



Premier intervenant  
en régions isolées

# Manuel de l'apprenant

Version 1 - 12-11-2022

France - Français



MÉDECINE  
HORS LIMITES





# Table des matières

<b>1. Introduction</b>	<b>6</b>
1.1 À propos de SIRIUSMEDx	6
<b>2. Le secourisme en régions isolées</b>	<b>9</b>
2.1 Les premiers soins	9
2.2 Les obligations et responsabilités	14
2.3 La prévention de la transmission des maladies	19
<b>3. Anatomie et physiologie</b>	<b>27</b>
3.1 L'homéostasie et la cellule	27
3.2 La terminologie anatomique	36
<b>4. Les systèmes et appareils de l'organisme</b>	<b>42</b>
4.1 Le système respiratoire	42
4.2 L'appareil circulatoire	46
4.3 Le système lymphatique	51
4.4 Le système nerveux	51
<b>5. Les chocs</b>	<b>57</b>
<b>6. L'évaluation de la victime</b>	<b>66</b>
6.1 L'examen des lieux	70
6.2 L'examen primaire	71
6.3 L'examen secondaire	77
6.4 La consignation des données	94
6.5 La prise en charge à long terme	94
6.6 Éléments à considérer en cas d'évacuation	95
6.7 Le triage dans le cas d'urgences impliquant des victimes multiples	97
6.8 Méthode d'évaluation des victimes - sommaire	99
Examen_primaire_FR_lettre	101
Fiche SEP_FR	102
Rapport Accident_FR	104
<b>7. Les lésions des tissus mous</b>	<b>106</b>
7.1 Anatomie et physiologie de la peau	106
7.2 La réponse du corps à une blessure	107
7.3 Les différentes lésions des tissus mous	109
7.4 Le traitement des plaies	111
7.5 Le traitement des lésions particulières	123
7.6 Les brûlures	128
7.7 Les ampoules de friction	133
7.8 Les pansements et les bandages	135
<b>8. Les lésions traumatiques</b>	<b>139</b>
8.1 Les blessures au visage	139
8.2 Les blessures aux yeux	141
8.3 Les blessures au nez	144
8.4 Les blessures aux oreilles	146

8.5 Les blessures aux dents .....	147
8.6 Les blessures à la tête .....	148
8.7 Les lésions de la colonne vertébrale .....	153
8.8 Les lésions thoraciques .....	166
8.9 Les lésions abdominales .....	171
<b>9. Les blessures musculosquelettiques .....</b>	<b>176</b>
9.1 Anatomie et physiologie de l'appareil locomoteur .....	176
9.2 L'évaluation et prise en charge générale des blessures musculosquelettiques .....	182
9.3 Les fractures .....	184
9.4 La luxation .....	189
9.5 Les atteintes ligamentaires .....	192
9.6 Les blessures des muscles et des tendons .....	194
9.7 L'immobilisation .....	195
<b>10. Les blessures et les urgences associées à l'environnement .....</b>	<b>201</b>
10.1 Les blessures causées par le froid .....	201
10.2 Les troubles causés par la chaleur .....	218
10.3 Les lésions causées par la foudre .....	224
10.4 Les morsures et les piqûres .....	226
10.5 Les accidents par submersion .....	235
10.6 Le mal d'altitude .....	239
10.7 Les urgences de plongée .....	242
10.8 La désinfection de l'eau .....	248
<b>11. Les urgences médicales .....</b>	<b>253</b>
11.1 Les maladies cardiovasculaires .....	253
11.2 Les maladies cérébrovasculaires .....	255
11.3 Les crises épileptiques .....	257
11.4 Le diabète .....	259
11.5 Les urgences abdominales non traumatiques .....	265
11.6 Les urgences respiratoires non traumatiques .....	267
11.7 Les poisons et les toxines .....	276
11.8 Les urgences génito-urinaires .....	277
<b>12. Éléments importants .....</b>	<b>285</b>
12.1 Les trousse et fournitures de premiers soins .....	285
12.2 Les médicaments .....	292
12.3 Recherche et sauvetage .....	300
12.4 Urgence en santé mentale et événements stressants .....	304
<b>13. Les soins immédiats en RCP .....</b>	<b>307</b>
13.1 La réanimation cardiopulmonaire .....	307
13.2 La RCP adulte .....	308
13.3 Assistance ventilatoire (arrêt respiratoire) .....	318
13.4 La RCP des nourrissons et des enfants .....	323
13.5 Assistance ventilatoire chez l'enfant et les nourrissons .....	326
13.6 Considérations propres aux régions éloignées .....	328
13.7 L'administration de médicament lors des manœuvres de réanimation .....	329
<b>14. La prise en charge des voies respiratoires .....</b>	<b>331</b>

14.1 Méthodes mécaniques .....	331
14.2 L'administration d'oxygène .....	339
<b>15. Le transport et le déplacement des victimes .....</b>	<b>348</b>
<b>16. Glossaire .....</b>	<b>357</b>
16.1 Abréviations et acronymes usuels .....	357
16.2 Glossaire des termes .....	358
<b>17. Lecture recommandée .....</b>	<b>364</b>
<b>18. Les trousse de premiers soins de SIRIUSMEDx .....</b>	<b>366</b>
18.1 Contenu des trousse de premiers soins .....	366





# 1. Introduction

## 1.1 À propos de SIRIUSMEDx

SIRIUSMEDx (anciennement Sirius Secourisme en régions isolées) a été fondée en 1990 en réponse à la demande croissante de programmes de formation en secourisme, complets et pratiques, destinés aux personnes qui travaillent ou qui voyagent dans des régions éloignées. Notre objectif consiste à offrir aux professionnels et adeptes du plein air les connaissances et la confiance nécessaires pour répondre efficacement aux urgences médicales en pleine nature.

Sirius répond aux besoins des professionnels et des organismes de plein air en proposant une vaste gamme d'activités, qui peuvent être spécialisées et personnalisées :

- Programmes de formation de secourisme en régions isolées de différents niveaux, destinés soit à des individus, soit à des groupes.
- Programmes de formation de sécurité en régions isolées tels que : survie en zone arctique, survie en forêt, sécurité et intervention face aux ours, défense contre les prédateurs sauvages, maniement d'armes à feu (sécurité pratique), GPS et navigation.
- Programmes de formation spécialisés : sauvetage en eaux vives, recherche et sauvetage de base et avancé, administration d'O<sub>2</sub>, secourisme avancé pour les adeptes de vélo de montagne.
- Services d'infirmiers et de professionnels de la santé formés pour travailler dans des lieux de travail éloignés ou des communautés isolées.
- Service de supervision et direction médicale avec soutien à distance grâce à la télémédecine.
- Séminaires éducatifs portant sur des sujets liés à la sécurité et au secourisme en régions isolées.
- Services de consultation professionnels à des groupes et à des organismes.
- Appui à la recherche et au développement en matière de médecine, de sécurité et de sauvetage en régions isolées.
- Développement de normes et de pratiques relatives à la sécurité des activités de plein air et aux soins d'urgence en régions isolées.
- Distribution d'équipement et de fournitures de premiers soins de qualité professionnelle.
- Formations d'instructeurs de premiers soins et de secouristes en régions isolées.

SIRIUSMEDx est membre des organismes suivants : la Wilderness Medical Society, la National Association for Search and Rescue, l'Association canadienne des prospecteurs et entrepreneurs, l'Association de l'exploration minière du Québec, l'Ontario Camping Association, la Manitoba Camping Association, l'Association des camps du Québec et Aventure Écotourisme Québec. Sirius est également membre associé de la Société de sauvetage.

### 1.1.1 Le développement des programmes

SIRIUSMEDx a créé un comité consultatif qui se réunit régulièrement pour étudier et mettre au point une méthodologie et des normes d'enseignement. Les membres de ce conseil possèdent un large éventail d'expérience et de spécialisation dans les domaines suivants : médecine d'urgence, SMU, recherche et sauvetage, premiers soins, enseignement expérientiel et tourisme d'aventure international. Les membres du conseil sont également des instructeurs actifs.

Les programmes-cadres de Sirius et ses méthodes d'enseignement respectent les normes et pratiques établies dans des domaines variés afin de garantir que le contenu de nos cours corresponde étroitement aux intérêts, aux besoins et aux aptitudes de nos clients.

Ces normes et pratiques respectent les lignes directrices des domaines et organismes suivants :

- Les organismes de soins d'urgence en régions isolées, dont la Wilderness Medical Society.
- Les programmes standards de premiers soins en milieu urbain, dont ceux de la Fondation canadienne des maladies du cœur, de l'Organisation de la patrouille canadienne de ski et de la Société canadienne de sauvetage.
- Les normes et pratiques actuelles en matière de recherche et sauvetage.
- Les protocoles de médecine d'urgence.
- Les protocoles de soins infirmiers.
- Les programmes d'éducation en loisirs et aventures de plein air.
- Les programmes d'apprentissage expérientiel.
- Les normes régionales et nationales en matière de santé et sécurité au travail.

### 1.1.2 La certification

Les participants qui réussissent chacun des cours reçoivent de Sirius Secourisme en régions isolées, un certificat reconnu par divers programmes de plein air, sociétés, associations et ministères gouvernementaux du Canada et des États-Unis. L'attestation de cours de Sirius est valable pour une période de trois ans. Certains organismes et sociétés exigent toutefois des attestations plus fréquentes. Les participants aux cours sont incités à réviser leurs aptitudes et connaissances en suivant une formation régulière.

Les programmes de Sirius sont reconnus, entre autres, par les organismes suivants : l'Association canadienne des prospecteurs et entrepreneurs, le Environmental Health and Safety Office de l'Université McGill, la Canadian Outward Bound Wilderness School, l'Association des camps du Québec, le Youth Challenge International, la National Outdoor Leadership School (NOLS), le programme Outdoor Adventure Leadership de l'Université Laurentienne, l'Université Laval, l'Université du Québec à Chicoutimi, la Memorial University of Newfoundland and Labrador, le Cégep de la Gaspésie et des Îles, le Collège Mérici, la Capilano University et de nombreux ministères des gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux. Le contenu des cours offerts par Sirius Secourisme en régions isolées est également conforme aux lignes directrices établies par la Wilderness Medical Society.

### 1.1.3 L'évaluation

Tous les programmes de SIRIUSMEDx reposent sur des objectifs d'apprentissage axés sur les compétences. Les habiletés pratiques sont évaluées de façon continue tout au long du programme. Le perfectionnement des habiletés techniques de premiers soins a lieu durant les ateliers pratiques et simulations en plein air à l'aide de simili-sang et de maquillage de scène. En plus de tests fréquents, tous les cours comportent un examen écrit. La note de passage est 70 pour cent.

Les diplômés peuvent renouveler leur certificat, dans un délai de trois ans, en participant à l'un des programmes prescrits ci-dessous:

- **Secourisme en régions isolées 20h**: requalifié par un 20h ou réaliser le cours plus avancé 40h ou 80h.
- **Secourisme avancé en régions isolées 40h**: requalifié par un 20h, un 40h ou réaliser le cours plus avancé de 80h. Il est également possible d'accéder au Pont d'une durée de 50h, pour les participants ayant obtenu



leur 40h dans les 12 derniers mois.

- **Premier intervenant en régions isolées 80h**: requalifié par un 50h ou un 80h.

### 1.1.4 Le manuel de cours

Le présent manuel a été conçu afin de servir de guide d'étude complémentaire aux cours de SIRIUSMEDx, ainsi que d'outil de référence ultérieur. Il ne peut en aucun cas servir de substitut à la formation et aux ateliers pratiques. Nous conseillons vivement aux professionnels qui travaillent en régions éloignées de tenir à jour leurs habiletés et leurs connaissances à l'aide de lectures et de formation professionnelle continues. Vous trouverez une liste de lectures recommandées à la fin de ce manuel.

## 2. Le secourisme en régions isolées

### 2.1 Les premiers soins

Les premiers soins désignent les soins immédiats prodigués à une personne malade ou blessée, avant que des soins spécialisés lui soient administrés. L'administration efficace des premiers soins nécessite des aptitudes, des connaissances et de l'expérience spécifiquement adaptées au type d'activité pratiquée, ainsi qu'au milieu rencontré. La formation adéquate en premiers soins est essentielle pour assurer la sécurité des activités et des milieux de travail.

#### 2.1.1 Les services d'urgence

Le système de Services médicaux d'urgence consiste en un réseau de ressources et d'employés, ils offrent des soins médicaux d'urgence. Ce système comprend des premiers intervenants et des ambulanciers pouvant être dépêchés sur les lieux, des professionnels de la santé spécialisés, ainsi que des médecins et des infirmiers qui travaillent dans les services d'urgence des hôpitaux. Tout individu présent sur les lieux ou toute personne formée en premiers soins qui reconnaît une urgence médicale peut mettre le système en branle. La reconnaissance de l'urgence médicale et l'activation rapide du réseau de SMU sont des aspects essentiels du système.

Les services d'urgence sont essentiellement des centres d'appel d'urgence, ouverts 24 heures sur 24, conçus pour alerter et dépêcher les divers services nécessaires en cas d'urgence. Ces services comprennent :

- Les SMU au sol- premiers intervenants et techniciens ambulanciers paramédic.
- Les SMU aériens (publics ou privés)
- Le service d'incendie.
- La police.
- Les services de recherche et sauvetage.
- Les fournisseurs d'électricité.
- Les fournisseurs de gaz naturel ou de gaz propane.

Dans certaines régions rurales, contacter les services d'urgence signifie composer le numéro d'urgence local correspondant aux services médicaux ou aux services de police. Dans des régions très isolées, cela peut nécessiter l'utilisation de radios à longue portée, de téléphones satellites, de balises de détresse à partir d'un dispositif électronique de localisation ou de communications maritimes. De plus, il est possible que la personne blessée doive être évacuée en canot, en motoneige ou en civière jusqu'à un lieu accessible par véhicule à moteur ou par transport aérien. Bien connaître les composantes locales et régionales du réseau de SMU est vital pour donner à la victime les meilleurs soins possibles. En régions isolées ou avec l'utilisation d'un téléphone satellite, le 112 n'est pas toujours fonctionnel. Il est donc important de bien identifier les numéros d'urgences fonctionnels dans le plan d'urgence.

#### 2.1.2 Les secouristes et les professionnels de la santé

Du simple témoin au secouriste d'expérience, chacun a un rôle à jouer dans les situations d'urgence. Le niveau de formation du secouriste et le contexte dans lequel il doit intervenir dicteront le degré de soins à prodiguer. Pour les fins du présent texte, le secouriste formé est une personne qui possède une formation en premiers soins, mais dont le champ d'activité primaire n'est pas un milieu clinique. Le professionnel de la santé, par contre, est une personne qui travaille directement dans le domaine de la santé, comme le médecin, l'infirmier ou le technicien ambulancier paramédic.

## Les responsabilités du secouriste

Les personnes qui s'occupent de victimes dans des situations d'urgence, qu'il s'agisse de volontaires ou de secouristes d'expérience, doivent présenter les compétences et qualités suivantes :

- Rester calmes, organisées et diligentes dans l'administration des soins.
- Faire preuve de professionnalisme face à la situation d'urgence, à la victime et aux autres personnes présentes.
- Rechercher les occasions de mettre à jour et de perfectionner leurs aptitudes.
- Être des modèles à suivre par leur mode de vie sain et sécuritaire.

Peu importe le lieu où elles se trouvent, les personnes qui administrent des soins d'urgence à des victimes d'accidents ou à des malades doivent respecter les mêmes principes de base :

- S'assurer que toutes les personnes présentes sur les lieux soient saines et sauvées.
- Empêcher que d'autres blessures ne soient causées aux secouristes, aux spectateurs et aux victimes.
- Effectuer les actions essentielles pour sauver des vies.
- Transférer la responsabilité des soins de la victime aux spécialistes des soins préhospitaliers le plus tôt possible.

En fait, l'objectif est de donner **les meilleurs soins possibles le plus rapidement possible**.

## Les niveaux de formation en premiers soins en France

Il n'existe pas en France de définitions claires du secourisme, ni du secouriste. Aucune loi ne définit ce qu'est le secourisme seuls des décrets apportent des éléments d'identification.

Des appellations spécifiques permettraient d'en définir champs d'action, devoirs et droits :

- Secouriste bénévole : la personne altruiste bénévole, formée ou non, portant secours à autrui. Cette définition est conforme à l'esprit de la loi de sécurité civile et correspond à la formation aux premiers secours citoyens P.S.C.1. En Suisse, comme dans de nombreux pays ces secouristes bénévoles sont appelés Samaritains ".
- Secouriste professionnel : le secouriste appartenant à un service de secours ou de soin d'urgence, ou adhérant à une association de secourisme, ayant validé une formation correspondant au minimum au P.S.E. 1 ou au P.S.E. 2.

## Les premiers soins en milieu urbain

Comme les services d'urgence professionnels et les établissements médicaux sont rapidement accessibles par téléphone, la plupart des formations en secourisme sont axées sur la prise en charge à court terme de victimes de maladies ou de blessures courantes. En effet, en milieu urbain, la notion de premiers soins repose entièrement sur l'accès rapide aux ambulances et aux services médicaux, ce qui a lieu généralement en quelques minutes. Toutefois, ces services n'étant pas immédiatement accessibles aux personnes qui travaillent et qui voyagent dans des régions isolées, il est important que ces dernières possèdent une formation plus avancée, comprenant notamment une bonne compréhension des problèmes médicaux usuels, ainsi que des défis et contraintes que représente le travail en milieu éloigné.



## 2.1.3 Le secourisme en régions isolées

On entend par secourisme en régions isolées l'assistance donnée en pleine nature ou dans une région isolée. La région isolée peut se définir comme toute région située à l'extérieur de la zone couverte par les services ambulanciers et médicaux. Cela peut comprendre les rivières d'eau vive, les parcours de canotage, les sentiers de randonnée locaux ou une exploitation minière ou forestière isolée. Dans un environnement isolé, l'intervention du secouriste peut durer des heures, voire des jours, selon la nature de la maladie ou de la blessure et la disponibilité du transport vers l'établissement médical le plus près.



### Les défis du secourisme en régions isolées

On définit une " région éloignée et/ou isolée " comme étant une localité ou un territoire situé soit à une grande distance des agglomérations majeures, soit dépourvue de moyens de transport typiques des zones plus peuplées.

Les soins d'urgence en régions isolées vont souvent beaucoup plus loin que les soins normalement administrés en milieu urbain et représentent des défis importants et particuliers.

- Ils sont prodigués en plein air. Les secouristes font face à des conditions climatiques extrêmes et variables, qui peuvent jouer sur leur propre sécurité et celle des victimes.
- Les soins médicaux spécialisés peuvent être à des heures ou même à des jours de distance de la zone d'incident, en raison des difficultés d'évacuation, des conditions climatiques difficiles, ou de l'absence de transport et de communication. À cause du délai, le secouriste est parfois obligé d'appliquer des techniques de premiers soins avancées, comme l'administration de médicaments, la réduction de luxations et le nettoyage de plaies.
- L'équipement et les fournitures de premiers soins sont généralement limités et doivent souvent être improvisés à partir des matériaux sous la main.
- Certaines blessures et maladies sont plus courantes en régions isolées, par exemple, les gelures profondes, l'hypothermie sévère et les contacts avec des plantes vénéneuses.
- Les excursions et le travail en régions isolées comportent souvent des situations où les participants accomplissent des activités physiques intenses pendant de longues périodes de temps. Cela peut avoir un impact important sur leur santé ou leur condition physique, sans parler des accidents ou des maladies pouvant survenir.
- Le secourisme en régions isolées implique presque toujours la nécessité de prendre soin du bien-être des victimes et des secouristes durant une longue période de temps, avant et pendant l'évacuation. Cela signifie satisfaire les besoins d'eau, de nourriture et de repos, stabiliser la température corporelle et offrir un soutien psychologique aux victimes ainsi qu'à tous les membres du groupe.

### La préparation des expéditions en régions isolées

- La préparation en vue d'expéditions ou de travail en régions éloignées requiert :
- Une analyse approfondie des types de blessures pouvant survenir.
- Une évaluation du délai pouvant être nécessaire avant l'activation des SMU et l'évacuation des victimes.
- Une évaluation des moyens de communication disponibles et/ou nécessaires.

- La préparation de trousse de premiers soins, de listes de fournitures et de médicaments nécessaires en fonction des facteurs suivants : durée du voyage, nombre de participants, niveau de formation en secourisme des participants, type d'environnement et risques anticipés.
- La sélection et l'obtention d'une assurance pour évacuation médicale.
- L'élaboration d'un plan des mesures d'urgence incluant les moyens de transport et points de sortie en cas d'évacuation.

En plus de posséder des connaissances et des aptitudes en matière de soins d'urgence, le secouriste bien préparé doit veiller à la santé et au bien-être des membres du groupe pendant toute la durée de l'activité. Prévenir les problèmes est nettement préférable que devoir les régler lorsqu'ils surviennent.

Les secouristes en régions isolées doivent aussi savoir reconnaître leurs propres limites dans la prise en charge de victimes de maladies ou de blessures graves survenant en pleine nature.

## 2.1.4 Le leadership

### Les leaders

Pour les fins du présent manuel, nous appellerons leader ou chef toute personne responsable d'un groupe en région éloignée. Ce terme englobe, entre autres, les chefs d'expédition, les directeurs de camps d'exploration minière, les guides de tourisme d'aventure. Le leader doit comprendre parfaitement le mandat et les objectifs de la mission. Lorsque plusieurs leaders sont assignés à un groupe en région isolée, les rôles et responsabilités de chacun doivent être clairement définis.

- Les leaders doivent posséder la forme physique, l'expérience et la formation adaptées à l'activité ou les tâches à accomplir.
- Les leaders doivent connaître les programmes de gestion du risque et d'évaluation du danger et avoir été formés aux procédures d'urgence appropriées.
- Le rapport leader/participants doit être adéquat. La taille du groupe doit être conforme aux lignes directrices recommandées pour le type d'activité, les conditions ambiantes, le type de clientèle et l'expérience des participants.
- Les leaders doivent avoir une formation adéquate en matière de gestion de groupe, d'intervention en situation de crise et autres aptitudes relatives aux actions d'urgence.

### Les participants et les travailleurs en régions isolées

L'un des rôles principaux du leader est de s'assurer que les aptitudes des membres du groupe sont adaptées à la nature de l'activité. Les leaders doivent connaître à fond l'activité qu'ils encadrent et l'environnement dans lequel ils travaillent ou séjournent. En outre, ils doivent être familiers avec le type de groupe qu'ils dirigent et connaître le niveau de condition physique des participants. On rapporte comme cause d'accident fréquente la disparité entre les capacités des membres du groupe et les exigences de l'excursion en région isolée.

L'évaluation des aptitudes de chacun des membres du groupe est essentielle à la bonne planification et préparation des expéditions ou du travail en région éloignée. Toute condition spéciale, toute médication particulière ou tout problème médical doit être noté avant le départ. Les participants doivent être informés des risques inhérents à l'excursion et de leur responsabilité relativement à leur propre sécurité et au bien-être des autres membres du groupe.

Les mesures à prendre pour assurer le bien-être des participants incluent :

- Une nutrition adéquate.
- Une hydratation adéquate.
- Des activités physiques correspondant aux aptitudes physiques des participants.
- Du repos et du sommeil de qualité et en quantité suffisante.
- L'équipement et les vêtements appropriés.
- Un abri adéquat contre les éléments.
- Une source de chaleur.
- Un plan d'urgence adéquat en cas de nécessité.

Un bon leadership en région éloignée comporte plusieurs aspects. Il commence bien avant le début de l'expédition et se poursuit pendant tout le programme. De plus, dans le cas des excursions à l'étranger, il peut impliquer des soins durant un certain temps suivant le retour.

### **Les rencontres préparatoires**

En tant que leader, vous devez informer les participants de la nature et des exigences de l'expédition ou du travail, ainsi que des risques qu'il comporte. L'information doit comprendre des explications détaillées sur la responsabilité des participants quant à la sécurité, des listes d'équipement et d'autres préparatifs importants, comme le conditionnement physique et le développement d'aptitudes particulières pouvant être requises.

### **Les formulaires médicaux**

Les formulaires médicaux permettent au chef d'expédition, au secouriste ou au professionnel de la santé d'établir un profil des participants. Il importe d'identifier sur le formulaire médical les blessures ou les états pathologiques susceptibles d'être exacerbés par les conditions du voyage, les allergies alimentaires et médicamenteuses, le statut vaccinal de même que les médicaments consommés. Dans la plupart des cas, les renseignements fournis n'empêchent pas la participation à l'activité, mais aident le chef du groupe à éviter les problèmes potentiels durant l'excursion.

### **La connaissance de la région géographique**

Les chefs d'expédition doivent avoir effectué un repérage exhaustif de la région où ils vont travailler ou voyager. Ils doivent connaître les emplacements des camps et des lieux de travail, les difficultés du terrain, la localisation de l'eau potable, les chemins d'accès, les sorties d'urgence, les endroits où se trouvent les téléphones les plus près et les numéros de téléphone d'urgence de la région. Ils doivent savoir quels services d'urgence sont disponibles dans la région et connaître leur capacité et leurs limites. Ces services comprennent les installations médicales, les autorités locales, les services de police, les équipes de recherche et sauvetage, les exploitants d'aéronefs et d'hélicoptères, ainsi que tous les protocoles locaux.

### **Le plan de gestion des risques**

Un plan de gestion des risques est essentiel en milieu isolé. Il en revient de la responsabilité de chaque organisation d'évaluer la sévérité des risques en plus de les prévenir, les contrôler, les réduire, au mieux, les éliminer. Une organisation ayant un plan de gestion des risques s'assure de la sécurité de sa clientèle et de son personnel, elle voit aux caractéristiques des participants et la compétence de son personnel. L'organisation se doit de tenir informés tous ses clients ou ses travailleurs des risques inhérents associés à l'activité ou au travail pour lequel ils sont engagés. Tout organisme ou expédition devrait se munir d'équipement de sécurité adéquat et de fourniture en premiers soins. On suggère fortement un discours de sécurité et un document écrit à transmettre à la clientèle. (Source : Aventure Écotourisme Québec : [aeq.aventure-ecotourisme.qc.ca](http://aeq.aventure-ecotourisme.qc.ca))



## Le plan d'urgence

Un plan d'urgence détaillé doit être élaboré et mis par écrit. Afin de parer à diverses éventualités, ce plan doit préciser : le rôle et les responsabilités du leader, certaines options prédéterminées, des moyens de communication avec le siège social de l'entreprise, un directeur de programme ou autre personne responsable, des moyens d'évacuations et les différents points de sortie possible identifiés sur une carte en annexe, des moyens de communication avec les services d'urgence, ainsi qu'avec la famille de la victime et les médias. Le leader doit conserver les numéros de téléphone et les contacts d'urgence dans un contenant étanche facilement accessible tout au long de l'expédition. Un protocole de recherche et sauvetage et des procédures à suivre en cas de premiers soins devraient également faire partis du plan d'urgence. Une date de révision devrait être prévue.

## Le plan de route

Le plan de route contient de l'information sur l'horaire et l'itinéraire prévus lors de votre séjour ou expédition. Il détaille généralement l'équipement emporté, la composition des membres du groupe et le type d'embarcation que vous avez si vous faites une activité nautique. Une copie du plan de route devrait être laissée à une personne responsable (ange gardien) qui s'occupera de contacter les autorités locales en cas de retard ou dérogation à la procédure de rapport de votre position afin que les services d'urgence soient activés. À votre retour, il est important d'aviser votre personne contact afin d'éviter de déclencher des recherches inutiles.

## Les maladies et dangers locaux

Les chefs d'expéditions en régions isolées doivent se familiariser avec les maladies et les dangers pouvant survenir au cours de l'expédition. En particulier, s'il voyage dans de nouvelles régions ou de nouveaux pays, le leader doit se renseigner sur les risques spécifiques de la région, comme les insectes piqueurs, les serpents venimeux, les possibilités d'avalanche, etc. Il est important de valider avant le départ les diverses vaccinations requises en vérifiant avec des organismes reconnus tels Santé Canada, le CDC (*Center for Disease control* - [www.cdc.gov](http://www.cdc.gov)), ou une clinique de santé du voyageur ainsi que de prévoir amplement de temps pour effectuer la vaccination afin que celle-ci soit efficace avant le départ.

## 2.2 Les obligations et responsabilités

Les expéditions, missions ou voyages en régions isolées comportent tous un élément de risque et des possibilités de blessure. Il est toutefois possible de prévenir de nombreux accidents grâce à un leadership responsable. Les guides, chefs d'expédition, directeurs de camp et employés des entreprises s'engagent tous par une entente contractuelle, et par conséquent juridique, avec l'organisation qui les emploie à respecter des normes de diligence raisonnable dans l'exécution de leurs fonctions. C'est pourquoi il est important de comprendre les aspects juridiques associés au travail et au voyage en régions isolées.

### Le système juridiques en France

La France connaît deux ordres de juridiction : l'ordre judiciaire et l'ordre de droit commun appelé à régler tous les litiges. La justice pénale lui est rattachée. Les juridictions civiles et pénales appartiennent toutes les deux à l'ordre judiciaire.

### Les litiges

Les litiges ou actions en justice surviennent lorsqu'une personne ou un groupe de personnes croient qu'elles n'ont pas été traitées avec toute la diligence raisonnable et qu'un préjudice en a découlé. Le préjudice peut se présenter sous forme de dommage physique, de perte pécuniaire, de perte de jouissance de la vie ou de traumatisme

psychologique ou émotionnel. L'action en justice réussit lorsque le tribunal juge que le demandeur (la partie à l'origine de l'action) a en effet subi un préjudice et que le défendeur (la partie accusée d'avoir causé le préjudice) en a été responsable.

## La responsabilité conjointe ou multiple

Dans certaines situations, un tribunal peut déterminer que plusieurs parties sont responsables d'un dommage ou d'un préjudice. C'est ce qu'on appelle la responsabilité conjointe ou multiple. En effet, chaque partie considérée comme ayant contribué aux faits à l'origine du préjudice peut être jugée responsable, du point de vue juridique et économique. Les responsables peuvent comprendre la société retenue pour organiser une expédition, ou une organisation qui envoie des employés dans un lieu isolé, le guide ou le leader, le fabricant de l'équipement utilisé, même les clients ou les employés eux-mêmes.

Comme les montants adjugés peuvent facilement s'élever à des millions de dollars, les conséquences économiques sont non moins sérieuses que les conséquences juridiques.

## Les premiers soins en milieu de travail

En milieu de travail, les employés sont protégés par les codes de santé et sécurité au travail. Ces codes décrivent les pratiques que l'employeur doit respecter pour offrir un environnement de travail où les employés peuvent exercer leur métier sans danger.

Les personnes qui travaillent dans des régions isolées et en milieu sauvage ont besoin d'une formation plus poussée que celle qui est conçue pour les milieux de travail urbains. Malheureusement, en France, aucune loi n'oblige un employeur à exiger ou à former un employé en secourisme en région isolée.

En France, selon le code du travail et plus précisément l'article de loi L4121-1, l'employeur doit prendre des mesures nécessaires pour assurer la sécurité et protéger la santé physique et mentale des travailleurs. Ce texte de loi vise à responsabiliser les employeurs concernant la sécurité et la protection contre les préjudices, qu'ils doivent fournir à leurs employés ou à quiconque relève d'eux.

Dans la plupart des cas, l'employé qui administre les premiers soins ou des soins d'urgence à la demande de son employeur ne peut toutefois être tenu responsable des actes qu'il accomplit dans l'exercice de ses fonctions de secouriste. En effet, l'article 122-7 du Code Pénal Français introduit l'absence de responsabilité en cas de disproportion entre moyens :

**N'est pas pénalement responsable la personne qui, face à un danger actuel ou imminent qui menace elle-même, autrui ou un bien, accomplit un acte nécessaire à la sauvegarde de la personne ou du bien, sauf s'il y a disproportion entre les moyens employés et la gravité de la menace ".**

## Le devoir de diligence

Le devoir de diligence est une responsabilité juridique. Les responsables doivent exercer un leadership adéquat et prendre soin des membres du groupe. Le degré de responsabilité du leader envers les membres du groupe dépend de plusieurs éléments : l'importance que les membres accordent au jugement du leader, à son expérience et à son aptitude à prévoir les problèmes, de même que le degré d'autonomie et l'expérience des participants.

La plupart des ententes contractuelles entre les parties comportent une certaine forme de responsabilité ou d'obligation de faire diligence. L'entente peut prendre la forme d'un contrat signé, par exemple, entre une société et un médecin qui est payé pour accompagner des travailleurs en régions éloignées et pour leur prodiguer une assistance médicale au besoin. Ou elle peut s'établir simplement entre un groupe d'élèves et le chef d'excursion à l'occasion d'une sortie organisée par le collège. Bien que le degré de responsabilité puisse varier dans ces deux cas, l'obligation de faire respecter le devoir de diligence demeure.

## La norme de diligence

La norme à laquelle chacun doit se conformer en tout temps s'appelle la norme de diligence. Au tribunal, cette norme est établie par les pairs et des témoins experts. Souvent, la norme de diligence peut être établie avant la participation à une activité par diverses sources, y compris les normes écrites de l'industrie, les lignes directrices d'une association sportive, des normes non écrites, des situations antérieures, l'expérience et le bon sens. On s'attend généralement à ce que les secouristes prodiguent uniquement les soins d'urgence correspondant à leur compétence.

## Les lois du bon samaritain

Les lois du bon samaritain ont pour objet de protéger ceux qui viennent en aide à des personnes en détresse. Les lois garantissent que le secouriste ne sera tenu responsable d'aucun préjudice s'il a respecté la norme de diligence appropriée. La norme de diligence imposée à une personne qui s'arrête sur les lieux d'un accident d'automobile, par exemple, est minimale, parce que le secouriste n'avait pas d'obligation de diligence envers la victime avant son arrivée sur les lieux.

La crainte de se voir poursuivi est un frein important à la diffusion du secourisme ou à la mise en œuvre des gestes appris. Cette mise en responsabilité éventuelle est laissée à l'appréciation des juges.

En France, l'obligation légale de porter secours est une incitation forte, lourde de conséquences pénales et civiles.

**Toute personne qui porte secours à autrui dans le cadre de l'article 122-7 du code pénal est exonérée de toute responsabilité pour le préjudice qui peut en résulter, à moins que ce préjudice ne soit dû à sa faute intentionnelle ou à sa faute lourde. Cette disposition ne s'applique pas aux personnels de sécurité, de santé ou de secours dans le cadre de l'exercice de leurs professions ainsi qu'à toute autre personne rétribuée pour cette action ou agissant dans le cadre de leurs missions ".**

Il se peut que les lois du bon samaritain ne s'appliquent pas lorsque la personne qui fournit les soins est engagée spécifiquement pour cette raison (p. ex., un professionnel de la santé) ou qu'elle le fait conformément à une obligation contractuelle (p. ex., un responsable d'excursion). Dans l'un ou l'autre cas, ceux qui fournissent les soins peuvent être tenus responsables pour le préjudice, les blessures ou la mort qui résultent de leurs actions ou de leurs omissions.

## La prévisibilité

La prévisibilité est la possibilité raisonnable de prévoir qu'un préjudice ou une blessure est susceptible de découler d'un acte ou d'une omission. Les responsables d'expédition sont censés prévoir et gérer les dangers potentiels inhérents à leur activité. On peut prouver la négligence s'il est manifeste que l'expédition n'a pas été bien préparée, ou que la norme de diligence n'a pas été respectée, ou si le leader n'a pas géré un incident correctement lorsqu'il s'est produit.

## La négligence

Un individu ou un groupe de personnes commet un acte de négligence lorsqu'il ne respecte pas la norme de diligence appropriée. Les facteurs suivants sont nécessaires pour prouver la négligence au tribunal.

- **L'obligation de diligence existe.** Il faut établir que le défendeur avait une obligation de diligence.
- **Il y a eu manquement au devoir.** La personne qui a une obligation de diligence doit avoir négligé cette obligation, soit en posant une action (action imprudente), soit en omettant de poser une action (défaut d'agir). On ne peut pas s'exonérer de sa responsabilité en ne faisant rien lorsque quelque chose doit être fait. De même, une personne qui se comporte de manière imprudente peut être jugée tout aussi coupable que la

personne qui s'abstient d'agir.

- **Un délit a été commis.** Un délit est une faute civile qui cause un dommage ou un préjudice, qu'il soit physique, psychologique ou émotionnel.
- **La séquence d'événements n'a pas été interrompue.**
- L'action ou l'omission doit avoir un lien direct avec le préjudice.

On peut opposer des moyens de défense contre une action en négligence notamment dans les cas suivants :

- Le préjudice ou les circonstances qui y ont donné lieu n'étaient pas prévisibles. C'est ce qu'on appelle, dans certains cas, l'acte de Dieu.
- Le participant qui a subi le préjudice avait signé une déclaration dans laquelle il certifiait qu'il comprenait la nature de l'activité et acceptait les risques raisonnables qui y étaient associés, ainsi que les conséquences de ces risques.
- Le participant en question n'a pas respecté les règles ou les procédures de l'activité, et ce mépris des règles a été une cause importante de l'accident.

Il faut être spécialement attentif lorsqu'on travaille avec des clientèles particulières et des enfants, qui sont plus susceptibles d'ignorer les règlements ou d'être distraits pendant une activité.

## **Le consentement éclairé**

Le consentement éclairé est un terme juridique. Il indique que la personne a donné son consentement après avoir évalué et compris les faits et les conséquences d'une situation ou d'un acte. Avant de fournir des soins à une victime, le secouriste doit vérifier que la victime est consciente du plan d'intervention, ainsi que des avantages et des risques qu'il peut comporter.

## **Le droit au refus de traitement**

Toute personne d'âge légal a le droit de refuser un traitement. Si une ou des victimes refusent de recevoir vos soins ou vos traitements, assurez-vous qu'elles comprennent leur état et les conséquences de leur refus. Rédigez un rapport détaillé, et demandez à la victime de le lire et de le signer. Si possible, demandez à un témoin de lire et de signer le rapport également.

## **Le consentement tacite**

Le consentement tacite est le terme juridique qui décrit le consentement que la personne ne peut pas exprimer oralement ou par écrit. Dans une situation d'urgence, une personne trouvée inconsciente est présumée avoir consenti à recevoir un traitement approprié. Le consentement tacite peut aussi se présumer dans le cas d'une personne dont le degré de conscience est altéré par les effets de médicaments, de l'alcool, de l'altitude, de l'hypothermie, d'un traumatisme, ou de toute autre incapacité susceptible de nuire à la capacité de la personne de prendre des décisions pour son bien.

## **L'incapacité**

Dans le cas d'une personne qui, pour une raison ou pour une autre, est incapable de donner ou de refuser son consentement aux soins, une autre personne qui a légalement le mandat de le faire peut prendre la décision à sa place. Le représentant doit agir uniquement dans l'intérêt de la victime représentée, quelles que soient ses propres convictions et opinions.

## Le consentement aux soins pour les mineurs

Lorsque vous avez affaire à un enfant qui a besoin de premiers soins ou de soins d'urgence, présentez-vous aux adultes présents sur les lieux pour déterminer qui est responsable de l'enfant. Dans le cas des enfants, le père, la mère ou le tuteur légal a la compétence pour consentir aux soins, sauf si l'urgence est grave ou que l'enfant est en danger de mort.

L'âge auquel une personne est capable de consentir seule aux soins est 18 ans.

## In loco parentis

L'expression latine **In loco parentis** signifie "à la place d'un parent". Les tribunaux présument que toute personne qui a la responsabilité d'un mineur se conduit comme le feraient des "parents raisonnables". Il faut toutefois souligner que les actions des responsables d'expédition, des directeurs de camps et des professionnels du plein air ne se mesurent pas au comportement qu'on attend de "parents raisonnables", mais plutôt à celui qu'on attend du "leader raisonnable" qui a une formation adéquate.

## La confidentialité

Toute personne a droit à la confidentialité de ses renseignements personnels. L'échange de renseignements sur l'état ou les antécédents médicaux d'une victime ne se fait qu'avec les autorités compétentes et avec les personnes qui participent au suivi des soins, ou lorsqu'une autorisation de transmission de l'information médicale a été donnée ou complétée par la victime.

## L'abandon

L'abandon désigne l'interruption des soins avant qu'il y ait eu transfert de responsabilité à une autre personne qui a des compétences équivalentes ou supérieures. Le secouriste qui cesse d'aider une victime avant d'en avoir confié la responsabilité à quelqu'un d'autre peut être tenu responsable d'avoir abandonné la victime.

## Les rapports d'accident

Les rapports d'accident exhaustifs ont plusieurs fonctions importantes. Ils donnent une description exacte de l'état de la victime et comprennent d'autres renseignements qui contribuent à former la base du plan de soins. Ils servent d'aide-mémoire aux secouristes sur les procédures à suivre et donc réduisent le risque que des informations importantes soient négligées pendant l'intervention d'urgence. Collectivement, ils aident aussi à établir les tendances en matière d'accidents pour une période donnée, ce qui peut aider les organisations ou les institutions à élaborer d'importants changements dans les politiques et les procédures de déroulement d'activités.

Enfin, le formulaire de rapport d'accident ou d'évaluation de la victime représente un document juridique au tribunal. Il constitue un élément de preuve formel sur les soins fournis, ce qui aide à déterminer si ceux-ci ont été adéquats dans la situation en litige et à appuyer les décisions prises par le leader ou les professionnels de la santé.

Le secouriste doit toujours conserver dans sa trousse de secours des copies de formulaire de rapport d'accident, ainsi qu'un crayon qu'il pourra tailler avec un couteau. (Les stylos ne fonctionnent pas bien dans le froid, et ils peuvent sécher ou couler, ce qui les rend inutiles en cas d'urgence.) Le formulaire rempli sur place par le secouriste doit être conservé à titre de document officiel. Le secouriste doit également rédiger des copies propres et ajouter de nouvelles informations s'il y a lieu lorsque l'expédition est terminée.

Certains des renseignements à noter

- Nom de la victime, adresse, numéro de téléphone, âge et sexe.
- Date et lieu de l'accident et date où le rapport a été rédigé.
- Conditions climatiques et ambiantes.

- Évaluation et traitement administré (y compris les instructions et renseignements donnés à la victime).
- Procédures d'évacuation et assistance requise.
- Événements ou conditions liés à l'incident.
- État des autres membres du groupe.
- Nom et adresse du professionnel de la santé qui a pris la victime en charge.
- Nom et adresse de la personne responsable au moment de l'accident.
- Nom et adresse de la personne qui a rédigé le rapport.

## 2.3 La prévention de la transmission des maladies

### 2.3.1 La maladie et la transmission des maladies

On appelle maladie un état pathologique qui affecte l'organisme ou une partie de l'organisme. Les maladies peuvent être causées par des facteurs externes ou internes. Les maladies infectieuses résultent de la propagation dans l'organisme de microorganismes ou de microbes provenant de l'environnement, appelés pathogènes. Comme les maladies infectieuses peuvent se propager d'un individu à l'autre, on les appelle aussi maladies transmissibles. Trois conditions doivent être absolument présentes pour qu'un individu développe une maladie.

- Le pathogène doit pénétrer dans l'organisme.
- La personne ne dispose pas de défenses naturelles suffisantes pour combattre le pathogène.
- Le pathogène doit se retrouver en dose suffisante dans l'organisme pour causer la maladie.

Empêcher les microbes de pénétrer dans le corps s'avère donc un bon point de départ dans une stratégie de prévention. De plus, pour développer des stratégies de prévention efficaces, il est important de connaître les différentes façons dont les infections et les maladies se transmettent.

#### Le contact direct

On peut contracter une maladie en entrant en contact direct avec les liquides biologiques d'une personne infectée. Les liquides biologiques comprennent : le sang, la salive, le mucus, les vomissures, les fèces ou tout autre liquide sécrété par le corps. Le risque de développer une maladie par contact direct avec un liquide corporel dépend de plusieurs facteurs :

- **Le type de liquide biologique** - Certains microbes résident dans des parties spécifiques du corps ou dans un certain type de liquide biologique. Tous les liquides biologiques d'une personne infectée sont considérés comme contaminés.
- **La concentration de pathogène** - Le pathogène doit être présent en dose suffisante dans le liquide biologique pour causer une infection.
- **La virulence du pathogène** - Certains pathogènes, tel le VIH, sont dotés de mécanismes qui leur permettent d'échapper aux défenses de l'hôte.
- **La quantité de liquide biologique avec lequel il y a contact** - De très petites quantités de liquide biologique peuvent contenir une concentration moindre d'un pathogène spécifique.
- **La porte d'entrée exposée aux liquides infectés** - Les chances de survie d'un pathogène sont directement liées à la facilité avec laquelle il parvient à son milieu hôte. Ainsi, un agent infectieux véhiculé par le sang aura plus de chances d'infecter un nouvel hôte s'il accède directement au sang de cet hôte que s'il se retrouve dans sa salive.
- **La durée de l'exposition** - Plus le temps d'exposition se prolonge, plus les chances de développer une infection augmentent.



## Le contact indirect

Par contact indirect, on entend le contact avec une surface qui a été contaminée par un liquide biologique infecté. Ceci inclut tout objet tel que poignées de portes, robinets, ustensiles de cuisine, serviettes ou vêtements souillés. Certains pathogènes peuvent survivre pendant une période indéterminée sur une surface à l'extérieur du corps. La durée pendant laquelle un pathogène demeure infectieux varie selon le type de pathogène, les conditions environnementales et le type de surface. Les objets tranchants ou pointus, comme les seringues et les lames de scalpel, représentent un risque particulier, car ils peuvent facilement perforer la peau du secouriste, fournissant ainsi une porte d'entrée au sang du secouriste.

## La transmission aéroportée

Il arrive que des pathogènes, comme ceux de l'influenza et de la tuberculose, se disséminent par voie aérienne. L'air que nous expirons contient de la vapeur d'eau sous forme de microgouttelettes. Les maladies propagées par l'air peuvent se contracter par inhalation de l'air contaminé exhalé par une personne infectée.

## La transmission par vecteur

Certaines maladies peuvent être transmises par suite d'une morsure d'animal ou d'une piqûre d'insecte. L'animal ou l'insecte qui propage la maladie est appelé vecteur. En général, le pathogène est transmis à l'hôte par l'injection d'une substance au site de la piqûre ou de la morsure. La maladie de Lyme, transmise par les tiques, et le virus du Nil occidental, transmis par une espèce de moustique, sont deux exemples de ce type de transmission.

## 2.3.2 Les précautions universelles

Les précautions universelles désignent un ensemble de techniques simples visant à protéger à la fois le secouriste et la victime de toute exposition aux infections. Dans certains pays, elles font parfois partie intégrante du code de l'hygiène et de la sécurité au travail. Des techniques de sauvetage sécuritaires incluent à la fois des mesures visant à minimiser le contact avec les liquides biologiques et le port d'équipements de protection individuelle (EPI), tels les masques, vêtements et lunettes de protection.



- Le port de gants de protection.
- L'utilisation d'un masque à valve unidirectionnelle pour la ventilation de secours et la réanimation cardiopulmonaire (RCP).
- Le port d'un écran facial, de lunettes et de vêtements de protection pour se protéger des éclaboussures.
- Le port d'un masque médical lorsqu'il y a un risque de transmission d'une infection par voies aériennes (virus respiratoires, Influenza, tuberculose, etc.).
- Le nettoyage des liquides renversés et de l'équipement réutilisable.
- L'élimination sécuritaire des fournitures médicales, bandages et vêtements souillés.
- Le lavage des mains systématique après avoir administré les premiers soins.

## Les gants de protection

Le secouriste doit porter des gants jetables en tout temps durant une intervention d'urgence. Pensez à toujours vous munir d'une provision de gants supplémentaires. Il existe plusieurs types de gants jetables: en latex, en vinyle et en nitrile. Toutefois, comme l'allergie au latex est répandue, les gants en nitrile gagnent en popularité et deviennent peu à peu le premier choix.

## L'utilisation sécuritaire des gants de protection

- Transportez toujours les gants de protection dans un étui hermétique afin d'éviter de les abîmer ou de les perforer avec des objets pointus ou tranchants pouvant se trouver dans votre trousse de premiers soins.
- Retirez tout bijou qui pourrait perforer les gants.
- Inspectez vos gants avant de les enfiler et pendant que vous travaillez.
- Utilisez une nouvelle paire de gants pour chaque victime. Assurez-vous qu'ils sont de la bonne taille (ni trop petits, ni trop grands).
- Enfiler une paire de gants légers par-dessus les gants de protection peut aider à les protéger des dommages pouvant être occasionnés par des objets pointus ou tranchants et préserver du froid les mains du secouriste.
- Évitez tout contact avec la victime si vous avez des éraflures ou des lésions aux mains et ce, même si vous portez des gants.

## Le retrait des gants



Saisissez le premier gant au poignet (côté paume) et retirez-le en le retournant sur lui-même dans un mouvement descendant.



Une fois le gant retiré, gardez-le dans votre main gantée.



Insérez deux doigts nus à l'intérieur du gant souillé, côté paume. De l'intérieur, commencez à retourner le gant et ramenez-le sur lui-même de façon à couvrir les doigts et le premier gant souillé.



Les gants souillés doivent être jetés dans un sac à matières contaminées. Lavez soigneusement vos mains à l'eau et au savon immédiatement après avoir jeté les gants.

## Les masques de protection

Une mesure-barrière permet au secouriste de faire le bouche-à-bouche à une victime en évitant le contact avec la bouche, la salive, les vomissures ou l'air expiré par la victime. Il existe plusieurs types de dispositifs pour différents besoins (taille, facilité de transport) et différentes situations (possibilité de nettoyage et réutilisation).



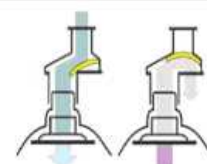
L'utilisation d'un masque est recommandée en vue de protéger les yeux, le nez ou la bouche du secouriste contre les éclaboussures ou les particules pulvérisées ou aérosolisées (contexte d'infections respiratoires, toux, etc.). Il existe plusieurs modèles de masque, du plus simple aux modèles avec visières. Dans certains contextes infectieux, notamment la tuberculose qui est très prévalente dans plusieurs régions nordiques canadiennes ou dans les pays en voie de développement, il est préférable d'utiliser des masques à haut niveau de protection conformes à la norme N 95. Un test d'ajustement (fit test) préalable à l'emploi est nécessaire afin de s'assurer d'une bonne étanchéité du masque.



## L'écran facial

L'écran facial est la mesure-barrière la plus simple qui soit. Bien qu'à usage unique, il se transporte aisément. Certains modèles sont offerts dans une pochette qui s'attache à un porte-clés ou se glisse dans un porte-monnaie.

La plupart des écrans faciaux sont faits de plastique et munis d'une ouverture pour la bouche. Au niveau de l'ouverture se trouve un filtre qui prévient la transmission des microbes par l'air expiré par la victime. Certains modèles comportent une valve unidirectionnelle avec embout à insérer dans la bouche de la victime pour une protection accrue.



## Les masques de poche

Les masques de poche sont faits de plastique transparent et offerts en deux formats : adulte et pédiatrique. Le modèle à usage unique est pourvu d'une valve unidirectionnelle intégrée pour éviter le contact direct entre le secouriste et les liquides biologiques ou l'air expiré par la victime. Certains modèles sont dotés d'une valve unidirectionnelle à embout jetable, ce qui permet de les réutiliser. Il existe aussi des modèles avec raccord pour oxygène supplémentaire et attaches pour maintenir le masque en place.



## Les lunettes et vêtements de protection

Chaque fois que c'est possible, le secouriste doit porter des lunettes protectrices, un écran facial et des vêtements de protection s'il croit qu'il y a un risque d'éclaboussures de sang ou de liquides biologiques. En région éloignée, les lunettes de ski, de travail ou de soleil peuvent servir de lunettes protectrices et les imperméables, de vêtements protecteurs.

## Le nettoyage

Lorsque c'est possible, nettoyez les éclaboussures de sang ou de liquides biologiques avec un détergent. Portez des gants en tout temps pour nettoyer. Enlevez ou enfouissez la neige et la terre souillées de sang. Nettoyez tout le matériel réutilisable, tels masques de poche et lunettes de ski, en le frottant avec de l'eau chaude savonneuse et en le faisant tremper 10 minutes dans une solution d'eau de Javel 6 pour cent diluée 1:10. Vous pouvez aussi le nettoyer avec de l'alcool et le laisser sécher à l'air. Les vêtements et chaussures souillés de sang doivent être placés dans un sac de plastique double et évacués avec la victime.

## L'élimination des fournitures et des objets contaminés

Assurez-vous de placer les objets pointus et tranchants, comme les aiguilles, les seringues et les lames de scalpel, dans un contenant non perforable comme une bouteille de type Nalgène et de disposer de ce contenant de façon appropriée. Ne remettez jamais le capuchon sur une aiguille utilisée, et ne brisez ou ne pliez jamais une aiguille avec vos mains. Les gants et les bandages souillés doivent être placés dans un sac de plastique double hermétiquement fermé et dûment identifié comme déchet contaminé.



## Le lavage des mains

Le lavage des mains est la mesure la plus efficace pour prévenir la propagation de nombreuses maladies transmissibles. Le secouriste doit toujours se laver les mains soigneusement après avoir administré les premiers soins.

### Méthode de lavage des mains

- Mouillez vos mains avec de l'eau chaude. Appliquez du savon ordinaire, faites-le mousser et frottez vigoureusement toutes les surfaces de vos mains pendant 15 secondes. (Les savons ordinaires sont préférables aux savons antibactériens, car ceux-ci tuent aussi bien les " bonnes " bactéries que les bactéries nocives, contribuant ainsi à accroître la résistance aux antibiotiques.)
- Frottez les paumes, les côtés et le dos des mains, de même qu'entre les doigts et sous les ongles.
- Rincez vos mains à l'eau chaude, sous le robinet, en les frictionnant bien.
- Séchez vos mains en les essuyant doucement avec un essuie-tout ou une serviette propre.
- Fermez le robinet à l'aide d'un essuie-tout afin d'éviter de contaminer vos mains de nouveau.
- Si vous n'avez pas accès à de l'eau chaude et du savon, enlevez tout corps étranger avec de l'eau froide, puis utilisez un désinfectant à base d'alcool pour vous nettoyer les mains. Lavez vos mains chaque fois que vous enlevez des gants, qu'ils soient intacts ou pas.

## 2.3.3 La prise en charge des accidents d'exposition

Il peut arriver, dans une situation d'urgence, qu'un secouriste soit exposé par inadvertance aux liquides biologiques d'une victime. Par exemple, un objet pointu, tel un fragment d'os, peut perforer les gants et la peau du secouriste. Dans ce cas, le risque d'exposition est double. Le secouriste peut avoir été exposé au sang de la victime, tout comme la victime peut avoir été exposée au sang du secouriste.



## La prise en charge

- Continuez à vous occuper de la victime jusqu'à ce qu'on vienne vous relever.
- Frottez vigoureusement la partie affectée avec de l'eau et du savon, puis laissez saigner votre blessure pendant cinq minutes.
- Désinfectez la blessure à l'aide d'un désinfectant (alcool ou autre).
- Informez la victime de la situation et notez par écrit ses coordonnées et ses antécédents de maladies transmissibles, ainsi que les vôtres.
- En cas d'exposition confirmée suspectée à une maladie transmissible par le sang ou les liquides biologiques (Hépatite B, Hépatite C, VIH, Zika, etc.), consultez rapidement pour obtenir des soins médicaux.
- Certains traitements peuvent être offerts pour diminuer le risque de transmission, comme avec l'administration d'immunoglobulines (*Booster* d'immunité) contre l'hépatite B ou la prophylaxie médicamenteuse anti-VIH. Cette dernière, doit être débutée idéalement dans les premières heures suivant le contact.
- Dans les autres cas, il n'existe pas de traitement spécifique, mais il est important d'obtenir un bilan de base et d'établir un plan de suivi médical.

## 2.3.4 Les maladies transmissibles

### Les bactéries

Les bactéries sont des organismes unicellulaires microscopiques qui se reproduisent sans nécessiter d'hôte. Elles ont été parmi les premiers organismes à apparaître sur la Terre et sont présentes dans tous les habitats. Un gramme de terre peut contenir jusqu'à 40 millions de cellules bactériennes. L'activité bactérienne est essentielle au maintien des écosystèmes. Les bactéries pathogènes sont à l'origine d'une grande variété de maladies graves, tel que le choléra, le tétanos, la tuberculose et les infections à streptocoques.

### Les virus

Les virus sont des organismes infectieux qui ne peuvent se répliquer qu'en pénétrant dans les cellules vivantes d'autres organismes. Plus petits que les bactéries, ils ne sont pas visibles au microscope optique. Se comptant par millions, les virus peuvent infecter n'importe quel organisme vivant, incluant les animaux, les plantes et les bactéries.

### Les virus de la grippe

On entend par virus de la grippe les diverses souches d'influenza saisonnières. Ces virus sont généralement responsables d'infections des voies respiratoires de sévérité variable. Ils se propagent par contact direct et par voie aérienne via les projections et les éternuements des personnes infectées. La vaccination annuelle est un moyen efficace de se protéger contre la grippe.

### Les virus de l'hépatite

L'hépatite est une inflammation du foie pouvant provoquer des lésions graves et s'avérer même parfois mortelle. Cette maladie est le plus souvent d'origine virale. On a dénombré jusqu'ici sept virus hépatiques, les virus A, B, C, D, E, F et G, les plus répandus étant ceux des hépatites A, B et C. Les virus hépatiques peuvent survivre très longtemps à l'extérieur de l'hôte.

### Le virus de l'hépatite A

Le virus de l'hépatite A réside dans le colon de la personne infectée et se transmet uniquement par voie orale fécale. La meilleure façon de se protéger contre le virus de l'hépatite A est la vaccination.

### **Le virus de l'hépatite B**

Le virus de l'hépatite B se transmet par le sang, les liquides biologiques, les relations sexuelles, l'exposition à une membrane muqueuse ou le contact entre une lésion de la peau et du sang contaminé. La période d'incubation est longue (30 à 180 jours) et certaines personnes infectées peuvent être asymptomatiques, ignorant de ce fait qu'elles sont porteuses du virus. Il n'existe pas de traitement pour l'hépatite B, mais on peut s'en protéger par l'immunisation.

### **Le virus de l'hépatite C**

Le virus de l'hépatite C se propage également par voie sanguine et voie sexuelle, mais non par la salive, à moins que celle-ci soit contaminée de sang infecté. À l'heure actuelle, il n'existe pas de vaccin contre le virus de l'hépatite C.

### **Le VIH**

Le virus de l'immunodéficience humaine (VIH) est responsable du syndrome d'immunodéficience acquise, ou SIDA, une maladie mortelle caractérisée par la destruction progressive du système immunitaire. Le virus se transmet par le sang ou le contact sexuel. À ce jour, rien n'indique qu'il se propage par les liquides biologiques non sanguins, telles les larmes, la salive, les vomissures, les selles ou l'urine. Bien qu'il existe divers protocoles thérapeutiques, la maladie est incurable.

### **Les parasites**

On appelle parasite un être vivant, animal ou végétal, qui vit dans un autre organisme de plus grande taille (ou sur un autre organisme vivant), généralement aux dépens de son hôte. Il existe de nombreux parasites, dont les ténias (vers solitaires), les puces, les poux et les protozoaires. Au nombre des maladies dont ils sont responsables, mentionnons la malaria, la giardiase, la dysenterie et la maladie du sommeil.

### **Les mycètes**

Dans la famille des mycètes, on retrouve les champignons et les moisissures. Ce sont des micro et des macro organismes présents partout dans l'environnement ou encore dans les plantes et les animaux. Ils jouent un rôle essentiel dans la nature, car ils contribuent à la décomposition de la matière organique et au recyclage des éléments nutritifs. De tout temps, les mycètes ont eu de multiples applications, servant de nourriture (champignons), de médicaments (pénicilline et antibiotiques), d'agents de levage (levures) et de biopesticides dans la lutte contre les plantes nuisibles, les insectes ravageurs et les maladies des végétaux. Ils sont également responsables de nombreuses maladies animales et végétales. Chez les humains, les dermatomycoses, le pied d'athlète et les infections à **candida albicans** sont causés par des mycètes.

## **2.3.5 L'immunisation**

Administrer des soins d'urgence comporte toujours le risque de transmission de maladie, que ce soit de la victime au secouriste ou vice-versa. Se faire immuniser contre les principales maladies constitue donc une défense essentielle pour le secouriste qui entre régulièrement en contact avec des gens pouvant être porteurs de maladies transmissibles.

- Selon le site officiel de l'administration française : « Les personnels de santé, ainsi que les étudiants des professions médicales et paramédicales, sont soumis à une obligation de vaccination qui varie en fonction des lieux dans lesquels ils exercent ou de la nature de leur activité ». Les vaccins obligatoires sont la Diphtérie, le Tétanos, la Poliomyélite et l'Hépatite B. En complément, certaines vaccinations sont recommandées (Coqueluche, Rougeole, Rubéole, Oreillons, Varicelle et infection à méningocoque).
- **Lorsque vous voyagez à l'étranger**, il est possible que vous soyez exposé à certaines maladies qui peuvent être prévenues par la vaccination. Vous devriez consulter un fournisseur de soins de santé ou visiter



une clinique santé-voyage de préférence six semaines avant votre départ, vous pourrez ainsi vérifier vos antécédents vaccinaux, vous assurer que vos vaccins sont à jour et évaluer vos besoins en fonction de votre destination et des activités prévues.

- **Immunisation contre l'Influenza** - La vaccination contre l'influenza s'effectue de façon annuelle car les souches circulantes du virus de l'influenza évoluent et changent continuellement. L'immunisation conférée par le vaccin diminue au cours d'une année, c'est pourquoi les campagnes de vaccinations sont réalisées généralement en novembre et décembre en vue des mois d'hiver où la prévalence du virus est la plus importante. En France, l'obligation vaccinale contre la grippe est suspendue depuis 2006.
- **Immunisation Hépatite B** - L'Hépatite B est une hépatite virale. La transmission du virus se fait par l'exposition directe au sang ou autres liquides biologiques. Le virus s'attaque aux cellules du foie, entraînant une inflammation de ce dernier. Toutes personnes potentiellement à risque d'exposition au sang et autres liquides biologiques ou qui risquent de subir des piqûres accidentelles, (i.e. seringues, ou coupures accidentelles) doivent être vaccinés contre le virus de l'Hépatite B. Le vaccin s'administre de façon générale en 3 doses étalées sur 6 mois. Il est important de bien compléter le calendrier de vaccination pour une immunisation adéquate. Malgré cela, le taux de non réponse au vaccin peut varier entre 5 et 15 %. Une mesure du niveau d'anticorps peut être effectuée pour s'assurer d'une vaccination efficace.
- **Vaccination contre la rage** - La rage est peu présente en Amérique du Nord et en Europe, car des mesures de contrôle strictes ont été mises en place. La vaccination est fortement recommandée à toute personne qui court un risque élevé de contact avec des animaux pouvant être porteurs du virus. Parmi les personnes à risque, mentionnons les vétérinaires, le personnel désigné au contrôle des animaux et à la protection de la faune, les personnes qui pratiquent la chasse ou la trappe dans des zones à risque élevé, les spéléologues, et aux voyageurs qui visitent des régions ou des pays d'endémie où il est difficile d'accéder à des traitements prophylactiques post-exposition sûrs et adéquats. **La vaccination pré exposition (3 doses) n'élimine pas le besoin d'une vaccination post exposition.**

# 3. Anatomie et physiologie

Le corps humain utilise de nombreux processus physiologiques pour survivre dans son milieu. Il doit constamment réagir aux changements de son environnement et s'adapter à des conditions de vie variables. Mentionnons, entre autres, des environnements aux températures extrêmement chaudes ou froides, le stress des muscles soumis à de longues périodes d'exercices ou, encore, le fait d'avoir à travailler dans des conditions ambiantes extrêmes. Un réseau complexe de structures et de systèmes assure le fonctionnement des différents mécanismes physiologiques auxquels le corps a recours pour survivre. Le secourisme en régions isolées repose en grande partie sur la compréhension qu'a l'intervenant de la contribution de ces différents systèmes au maintien de la vie. Ce sont ses connaissances qui lui permettent de prévenir de nombreux problèmes ou, en cas d'accident, de prendre les bonnes décisions concernant la prise en charge de la situation et les soins à administrer.

## 3.1 L'homéostasie et la cellule

### 3.1.1 Les structures du corps

Le corps est constitué de millions et de millions de cellules, chacune desquelles est composée de substances moléculaires et chimiques impliquées dans différents processus. Durant leur développement, les cellules se spécialisent et se regroupent selon leurs fonctions. Les groupes de cellules qui remplissent des fonctions identiques sont appelés tissus, par exemple, le tissu conjonctif et le tissu musculaire. Les tissus se combinent à leur tour et forment des organes. Le foie, le cerveau, le cœur et les reins sont des organes. Au niveau d'organisation suivant, tissus et organes constituent les systèmes de l'organisme, tels que le système osseux, le système respiratoire et le système nerveux. Les systèmes accomplissent toutes les fonctions essentielles de l'organisme.

### 3.1.2 L'homéostasie

Les cellules et les tissus du corps humain fonctionnent et se maintiennent en vie dans un milieu interne dont les limites sont relativement étroites. On entend par homéostasie le maintien continu de la stabilité de ce milieu interne, rendu possible grâce au bon fonctionnement et à l'interdépendance des organes et des cellules de l'organisme. Ainsi, le système respiratoire apporte l'oxygène au système cardiovasculaire, qui à son tour l'achemine aux cellules. Les reins ajustent constamment la concentration des ions dans les liquides corporels. Le système digestif fournit les nutriments aux cellules.

#### La cellule

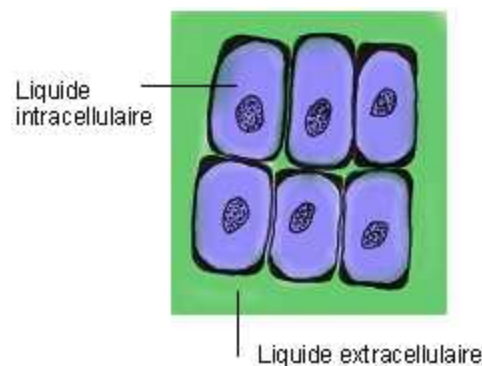
La cellule est la plus petite unité fondamentale des organismes vivants. Chacune d'elle accomplit une fonction spécifique et contribue au maintien de l'homéostasie. Si les cellules se différencient par leurs fonctions, elles ont toutes certaines caractéristiques de base en commun. Ainsi, toutes les cellules de l'organisme convertissent les aliments en énergie et en chaleur par un processus complexe qui nécessite un apport constant d'oxygène et de nutriments de base.

La cellule est formée de liquide intracellulaire, de structures intracellulaires, par exemple, le noyau, et d'éléments insolubles. Chaque cellule est délimitée par une membrane, qui sépare le contenu de la cellule de l'espace extracellulaire et des liquides qui l'entourent. La membrane cellulaire est constituée de lipides, de protéines et de glucides. Ceux-ci aident au transport des nutriments à travers la membrane, à l'élimination des déchets et à la sécrétion de certaines substances. Toute fluctuation dans la membrane de la cellule est susceptible d'affecter les activités cellulaires.

## Les liquides intracellulaire et extracellulaire

Le liquide intracellulaire est le liquide contenu dans les cellules. Il constitue environ les deux tiers du volume total de liquide contenu dans le corps et contient des concentrations élevées d'ions potassium, magnésium et phosphate.

Le liquide extracellulaire est le liquide dans lequel baignent les cellules. Il constitue plus ou moins le tiers du volume total de liquide contenu dans l'organisme et renferme des concentrations élevées de sodium, de chlorure, d'éléments nutritifs et de dioxyde de carbone (gaz carbonique). Aussi appelé le milieu interne de l'organisme, le liquide extracellulaire est le nom générique qu'on donne à l'ensemble des différents liquides contenus dans les cavités du corps, par exemple, le liquide cébrospinal, le liquide intraoculaire, les liquides du système digestif et le plasma sanguin. Comme le liquide extracellulaire se déplace continuellement dans le corps au rythme de la circulation sanguine et de la diffusion entre les tissus et le sang, les cellules baignent pratiquement dans le même liquide.



## Les éléments chimiques et le métabolisme

Le bon fonctionnement de la cellule dépend d'une diversité d'activités et d'éléments soigneusement équilibrés entre eux. Les éléments chimiques sont les substances fondamentales qui forment la matière. Il est impossible de les décomposer en substances plus simples au moyen de la chaleur ou d'autres méthodes physiques ordinaires. L'hydrogène, l'oxygène, le carbone, le calcium, le potassium, le sodium, le magnésium, le fer et l'iode sont les principaux éléments chimiques que l'on retrouve dans le corps. Les activités cellulaires sont des réactions chimiques qui produisent ou requièrent de l'énergie (ou les deux à la fois). On entend par métabolisme l'ensemble des réactions chimiques qui se produisent dans l'organisme. L'activité métabolique nécessite l'absorption de matières provenant de l'environnement (p. ex., l'oxygène et les nutriments) et elle génère des déchets (comme les fèces et l'urine).

## La perméabilité

C'est par l'activité métabolique que les cellules assurent leur survie, se reproduisent et accomplissent leurs fonctions spécifiques. C'est également grâce à l'activité métabolique que les cellules jouent un rôle essentiel dans l'homéostasie, soit la régulation à chaque instant des concentrations d'ions et de molécules dans l'organisme. Pour ce faire, de nombreuses substances doivent traverser la membrane cellulaire dans un sens ou dans l'autre. On appelle perméabilité sélective la caractéristique spécialisée des cellules à laisser passer librement certaines substances à travers leur membrane et à en exclure d'autres.

## La diffusion

Il existe plusieurs types de transport membranaire correspondant aux différents types de particules qui pénètrent dans la cellule. Le processus de la diffusion en est un. La diffusion permet de répartir uniformément les molécules, en les amenant des endroits où leur concentration est forte vers les endroits de faible concentration, un peu à la manière d'un cube de sucre qui se dissout dans une tasse de café. Un exemple à l'échelle de la cellule est celui de l'oxygène qui, à peine inspiré par les poumons, traverse les alvéoles, entre dans la circulation sanguine, puis traverse les tissus, pénètre dans le liquide extracellulaire et arrive finalement à chacune des cellules. Au cours du processus inverse, le dioxyde de carbone est diffusé à l'extérieur de chacune des cellules vers le liquide extracellulaire, puis à travers les tissus jusqu'à la circulation sanguine et, finalement, à travers les alvéoles jusqu'aux poumons où il est finalement expulsé dans l'air environnant.

## Les composés organiques : les glucides, les lipides et les protéines

La cellule puise la plus grande partie de ses aliments dans les composés organiques. Ceux-ci sont appelés organiques parce qu'ils contiennent du carbone. Les principaux composés organiques sont les glucides (sucres et amidons), les lipides (graisses) et les protéines.

Les glucides sont des composés moléculaires formés de carbone, d'hydrogène et d'oxygène. Ils comprennent les sucres et les amidons, lesquels constituent une portion importante de notre alimentation. Leur fonction première est de fournir de l'énergie aux cellules du corps. Les glucides sont divisés en sucres simples (monosaccharides) et en sucres complexes (disaccharides et polysaccharides), et ils représentent moins de trois pour cent de notre poids corporel.

Les lipides incluent les graisses, les huiles, les cires et les stéroïdes. Tous contiennent du carbone, de l'hydrogène et de l'oxygène (dans des proportions différentes des glucides), ainsi que des traces d'autres éléments. Parmi leurs fonctions principales, mentionnons qu'ils entrent dans la composition de certaines structures cellulaires fondamentales, emmagasinent des réserves d'énergie, et isolent et protègent certains organes. Une fois décomposés dans l'organisme, les lipides fournissent en moyenne deux fois plus d'énergie que les glucides. Ils représentent approximativement 12 pour cent du poids corporel.

Constituées de carbone, d'hydrogène, d'oxygène et d'azote, les protéines sont les principaux composants de l'organisme, et les plus variés, représentant environ 20 pour cent du poids corporel. Leurs fonctions sont multiples et très diversifiées. Elles jouent le rôle de tampon et empêchent les variations de pH. Elles servent de support structural. Elles assurent le mouvement et le transport des molécules, la régulation du métabolisme, la reconnaissance des corps étrangers et la défense de l'organisme contre les maladies et l'environnement.

## Les enzymes

Certaines protéines accélèrent les réactions chimiques dans les cellules. Ce sont les enzymes

Les enzymes ne s'activent que dans certaines plages étroites de températures (température du corps ou légèrement plus élevée) et de pH. Leur sensibilité les rend également vulnérables à d'autres facteurs du milieu interne, entre autres, les taux de sucre et d'oxygène dans le sang.

### 3.1.3 Sept éléments essentiels

Parmi les nombreux facteurs nécessaires aux activités de la cellule, sept sont pour ainsi dire essentiels. Nous employons ici le terme "éléments" dans son sens large de "facteurs généraux", par opposition au sens plus spécifique auquel nous avons recours pour les "éléments chimiques", mentionnés précédemment.

- Eau H<sub>2</sub>O
- Oxygène O<sub>2</sub>
- Glucose C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>
- Électrolytes K<sup>+</sup>, Na<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup>
- Tension artérielle TA
- Température °Celsius
- Équilibre acido-basique pH

## L'eau

L'eau, qui est le composé le plus important de l'organisme, représente approximativement 60 pour cent de notre poids corporel (soit environ 40 litres chez un adulte de 70 kg). Ce liquide est vital et il entre dans toutes les fonctions du corps. Sans eau, nous ne pouvons survivre.

On peut se représenter le corps humain comme un ensemble de compartiments contenant tous un certain volume d'eau : espace intracellulaire, espace extracellulaire, vaisseaux sanguins, tube digestif, etc. L'équilibre liquidien est maintenu dans l'organisme grâce au libre passage des liquides à travers toutes les membranes du corps. Une baisse du volume d'eau dans une partie du corps sera généralement compensée par un apport de liquides provenant d'une autre partie de l'organisme. Comme l'eau entre dans toutes les fonctions physiologiques, toute fluctuation importante de son volume peut entraîner des conséquences graves.

### Les fonctions de l'eau

L'eau est vitale en raison de ses fonctions essentielles.

- **Métabolisme** - L'eau entre dans toutes les réactions chimiques cellulaires.
- **Transport** - L'eau est le principal composant du sang (plasma), et le sang transporte les nutriments aux cellules.
- **Digestion** - Le tube digestif absorbe et sécrète de grandes quantités d'eau tous les jours : c'est ce qui permet aux nutriments de passer à travers le système digestif pour être ensuite absorbés par le sang.
- **Élimination des déchets** - De nombreux déchets issus du métabolisme cellulaire sont éliminés de l'organisme par le système digestif et excrétés dans l'urine.
- **Thermorégulation** - Les liquides qui circulent dans l'organisme servent de transport pour la chaleur en la distribuant parmi les différents tissus afin de maintenir la température corporelle stable ; la transpiration permet également de dissiper la chaleur sous forme de sueur.

### Les problèmes liés à l'eau

Les processus suivants occasionnent des pertes d'eau :

- La production et l'excrétion de l'urine et des fèces.
- La respiration.
- La transpiration.
- Le saignement.
- Le vomissement.
- La diarrhée.
- Les lésions importantes des tissus mous (p. ex., les brûlures).
- La prise de diurétiques, tel que la caféine, la nicotine, l'alcool et certains médicaments.
- Les troubles métaboliques et le diabète.

Le corps tire l'eau dont il a besoin des liquides et des aliments que nous absorbons. En moyenne, l'organisme requiert de 1,5 à 2 litres d'eau par jour, mais cette quantité peut varier considérablement.

La majeure partie de l'eau qui transite par le système digestif est absorbée dans la première section du gros intestin. Ainsi, la moindre affection qui interfère avec l'activité du système digestif perturbe-t-elle l'absorption de l'eau. Parmi ces facteurs, pensons aux infections gastro-intestinales qui causent diarrhées et vomissements, occasionnant des pertes d'eau importantes et, par le fait même, des pertes importantes de sodium et de potassium.

Lorsque les pertes d'eau sont supérieures aux entrées d'eau, on parle de déshydratation. Plusieurs facteurs peuvent causer ce phénomène : la haute altitude, des conditions environnementales extrêmes, telles des températures torrides, ou encore des urgences médicales, par exemple, une gastroentérite ou des complications du diabète. La déshydratation requiert une attention immédiate (pour en savoir plus, voir Les blessures et les urgences associées à l'environnement (p. 201)).

## L'oxygène

L'oxygène est un gaz atmosphérique essentiel au métabolisme cellulaire.

### Les fonctions de l'oxygène

Les cellules ont besoin d'énergie pour assurer leurs fonctions, grandir et se reproduire. Les réactions chimiques qui leur permettent de tirer leur énergie des nutriments ne peuvent avoir lieu sans un apport d'oxygène et une émission de dioxyde de carbone. L'oxygène de l'air est absorbé par les poumons, transporté par le sang et utilisé par toutes les cellules de l'organisme. Une fois arrivé aux cellules, l'oxygène se lie aux glucides, aux protéines et aux lipides, ce qui libère de l'énergie (et du dioxyde de carbone) et permet aux cellules d'effectuer leurs fonctions vitales et de survivre.

### Les problèmes liés à l'oxygène

Sans oxygène, les cellules ne peuvent survivre. Toutefois, certaines cellules, comme les cellules musculaires, peuvent fonctionner un certain temps sans oxygène. Ce faisant, elles contractent une dette d'oxygène, qui est remboursée après l'exercice. D'autres cellules, comme les cellules cardiaques et les cellules nerveuses (neurones), sont extrêmement sensibles à la quantité d'oxygène qu'elles reçoivent. En particulier, les cellules des fonctions cognitives supérieures cessent de fonctionner dès qu'elles ne sont pas suffisamment approvisionnées en oxygène et elles subissent des dommages irréversibles si elles sont privées d'oxygène plus de 4 à 6 minutes.

Toute situation qui cause une interruption ou une baisse de l'apport d'oxygène à l'organisme est considérée une urgence médicale et doit être traitée immédiatement. En matière de soins, le système respiratoire et les voies respiratoires ont toujours préséance sur les blessures locales.

### Les principales causes de la diminution ou de l'interruption de l'apport d'oxygène

- **La rareté de l'oxygène** - En haute altitude, la pression atmosphérique et, par conséquent, la densité de l'air sont plus faibles, ce qui raréfie la quantité d'oxygène qui arrive aux poumons. L'apport d'oxygène est encore amoindri dans le cas d'un ensevelissement sous une avalanche, et complètement inexistant s'il y a submersion sous l'eau.
- **L'obstruction des voies respiratoires supérieures** - Elle peut se produire à la suite de l'aspiration d'un corps étranger, de nourriture, de vomissures ou de sang, ou être causée par un choc anaphylactique.
- **Le mauvais fonctionnement des poumons** - Toute entrée de liquide (pus, eau, sang) dans les alvéoles altère la fonction pulmonaire.
- **La rupture de l'intégrité du thorax ou de la fonction respiratoire** - Les lésions des poumons, de la paroi de la cage thoracique, du diaphragme ou les dommages aux tissus musculaires et nerveux peuvent entraver l'apport d'oxygène normal.
- **La défaillance du système nerveux central** - Les traumatismes crâniens, les accidents vasculaires cérébraux (AVC) et les méningites peuvent altérer la capacité du cerveau à communiquer efficacement avec le système respiratoire.
- **Le fonctionnement anormal du système cardiovasculaire** - Les crises cardiaques, les hémorragies, les traumatismes crâniens, ainsi que la perte du tonus vasoconstricteur ou de la résistance périphérique des



vaisseaux sanguins, causent tous une baisse du débit sanguin, ce qui engendre une diminution de l'apport d'oxygène aux cellules.

## Le glucose

### Les fonctions du glucose

Le glucose est le nutriment le plus important de l'organisme, celui qui vient en tête du " menu " de la plupart des cellules. C'est un glucide simple, ou monosaccharide (la forme la plus simple du sucre), qui dérive de la digestion et de la dégradation de sucres complexes, tels les disaccharides (sucre blanc) et les polysaccharides (amidon contenu dans le pain, le riz, les pâtes alimentaires, les fruits et les céréales).

La majeure partie du glucose en excès est mise en réserve dans le foie sous forme de glycogène et réutilisée au besoin lorsque le taux de sucre dans le sang baisse. Lorsque les réserves de glucose et de glycogène sont toutes deux épuisées, la plupart des cellules se tournent vers les composants des protéines et des lipides comme source d'énergie. Par contre, les cellules du cerveau dépendent exclusivement d'un apport constant de glucose pour tous leurs besoins d'énergie (sauf en cas de jeûne prolongé ou les corps cétoniques deviennent alors le principal substrat). Comme les tissus du système nerveux sont pratiquement incapables de stocker du glucose, un taux de glucose minimum doit être maintenu en tout temps dans le sang. Deux hormones, l'insuline et le glucagon, régulent le taux de sucre dans le sang. Le taux de sucre dans le sang augmente après les repas et diminue ensuite dans les heures qui suivent pour atteindre son niveau le plus bas au matin, juste avant le premier repas de la journée.

### Les problèmes liés au glucose

Les réserves de glycogène de l'organisme sont limitées et peuvent s'épuiser en quelques heures, durant une période d'exercice intense, sans un apport extérieur de glucides. Inversement, l'ingestion régulière d'une trop grande quantité de glucides simples élève le taux de sucre dans le sang au-delà de ce que le corps peut tolérer sans problème.

### Les principales causes de l'interruption de l'apport de glucose

- Le **diabète** est un trouble hormonal caractérisé par une production d'insuline nulle ou insuffisante pour répondre aux besoins de l'organisme, ce qui rend ce dernier incapable d'utiliser le sucre (pour en savoir plus, voir Les urgences médicales (p. 253)).
- Les **affections du système digestif**, comme les infections bactériennes et virales ou le mal de mer, qui s'accompagnent de vomissements et de diarrhées sévères, peuvent perturber l'absorption du glucose et d'autres nutriments par le système digestif.
- Une **alimentation déficiente** ne correspondant pas à la quantité de travail effectué.

## Les électrolytes

On entend par électrolytes les composés ioniques inorganiques. Ils comprennent le potassium ( $K^+$ ), le sodium ( $Na^+$ ) et les chlorures ( $Cl^-$ ). On les appelle ainsi car ils ont la propriété de conduire un courant électrique lorsqu'ils sont mis en solution. On les retrouve dans nos aliments et ils sont essentiels au maintien de l'équilibre homéostatique dans le liquide extracellulaire.

### Les fonctions des électrolytes

On retrouve des électrolytes partout dans le corps. Ils sont essentiels au bon fonctionnement de toutes les cellules. Le sodium est l'électrolyte le plus abondant dans le liquide extracellulaire tandis que le potassium est l'électrolyte le plus abondant dans le liquide intracellulaire. Parmi les fonctions principales des électrolytes, mentionnons le contrôle de l'hydratation du corps, la régulation du pH et l'activation des tissus nerveux et musculaires.

## L'hydratation du corps

Le sodium joue un rôle essentiel dans le maintien de l'équilibre liquidien. Lorsque les reins détectent un changement dans la concentration du sodium, ils s'emploient à le corriger, soit en augmentant ou en diminuant la sécrétion de sodium dans les urines, soit en augmentant la production d'urine ou inversement en augmentant la rétention d'eau, afin d'aider à restaurer l'homéostasie électrolytique.

## L'activité musculaire et nerveuse

Le cerveau, les tissus nerveux et les muscles utilisent des signaux électriques pour fonctionner et communiquer. Ainsi, le muscle se contracte en réponse à un influx nerveux spécifique et au passage de calcium, de sodium et de potassium de part et d'autre de la membrane des cellules musculaires. Dans le cas des influx nerveux, les charges opposées des ions sodium et potassium créent une charge électrostatique à la surface des membranes cellulaires. Lorsque cette charge se dissipe, l'influx nerveux est transmis d'une cellule à l'autre.

## Les problèmes liés aux électrolytes

Tout déséquilibre important dans la concentration des électrolytes peut engendrer un dysfonctionnement cellulaire grave et, dans certains cas extrêmes, être fatal. Par exemple, une concentration trop faible ou trop élevée de potassium peut entraîner une atteinte grave du système nerveux et causer des arythmies (rythme cardiaque irrégulier). De même, une baisse rapide du taux de sodium (hyponatrémie) peut entraîner une atteinte des fonctions vitales et même le coma ou la mort par un état d'œdème cérébral.

## Les principales causes du déséquilibre électrolytique

- **L'exercice prolongé** - La transpiration entraîne la perte d'électrolytes dans la sueur. Durant les périodes d'exercice prolongées, on remplace les électrolytes perdus en buvant de l'eau.
- **Les troubles gastro-intestinaux** - En plus de l'eau, de grandes quantités de sodium, de potassium et de chlorure sont perdues lors d'épisodes de diarrhées et de vomissement.
- **Les maladies du rein (néphropathies)** - Les reins jouent un rôle important dans le système de régulation hydrique de l'organisme ; toute atteinte des reins affectera l'équilibre électrolytique.
- **L'hydratation excessive** (avec de l'eau ou une boisson hyposomolaire (faible concentration en électrolytes) peut engendrer une hyponatrémie (baisse du taux plasmatique de sodium) par un effet de dilution.

## La tension artérielle

La pression du sang sert à réguler la circulation des liquides à travers l'organisme. Les liquides corporels, y compris le sang, se déplacent toujours des zones où la pression est la plus haute, vers celles où la pression est la plus basse (selon le gradient de pression).

La mesure de la pression sanguine se divise en trois types :

- La **tension artérielle** (TA) mesure la force exercée par le sang sur les parois des artères
- La **tension veineuse** correspond à la force qu'exerce le sang sur les parois des veines.
- La **tension capillaire** représente la pression qu'on retrouve dans les capillaires.

La pression sanguine varie selon le type de vaisseau. De façon générale, la tension veineuse est relativement peu élevée tandis que la tension artérielle est relativement élevée.

## Les fonctions de la tension artérielle

La tension artérielle correspond à la force qu'exerce l'écoulement sanguin sur les parois des artères. Elle dépend à la fois du volume de sang éjecté par le cœur (débit cardiaque) et de la résistance des parois des vaisseaux qui s'opposent à l'écoulement sanguin (résistance périphérique totale). Plus le volume est élevé et plus la résistance est grande, plus la tension est élevée. Plus la tension est élevée, plus le débit est rapide.

## Les problèmes liés à la tension artérielle

La tension artérielle doit être maintenue en tout temps à des valeurs suffisantes pour permettre au sang de circuler et de fournir les éléments essentiels à toutes les parties du corps. Toute baisse importante de l'apport sanguin ou de la tension artérielle est une urgence médicale pouvant s'avérer fatale.

### Les principales causes des problèmes de tension artérielle

- **L'insuffisance du volume sanguin** - Pour maintenir la tension artérielle, il faut un volume de sang adéquat. Les hémorragies et la déshydratation peuvent occasionner des pertes de liquide importantes, ce qui affecte nécessairement la tension artérielle.
- **Les atteintes cardiaques** - Tout dommage au cœur ou toute altération des fonctions cardiaques peut empêcher l'écoulement du sang vers les artères. Par exemple : infarctus du myocarde, arythmie, etc.
- **Les lésions des vaisseaux sanguins** - Certains types de maladies ou de traumatismes nuisent à la capacité des vaisseaux sanguins de s'adapter aux conditions changeantes. Par exemple : anaphylaxie, sepsis et intoxications
- **Les désordres du système nerveux** - Tout facteur qui altère la capacité du système nerveux à recevoir et à transmettre des signaux compromet son rôle dans la régulation des vaisseaux sanguins, par exemple, lors d'un traumatisme Spinal.

## La température

Toutes les activités métaboliques de l'organisme dégagent de la chaleur. La chaleur est aussi un important régulateur de l'activité enzymatique dans les cellules.

### Les fonctions de la température

Tous les organismes vivants sont assujettis aux grandes variations de la température ambiante. Les enzymes qui contrôlent l'activité métabolique fonctionnent dans des limites de température très étroites, soit à 1 degré de plus ou de moins que la température centrale de 37 degrés Celsius. Lorsque le corps se refroidit, l'activité métabolique ralentit. Si la température descend sous le seuil thermique de déclenchement de l'activité enzymatique, les enzymes cessent de s'activer. Par ailleurs, l'élévation de la température corporelle accroît l'activité métabolique jusqu'à un certain seuil, au-delà duquel les enzymes cessent de fonctionner.

Les divers tissus de l'organisme ont des seuils de tolérance différents aux changements de température. La peau des extrémités (doigts et orteils) résiste et survit à des chaleurs et à des froids intenses. Par contre, le tissu cardiaque ne peut fonctionner et survivre que dans une plage très étroite de températures. En conséquence, maintenir la température centrale du corps dans sa plage étroite est une activité homéostatique aussi vitale pour les tissus que pour les enzymes.

La thermorégulation dépend d'une variété de facteurs et de fonctions. Mentionnons l'hydratation adéquate des tissus, le bon volume sanguin, ainsi que la consommation de nourriture et l'exercice appropriés. Toute perte importante de liquide peut mener à une baisse de la température corporelle. Comme il y a un dégagement de chaleur lorsque les cellules assimilent des nutriments, si le corps n'ingère pas suffisamment de nourriture, il peut en résulter une chute importante de la température corporelle. Enfin, l'activité physique étant l'une des principales sources de production de chaleur, l'exercice intense dans des températures très élevées peut augmenter la température corporelle très rapidement, entraînant ainsi une transpiration abondante et une perte importante de liquide.

### Les principales causes des problèmes de température

- **L'apport insuffisant de nourriture** - Les aliments sont dégradés pour produire de la chaleur.
- **L'apport insuffisant d'eau** - L'eau entre dans les activités métaboliques et sert soit à faire circuler la chaleur dans le corps, soit à dissiper la chaleur du corps.
- **Le manque de protection contre le froid** - Dans les environnements très froids, le corps perd plus facilement de chaleur qu'il en produit.
- **Les maladies et les blessures** - Toute atteinte qui diminue notre habileté à bouger réduit considérablement la production de chaleur.

### L'équilibre acido-basique

Les acides et les bases sont des composés extrêmement importants que l'organisme utilise pour réguler l'homéostasie. Ils jouent un rôle essentiel dans le fonctionnement des cellules. Les acides sont des substances qui libèrent des ions hydrogène ( $H^+$ ) lorsqu'ils sont mis en solution. Les liquides contenant une forte concentration d'ions hydrogène sont dès lors appelés acides. Parmi les acides, mentionnons le vinaigre et l'acide chlorhydrique sécrété par l'estomac. Les bases sont des substances qui libèrent des ions hydroxyle ( $OH^-$ ), lesquels capturent les ions hydrogène dans une solution. Les liquides à faible concentration d'ions hydrogène sont appelés bases ou substances alcalines. L'ammoniaque et la potasse caustique sont des bases. L'équilibre acido-basique, ou pH, résulte des interactions dynamiques entre les acides et les bases.

### La régulation du pH

Les ions hydrogène sont très réactifs. En grandes quantités, ils brisent les liaisons chimiques et dénaturent la forme des molécules complexes, altérant par le fait même le fonctionnement des cellules et des tissus. C'est pourquoi la concentration des ions hydrogène dans les liquides organiques doit être réglée minutieusement et maintenue dans des limites étroites.

La concentration d'ions hydrogène dans une solution se mesure en unités de pH, sur une échelle de 0 à 14, où 0 est la mesure la plus acide et 14, la plus alcaline. On dit d'une solution dont le pH est égal à 7 qu'elle est neutre. Les enzymes fonctionnent de façon optimale lorsque le pH des liquides corporels se maintient dans l'intervalle étroit de 7,35 à 7,45. Une personne dont le pH est inférieur à ces valeurs est considérée en acidose.

### Les problèmes liés au pH

La régulation des ions hydrogène est l'un des aspects les plus importants de l'homéostasie. La moindre variation de pH peut altérer significativement la vitesse des réactions chimiques dans les cellules de l'organisme. La majorité des problèmes ont lieu lorsqu'une trop grande quantité d'ions hydrogène est produite par l'organisme et que le pH descend sous le seuil de 7. L'équilibre acido-basique est maintenu dans le corps principalement par les échanges d'oxygène et de dioxyde de carbone dans les poumons, et par l'excrétion rénale de bases et d'acides.

### Les principales causes des variations de pH

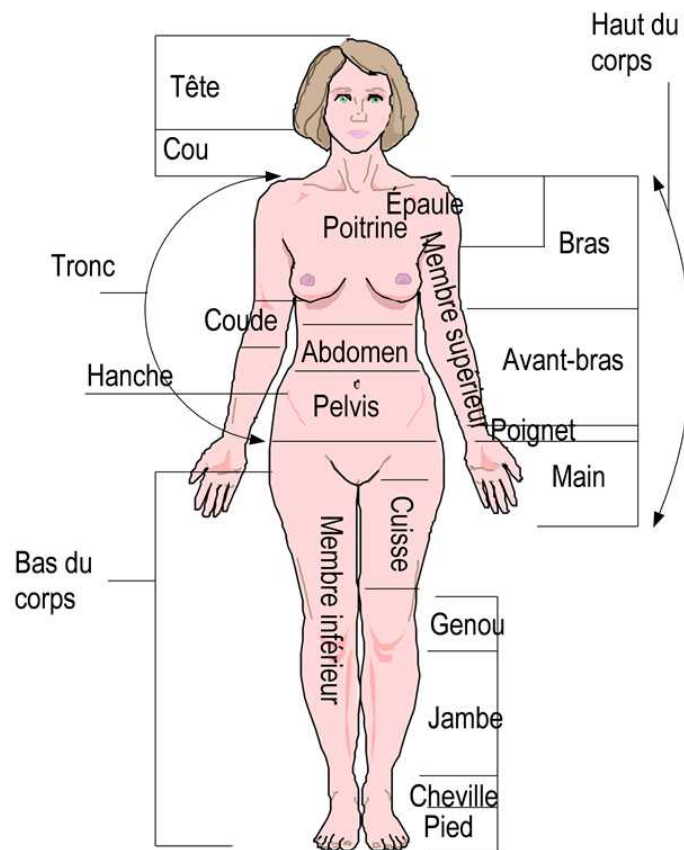
- Les troubles métaboliques, comme le diabète et certaines intoxications médicamenteuses (Exemple : ASA, alcools, etc.)
- Les atteintes des systèmes cardiovasculaire et respiratoire.
- Le manque d'hydratation des tissus.
- La haute altitude.

## 3.2 La terminologie anatomique

Pour communiquer efficacement, les professionnels de la santé utilisent une carte détaillée et très précise du corps humain. Le système universellement reconnu utilise les caractéristiques superficielles de l'anatomie comme points de repère. On identifie et on situe les caractéristiques physiques et les blessures par rapport à ces points de repère. La terminologie anatomique comprend les caractéristiques externes et les points de repère superficiels du corps, ainsi que les postures et les mouvements, les orientations et la topographie.

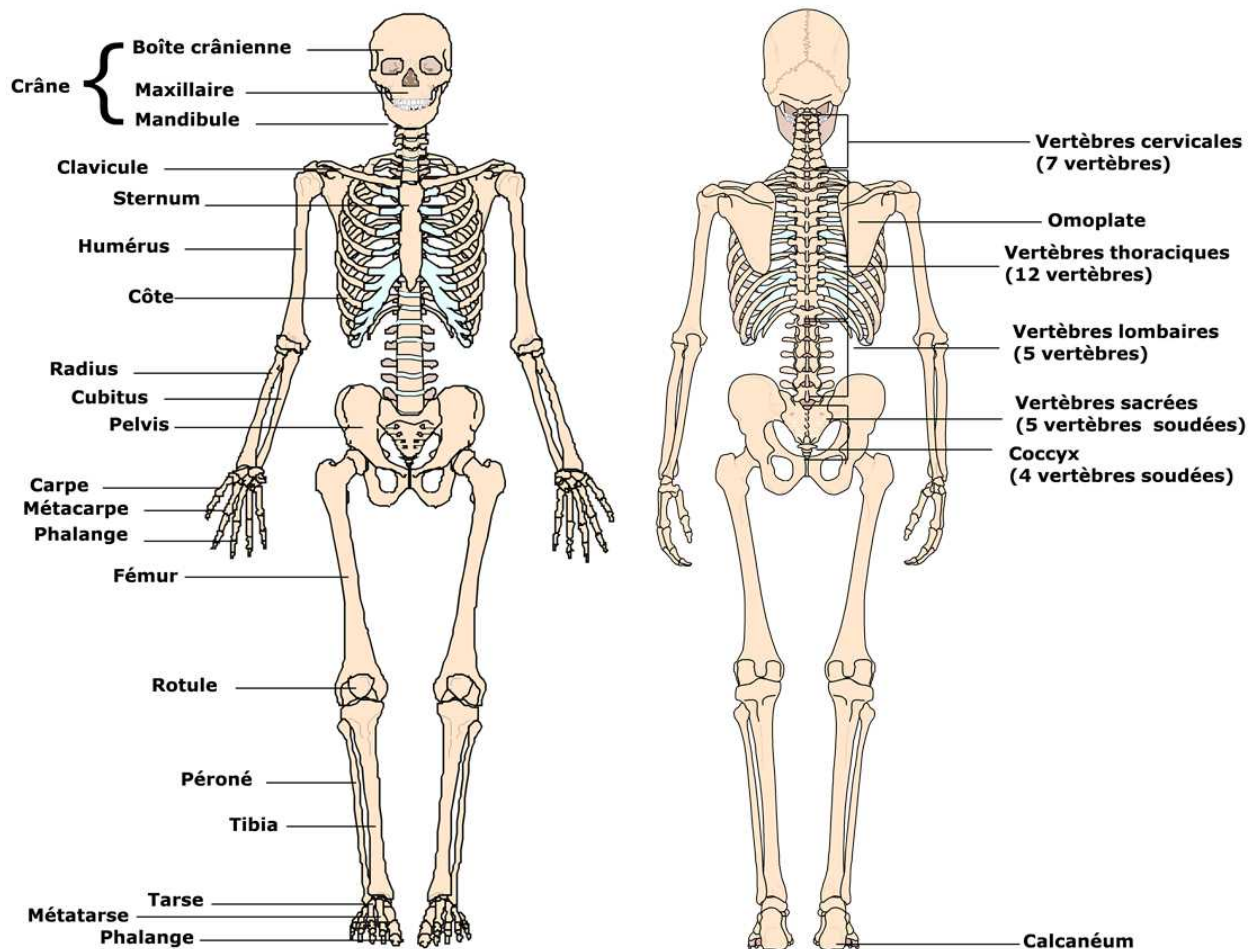
### 3.2.1 L'anatomie superficielle

L'anatomie superficielle désigne collectivement les caractéristiques visibles du corps, ou points de repère anatomiques.



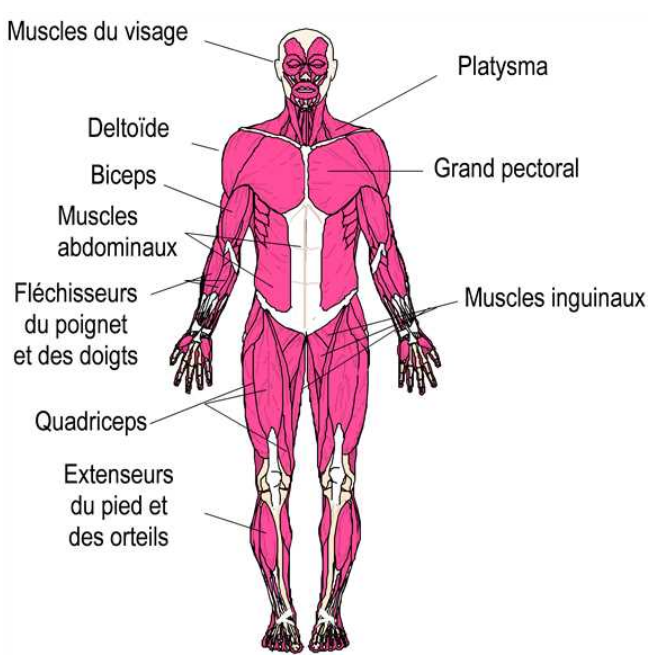
### 3.2.2 Le squelette axial et appendiculaire

- Le **squelette axial** désigne la tête et le tronc. Il comprend le crâne, la colonne vertébrale, le sternum, les côtes et le sacrum.
- Le **squelette appendiculaire** se rapporte aux appendices corporels ou aux membres. Il comprend les membres (bras et jambes) et les ceintures scapulaire et pelvienne, qui relient les membres au squelette axial.

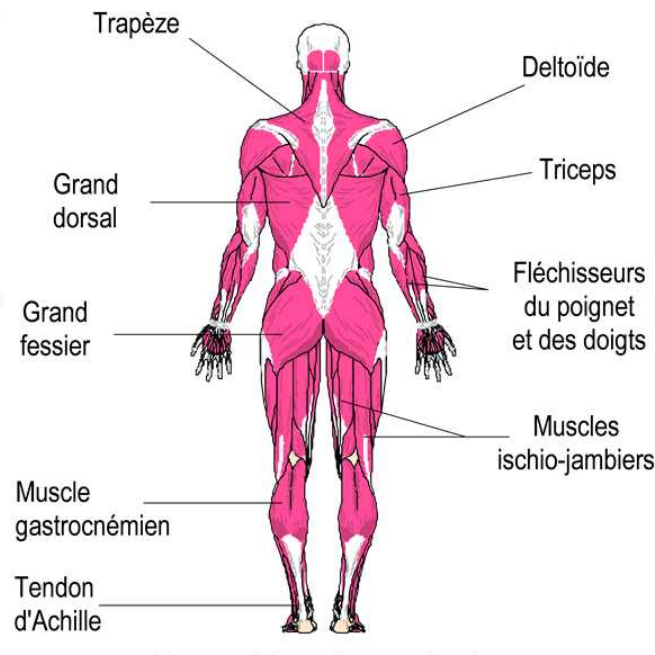




### 3.2.3 Les principaux muscles du corps humain



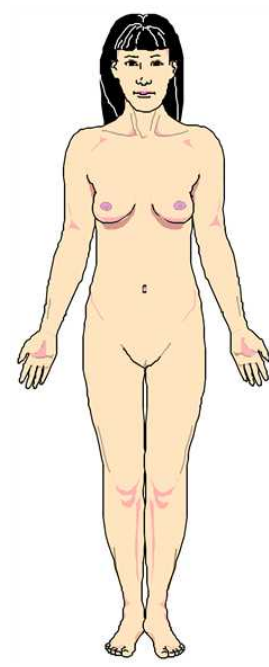
Vue antérieure des muscles du corps



Vue postérieure des muscles du corps

### 3.2.4 La position anatomique

On utilise des termes anatomiques pour désigner certaines positions de référence particulières du corps. La position anatomique désigne la position dans laquelle le corps est debout face à l'observateur, les bras de chaque côté du corps et les paumes tournées vers l'avant, comme l'indique l'illustration.



## Les termes qui désignent les positions

On utilise les termes suivants pour décrire d'autres positions du corps.

- **Décubitus dorsal** - La personne est couchée sur le dos.
- **Décubitus ventral** - La personne est couchée sur le ventre.
- **Décubitus latéral** - La personne est couchée sur le côté gauche ou droit (p. ex., décubitus latéral droit).
- **Position de fonction** - Les membres et les articulations sont en position normale et détendue.
- **Position de confort** - La personne prend une position qui maximise son confort.

### 3.2.5 Les plans et coupes anatomiques

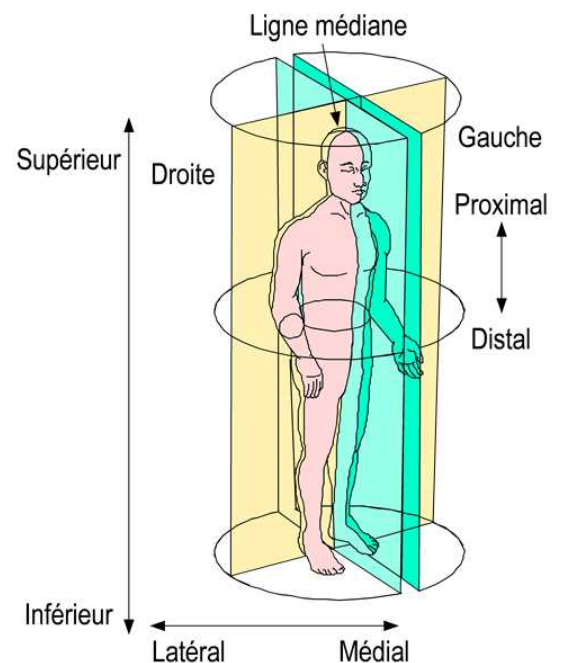
Les plans anatomiques sont les coupes effectuées le long d'une surface ou d'un plan qu'on utilise pour décrire les parties du corps en lien les unes avec les autres.

- **Sagittal** - Plan vertical qui divise le corps en parties droite et gauche.
- **Frontal** - Plan vertical qui divise le corps en parties antérieure et postérieure.
- **Transverse** - Plan horizontal qui divise le corps en parties inférieure et supérieure.

### 3.2.6 Les orientations et la topographie anatomiques

Les termes suivants servent à décrire les orientations et la topographie. Les **orientations** désignent les mouvements par rapport aux axes du corps. La **topographie** désigne une position par rapport à la position d'un autre point de repère.

- **Supérieur** - Vers la tête.
- **Inférieur** - Vers les pieds.
- **Antérieur** - Vers l'avant.
- **Postérieur** - Vers le dos.
- **Médial** - Vers le centre du corps.
- **Latéral** - À gauche ou à droite de la ligne médiane du corps.
- **Proximal** - Vers le point d'attache d'une extrémité.
- **Distal** - Loin du point d'attache d'une extrémité.
- **Superficiel** - Près de la surface ou à la surface du corps.
- **Profond** - Loin de la surface du corps.



### 3.2.7 Les cavités anatomiques

Nombre d'organes vitaux sont suspendus dans des chambres internes qu'on appelle cavités corporelles. Les cavités ont deux fonctions principales : protéger les organes fragiles comme le cerveau contre les chocs accidentels ou les coups imprévus; permettre aux organes viscéraux comme les poumons, le cœur et les intestins de se dilater et de se contracter sans déformer les tissus environnants ou nuire au fonctionnement des organes voisins. Il y a deux grandes cavités principales : la cavité postérieure et la cavité antérieure.

#### La cavité postérieure

La cavité postérieure, ou cavité dorsale, se subdivise en deux parties : la tête et la colonne vertébrale.

- La **cavité crânienne** contient l'encéphale.
- La **cavité vertébrale**, ou cavité spinale, renferme la moelle épinière.

#### La cavité antérieure

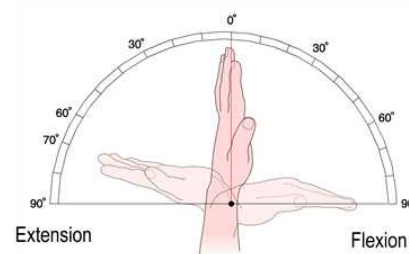
La cavité antérieure, ou cavité ventrale, inclut tous les organes qui se trouvent à l'intérieur du torse et du bassin. Elle se divise en trois :

- La **cavité thoracique** comprend la cavité péricardique, où loge le cœur, et les deux cavités pleurales, qui contiennent chacune un poumon.
- La **cavité abdominale** s'étend du diaphragme à la base de la cavité thoracique jusqu'à la marge supérieure de la ceinture pelvienne.
- La **cavité pelvienne** comprend la région du bassin juste au-dessous de la cavité abdominale.

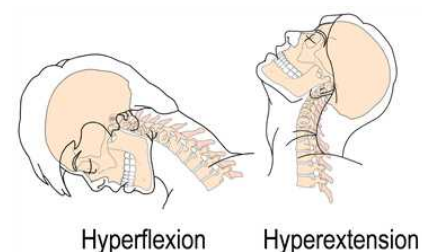
### 3.2.8 Les mouvements articulaires

L'articulation est la jointure entre les os. Les termes suivants décrivent les mouvements les plus courants de l'articulation.

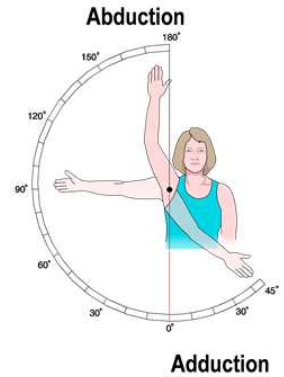
- La **flexion** désigne l'action qui consiste à plier une articulation.
- L'**extension** désigne l'action qui consiste à étirer une articulation.



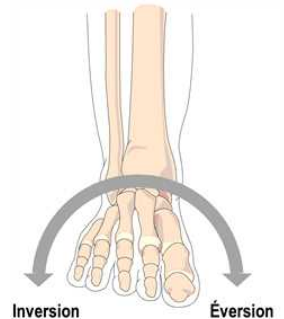
- L'**hyperextension** désigne l'extension d'une articulation au-delà de son amplitude de mouvement normale.
- L'**hyperflexion** désigne la flexion d'une articulation au-delà de son amplitude de mouvement normale.



- L'**adduction** désigne le mouvement d'un membre qui se rapproche du corps.
- L'**abduction** désigne le mouvement d'un membre qui s'éloigne du corps.
- L'**inversion** désigne le mouvement de la plante du pied vers l'intérieur, au niveau de l'articulation de la cheville.



- L'**éversion** désigne le mouvement de la plante du pied vers l'extérieur, au niveau de l'articulation de la cheville.
- La **plantiflexion**, ou **flexion plantaire**, désigne l'extension de l'articulation de la cheville. Le terme décrit le mouvement de la surface plantaire (ou de la plante) du pied par rapport à l'articulation.



- La **dorsiflexion**, ou **flexion dorsale**, désigne la flexion de l'articulation de la cheville. Le terme décrit le mouvement de la face dorsale (le dessus) du pied par rapport à l'articulation.
- La **rotation** désigne la rotation d'un os autour de son axe longitudinal.
- La **pronation de l'avant-bras** désigne la rotation de l'avant-bras, la paume de la main tournant en position postérieure ou inférieure.
- La **supination de l'avant-bras** désigne la rotation de l'avant-bras, la paume de la main tournant en position antérieure ou supérieure.

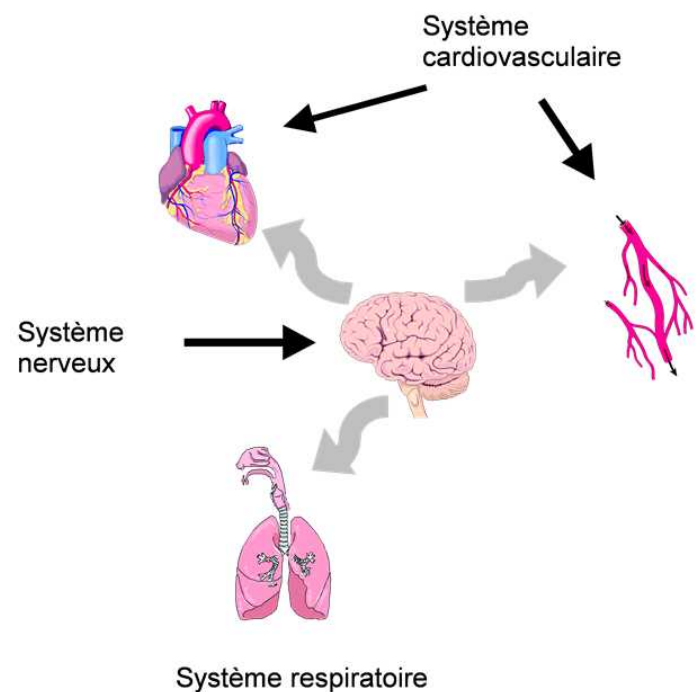


# 4. Les systèmes et appareils de l'organisme

Il y a onze systèmes dans l'organisme : cardiovasculaire, respiratoire, nerveux, digestif, reproducteur, urinaire, musculaire, squelettique, endocrinien, lymphatique et tégumentaire. On désigne souvent les systèmes urinaire et reproducteur collectivement du nom d'appareil génito-urinaire; les systèmes musculaire et squelettique sont souvent regroupés sous la désignation d'appareil musculosquelettique; et les systèmes cardiovasculaire et lymphatique sont souvent appelés collectivement appareil circulatoire.

Les différents systèmes de l'organisme participent tous au maintien de l'homéostasie. Nos poumons (système respiratoire) doivent être intacts et sains pour respirer l'air en quantité suffisante. Notre cœur (système cardiovasculaire) doit faire circuler efficacement le sang oxygéné dans toutes les parties du corps, et renvoyer le sang non oxygéné aux poumons. Nos vaisseaux sanguins (système cardiovasculaire) ont besoin d'un bon tonus musculaire pour maintenir la tension artérielle et réguler le débit sanguin. L'encéphale (système nerveux) doit être capable de détecter la moindre variation dans les températures interne et externe, les pressions atmosphérique et sanguine ou encore les valeurs de pH internes afin de faire, entre autres choses, les ajustements nécessaires.

La plupart des systèmes de l'organisme sont expliqués dans les chapitres subséquents. Toutefois, à cause de leur importance vitale dans le maintien de la fonction cellulaire de base, nous décrivons plus en détail ici les systèmes nerveux, cardiovasculaire et respiratoire, qui sont considérés comme des systèmes organiques essentiels.



## 4.1 Le système respiratoire

La fonction première du système respiratoire est de fournir de l'oxygène ( $O_2$ ) à l'organisme et d'éliminer l'excès de dioxyde de carbone ( $CO_2$ ) et autres déchets métaboliques. Alors même que cet échange gazeux se produit, l'appareil respiratoire contribue à la régulation homéostatique des valeurs de pH dans le sang.

Le système respiratoire se compose de plusieurs éléments : **les voies respiratoires supérieures**, les **voies respiratoires inférieures**, les **poumons**, la **plèvre**, le **diaphragme**, et les **muscles** et **os thoraciques**. Les voies respiratoires sont le passage par lequel l'air entre dans le corps et se rend aux poumons. Dans les soins d'urgence, le terme "voies respiratoires" désigne généralement les voies respiratoires supérieures.

### Les voies respiratoires supérieures

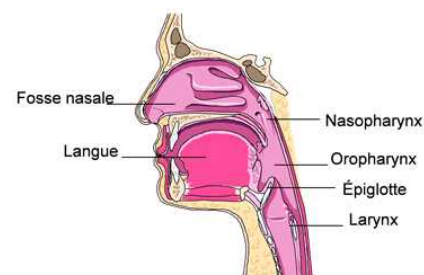
Les structures des voies respiratoires supérieures comprennent la **bouche**, le **nez**, la **fosse nasale**, le **pharynx** et l'**épiglotte**.

Pendant l'inspiration, l'air entre dans le nez et la bouche, traverse la fosse nasale et la gorge, où il prend la température du corps et s'humidifie avant de descendre dans la trachée, puis jusqu'aux poumons.

## Le pharynx

Le pharynx est une cavité qui commence à l'arrière du nez et se prolonge derrière la bouche jusqu'à l'épiglotte. Les systèmes digestif et respiratoire se le partagent.

Le pharynx comprend deux parties. Le **nasopharynx** se trouve derrière la fosse nasale. L'**oropharynx** est situé derrière la bouche et s'étend jusqu'à l'épiglotte.



Voies respiratoires supérieures

## L'épiglotte

L'épiglotte est un cartilage élastique situé à l'ouverture de la trachée. Durant la respiration normale, l'épiglotte reste ouverte pour laisser passer l'air de la trachée aux poumons. Lorsque des aliments sont avalés, l'épiglotte se ferme automatiquement pour empêcher que la nourriture entre dans la trachée, ce qui pourrait causer une obstruction des voies respiratoires. Ce réflexe essentiel est absent chez les personnes inconscientes.

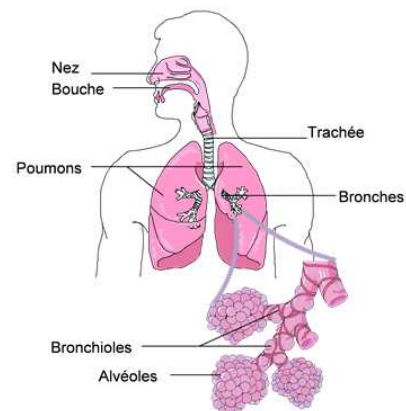
## Les voies respiratoires inférieures

Le **larynx**, la **trachée** et les **poumons** composent les voies respiratoires inférieures.

## Le larynx

Le larynx est une structure cartilagineuse située au sommet de la trachée. Il abrite les cordes vocales, deux replis muqueux qui s'étirent horizontalement en travers du larynx. À l'inspiration, les cordes vocales sont ouvertes. Elles se réunissent pour produire des sons et vibrent durant l'expiration.

Les parois du larynx contiennent aussi des bandes de muscles souples qui se contractent et ferment la trachée en cas d'agression contre les poumons, par exemple, lorsqu'une personne inhale des vapeurs toxiques ou de l'eau.



## La trachée

La trachée est un tube flexible, parallèle et antérieur à l'œsophage. Elle est composée d'anneaux cartilagineux qui la rendent rigide et l'empêchent de s'affaisser pendant la respiration. Les anneaux sont ouverts dans leur partie postérieure de façon à ne pas gêner le passage des aliments dans l'œsophage.

## Les poumons

Les poumons comprennent les **bronches**, les **bronchioles** et les **alvéoles**.

## Les bronches

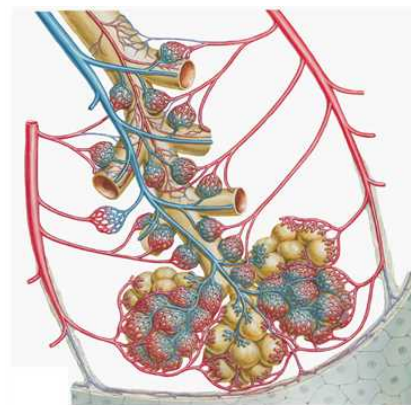
Les bronches principales, aussi appelées bronches souches ou encore bronches primaires, sont deux tubes cartilagineux qui s'étendent à gauche et à droite de la base de la trachée jusque dans les poumons. Elles se subdivisent en bronches lobaires, ou secondaires, et bronches segmentaires, ou tertiaires. Elles deviennent de plus en plus petites et finissent par perdre leur structure cartilagineuse. À ce stade, elles deviennent les bronchioles.



### Les bronchioles

Les bronchioles aident à contrôler la résistance à l'écoulement de l'air et la distribution de l'air dans les poumons. Les parois des bronchioles contiennent un muscle lisse et sont recouvertes d'une membrane qui sécrète du mucus. La contraction de ces muscles lisses peut bloquer presque entièrement le passage de l'air. Dans le cas d'une crise d'asthme ou d'une réaction allergique, par exemple, l'inhalation d'une substance allergène ou étrangère amène les bronchioles à se rétrécir et à produire un excès de mucus.

Comme les bronches, les bronchioles se ramifient en conduits de plus en plus petits. Les plus petits d'entre eux apportent l'air aux surfaces respiratoires des poumons, appelées alvéoles.



### Les alvéoles

Les alvéoles sont des surfaces d'échange, où l'oxygène est diffusé des poumons vers le sang, et le dioxyde de carbone, ramené du sang aux poumons.

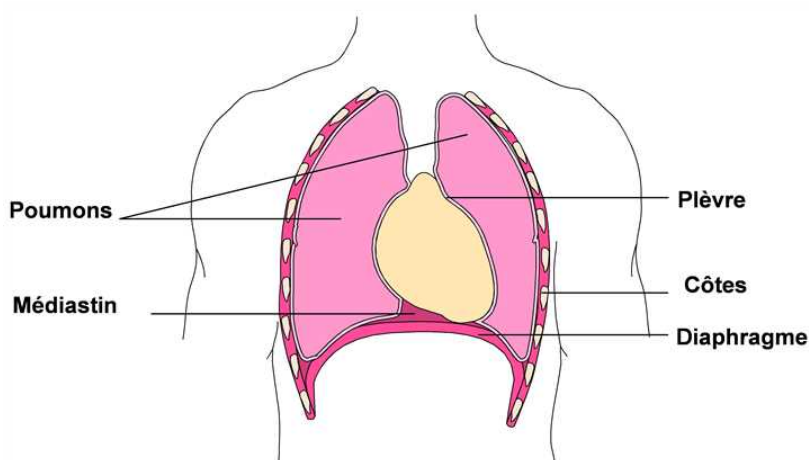
### La cavité thoracique

La cavité thoracique se compose de la cage thoracique, des vertèbres thoraciques et du diaphragme. Les 12 paires de côtes, qui sont rattachées à la colonne vertébrale à l'arrière, forment la partie principale du thorax. Les côtes sont aussi reliées au sternum à l'avant, sauf les deux dernières paires, appelées côtes flottantes. Entre chaque paire de côtes, on retrouve plusieurs couches de muscles intercostaux. Le diaphragme musculaire sépare la cavité thoracique de la cavité abdominale.

### Le médiastin et les cavités pleurales

La cavité thoracique est divisée en deux cavités plus petites, les cavités pleurales droite et gauche. Celles-ci sont séparées par le médiastin, l'espace central qui abrite le cœur et ses gros vaisseaux sanguins, la trachée et l'œsophage.

La cavité pleurale droite abrite le poumon droit, et la cavité pleurale gauche abrite le poumon gauche. Deux minces feuillets, qu'on appelle la plèvre, tapissent l'intérieur de chaque cavité (la plèvre pariétale) et la surface extérieure des poumons (la plèvre viscérale). La plèvre forme un sac fermé qui enveloppe les poumons. Les feuillets de la plèvre produisent le liquide pleural, une pellicule liquide lubrifiante qui réduit la friction entre les feuillets tandis que la cage thoracique et les poumons se dilatent et se rétractent durant la respiration.



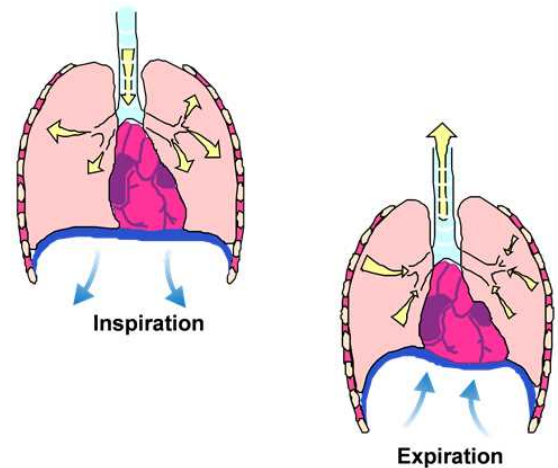


## 4.1.1 Le processus de respiration

La respiration résulte des variations de volume dans la cavité thoracique. Du fait qu'il n'y a pas d'air ou d'espace entre les plèvres pariétale et viscérale, le liquide pleural fait adhérer fermement la surface de chaque poumon à la paroi de la cage thoracique et à la surface supérieure du diaphragme. Tout mouvement de la paroi de la cage thoracique ou du diaphragme a donc un effet direct sur le volume des poumons.

Pendant l'**inspiration**, le diaphragme se contracte et s'abaisse tandis que les muscles intercostaux se contractent pour soulever les côtes et dilater la paroi de la cage thoracique. Il en résulte une augmentation du volume de la cavité thoracique, ce qui a pour effet de diminuer la pression. L'air s'engage alors dans les voies respiratoires et dans les poumons pour rééquilibrer la pression.

Pendant l'**expiration**, le diaphragme se relâche. La diminution du volume de la cavité fait augmenter la pression et chasse l'air des poumons par les voies respiratoires. Au repos, l'expiration normale est un processus passif qui repose sur le retour élastique des poumons, de la paroi thoracique et du diaphragme et qui redonne au thorax sa taille et sa forme d'origine.



### La mesure de la respiration

La mesure de la respiration est fonction de la **fréquence respiratoire** (nombre de respirations à la minute) et du **volume courant** (quantité d'air inspiré et expiré à chaque respiration). La fréquence respiratoire chez l'adulte moyen au repos est de 12 à 20 respirations à la minute. Le volume courant pendant 1 cycle respiratoire normal calme est d'environ 500 ml.

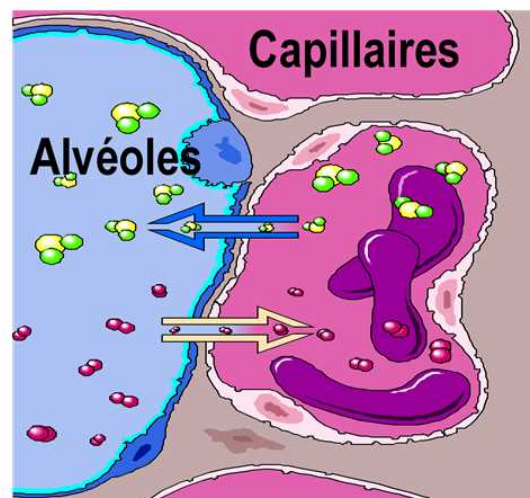
### Les conditions nécessaires à la respiration

- Plusieurs conditions sont requises pour que la respiration normale ait lieu.
- Les voies respiratoires doivent être ouvertes et non obstruées.
- La paroi thoracique et la cavité thoracique doivent être intactes, et au moins un poumon doit fonctionner.
- La cavité pleurale doit maintenir son intégrité à la pression négative.
- Le système nerveux, qui contrôle la respiration, doit être fonctionnel afin de permettre au centre respiratoire, situé dans l'encéphale, de réagir aux variations de taux de dioxyde de carbone dans le sang.
- Le système cardiovasculaire doit fonctionner normalement.

## L'échange gazeux

La fonction principale du système respiratoire est l'échange gazeux. L'organisme tire son oxygène de l'air dans l'atmosphère. L'air atmosphérique est composé d'azote (78 pour cent), d'oxygène (21 pour cent), de dioxyde de carbone (0,04 pour cent) et de quantités négligeables d'autres gaz.

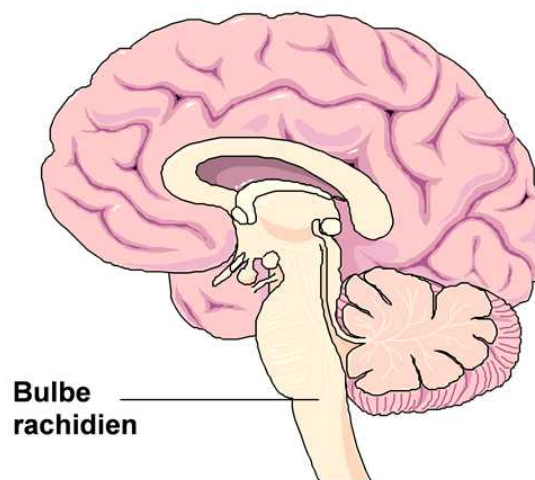
Pendant l'inspiration, l'air pénètre dans le système respiratoire. Les molécules d'oxygène sont transférées des poumons au sang par diffusion, puis acheminées vers les cellules et les tissus du corps. Simultanément, les molécules de dioxyde de carbone sont transférées du sang aux poumons et sont expulsées de l'organisme à l'expiration. L'air expiré contient les mêmes éléments que l'air atmosphérique, mais en concentrations différentes : azote (78 pour cent), oxygène (17 pour cent), dioxyde de carbone (4 pour cent) et quantités négligeables d'autres gaz.



## La régulation de la respiration

Le but de la respiration est de maintenir des concentrations adéquates d'oxygène, de dioxyde de carbone et d'ions hydrogène dans les liquides et tissus organiques. C'est le centre respiratoire, situé dans le bulbe rachidien à la base de l'encéphale, qui commande la respiration. L'excès d'ions hydrogène ou de dioxyde de carbone dans le sang agit directement sur le centre respiratoire, qui répond presque instantanément en modifiant la fréquence respiratoire afin de rétablir l'équilibre homéostatique.

Divers déclencheurs sont à l'origine des troubles respiratoires. Mentionnons les traumatismes à la tête, au cou et à la cavité thoracique, les réactions allergiques, les empoisonnements, l'apnée du sommeil ainsi que d'autres problèmes médicaux qui altèrent le fonctionnement des organes respiratoires. D'autres facteurs stimulent la réponse du centre respiratoire, par exemple, les variations de température corporelle, l'ingestion de stimulants ou de dépresseurs, et certaines émotions comme la douleur, la peur et l'agitation.



## 4.2 L'appareil circulatoire

Utilisé de manière interchangeable avec le terme système cardiovasculaire, le terme appareil circulatoire désigne dans le présent manuel les deux principaux systèmes de transport des liquides de l'organisme : les systèmes cardiovasculaire et lymphatique.

## 4.2.1 Le système cardiovasculaire

### Les fonctions du système cardiovasculaire

- Transporter les nutriments, les gaz et les hormones.
- Transporter les déchets et le dioxyde de carbone.
- Faire circuler et distribuer les liquides.
- Contribuer à la régulation de la température.
- Protéger contre les maladies.

Le système cardiovasculaire comprend le **cœur**, le **sang** et les **vaisseaux sanguins**. Le cœur est un organe musculaire de la taille d'un poing, situé entre les deux poumons et protégé par la cage thoracique. Il pompe le sang riche en nutriments et en oxygène dans tout le corps et renvoie le sang pauvre en oxygène aux poumons. Les vaisseaux sanguins forment le système de distribution du sang dans les cellules du corps.

### Les vaisseaux sanguins

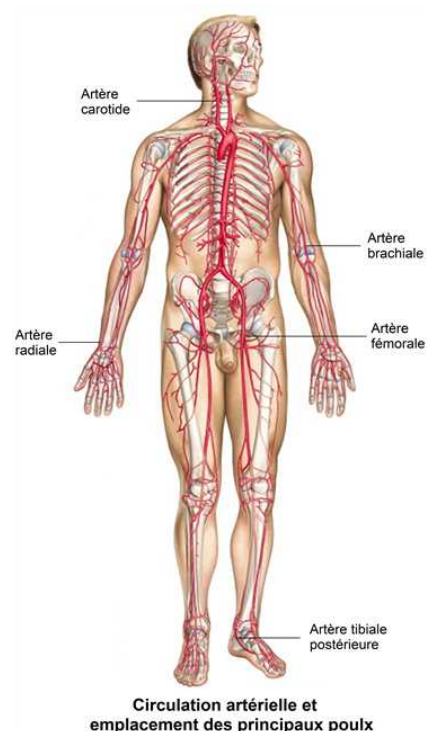
Les vaisseaux sanguins sont subdivisés en deux circuits. Le **circuit pulmonaire** transporte le sang du cœur aux alvéoles pulmonaires et des alvéoles pulmonaires au cœur. Le **circuit systémique** transporte le sang du cœur au reste de l'organisme et vice-versa. On retrouve trois types de vaisseaux sanguins dans les deux circuits : les artères, les veines et les capillaires.

Les **artères** et les **artérioles** forment un système de distribution à haute pression qui achemine le sang non oxygéné aux poumons (circulation pulmonaire), et le sang oxygéné à toutes les autres régions du corps (circulation systémique). Les parois des artères et des artérioles comprennent des fibres musculaires lisses, qui aident à maintenir la pression à l'intérieur des vaisseaux. Elles se contractent ou rétrécissent (vasoconstriction) pour augmenter la pression du sang, et se relâchent ou grossissent (vasodilatation) pour diminuer la pression sanguine.

L'aorte est la plus grosse artère. Elle part du cœur et achemine le sang oxygéné à travers le réseau artériel de la circulation systémique.

Les **veines** et les **veinules** forment un système à basse pression dont la principale fonction est de convoier le sang oxygéné des poumons au cœur (circuit pulmonaire), et le sang non oxygéné de toutes les autres régions de l'organisme au cœur (circuit systémique). Des valvules situées à l'intérieur des grosses veines empêchent le reflux du sang, favorisant ainsi la circulation du sang vers le cœur. Les parois des veines sont élastiques et comportent des fibres musculaires lisses, qui contrôlent le diamètre des vaisseaux. Le sang de la circulation systémique est renvoyé au cœur par deux grosses veines. La veine cave supérieure transporte le sang de la partie supérieure du corps tandis que la veine cave inférieure transporte le sang de la partie inférieure du corps.

Les **capillaires** sont les plus petits vaisseaux sanguins du corps. Ils relient les artérioles aux veinules. Leurs parois extrêmement minces favorisent la diffusion de l'oxygène du réseau artériel aux tissus environnants tout comme le transport du dioxyde de carbone et des déchets des tissus au réseau veineux.



L'écoulement du sang dans les capillaires est régi par les **sphincters précapillaires**, situés à la jonction des artérioles et des capillaires. La contraction d'un sphincter précapillaire retire le capillaire de la circulation active. On appelle cette action une **dérivation**. On peut observer ce phénomène en regardant nos mains lorsqu'elles sont froides. La peau y devient généralement beaucoup plus pâle que la peau des parties plus chaudes du corps.

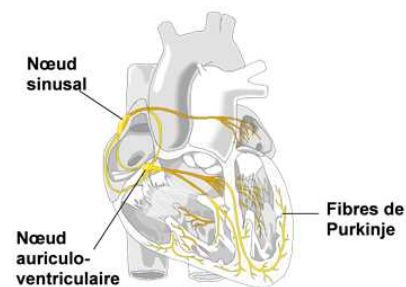
## Le cœur

Le cœur est composé de deux pompes. La pompe du côté droit envoie le sang pauvre en oxygène des veines aux poumons, et la pompe du côté gauche envoie le sang riche en oxygène du cœur à toutes les parties du corps. Chaque pompe est divisée à son tour en deux chambres : l'**oreillette** (en haut) et le **ventricule** (en bas). L'oreillette droite reçoit le sang de la circulation systémique, et le ventricule droit évacue le sang par la circulation pulmonaire jusqu'aux poumons. L'oreillette gauche reçoit le sang oxygéné du circuit pulmonaire et le ventricule gauche l'évacue par l'aorte à toutes les artères du corps.

À l'entrée et à la sortie de chacune de ces chambres, on trouve des valves spécialement constituées qui préviennent le reflux du sang.

## Le système électrique du cœur

Le cœur est constitué principalement de tissu musculaire. Un réseau de fibres nerveuses coordonne la contraction et le relâchement du tissu musculaire cardiaque pour obtenir une action de pompage rythmique efficace. Lorsque le cœur fonctionne normalement, une impulsion électrique naît dans le nœud sinusal (appelé aussi centre rythmogène, ou "pacemaker"). L'impulsion voyage ensuite jusqu'au nœud auriculo-ventriculaire et se propage aux ventricules vers les myofibrilles de conduction cardiaque, ou fibres de Purkinje. C'est ce flux électrique qui produit une contraction de pompage coordonnée.



## Le sang

### Les fonctions du sang

- Transporter les gaz dissous, les nutriments, les hormones et les déchets métaboliques.
- Contribuer à la régulation du pH et à la concentration électrolytique des liquides corporels.
- Limiter les pertes de liquide aux sites des blessures au moyen de la coagulation.
- Protéger l'organisme contre les toxines et les agents pathogènes en acheminant des cellules spécialisées vers les tissus périphériques pour combattre l'infection.
- Aider à maintenir la température corporelle en redistribuant la chaleur produite par l'activité des muscles squelettiques à d'autres tissus et surtout aux organes thermosensibles.

## La composition sanguine

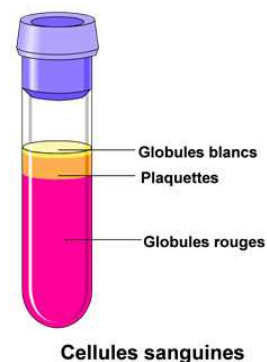
Le volume total de sang chez l'adulte moyen est de 5 à 7 litres environ. Le sang est composé de plasma et d'éléments figurés, ou cellules. On appelle l'ensemble des constituants sanguins le **sang total**.

Le plasma est constitué principalement d'eau (92 pour cent), de nutriments dissous et de protéines.

Les globules rouges sont responsables du transport de l'oxygène vers toutes les cellules de l'organisme ainsi que de l'élimination des déchets.

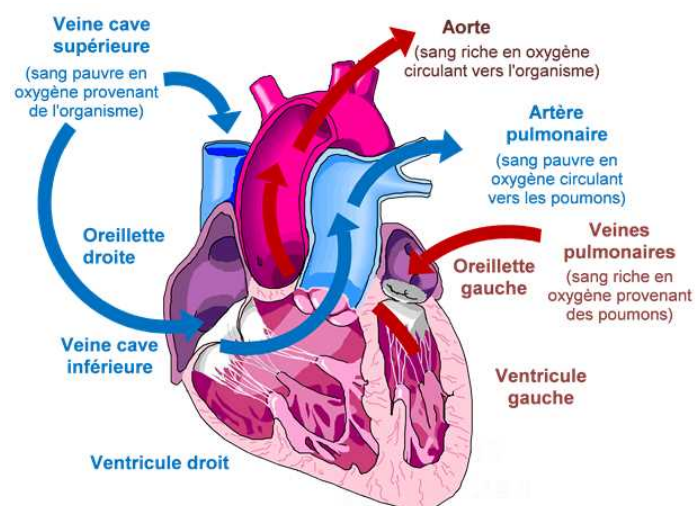
Les globules blancs sont des cellules spécialisées qui aident le corps à combattre les infections.

Les plaquettes sont des fragments cellulaires qui participent à la formation des caillots. Ces derniers servent de barrières ou de bouchons et préviennent les pertes sanguines inutiles. Emmagasinées dans la rate, les plaquettes constituent un élément essentiel de la réparation tissulaire.



## 4.2.2 Le cycle cardiaque

Chaque battement de cœur est une séquence complexe et précise de contractions et de relâchements des muscles cardiaques auriculaires et ventriculaires. Un cycle cardiaque complet comprend une contraction, ou phase **systolique**, et un relâchement, ou phase **diastolique**. Pendant la contraction, la chambre auriculaire ou ventriculaire pousse le sang dans une chambre adjacente ou dans une artère. Pendant la phase de repos, la chambre s'emplit de sang et prépare le cycle cardiaque suivant. Dans un cœur sain, la contraction et le relâchement auriculaires sont légèrement décalés par rapport à la contraction et au relâchement ventriculaires. Si les oreillettes et les ventricules se contractaient en même temps, cela fermerait simultanément les valves, et le sang ne pourrait pas circuler entre les chambres.



Le double bruit sourd du battement cardiaque entendu au stéthoscope est le son des valves du cœur qui se ferment. Le premier bruit sourd représente la fermeture des valves entre les oreillettes et les ventricules. Tout de suite après, le second bruit sourd représente la fermeture des valves qui conduisent des ventricules à la circulation pulmonaire et systémique.

## Le débit cardiaque

Lorsque c'est nécessaire, le cœur est capable d'ajuster le rythme auquel il pompe le sang (fréquence cardiaque) et le volume de sang évacué à chaque battement (volume d'éjection systolique). Le débit cardiaque se calcule en multipliant le volume d'éjection systolique par la fréquence cardiaque.

## Le pouls

L'action de pompage du cœur produit un pouls palpable dans les artères. Le pouls pris aux sites où les artères se rapprochent de la surface du corps est un moyen efficace de mesurer la fréquence cardiaque. Celle-ci se mesure en évaluant le nombre de battements de cœur à la minute. La fréquence cardiaque normale chez l'adulte au repos se situe entre 60 et 100 battements à la minute. Les endroits les plus courants pour mesurer le pouls artériel sont l'artère radiale à l'intérieur du poignet et l'artère carotide sur le côté du cou.

## La pression sanguine

La poussée exercée par la contraction cardiaque comprime le sang contre la paroi des vaisseaux. Cette force est nécessaire pour faire circuler le sang et les éléments essentiels qu'il transporte à toutes les régions de l'organisme. La pression sanguine est fonction du volume de sang éjecté par le cœur (débit cardiaque) et de la force exercée par les vaisseaux sur le sang qui s'y trouve (résistance périphérique totale). La mesure de cette pression est la tension artérielle.

### Mesure de la tension artérielle

La tension artérielle se mesure le plus souvent indirectement en écoutant les sons internes du corps à l'aide d'un sphygmomanomètre, appelé communément tensiomètre, un appareil formé d'un brassard et d'un manomètre.

### La tension artérielle systolique

Est la force exercée contre les parois des artères pendant la contraction du cœur, ou phase systolique.

### La tension artérielle diastolique

Est la tension résiduelle dans les artères tandis que le cœur est au repos, ou phase diastolique.

### La tension artérielle moyenne

Trois éléments participent au maintien de la tension artérielle :

- Le fonctionnement adéquat du cœur.
- Un tonus vasculaire suffisant.
- Un volume sanguin suffisant.

L'interaction de ces trois éléments se reflète dans la tension artérielle moyenne de l'organisme qui est la mesure de la pression moyenne du sang dans le système cardiovasculaire pendant un cycle cardiaque complet. L'équation qui suit représente la relation entre la tension artérielle moyenne, le débit cardiaque et la résistance périphérique totale.

Tension artérielle moyenne = Débit cardiaque x Résistance périphérique totale

Tout état qui diminue le débit cardiaque ou la résistance périphérique totale provoque une baisse de la tension artérielle moyenne. Les troubles qui occasionnent des pertes de volume sanguin, les lésions des vaisseaux sanguins ou les difficultés circulatoires entraînent tous une diminution de la tension artérielle moyenne.

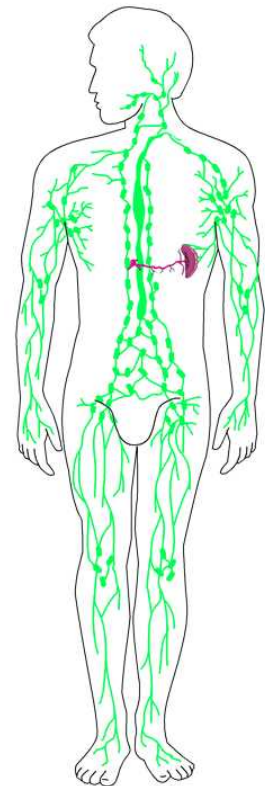


## 4.3 Le système lymphatique

Le système lymphatique est responsable de la réaction immunitaire de l'organisme. Il combat les microorganismes nuisibles, tel que les bactéries ou les virus envahissants, et les cellules corporelles anormales, telles les cellules cancéreuses. Le système lymphatique comprend les organes lymphoïdes, la **lymphe** - un liquide semblable au plasma - et un réseau de vaisseaux lymphatiques. Les vaisseaux lymphatiques prennent naissance dans les tissus périphériques pour aboutir dans le système veineux. Les organes lymphoïdes comprennent la **rate**, le **thymus** et les **ganglions lymphatiques**, ou nœuds lymphatiques. Ces organes contiennent une quantité importante de **lymphocytes**. Bien qu'on en trouve aussi dans le sang, les lymphocytes sont les cellules prédominantes du système lymphatique et les principaux acteurs dans la capacité de l'organisme à combattre et à surmonter les infections et la maladie.

### La rate

La rate est située dans le quadrant supérieur gauche de l'abdomen. Sa fonction principale consiste à emmagasiner les plaquettes et à détruire les globules rouges usés. Le sang traverse la rate, l'endroit où toutes les cellules endommagées ou infectées sont reconnues et absorbées. La couleur rouge foncé de la rate s'explique par tout le sang qu'elle contient. En cas de rupture, la perte de sang constitue parfois un danger de mort.



## 4.4 Le système nerveux

Le système nerveux joue un rôle essentiel dans le maintien de l'homéostasie. Il surveille les milieux interne et externe, intègre les informations sensorielles et coordonne l'ensemble des systèmes de l'organisme, y compris le déclenchement des réflexes et des mouvements volontaires et involontaires. Il travaille étroitement avec tous les autres systèmes du corps, c'est pourquoi on peut le voir comme le " chef de groupe " de l'organisme.

Les cellules qui forment le système nerveux sont appelées cellules nerveuses, ou **neurones**. L'information neurale circule d'un neurone à l'autre ou d'un neurone à un groupe de cellules par des jonctions appelées **synapses**. Le transfert de l'information requiert la libération de messagers chimiques, ou **neurotransmetteurs**. Parce que le tissu nerveux possède un taux métabolique beaucoup plus élevé que tout autre tissu de l'organisme, il requiert un apport continu d'oxygène et d'éléments nutritifs.

### 4.4.1 L'organisation structurale du système nerveux

On divise le système nerveux en deux grandes structures anatomiques. Le **système nerveux central (SNC)** comprend l'encéphale et la moelle épinière. Le **système nerveux périphérique (SNP)** est formé principalement d'un réseau complexe de nerfs, dont les trajets relient le système nerveux central à toutes les parties du corps.



## Le système nerveux central

Le SNC coordonne l'information sensorielle et les réponses motrices, tout comme il est le siège des fonctions supérieures, telles la mémoire, la pensée et les émotions. Comme son nom l'indique, le SNC est constitué des structures nerveuses centrales de l'organisme, soit l'**encéphale** et la **moelle épinière**.

### L'encéphale

L'encéphale emmagasine l'information, produit les pensées et détermine les réactions que le corps déclenche en réponse aux stimuli de l'environnement. Il est formé du **cerveau**, du **cervelet** et du **tronc cérébral**.

Le **cerveau** constitue la partie la plus importante de l'encéphale. C'est le centre de contrôle des émotions, de la pensée, des informations visuelles, de la parole, du mouvement et de l'interprétation des sensations. Il est divisé en deux hémisphères, chacun desquels contrôle les mouvements du côté opposé du corps.

Le **cervelet** est situé à l'arrière du cerveau à la base crâne. Il contrôle la coordination des muscles et l'équilibre.

Le **tronc cérébral**, situé sous le cerveau devant le cervelet, est relié à la moelle épinière. Il est divisé, de haut en bas, en trois sections : le **mésencéphale**, le **pont** et le **bulbe rachidien**. Le tronc cérébral (en particulier, le bulbe rachidien) contrôle les fonctions automatiques et immuables de l'organisme, comme la respiration, la déglutition et la pression sanguine.

### La moelle épinière

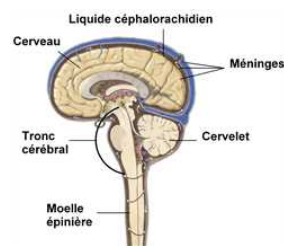
Constituée de faisceaux de neurones, la moelle épinière est enfermée dans la colonne vertébrale, dont la structure osseuse lui sert de protection. Elle est la prolongation de l'encéphale à l'intérieur du corps et facilite la transmission des influx nerveux de l'encéphale vers la périphérie.

### Les méninges, le liquide céphalorachidien et la pression intracrânienne

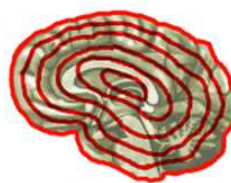
Le tissu nerveux de l'encéphale est très fragile et, pour le protéger de la structure osseuse que constitue la boîte crânienne, il est isolé par trois membranes protectrices appelées **méninges**. La couche intermédiaire contient un liquide clair, le **liquide céphalorachidien (LCR)**, qui sert de coussin aqueux à l'encéphale et contribue au maintien de la **pression intracrânienne (PIC)**.

### L'organisation hiérarchique du SNC

Le système nerveux central fonctionne selon une hiérarchie très stricte. Les fonctions les plus complexes sont régies par le cerveau tandis que les moins complexes sont sous la gouverne de la moelle épinière. Les neurones responsables des tâches les plus complexes sont aussi les plus sensibles aux variations du milieu interne, par exemple, la diminution de l'apport d'oxygène ou du taux de glucose. Conséquemment, les premiers signes de dysfonctionnement du système nerveux se manifestent par une atteinte des tâches les plus complexes, par exemple, les changements de personnalité, l'apparition de pensées irrationnelles ou l'incapacité de résoudre des problèmes. Les troubles de l'élocution et la vision floue peuvent être le signe de lésions cérébrales plus graves, tout comme les troubles respiratoires et cardiovasculaires peuvent indiquer des dommages neurologiques encore plus sévères.



#### Atteintes des fonctions neurologiques (de la plus complexe à la moins complexe)



- Personnalité**  
Comportement irrationnel  
Jugement altéré  
Désorientation
- Motricité fine**  
Vision floue  
Troubles de l'élocution  
Dextérité manuelle réduite
- Motricité globale**  
Démarche incertaine  
Perte d'équilibre  
Perte de contrôle musculaire
- Systèmes principaux**  
Problèmes respiratoires  
Problèmes cardiovasculaires  
Troubles du métabolisme  
Mort

## Le système nerveux périphérique

Le **système nerveux périphérique** (SNP) est constitué d'un réseau de voies nerveuses qui relie le système nerveux central au reste du corps. Il contrôle toutes les fonctions motrices et sensorielles de l'organisme.

### La communication dans le système nerveux

Le SNP comprend deux types de neurones : les neurones sensoriels et les neurones moteurs.

### Les neurones sensoriels

Transmettent l'information sensorielle provenant des différentes parties du corps au système nerveux central.

### Les récepteurs sensoriels

Ces stimuli sont captés par des **récepteurs sensoriels**, qui sont des cellules spécialisées, situées dans les terminaisons nerveuses disséminées partout dans l'organisme. Ils servent à transmettre au cerveau des renseignements sur le milieu interne du corps et sur son environnement. Il existe différents types de récepteurs sensoriels dans le corps.

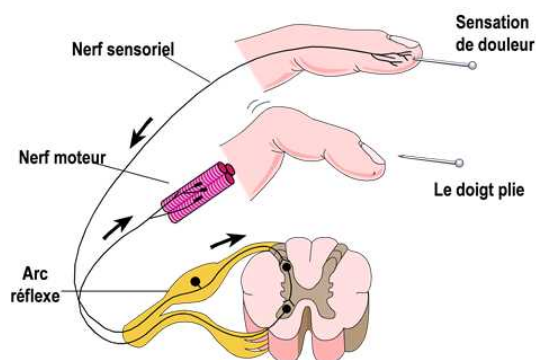
- Les **récepteurs tactiles**, situés dans la peau, fournissent des informations relatives au toucher.
- Les **nocicepteurs** sont sensibles à la douleur.
- Les **barorécepteurs** captent les variations de pression dans les vaisseaux sanguins et le crâne.
- Les **chimiorécepteurs** réagissent à la composition chimique du sang et des autres liquides biologiques, entre autres, à la concentration d'oxygène, d'ions hydrogène, de dioxyde de carbone et de glucose.
- Les **thermorécepteurs** sont sensibles à la température dans les diverses parties du corps.
- Il existe d'autres récepteurs sensoriels dans les organes des sens, comme les yeux, les oreilles, les papilles gustatives et le nez.

### Les neurones moteurs

Réagissent à l'information transmise par le système sensoriel. Ils émettent des commandes motrices spécifiques qui activent et contrôlent les **effecteurs**, ou cibles, par exemple, les muscles squelettiques, les muscles cardiaques et les glandes.

### Les réflexes

Sont des réponses motrices automatiques qui contribuent à préserver l'homéostasie dans les situations d'urgence immédiate. Provoqués par un stimulus particulier, ils permettent au corps de répondre à une information sensorielle urgente avant qu'elle soit transmise à l'encéphale. La perception du stimulus et la réponse réflexe se produisent dans des voies nerveuses appelées arcs réflexes, dans lesquels on retrouve des neurones sensitifs et des neurones moteurs. Par exemple, un stimulus externe, comme une douleur vive, active un récepteur, qui, à son tour, active un neurone sensitif. L'information est intégrée par le SNC (dans la moelle épinière), qui agit alors sur un neurone moteur pour que soit déclenchée l'action d'un muscle ou d'une glande.



## Le système endocrinien

Le **système endocrinien** est constitué de diverses glandes, qui régissent la régulation métabolique, le fonctionnement de certains tissus, la croissance, le développement et l'humeur. Parmi les principales glandes,

mentionnons le **pancréas**, les **organes reproducteurs**, l'**hypophyse**, la **glande thyroïde** et les **glandes surrénales**. Les glandes sécrètent des messagers chimiques, appelés hormones, qui se déplacent à travers le système circulatoire pour atteindre leur cible.

Les deux systèmes se complètent l'un l'autre. Le système de communication de l'appareil endocrinien tend à être plus lent que les transmissions de signaux instantanées issues du système nerveux. Toutefois, les effets du système nerveux sont pour la plupart de courte durée alors que les effets du système endocrinien tendent à se prolonger plus longtemps. Lorsque l'organisme nécessite une action soutenue, le système nerveux stimule le système endocrinien pour que les messagers chimiques appropriés soient activés.

#### 4.4.2 La division fonctionnelle du système nerveux

On divise le système nerveux en deux parties fonctionnelles : le **système nerveux somatique (SNS)**, appelé souvent système nerveux volontaire, et le **système nerveux autonome (SNA)**.

##### Le système nerveux somatique

Le système nerveux somatique commande les fonctions qui nous permettent de contracter les muscles sur lesquels nous exerçons une maîtrise volontaire, par exemple, les muscles que nous utilisons pour enfiler des vêtements ou nous déplacer vers un environnement plus chaud lorsque nous avons froid.

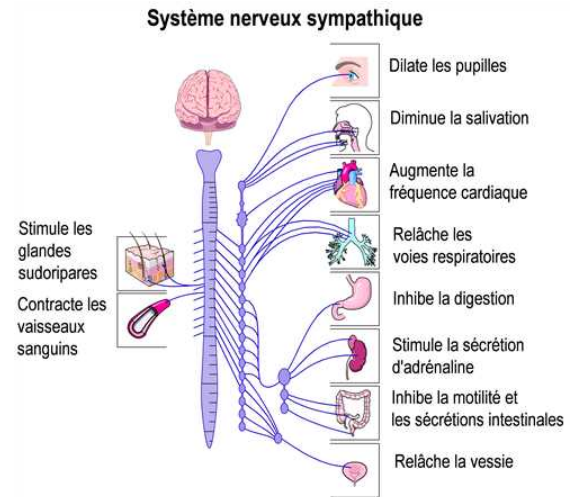
##### Le système nerveux autonome

Le système nerveux autonome fonctionne en dehors du contrôle de notre volonté et est responsable de l'action du cœur et des poumons, du diamètre des vaisseaux sanguins, des mouvements des aliments dans le tube digestif et des sécrétions des diverses glandes endocrines. Il commande les fonctions du corps par stimulation autonome, via des neurones moteurs ou en activant le système endocrinien.

Le système nerveux autonome comporte lui aussi deux subdivisions : le **système nerveux sympathique** et le **système nerveux parasympathique**. Le système nerveux sympathique a une influence étendue sur les tissus autonomes et volontaires partout dans l'organisme tandis que le système nerveux parasympathique n'affecte que les structures autonomes. Bien que les deux systèmes travaillent en étroite synergie, ils exercent des actions antagonistes sur certains organes, comme le cœur, les poumons et le tube digestif, en réponse à différents déclencheurs externes.

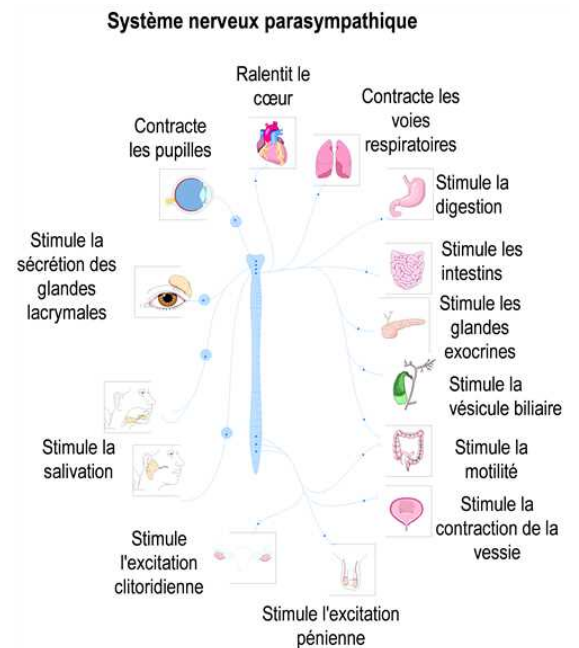
## Le système nerveux sympathique

C'est le système nerveux sympathique qui nous prépare " à la lutte ou à la fuite ". Ce système joue le rôle important d'aiguiser notre vigilance, de stimuler le métabolisme des tissus, d'exciter le système cardiovasculaire, bref, de préparer l'organisme à une activité accrue en réponse à différentes formes de stress physique ou psychologique.



## Le système nerveux parasympathique

Les principales fonctions du système nerveux parasympathique consistent à réduire la consommation d'énergie, à ralentir la vitesse du métabolisme et à accomplir les activités de base de l'organisme, telle la digestion, en période de repos. La réponse du système parasympathique est moins étendue que celle du système sympathique. Toutefois, le système nerveux parasympathique a des effets profonds, comme celui de ralentir le système cardiovasculaire et de réduire le métabolisme tissulaire.

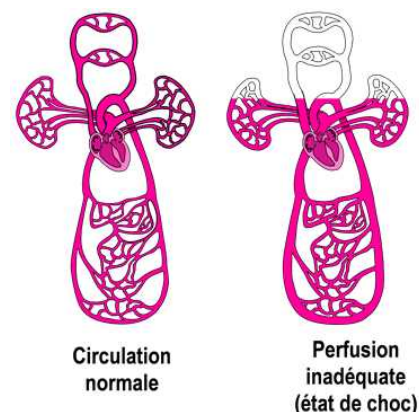


## Aperçu des effets autonomes sur divers systèmes, tissus et fonctions

Organe	Stimulation sympathique	Stimulation parasympathique
<b>Système respiratoire</b>	Augmentation de la fréquence. Dilatation des voies respiratoires. Diminution des sécrétions muqueuses.	Diminution de la fréquence. Constriction des voies respiratoires. Augmentation des sécrétions muqueuses.
<b>Cœur</b>	Augmentation de la fréquence et de la contractilité.	Diminution de la fréquence et de la contractilité.
<b>Vaisseaux sanguins</b>	Vasoconstriction et vasodilatation.	Aucun.
<b>Tractus gastro-intestinal</b>	Réduction de la motilité et de l'apport sanguin.	Augmentation de la motilité et de l'apport sanguin.
<b>Pupilles</b>	Dilatation.	Constriction.
<b>Glandes sudoripares</b>	Augmentation de la transpiration.	Aucun.
<b>Coagulation du sang</b>	Augmentation.	Aucun.
<b>Taux de glucose sanguin</b>	Augmentation.	Aucun.

## 5. Les chocs

La fonction principale du système respiratoire est de fournir de l'oxygène au sang, un processus appelé oxygénation. La fonction principale du système cardiorespiratoire est d'acheminer le sang oxygéné aux tissus et aux cellules de l'organisme, un processus qu'on appelle perfusion. L'oxygénation et la perfusion sont essentielles au maintien de l'homéostasie et de la vie. Lorsque la perfusion diminue, les tissus du corps sont privés de l'oxygène et des éléments nutritifs essentiels tandis que le dioxyde de carbone et d'autres déchets s'accumulent. Le seuil de perfusion varie d'une partie du corps à l'autre. Ainsi, les tissus de la peau peuvent survivre même s'ils sont relativement peu perfusés alors que les organes vitaux, et l'encéphale en particulier, requièrent un apport constant d'oxygène et de nutriments pour survivre.



L'état de choc survient lorsque la perfusion des tissus et des cellules est inadéquate et donc que l'apport de sang oxygéné est insuffisant.

### Le maintien de la circulation et de la perfusion

Pour que l'oxygène circule dans l'organisme et soit acheminé aux cellules, quatre facteurs physiologiques doivent être présents.

- Le volume sanguin circulant doit être suffisant pour remplir les vaisseaux.
- Le cœur doit faire circuler le sang adéquatement.
- Les vaisseaux sanguins doivent avoir la capacité d'adapter le tonus musculaire de leurs parois pour maintenir le débit du sang adéquat.
- Le système respiratoire doit transférer suffisamment d'oxygène au sang.

Il suffit qu'un seul de ces quatre facteurs soit perturbé ou absent pour qu'un choc survienne.

L'état de choc est progressif et, s'il n'est pas traité, il mène à une défaillance du système circulatoire, à une hypoxie (apport insuffisant d'oxygène) des tissus et des organes et, éventuellement, à la mort. L'installation du choc peut être immédiate ou tardive. Dans les régions éloignées, les principales causes de chocs sont la déshydratation, les hémorragies traumatiques et la difficulté d'acclimatement à la haute altitude.

### 5.0.1 Les types de choc

On divise les états de choc en quatre grandes catégories, correspondant chacune à l'un des quatre facteurs physiologiques nécessaires au maintien de la perfusion cellulaire, mentionnés ci-dessus.

- Choc Hypovolémique
- Choc Cardiogénique
- Choc Distributif ou vasodilatatoire
- Choc Obstructif ou respiratoire

## Le choc hypovolémique

Le choc hypovolémique survient lorsqu'une diminution significative du volume sanguin circulant se produit. Plus la perte sanguine est importante, plus l'organisme en souffre. Les chocs hypovolémiques sont divisés en quatre classes.

	Perte de volume
<b>Classe 1</b>	Le corps humain peut perdre jusqu'à 15 pour cent de son volume sanguin total sans que la tension artérielle ou la fréquence respiratoire n'en soit affectée de façon significative.
<b>Classe 2</b>	Les pertes de 15 à 30 pour cent du volume sanguin provoquent une augmentation de la tension diastolique, de la fréquence cardiaque et de la fréquence respiratoire.
<b>Classe 3</b>	Les pertes de 30 à 40 pour cent du volume sanguin causent une diminution de la tension systolique, une augmentation encore plus marquée de la fréquence cardiaque, de la confusion et de l'anxiété.
<b>Classe 4</b>	Les pertes de plus de 40 pour cent du volume sanguin entraînent une chute marquée de la tension systolique, un pouls très faible ainsi qu'une augmentation significative de la fréquence cardiaque, un volume d'urine négligeable, de la léthargie ou des pertes de conscience. Les pertes d'une telle ampleur mettent la victime en danger de mort immédiat.

### Les causes du choc hypovolémique

- Les saignements et hémorragies (internes ou externes).
- La déshydratation (transpiration, vomissement, diarrhée, diurétiques).
- Les pertes de liquide causées par l'hyperglycémie diabétique (effet diurétique causé par un taux de sucre sanguin élevé).
- Les pertes liquidiennes résultant de brûlures (en raison de l'œdème des tissus et de l'évaporation du plasma).

## Le choc cardiogénique

Le choc cardiogénique se produit lorsque le cœur ne réussit plus à assurer le transport de sang nécessaire pour perfuser l'ensemble du corps.

### Les causes du choc cardiogénique

- La faiblesse du muscle cardiaque (p. ex., à la suite d'une crise cardiaque).
- L'obstruction de l'écoulement sanguin au niveau du cœur (p. ex., en présence de caillots sanguins).
- Les lésions traumatiques du tissu cardiaque (p. ex., lors d'un accident de la route ou d'une blessure par balle).
- L'inefficacité de la contractilité du muscle cardiaque (p. ex., causée par la perte du contrôle neurologique).

## Le choc distributif ou vasodilatatoire

Le choc distributif ou vasodilatatoire, résulte de l'incapacité des vaisseaux sanguins à maintenir une résistance adéquate pour assurer le débit sanguin. Lorsque se produit une vasodilatation systémique (dilatation ou expansion des vaisseaux sanguins), le volume normal de sang circulant ne suffit pas à remplir les vaisseaux, et la tension artérielle chute.



### **Les causes du choc distributif**

La vasodilatation est la réponse de l'organisme à une variété de facteurs déclencheurs, incluant la libération d'histamine ou de toxines dans la circulation sanguine, l'interruption du contrôle nerveux sur le tonus vasoconstricteur et le stress émotionnel aigu. Chacun de ces déclencheurs constitue un choc en soi, mais comme tous affectent directement la vasodilatation, on les regroupe dans la catégorie des chocs d'origine vasculaire.

### **Le choc anaphylactique**

On entend par choc anaphylactique une réaction allergique très sévère (p. ex., aux piqûres d'insectes et à certains aliments ou médicaments). L'organisme réagit instantanément à la substance étrangère en libérant de l'histamine dans la circulation, ce qui provoque une vasodilatation systémique et une chute de la tension artérielle (voir L'anaphylaxie (p. 272)).

### **Le choc neurogénique**

Le choc neurogénique survient en présence d'une maladie ou d'une atteinte sévère du système nerveux central, par exemple, une lésion de la moelle épinière. Les influx nerveux régissant la vasoconstriction ne se rendent plus aux vaisseaux sanguins et il en résulte une vasodilatation massive, qui entraîne à son tour une baisse de la tension artérielle.

### **Le choc psychogénique ou vaso-vagal**

Le choc psychogénique est une réponse de l'organisme à un stress aigu, qui provoque une diminution du tonus sympathique et une dilatation brusque des vaisseaux sanguins périphériques. La chute de pression prive temporairement l'encéphale d'oxygène, causant alors une perte de conscience, appelée aussi évanouissement. Il est généralement de courte durée contrairement aux autres type de chocs.

### **Le choc septique**

Le choc septique se produit lorsqu'une infection généralisée provoque la libération massive de toxines dans la circulation, ce qui endommage les vaisseaux sanguins et réduit le tonus musculaire des parois, causant ainsi une vasodilatation.

### **Le choc dû à des toxines**

Le choc dû à des toxines induit acidose métabolique. Il est causé par l'ingestion de poison ou de substances toxiques, telles l'antigel ou certains médicaments en dose excessive. L'acidose métabolique survient aussi chez les personnes souffrant d'insuffisance rénale ou d'acidocétose diabétique. La substance toxique ou l'organe défaillant rend l'organisme incapable de maintenir son équilibre acido-basique, abaissant la valeur du pH des liquides biologiques et causant l'acidose. Par la suite, l'acidose endommage les vaisseaux sanguins et il en résulte une vasodilatation et un état de choc.

### **Le choc obstructif ou respiratoire**

On entend par choc obstructif l'incapacité du système respiratoire à transférer suffisamment d'oxygène dans la circulation sanguine. Bien que nous ayons défini l'état de choc comme la perfusion inadéquate des tissus, nous incluons ici le choc obstructif en raison du rôle vital que joue le système respiratoire dans l'apport d'oxygène au système cardiovasculaire.

### **Les causes du choc obstructif**

- Une lésion traumatique du thorax ou des poumons (p. ex., lors d'un accident de la route).
- L'obstruction des voies respiratoires supérieures (p. ex., causée par l'ingestion d'un corps étranger ou par immersion).

- L'obstruction des voies respiratoires inférieures (p. ex., en présence d'asthme ou lors d'une infection).
- La douleur sévère empêchant une respiration efficace (p. ex., causée par un traumatisme ou une maladie).

## 5.0.2 Les phases de l'état de choc

### Le choc compensé

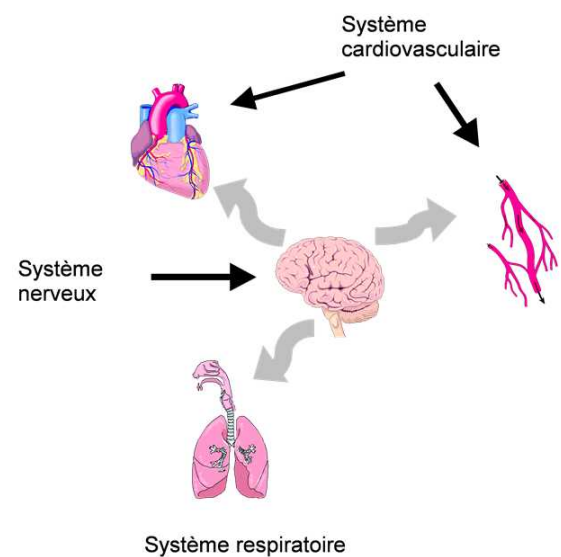
Lorsque les récepteurs de l'organisme détectent un apport insuffisant d'oxygène, une série de mécanismes compensatoires est activée afin de préserver le débit du sang oxygéné qui alimente l'encéphale et les organes vitaux. Cette étape constitue la phase de choc compensé. Cette phase est non progressive et réversible. Le secouriste peut mesurer objectivement l'effet de chacun des mécanismes compensatoires suivants en assurant une surveillance étroite des signes vitaux et du comportement de la personne.

- La fréquence respiratoire augmente afin d'accroître la saturation d'oxygène dans le sang circulant. La quantité d'air inhalé à chaque inspiration (volume respiratoire) peut diminuer.
- La fréquence cardiaque accélère afin d'augmenter la circulation. La quantité de sang pompé à chaque contraction cardiaque (volume d'éjection systolique) diminue.
- Le sang est détourné des tissus périphériques vers le centre de l'organisme afin d'augmenter le volume sanguin et la tension artérielle dans les organes vitaux. C'est ce mécanisme qui rend la peau pâle, froide et moite, et qui augmente le temps de remplissage capillaire.
- L'activité gastro-intestinale et le débit du sang circulant vers le système digestif diminuent, ce qui accroît la perfusion de l'encéphale et des organes vitaux. Nausée et vomissements surviennent fréquemment par suite de l'activation de ce mécanisme.
- Le comportement de la victime change. Des signes d'agitation, d'anxiété et même d'agressivité peuvent se manifester chez une victime en état de choc compensé.

### Le choc progressif

Plus une personne demeure en état de choc longtemps, plus les organes vitaux et l'encéphale souffrent du manque d'oxygène et de nutriments. Après un certain temps, les organes du système cardiovasculaire (poumons, cœur et vaisseaux sanguins) commencent à se dégrader, ce qui diminue l'efficacité des mécanismes compensatoires. Un cercle vicieux de détérioration progressive s'installe alors. Par exemple, quand la tension artérielle descend sous un seuil critique, l'écoulement sanguin ne suffit plus à fournir au cœur les éléments nutritifs essentiels, ce qui entraîne une diminution encore plus marquée du débit.

Lorsqu'une telle cascade d'événements se produit, il devient alors de plus en plus difficile de rétablir l'apport d'oxygène nécessaire à l'encéphale et aux organes vitaux. Le choc progressif représente donc la phase durant laquelle le choc lui-même contribue à intensifier la détérioration de l'organisme. Les maladies et atteintes graves nécessitent des soins médicaux rarement accessibles en régions éloignées. En tant que secouriste, vous devez déployer tous les efforts nécessaires pour évacuer la victime le plus rapidement possible.



## **Le choc irréversible**

Le manque prolongé d'oxygène cause la mort des cellules, ou nécrose, de l'encéphale et du cœur. De là, la mort cellulaire s'étend et il s'ensuit un syndrome de défaillance multiviscérale impossible à freiner. Même les meilleurs traitements débutés à cette étape ne peuvent sauver la victime.

## **Les facteurs qui influent sur la sévérité d'un choc**

La réponse de l'organisme à un choc varie d'une personne à une autre. De plus, la gravité du choc et sa vitesse de progression dépendent de différents facteurs.

### **L'état de santé**

L'état de santé de la victime influe sur la façon dont son organisme réagit au choc. La fatigue, l'épuisement, l'hypo/hyperthermie, la dénutrition et la déshydratation sont autant de facteurs qui rendent une personne plus vulnérable à l'état de choc. Chez les personnes âgées ou celles qui souffrent d'une maladie chronique, les systèmes sont affaiblis, aussi les mécanismes de compensation sont-ils moins efficaces.

### **La douleur**

La réponse de l'organisme à la douleur sévère ou aiguë cause parfois des réactions physiologiques indésirables. La douleur aiguë peut entraver la fonction pulmonaire, elle peut modifier certains aspects de la réponse de stress aux blessures ou encore altérer la fonction cardiovasculaire.

## **L'état de choc chez les nourrissons et les enfants**

Au stade initial de l'état de choc, les enfants et les nourrissons n'en manifestent pas toujours les signes et symptômes classiques. Leur jeune organisme possède une capacité remarquable de compensation aux chocs, ce qui peut parfois masquer la gravité de leur état.

L'organisme de l'enfant compense l'état de choc en maintenant la tension artérielle centrale beaucoup plus longtemps que chez l'adulte. La perte de volume sanguin atteint parfois jusqu'à 40 pour cent avant que la tension artérielle de l'enfant ne commence à baisser.

Même si la tension artérielle systolique de l'enfant présente une valeur adéquate, il peut déjà être en état de choc compensé. Dans ce cas, bien que l'encéphale et le cœur semblent correctement perfusés, d'autres organes vitaux ne le sont que faiblement et subissent des dommages. Si cet état n'est pas corrigé, l'état de choc s'aggrave et passe à la phase progressive. Passé ce stade, les réserves de l'enfant sont limitées et son état se détériore très rapidement.

Les enfants qui souffrent de gastroentérite peuvent perdre, en moins de deux heures, de 10 à 20 pour cent de leur liquide circulant à force de vomir. Ils sont alors en état de choc hypovolémique.

## **5.0.3 L'évaluation de l'état de choc**

Les signes et symptômes de l'état de choc s'expliquent à la fois par l'apport insuffisant de sang oxygéné aux tissus (hypoperfusion) et par les tentatives de l'organisme de compenser la circulation déficiente.

Au stade initial de l'état de choc, les mécanismes de compensation maintiennent la perfusion des tissus à des valeurs proches de la normale. Le pouls et la fréquence respiratoire augmentent légèrement ou demeurent inchangés, et la tension artérielle reste stable. À mesure que le choc progresse et que les mécanismes de compensation s'intensifient, les signes et symptômes classiques font leur apparition.

## Le choc compensé (stade initial)

### Symptômes

- Agitation, anxiété, agressivité.
- Soif.
- Étourdissements.
- Faiblesse et tremblements des bras et des jambes.
- Nausée et vomissements.

### Signes vitaux

- La respiration est rapide et superficielle.
- Le pouls est faible et rapide.
- La tension artérielle diminue à mesure que le choc progresse.
- La peau est fraîche et moite, le teint est pâle ou gris.
- Les pupilles sont rondes, égales et réactives à la lumière.

## Le choc progressif (stade avancé)

### Symptômes

- Altération de l'état de conscience, confusion, désorientation.
- Anxiété, agitation et sentiment d'impuissance ou de dépression allant en augmentant.

### Signes vitaux

- La respiration demeure rapide et superficielle.
- Le pouls est faible et rapide.
- La tension artérielle chute, le pouls radial (poignet) faiblit.
- La peau est moite et froide ; le teint est pâle, cyanosé (bleuté) ou présente des marbrures.
- Les pupilles sont lentes à réagir.

### Considérations additionnelles de l'état de choc

- Dans le cas d'un choc anaphylactique, la libération d'histamine cause de l'œdème (gonflement des tissus) et provoque généralement un œdème des voies respiratoires ainsi que de la détresse respiratoire. L'obstruction des voies respiratoires est une urgence médicale. L'ouverture des voies respiratoires et la ventilation ont préséance sur toute autre considération.
- Dans le choc neurogénique, la respiration peut être lente et profonde plutôt que rapide et superficielle. De plus, le pouls est parfois lent et fort plutôt que rapide.
- Dans les chocs neurogénique et septique, la peau est parfois rosée ou rouge.
- Dans le cas d'un choc cardiogénique, la victime peut ressentir de la douleur thoracique.
- La température corporelle varie selon le type de choc ou les conditions ambiantes. Dans la plupart des états de choc, la capacité de l'organisme à maintenir la température est compromise, aussi la température corporelle tend-elle à baisser. Ce facteur ne peut être ignoré dans les environnements froids. Par contre, dans le cas d'un choc septique, la température corporelle est élevée en raison de l'infection systémique.
- Si la tension artérielle de la victime chute lorsqu'elle s'assoit ou se lève, cela indique une progression de l'état de choc.
- La femme enceinte fournit du sang à deux organismes. Tout volume de sang détourné de l'abdomen met le fœtus, de même que la maman, en danger.

## 5.0.4 La prise en charge de l'état de choc

### Prévoir

En région éloignée, veillez en tout temps à ce que tous les membres du groupe soient correctement hydratés et suffisamment reposés. Advenant une blessure ou un choc, vous bénéficierez d'une marge de manœuvre.

### Toujours présumer un état de choc

Dans le cas d'une blessure ou d'une maladie grave, présumez toujours que la victime est en état de choc.

### Soigner la victime rapidement

Lorsque c'est possible, soignez la victime comme si elle est en état de choc, avant l'apparition des signes et des symptômes. En pleine nature, stabiliser l'environnement immédiat de la victime est la priorité.

- Éliminez ou traitez la cause initiale de l'état de choc.
- Protégez la victime du froid ou de la chaleur intense afin de maintenir sa température corporelle.
- Réconfortez et rassurez la victime afin de prévenir tout stress supplémentaire.
- Maintenez les voies respiratoires ouvertes et surveillez les vomissements.
- Lorsque c'est possible, fournissez de l'oxygène haut débit à la victime.
- Placez la victime dans une position appropriée (pour la position de choc, voir ci-dessous).
- Surveillez les signes d'hémorragie.
- Exercez une surveillance constante des signes vitaux de la victime.
- Immobilisez les membres fracturés avec des attelles et soulagez la douleur.

#### **📌 NOTE**

Initialement, ne donnez rien à la victime par la bouche. Elle peut vomir, car l'organisme a ralenti l'activité gastro-intestinale et la circulation sanguine. Par contre, dans les cas d'évacuations prolongées ou de retards, si la victime est consciente et alerte, offrez-lui de petites quantités d'eau et de nourriture, selon sa tolérance, afin de maintenir l'hydratation et la nutrition.

### Les positions du corps

Il existe plusieurs positions dans lesquelles la victime d'un choc peut être installée afin de favoriser les efforts compensatoires de l'organisme. Les positions diffèrent selon le type de choc ou en fonction des besoins particuliers de la victime.

#### La position couchée, ou décubitus dorsal



La position générale pour la plupart des chocs : la victime est allongée sur le dos, jambes étendues.

## La position de Fowler

On utilise cette position pour favoriser la détente des muscles abdominaux, permettre la prise d'aliments, de même que pour faciliter la respiration des victimes immobilisées. La personne est installée en position couchée, la tête et le torse légèrement surélevés. La tête et le torse forment un angle de 15 à 30 degrés dans la position de Fowler basse, de 30 à 45 degrés dans la position de semi-Fowler et de 80 à 90 degrés dans la position de Fowler haute.



## La position de recouvrement, ou position latérale de sécurité

Aussi appelée décubitus latéral, cette position est indiquée pour les personnes inconscientes qui respirent, ainsi que les victimes de noyade ou d'empoisonnement, afin d'éviter de bloquer ou d'obstruer les voies respiratoires. C'est aussi la position de choix pour les victimes qui doivent être laissées sans surveillance pendant que le secouriste va chercher de l'aide. La victime est couchée sur le côté, bras et jambe pliés et ramenés vers le sol pour éviter que la personne ne roule sur le dos. Cette position maintient l'ouverture des voies respiratoires et permet l'écoulement des liquides sans risque d'étouffement.



## 5.0.5 La réaction de stress aigu

La réponse de l'organisme à une blessure ou à une situation de stress intense reproduit parfois les signes précoces d'un état de choc ou les mécanismes de compensation d'un choc. Cette situation rend l'évaluation de la victime encore plus difficile. Appelée réaction de stress aigu (RSA), cet état peut influencer la conduite et l'efficacité des secouristes comme des participants.

### La réaction sympathique

Aussi appelée réaction " de lutte ou de fuite ", la réaction du système sympathique libère de l'adrénaline dans l'organisme, ce qui accroît le pouls et la fréquence respiratoire, dilate les pupilles et, de façon générale, prépare le corps à l'action. Le système sympathique stimule aussi la sécrétion d'hormones dont l'action masque la douleur. La réaction se produit parfois chez des personnes qui n'ont subi ni blessure physique, ni maladie. La réaction sympathique est généralement une réponse autorégulatrice, qui ne dure que quelques minutes lorsqu'elle est prise en charge efficacement. En général, les effets de la RSA rendent l'évaluation des blessures difficile immédiatement après un accident.

### La réaction parasympathique

La réaction du système parasympathique au stress émotionnel ou psychologique cause la vasodilatation systémique et le ralentissement de la fréquence cardiaque. Lorsque la tension chute à nouveau, la victime risque parfois de s'évanouir. La réaction parasympathique est généralement une réponse autorégulatrice, qui se résorbe en quelques minutes puisque les systèmes vitaux sont intacts. La réaction parasympathique complique, elle aussi, l'évaluation des blessures.

Il est aussi important de se rappeler que la RSA accompagne souvent les blessures graves et les états de choc véritables.



## 5.0.6 Les instructions d'évacuation des victimes en état de choc

Le secouriste doit évacuer immédiatement toute victime en état de choc dont l'état ne s'améliore pas ou qui montre des signes de détérioration. Surveillez la victime étroitement et n'oubliez pas de consigner par écrit tout ce que vous observez et évaluez durant l'évacuation.

### Le transport des victimes

L'organisme d'une victime immobilisée est incapable de produire de la chaleur en quantité suffisante, aussi le secouriste doit-il protéger adéquatement la personne de l'environnement. L'enveloppe isotherme contre l'hypothermie - souvent appelée " burrito " - est une technique qui, à l'aide d'équipement simple, procure un microclimat sécuritaire à une victime immobilisée dans un environnement froid. On considère qu'une victime a reçu les soins adéquats seulement lorsqu'elle est au chaud et confortablement installée.



Les composants de l'enveloppe isothermique contre l'hypothermie (burrito) :

- Une enveloppe ou une toile de sol imperméable.
- Un tapis isolant.
- Un sac de couchage isolant ou des couvertures isolantes.
- Une source de chaleur installée à l'endroit où il y a une perte ou un gain de chaleur important (aisselle, aines, cou).



L'enveloppe finale protège la victime des intempéries et retient la chaleur.



Assurez-vous que la tête est bien couverte.



Les victimes conscientes deviennent parfois anxieuses lorsque leur visage est recouvert. Gardez la tête de la victime à l'abri des éléments et de la déperdition de chaleur, mais dégagez le visage et le passage de l'air.



# 6. L'évaluation de la victime

L'évaluation de la victime est une procédure systématique qui fournit au secouriste l'information requise pour déterminer l'état de la victime dans une situation d'urgence et choisir le traitement approprié. L'évaluation de la victime varie si la personne est blessée ou malade, et si elle est consciente ou inconsciente. Certains éléments de l'évaluation ne s'appliquent pas à toutes les victimes, et l'ordre de l'évaluation dépend de la nature du problème. Le secouriste doit apprendre les techniques d'évaluation de la victime et s'y entraîner méthodiquement afin de pouvoir les exécuter correctement et dans le bon ordre, sans se laisser distraire par le désordre ou les dangers environnants. Il doit également veiller à ce que les données qu'il relève soient les plus objectives possible. S'il suit toutes les étapes de l'évaluation, le secouriste est en mesure de prendre les décisions appropriées quant au traitement et aux soins de la victime.

La démarche d'évaluation de la victime comprend trois éléments principaux :

- L'examen des lieux expose les dangers potentiels des lieux de l'accident, et le type de blessure qui est survenu.
- L'examen primaire permet au secouriste d'obtenir des renseignements immédiats sur l'état de la victime et sur les dangers qui menacent la vie de la victime.
- L'examen secondaire fournit des données plus complètes sur l'état général de la victime.

## 6.0.1 Les définitions importantes de l'évaluation de la victime

### Les signes et symptômes

En général, les blessures et les maladies se manifestent par des sensations, des phénomènes et des changements anormaux dans la structure ou le fonctionnement de l'organisme.

### Les symptômes

Sont les indications subjectives décrites par la victime, comme la douleur, le froid ou les étourdissements. La victime inconsciente est donc incapable de renseigner le secouriste sur ses symptômes.

### Les signes

Sont les indications objectives que révèlent l'examen physique et d'autres méthodes d'investigation. Les signes comprennent la fréquence cardiaque, la fréquence respiratoire, la coloration de la peau, la température et d'autres indices que le secouriste peut voir, entendre, sentir, ressentir ou évaluer autrement.

### L'âge de la victime

Au cours de son développement de l'enfance à l'âge adulte, le corps humain subit de nombreuses transformations physiologiques, dont les plus manifestes touchent le poids, la taille et les changements hormonaux. Les différences de taille et de poids peuvent influencer considérablement sur le type de traitement à administrer à la victime. Pour le secouriste, les principaux stades de développement sont :

- La petite enfance - les nourrissons de moins de 1 an.
- L'enfance - les enfants âgés de 1 an jusqu'à la puberté.
- L'âge adulte - les personnes ayant atteint la puberté.

La puberté désigne généralement le développement de la poitrine chez les femmes et la présence de poils sous les aisselles pour les hommes.

## 6.0.2 La prise en charge de la situation

Les situations d'urgence provoquent généralement beaucoup de stress et de confusion. Le chaos lui-même pouvant entraîner d'autres blessures, le secouriste qui intervient en région isolée doit non seulement répondre aux besoins immédiats de la victime mais également prendre en charge l'ensemble de la situation. Une prise en charge efficace de la situation aide à rétablir l'ordre, à atténuer l'impression de perte de contrôle, et à calmer la victime, les personnes présentes et les autres secouristes. Elle permet au secouriste d'accorder son attention aux priorités médicales sans se faire interrompre, et elle est essentielle pour éviter les délais et les complications inutiles. Peu importe la particularité de la situation ou l'ordre dans lequel est effectuée l'évaluation, le secouriste doit toujours respecter les mêmes principes généraux de prise en charge de la situation.

### **Restez calme**

L'attitude que vous adoptez inspire toutes les personnes présentes. Rassurez la victime et les autres membres du groupe. Apaisez les peurs, les angoisses ou les sentiments de perte de contrôle. Demeurez le plus objectif possible.

### **Prenez les choses en main**

Si les personnes impliquées dans l'accident ne vous connaissent pas, présentez-vous. Supervisez tous les aspects de l'intervention d'urgence. C'est vous qui êtes responsable, et c'est vous seul qui prenez les décisions. Vous pouvez déléguer des tâches au besoin, mais dans ce cas vous devez toujours superviser l'exécution ou faire les suivis nécessaires.

### **La sécurité avant tout**

Inspectez les lieux pour identifier les sources de danger potentiel. Veillez à votre propre sécurité, ainsi qu'à celle des autres secouristes, des autres membres du groupe, des passants et des victimes qu'il vous faudra peut-être déplacer. Soyez attentif aux problèmes de sécurité pendant l'évaluation de la victime, et surveillez les moindres modifications des lieux.

### **Soyez systématique**

Durant l'évaluation de la victime, limitez les interruptions au minimum. Veillez à ce qu'une seule et même personne effectue l'examen au complet.

### **Communiquez des informations**

Informez la victime de votre évaluation et expliquez-lui votre plan de soins. Dites-lui ce que vous allez faire avant de le faire. S'il s'agit d'enfants, décrivez votre plan de soins aux parents ou aux tuteurs si vous pouvez les joindre facilement. Si les victimes sont inconscientes, faites comme si elles étaient conscientes au cas où elles pourraient vous entendre.

### **Prenez des notes**

Consignez par écrit tous les résultats d'évaluation et remplissez le plan d'intervention du secouriste dès que possible.

### **Assurez le suivi**

Réexaminez constamment la victime pour savoir si vos soins sont efficaces et pour repérer les problèmes passés inaperçus durant l'évaluation initiale. L'évaluation continue de la victime est un aspect essentiel des soins de longue durée.

### **Évitez de nouvelles blessures**

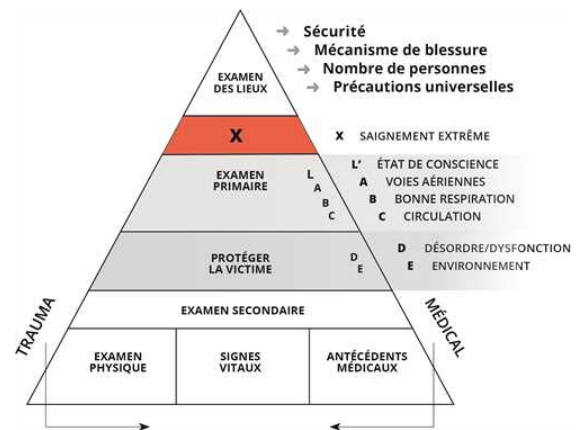
La prévention de nouvelles blessures est un principe qui s'applique à tous les aspects de l'évaluation et des soins de la victime.

### **Le compte rendu**

Après le transfert ou l'évacuation de la victime, faire un compte rendu de la situation peut aider les secouristes, les autres membres du groupe et les témoins à comprendre et à intégrer une expérience difficile ou potentiellement traumatisante.

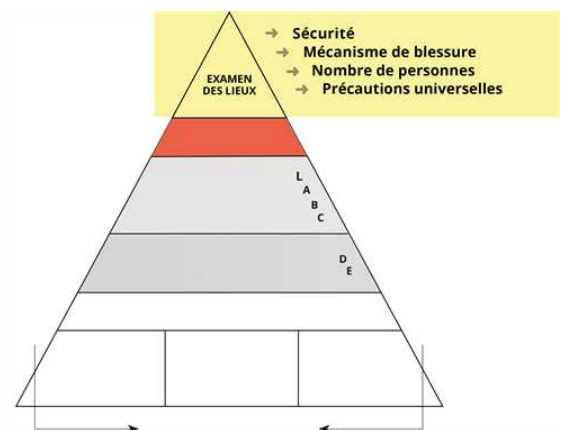
## 6.0.3 Introduction au SEP

Présentation du système d'évaluation du patient



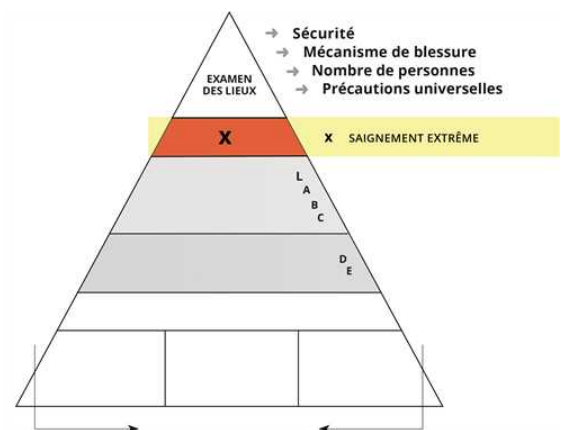
### Examen des lieux

Examen des lieux : L'examen des lieux permet aux secouristes de détecter tout danger potentiel, de repérer des indices précieux sur le déroulement de la situation et d'établir le nombre exact de victimes et de personnes présentes. Quelques minutes consacrées à cette étape de l'évaluation augmentent la sécurité et l'efficacité du processus.



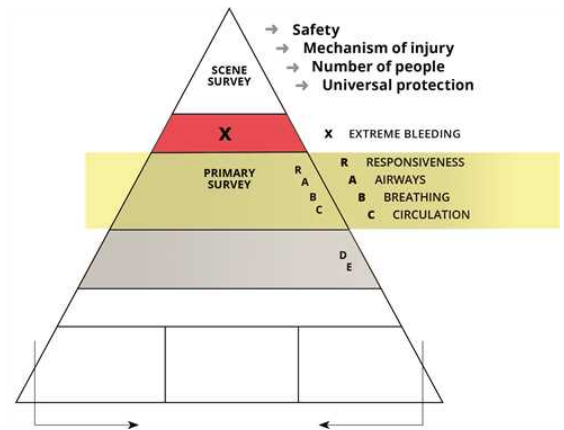
### Saignement extrême

En contexte de traumatologie, la première phase de l'examen primaire consiste à évaluer rapidement la présence d'un saignement majeur mettant la vie en danger. Le secouriste effectue un examen visuel ainsi qu'un balayage rapide et systématique (blood check) au moyen des mains gantées. Lorsqu'un saignement mettant la vie en danger est identifié, il doit être adressé et traité immédiatement.



## Examen primaire

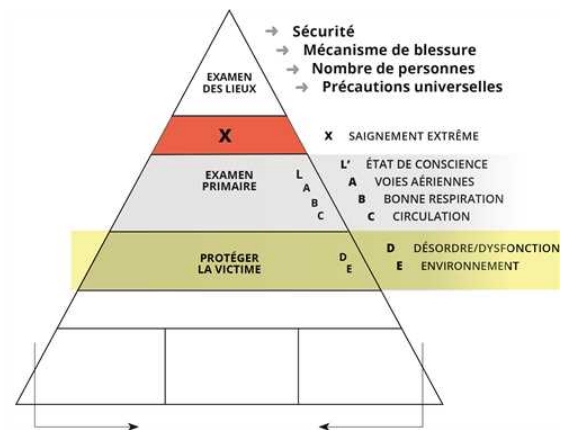
Examen primaire : L'examen primaire est l'évaluation rapide et concise des systèmes respiratoire et cardiovasculaire dans le but de dépister et de traiter toute urgence pouvant mettre en danger la vie de la victime. Seuls les problèmes qui affectent les fonctions vitales (systèmes respiratoire et cardiovasculaire) sont traités à cette étape. Les blessures de moindre importance sont évaluées et traitées au cours de l'examen secondaire.



## Protéger la victime

Protéger la victime : Cette étape entre l'examen primaire et l'examen secondaire est essentielle, particulièrement en région isolée. Elle consiste à identifier les conditions (désordres ou dysfonctions) devant être adressées rapidement et à mettre en place différentes mesures de protection de la victime telles :

- Mesures de protections environnementales (hypo-hyperthermie)
- Mesures de protections spinales
- Mesures pour adresser la douleur aigue : Immobilisations temporaires et rapides en cas d'instabilité d'un membre.
- Traitement d'un saignement important non adressé initialement
- Préparation pour un déplacement à un endroit plus sécuritaire pour compléter l'examen et les traitements.



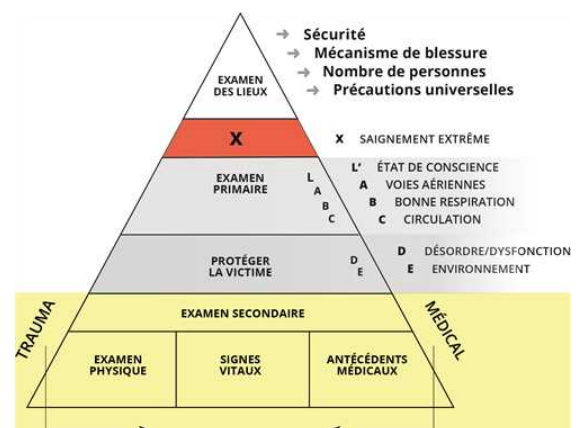
Toutes ces mesures permettront de protéger la victime, et d'exposer les parties à examiner dans un environnement propice à compléter l'examen secondaire et adresser rapidement l'état de choc du patient.

## L'examen secondaire :

L'examen secondaire permet aux secouristes d'évaluer la victime minutieusement et complètement. Cette étape aide à déceler la présence de blessures cachées. L'examen secondaire comporte trois séries d'information :

- L'examen physique.
- Les signes vitaux.
- Les antécédents médicaux.

En général, lorsque la victime a subi un trauma on procédera d'abord par l'examen physique, puis la prise de signes vitaux et enfin les antécédents médicaux. Lorsque la victime a subi une urgence médicale, on priorisera les antécédents médicaux, puis les



signes vitaux et finalement l'examen physique. Mais le plus important est de compléter avec soin chacun de ces trois blocs d'évaluation, même si vous choisissez un ordre différent.

## 6.1 L'examen des lieux

L'examen des lieux est un aspect fondamental du secourisme en région éloignée. Il permet au secouriste de détecter tout danger potentiel, autrement dit, d'assurer la sécurité des lieux. Il donne des indices précieux sur le mécanisme de blessure. Il permet d'établir le nombre exact de victimes et de personnes présentes. Quelques minutes consacrées à cette étape de l'évaluation font gagner beaucoup de temps par après. Si la victime est incapable de répondre, demandez des détails de l'incident aux témoins.

Bien souvent, le secouriste commence l'examen des lieux avant même d'y être arrivé ou d'avoir rejoint la victime. Suivez toujours les principes généraux de la prise en charge de la situation, énumérés précédemment.



### 6.1.1 La sécurité des lieux

Vérifiez que les lieux ne présentent aucun danger pour vous, les autres secouristes, les témoins et les victimes.

#### Les priorités en matière de sécurité

- Le danger immédiat pour le chef/secouriste.
- Le danger immédiat pour le groupe.
- Le danger immédiat pour les autres personnes.
- Le danger immédiat pour la victime.

#### Les dangers

N'essayez pas de vous approcher de la victime tant que les dangers potentiels n'ont pas tous été écartés. Il peut être nécessaire de déplacer la victime si les lieux ne sont pas sûrs, ou si la position de la victime empêche les évaluations ultérieures ou l'administration des soins. Ceci inclut les dangers immédiats du milieu environnant où la victime se trouve, aussi bien que les conditions météorologiques menaçantes pouvant aggraver la situation. Veillez aussi à ce que les autres membres du groupe soient bien au sec et qu'aucune victime ne reste étendue dans la neige.

Les dangers comprennent :

- Les contacts avec des liquides biologiques.
- Les victimes agressives.
- Les conditions météorologiques rigoureuses.
- Les terrains accidentés ou peu sûrs, tels les sentiers glacés et les éboulements.
- Les plans d'eau, tels les fleuves, les lacs et les océans.

### 6.1.2 Les précautions universelles

S'il y a un risque de contact avec des liquides biologiques, il importe de suivre les précautions universelles. Le secouriste doit utiliser l'équipement de protection approprié.

### 6.1.3 Le mécanisme de blessure

Le mécanisme de blessure, aussi appelé mécanisme lésionnel, indique ce qui s'est produit et la façon dont la blessure ou la maladie s'est produite. En inspectant les lieux, le secouriste découvre des indices importants qui l'aident à identifier le mécanisme de blessure. Ceci l'aide à établir les priorités avant de passer à une évaluation plus approfondie. Les témoins peuvent parfois fournir des renseignements supplémentaires.

Pour établir le mécanisme de blessure, le secouriste doit déterminer ce qui suit :

- La personne peut-elle bouger ?
- La personne est-elle malade ou blessée ?
- La personne semble-t-elle gravement blessée (fracture angulée, plaies ouvertes, saignement apparent) ?
- Quelles sont les causes possibles, et quel est le type de blessure ou de maladie ?

### Les éléments à considérer en cas de traumatisme

Une blessure implique toujours une atteinte corporelle causée par une force extérieure ou par un traumatisme. La blessure peut comporter des fractures, des plaies ou des lésions des organes internes. Dans les cas de traumatisme, le secouriste cherche à déterminer l'amplitude de la force en cause, car celle-ci influe sur le type et la gravité de la blessure.

- Si la blessure découle d'une chute, de quelle hauteur la victime est-elle tombée ?
- Dans quelle position la victime a-t-elle heurté le sol ?
- Sur quoi la victime est-elle tombée ?
- À quelle vitesse la victime se déplaçait-elle ?
- Pourquoi la victime est-elle tombée ?
- Est-ce que quelque chose a frappé la victime ?

### Les éléments à considérer en cas de maladie

La maladie est un état anormal de l'organisme qui engendre de l'inconfort, des dysfonctionnements ou de la détresse chez la victime. Divers facteurs peuvent être à l'origine de la maladie, par exemple, la défaillance d'un des systèmes de l'organisme, le stress causé par les conditions environnementales ou un agent infectieux. La cause précise d'une maladie peut être très difficile à isoler. Pour la déterminer, elle requiert généralement une évaluation approfondie de la personne et de ses antécédents médicaux.

### 6.1.4 Le nombre de victimes et de témoins

Prenez toujours le temps d'évaluer le nombre de victimes et de témoins avant de passer à l'examen primaire. En région éloignée, une victime inconsciente peut facilement passer inaperçue alors que les victimes conscientes, et peut-être souffrantes, retiennent votre attention.

## 6.2 L'examen primaire

L'examen primaire est l'évaluation rapide et concise des systèmes respiratoire et cardiovasculaire dans le but de dépister et de traiter toute urgence pouvant mettre en danger la vie de la victime. Le secouriste procède à l'examen primaire de chacune des victimes séparément et il traite les urgences qui posent un risque pour la santé dans l'ordre dans lequel il les repère. Seuls les problèmes qui affectent les fonctions vitales sont traités à cette étape. Les blessures de moindre importance sont évaluées et traitées au cours de l'examen secondaire. En d'autres termes, il sert à identifier si notre victime a une menace immédiate pour sa vie

L'examen primaire consiste à évaluer les fonctions et les problèmes suivants : (Pour se rappeler les étapes et les priorités on peut penser à l'acronyme XL'ABCDE)

- X Saignement eXtrême
- L'état de conscience
- A voies Aériennes
- Bonne Respiration
- Circulation
- Dysfonction ou Désordre
- Environnement

Les étapes de L'ABC doivent être rapide : 10 secondes dans des conditions idéales , on ne cherche pas à mesurer on cherche une réponse OUI ou NON, la durée peut s'allonger s'il y a des obstacles à notre évaluation ou que la réponse est NON et que l'on doit faire une manœuvre rapide pour sauver la vie de notre patient. Si vous obtenez un OUI, passez à l'étape suivante.

### 6.2.1 1 – Saignement eXtrême

Cette étape ne s'applique qu'en contexte de traumatologie.

Elle consiste à faire un examen visuel rapide de même qu'un balayage rapide et systématique ganté de tout le corps : derrière la tête, le thorax, le dos et les extrémités.

Y a-t-il un saignement majeur compromettant la vie de la victime et devant être adressé immédiatement : NON ou OUI ?

Exemples de saignements mettant la vie en danger : Lacération d'une artère avec saignement pulsatile, amputation d'un membre avec saignement important, trauma pénétrant avec saignement provenant d'un vaisseau sanguin majeur

#### Interventions immédiates possibles si OUI

Lorsque vous identifiez un saignement majeur vous devez rapidement tenter de le maîtriser au moyen de :

- Paquetage d'une plaie et pansement compressif
- Pose d'un garrot
- Dès que le saignement est maîtrisé passez à l'étape suivante
- En présence de plus d'un secouriste, déléguez la tâche et poursuivez l'évaluation.

### 6.2.2 2 - L'état de conscience

La personne est-elle consciente : NON ou OUI ?

Présentez-vous, annoncez que vous êtes secouriste et demandez si la victime a besoin d'aide.



## Interventions immédiates possibles si NON consciente

Lorsque vous trouvez une victime qui ne bouge pas, ne parle pas ou ne réagit d'aucune façon est considérée inconsciente, vérifiez alors rapidement son état de conscience:

- Si elle ne réagit pas, parlez plus fort, tapez-lui sur l'épaule.
- Vous pouvez vérifier si elle réagit à la douleur en pinçant ses trapèzes (muscle entre l'épaule et la base du cou)
- Si aucune réaction ne se produit, continuez l'évaluation primaire



### 6.2.3 3 - A pour voies Aériennes

La personne a-t-elle les voies respiratoires dégagées : NON ou OUI ?

Si la victime est consciente, demandez-lui d'enlever tout objet dans sa bouche, telle qu'une gomme, considérez lui demander de retirer son dentier si vous craignez que son état de conscience change rapidement.

Si la victime est inconsciente, ouvrez sa bouche pour vérifier visuellement qu'il n'y a pas d'obstruction ses voies respiratoires.

### Interventions immédiates possibles si NON dégagées

Pour ouvrir les voies respiratoires si un trauma à la colonne n'est pas suspecté : renversez la tête de la victime vers l'arrière tout en soulevant son menton afin de replacer la langue vers l'avant, comme dans la figure ci-dessous.

Pour ouvrir les voies respiratoires si un trauma à la colonne est suspecté : effectuez une sublaxation de la mâchoire, gardez la tête immobile et soulevez seulement la mâchoire en poussant la mandibule (os de la mâchoire vers le haut), comme dans la figure ci-dessous.

Nettoyez et libérez la bouche du vomi, sang ou autres liquides en penchant la victime sur le côté et en s'aidant éventuellement d'un appareil de succion ou d'un doigt ganté.

Surveillez les voies respiratoires de la victime allongée sur le dos en permanence, si ce n'est pas possible, placez-la en position latérale de sécurité pour éviter que sa langue ne bloque ses voies respiratoires.



Si un trauma à la colonne n'est pas suspecté : renversez la tête de la victime vers l'arrière tout en soulevant son menton à l'aide de deux doigts.



Si vous soupçonnez un traumatisme cervical : effectuez une subluxation de la mâchoire, gardez la tête immobile et soulevez seulement la mâchoire en poussant la mandibule (os de la mâchoire vers le haut).



Soulevez la mâchoire et la langue, et inspectez la cavité buccale et les voies respiratoires pour éliminer les causes d'obstruction.

## 6.2.4 4 - Bonne respiration - La respiration

la personne respire-t-elle sans difficulté : NON ou OUI ?

Si la victime est consciente, peut parler ou gémir, c'est que ses voies respiratoires sont dégagées et qu'elle respire. Demandez-lui si elle a de la difficulté ou des douleurs lorsqu'elle inspire profondément.

Si la victime semble inconsciente, vérifiez sa respiration en ouvrant les voies respiratoires : penchez-vous sur la victime de manière à écouter, à sentir la respiration sur votre peau et à regarder les mouvements du thorax.

Les personnes saines respirent sans effort, sans faire de bruit et de façon régulière. Chez un adulte normal, la poitrine se soulève et s'abaisse légèrement durant la respiration. L'adulte normal prend de 12 à 20 respirations régulières à la minute.

La victime ne respire pas correctement si l'un ou l'autre des signes suivants est présent :

- La fréquence respiratoire est de moins de 8 respirations à la minute ou de plus de 24 respirations à la minute.
- La respiration est superficielle, irrégulière ou laborieuse.
- La victime respire en émettant des gargouillements.
- La victime émet des râlements ou des halètements pendant la respiration. Ce type de respiration est appelé respiration agonale ou agonique.

Ne confondez pas une respiration normale avec une respiration agonale. Dans le doute, présumez que la victime ne respire pas ou qu'elle ne respire pas adéquatement.

Il peut être difficile d'évaluer la respiration lorsque la victime porte des vêtements épais ou gonflants. Dans ce cas, penchez-vous sur la victime et placez votre oreille contre la bouche et le nez de la victime afin de sentir si celle-ci respire correctement ou non.



## Interventions immédiates possibles si NON

Si la victime ne respire pas ou respire anormalement, commencez la RCP immédiatement (voir Les soins immédiats en RCP (p. 307)).

Si la détresse respiratoire est grande, considérez investiguer ce qui la provoque.

### 6.2.5 5 - Circulation

La personne a-t-elle une circulation intacte sans saignement interne ou externe majeur : NON ou OUI ?

#### Interne - L'examen du pouls carotidien

En 10 secondes et moins, palpez le pouls radial de la victime. Un pouls radial fort est signe d'une bonne circulation interne.

Examinez ensuite la victime pour repérer des signes de circulation sanguine inefficaces, par exemple :

- La peau pâle ou cyanosée.
- Les lèvres bleutées non associées au froid.
- La peau froide et moite.

Si vous n'arrivez pas à trouver un pouls radial, évaluer la présence d'un pouls carotidien.



#### Externe - L'examen rapide du corps de la victime

Effectuez un examen rapide du corps de la victime afin de détecter toute blessure sévère ou toute hémorragie grave. Pour cela, il vous faudra parfois passer vos mains gantées sous la victime allongée ou à l'intérieur de vêtements encombrants qui ont absorbé le sang. Lorsque le sang s'écoule sur le sol, la neige ou les vêtements de la victime, la perte sanguine n'est pas toujours visible immédiatement.

#### Intervention immédiates possible si NON

À tout moment dans l'examen primaire, si vous découvrez un saignement majeur vous devez l'arrêter immédiatement et traitez en priorité toute hémorragie grave (voir Les lésions des tissus mous (p. 106)).

N'attendez pas d'avoir vérifié les voies respiratoires et la bonne respiration si vous apercevez tout de suite un saignement majeur: Il ne sert à rien de débiter des manœuvres de RCP sur quelqu'un se vidant de son sang à cause d'une amputation par exemple, il faut d'abord arrêter le saignement pour que la RCP devienne utile.

### 6.2.6 6 - Dysfonction – Désordre

Le corps est-il intègre? il n'y a pas de fractures suspectées, de blessures à la colonne vertébrale ou autres blessure majeures : NON ou OUI ?

Fiez-vous au mécanisme de blessure et aux douleurs de votre patient. Les atteintes à la colonne vertébrale et leur prise en charge seront détaillées dans le chapitre sur Les lésions de la colonne vertébrale (p. 153).

Lorsque la victime est consciente, il faut lui rappeler de ne pas se déplacer. Lorsque c'est possible, demandez à un membre du groupe ou à un témoin de soutenir la tête et le cou de la victime jusqu'à ce que vous ayez écarté toute possibilité de lésion médullaire.

Chez une victime inconsciente, toujours soupçonner une blessure à la colonne vertébrale. Le cas échéant, la victime doit être placée en décubitus dorsal pour maintenir ses voies respiratoires ouvertes et déplacez la victime inconsciente avec le plus de précaution possible (voir ci-dessous).

### Interventions immédiates si NON

Si vous soupçonnez une atteinte à la colonne à cause du mécanisme de blessure, agissez avec précaution.

Immobilisez la tête et le cou de la victime en position neutre pour procéder à son évaluation. La position neutre désigne l'alignement de la tête et de la colonne vertébrale dans une position droite et naturelle. Il est prioritaire de maintenir l'alignement de la tête, du cou et des épaules. La prise en charge d'une possible lésion de la colonne cervicale n'a jamais préséance sur la prise en charge des voies respiratoires. Si possible, continuez à soutenir la tête et le cou de la victime jusqu'à ce que toute possibilité de lésion cervicale ait été écartée. C'est aussi le temps de mettre les membres fracturés en attelle et de rassurer votre victime. Puis déplacez-la en bloc seulement si c'est nécessaire.



Lorsque la victime est inconsciente, elle doit être placée en décubitus dorsal pour maintenir ses voies respiratoires ouvertes.

Déplacez la victime inconsciente avec le plus de précaution possible. Il faut cependant procéder sans tarder au déplacement d'une victime dont les voies respiratoires sont obstruées.

Si vous devez laisser la victime seule pour aller activer les SMU, installez la personne dans la position latérale de sécurité.

### 6.2.7 7 - Environnement

En premier soins urbains le E inclus aussi la notion d'Exposition de la victime pour permettre un examen secondaire optimal. Dans le contexte des régions isolées, il demeure important de bien exposer les parties du corps à examiner tout en s'assurant de bien protéger la victime des éléments extérieurs.

La victime est-elle adéquatement protégée des éléments extérieurs : NON ou OUI ?

### Interventions immédiates si NON

En tout temps, essayez du mieux que possible de protéger votre victime des éléments. Une personne en état de choc, ou même juste mal en point, aura du mal à garder sa chaleur corporelle.

En région éloignée, ceci peut impliquer de protéger la victime contre le froid ou l'humidité du sol et de la recouvrir de couvertures isolantes pour prévenir la déperdition de chaleur (enveloppe isothermique). Il faut parfois construire un abri pour protéger la victime et les sauveteurs des intempéries. L'évaluation détaillée des blessures, même mineures, peut s'avérer longue à effectuer. Ne tardez jamais à soigner ou à prévenir l'état de choc. Rappelez-vous que les voies respiratoires doivent rester ouvertes en tout temps.

- Traitez l'état de choc.
- Protégez la victime et les membres du groupe contre le froid et l'humidité.
- Continuez de surveiller l'état de conscience, les voies respiratoires et la respiration.

Quand votre victime est stabilisée, qu'elle est le plus confortable possible et que vous ne pouvez plus améliorer sa condition immédiatement, c'est le temps de passer à l'étape suivante, L'examen secondaire (p. 77).

## 6.3 L'examen secondaire

Lorsque l'examen primaire est terminé et que les besoins vitaux de la victime sont assurés, le secouriste entreprend l'examen secondaire, plus approfondi. L'examen secondaire permet au secouriste non seulement d'évaluer la victime minutieusement et complètement, mais aussi de déceler la présence de blessures cachées. L'examen secondaire comporte trois séries d'information :

- Les signes vitaux.
- Les antécédents médicaux.
- L'examen physique.

La compréhension du mécanisme de blessure constitue en général la meilleure façon de déterminer par quelle série commencer. Les atteintes traumatiques, par exemple, imposent souvent un examen physique immédiat. Par contre, s'il n'y a pas de traumatisme et que la personne est alerte et orientée mais malade, le secouriste tient d'abord à connaître ses antécédents médicaux et à vérifier les signes vitaux avant de faire l'examen physique. Peu importe l'ordre, tous les éléments de l'examen secondaire doivent être évalués et notés avec soin.

Signes vitaux	Antécédents médicaux	Examen physique
L'état de conscience.	S Symptômes	L'évaluation minutieuse de la victime.
La respiration.	A Allergies	
Le pouls.	M Médicaments	
Les signes de la peau.	P Passé médical	
La tension artérielle.	L " Lunch "	
Les pupilles.	E Événements	
La température corporelle.		

### 6.3.1 Les signes vitaux

Les signes vitaux sont des indicateurs objectifs des principaux systèmes de l'organisme (respiratoire, cardiovasculaire et nerveux). Ils fournissent au secouriste des renseignements essentiels sur l'état de la victime, et sur l'évolution de son état dans le temps. Les signes vitaux comprennent le degré de conscience, la respiration, le pouls, les signes de la peau, la tension artérielle, l'activité des pupilles et la température.

Les signes vitaux indiquent :

- L'état général de la victime.
- L'urgence de l'évacuation.
- L'efficacité du traitement.
- La présence d'atteintes aux systèmes primaires de l'organisme.

Les signes vitaux n'indiquent pas nécessairement la nature des blessures en particulier. Ce sont des mesures objectives. Le secouriste utilise des nombres exacts pour noter les résultats (p. ex., fréquence respiratoire : 16/minute). Il peut ajouter des descriptions subjectives aux résultats objectifs, si elles aident à décrire les caractéristiques d'une fonction particulière (p. ex., présence de sifflements).

Une valeur unique pour n'importe quel signe vital est de peu d'utilité. Par contre, si vous établissez un point de comparaison pour chacun des signes vitaux et les notez sur une certaine période de temps, une tendance se révèle qui vous indique si l'état de la victime s'améliore ou se détériore. Cette information écrite est aussi très utile aux professionnels de la santé qui prennent la victime en charge après vous. Établissez une base de comparaison pour les signes vitaux dès que possible.

Certains signes vitaux, comme la fréquence respiratoire, la fréquence cardiaque et la coloration de la peau, varient selon les individus. Parmi les facteurs d'influence, mentionnons l'âge, le sexe, la race, la condition physique, l'intensité et la durée de l'activité physique récente, le stress et les médicaments.

## **L'état de conscience**

Pendant l'examen primaire, le secouriste évalue le degré de réponse générale de la victime. Pendant l'examen secondaire, le secouriste fait une évaluation plus systématique et consigne les données par écrit afin d'établir une base de comparaison à laquelle se référer lors des évaluations ultérieures. L'état de conscience désigne la capacité de la victime à interagir avec son environnement. L'évaluation du degré de conscience permet d'observer la réponse de la victime à certains stimuli en particulier.

## **L'échelle de conscience AVDI**

L'échelle de conscience AVDI est une échelle décroissante qui attribue une valeur au degré de conscience de la victime (de consciente à inconsciente). AVDI est un acronyme pour les mots clés alerte, verbal, douleur et inconscience. Le premier degré de l'échelle AVDI, soit le A, évalue si la victime est consciente de son environnement et des événements. En l'absence de réponses cohérentes, les degrés subséquents de l'échelle mesurent la réponse, ou l'absence de réponse, aux stimuli verbaux et sensoriels. Les réponses à ces stimuli sont des indicateurs des fonctions neurologiques ou cérébrales de la victime.

### **A = Alerte (alerte et orientée)**

La victime est considérée alerte et orientée si elle a clairement conscience de son identité, de son environnement et des événements qui se sont produits. La victime doit être capable de donner des réponses cohérentes aux questions qui suivent, lesquelles peuvent être mémorisées à l'aide de l'acronyme PETE :

- Personne : Comment vous appelez-vous ?
- Endroit : D'où venez-vous ? Où êtes-vous en ce moment ?
- Temps : Quand l'accident est-il arrivé ? Depuis combien de temps êtes-vous ici ? Savez-vous quelle heure il est ?
- Événements : Qu'est-il arrivé ?

Les personnes qui répondent correctement à toutes ces questions sont considérées alertes et orientées x 4. Si elles répondent à 3 des 4 questions, elles reçoivent la note d'orientation x 3 et ainsi de suite. La personne qui est incapable de répondre aux questions correctement, ou qui est trop lente à répondre, est considérée désorientée.

### **V = Verbal (sensible aux stimuli verbaux)**

Lorsque la victime n'est ni alerte, ni orientée, mais qu'elle réagit avec un certain degré de cohérence aux sons et aux communications verbales (p. ex., en se réveillant ou en utilisant des sons ou des mouvements des yeux ou du corps), elle est considérée sensible aux stimuli verbaux. Les réponses aux stimuli verbaux peuvent être appropriées, ce qui indique que la victime comprend, ou inappropriées, ce qui indique un niveau de confusion plus profond.



## **D = Douleur (sensible aux stimuli douloureux)**

Lorsque la victime est incapable de répondre aux stimuli verbaux ou aux questions, mais qu'elle réagit aux stimuli douloureux (comme un pincement du lobe d'oreille ou de la peau au-dessus d'une clavicule), elle est considérée réceptive à la douleur.

## **I = Inconscience (insensible à tous stimuli)**

La victime est considérée inconsciente lorsqu'elle ne réagit ni aux stimuli verbaux, ni à la douleur.

Notez soigneusement les réactions particulières, ou l'absence de réaction, de la victime. Les changements de réponse dans le temps indiquent si l'état de la victime s'améliore ou s'aggrave.

## **L'échelle de Glasgow**

Dans certains établissements médicaux, on fait appel à l'échelle de Glasgow pour évaluer le degré de conscience de la victime. L'échelle de Glasgow évalue trois types de fonctions neurologiques, soit l'ouverture des yeux, la réponse verbale et la réponse motrice, d'après la capacité de la victime à réagir à certains stimuli.

On attribue un chiffre à chacune des trois fonctions : de 1 à 4 pour l'ouverture des yeux, de 1 à 5 pour la réponse verbale et de 1 à 6 pour la réponse motrice (1 représente toujours l'absence de réponse). On évalue chacune des trois fonctions séparément, toujours dans le même ordre, et le total est cumulatif.

### **L'ouverture des yeux**

- La victime ouvre spontanément les yeux sans avoir besoin de stimulus.
- La victime ouvre les yeux sous l'effet d'un stimulus verbal.
- La victime ouvre les yeux seulement sous l'effet d'un stimulus douloureux.
- La victime n'ouvre pas les yeux.

### **La réponse verbale**

- La victime est alerte et orientée lorsqu'elle parle.
- La victime est confuse et désorientée lorsqu'elle parle.
- La victime émet des mots simples intelligibles mais sans suite logique (réponse inappropriée).
- La victime émet des grognements inintelligibles (réponse incompréhensible).
- La victime ne répond pas et elle n'émet aucun son.

### **La réponse motrice**

- La victime est capable de bouger un membre en réponse à un ordre verbal.
- La victime effectue volontairement un mouvement de retrait en réponse à un stimulus douloureux.
- La victime effectue un mouvement du corps involontaire en réponse à un stimulus douloureux.
- La victime réagit à la douleur par une flexion anormale des membres.
- La victime réagit à la douleur par une extension des membres.
- La victime présente une absence totale de réaction et elle ne bouge pas.

Une personne alerte et orientée, capable d'ouvrir les yeux et de bouger obtient le résultat maximal, soit 15. Le résultat minimal de 3 indique le coma ou la mort. Une victime qui a subi un traumatisme crânien grave peut obtenir un score de 7 : elle n'ouvre pas les yeux (ouverture des yeux = 1), elle émet des grognements incompréhensibles (réponse verbale = 2), elle ne localise pas le site de la douleur mais effectue un mouvement de retrait (réponse motrice = 4).

Les victimes qui obtiennent un résultat de 13 et moins doivent être évacuées.



## La respiration

Pendant l'examen primaire, le secouriste évalue si la victime respire ou non. Durant l'examen secondaire, le secouriste fait une évaluation plus systématique et consigne toujours les données par écrit afin d'établir une base de comparaison à laquelle se référer lors des évaluations ultérieures.

Évaluez la qualité, le rythme, la profondeur (volume courant) et le bruit de la respiration de la victime. Comptez le nombre de respirations prises par la victime pendant 60 secondes. Il est toujours plus difficile d'établir avec précision la fréquence respiratoire d'une personne alerte qui sait que vous évaluez sa respiration. Dans ce cas, faites semblant de prendre le pouls radial et observez les mouvements de la respiration au niveau de la poitrine.

Comptez les respirations pendant 30 secondes et multipliez ce nombre par 2 pour obtenir la fréquence à la minute.

Rythme  $\frac{3}{4}$  Le rythme de la respiration est-il régulier ou irrégulier ?

Effort  $\frac{3}{4}$  La respiration est-elle laborieuse ou douloureuse ? Y a-t-il sollicitation des muscles accessoires ?

Bruit  $\frac{3}{4}$  Entendez-vous des bruits respiratoires, comme des sifflements ou des gargouillements ?

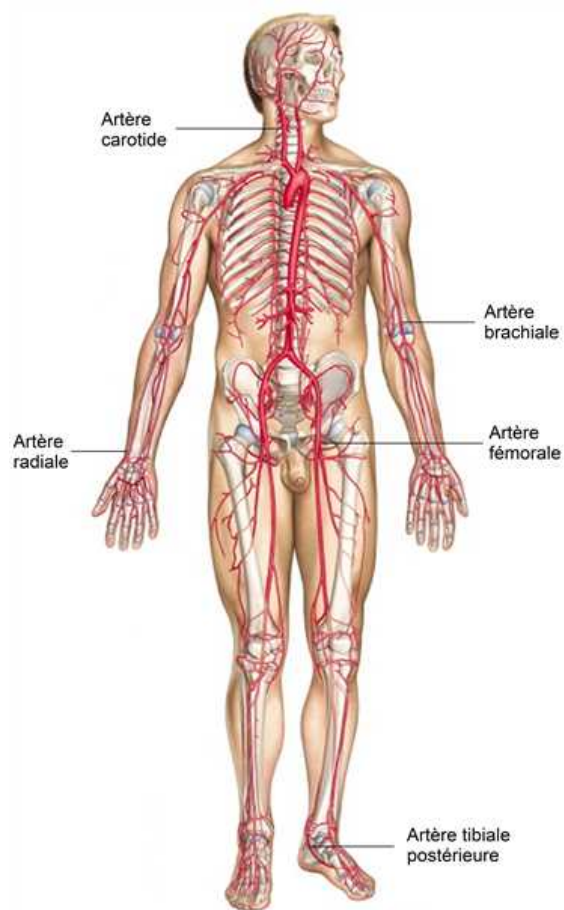


## Le pouls

Le pouls peut se mesurer à divers endroits du corps. Lorsque vous évaluez les signes vitaux, le pouls radial est le plus facile à mesurer. Le pouls radial se mesure en plaçant la partie charnue de l'index et du majeur sur l'artère radiale, située à l'intérieur du poignet côté pouce. Chez la victime inconsciente, ou lorsque c'est impossible de mesurer le pouls radial, prenez le pouls carotidien.

Si le pouls radial est faible ou absent dans un bras, essayez de le prendre dans l'autre bras. Une blessure au bras ou à l'épaule entrave la circulation dans le membre, mais pas nécessairement ailleurs dans l'organisme. Évaluez la fréquence (nombre de battements en 60 secondes), l'intensité (fort ou faible) et le rythme (régulier ou irrégulier) du pouls. Le pouls d'une personne saine oscille généralement entre 60 et 100 battements à la minute. Une personne très en forme ou un athlète peut facilement avoir un pouls de 50 battements à la minute ou moins. Comme pour tous les signes vitaux, les variations du pouls dans le temps constituent l'information la plus significative.

Le pouls artériel se sent plus ou moins facilement à plusieurs endroits sur le corps.



**Circulation artérielle et emplacement des principaux pouls**

## Les sites courant pour la prise de pouls



Pouls radial.



Pouls carotidien.

Comptez les battements du pouls pendant 15 secondes et multipliez ce chiffre par 4 pour obtenir la fréquence à la minute.

Notez la qualité du pouls - Est-il faible, filant, fort, régulier, irrégulier?

## Les signes de la peau

L'état de la peau fournit des renseignements sur la circulation périphérique de la victime, le taux d'oxygène dans le sang et la température corporelle. La peau froide, pâle et moite dans un segment en particulier du corps indique un ralentissement de la circulation sanguine dans cette région. Par contre, la peau rouge et chaude indique une augmentation de l'afflux sanguin dans la région. Chez les personnes à la peau très pigmentée, les changements de coloration de la peau ne sont pas forcément apparents. Dans ce cas, évaluez la circulation périphérique dans les régions non pigmentées, comme les paumes, le lit des ongles et la muqueuse de la bouche. La coloration et l'humidité se perçoivent à l'œil nu. Pour évaluer la température lorsque vous portez des gants, retirez partiellement un gant à partir du poignet et appliquez le dos de votre main sur la peau de la victime (généralement sur le front).

Pour évaluer l'état de la peau, examinez les trois aspects suivants :

- La coloration de la peau Observez le visage, mais aussi les parties du corps qui ne sont pas exposées au froid.
- La température Touchez la peau - Est-elle chaude, très chaude ou froide ?
- L'humidité Touchez la peau - Est-elle moite ou sèche ?

## La tension artérielle

La tension artérielle (TA) renseigne sur l'état de santé du cœur et des vaisseaux sanguins. Elle indique aussi si le volume liquidien est adéquat. L'hypotension artérielle peut indiquer une perte de sang ou de liquide, une perte de tonus vasculaire ou un problème cardiaque. La diminution de la tension artérielle est un signe tardif de l'état de choc, qui indique que la victime est au stade de choc progressif.

La tension artérielle normale d'un adulte moyen est d'environ 120/80 mmHg. La tension normale de l'enfant est inférieure à celle de l'adulte, et celle du nourrisson, encore plus basse. Les personnes âgées, par contre, ont souvent une tension artérielle plus élevée.

La tension artérielle ne peut être évaluée avec précision sans équipement spécialisé. L'équipement comprend le sphygmomanomètre, ou tensiomètre, un appareil formé d'un brassard et d'un manomètre, et le stéthoscope. Lorsqu'il n'y a pas d'équipement disponible - ce qui est souvent le cas des soins d'urgence en région isolée - le secouriste utilise les signes vitaux de la victime pour estimer l'état général de la fonction cardiovasculaire. Règle générale, si le pouls radial est perceptible, la tension artérielle systolique est de 80 mmHg ou plus. Le remplissage capillaire adéquat en distal indique aussi la présence d'une circulation sanguine appropriée dans les extrémités. En conclusion, lorsque la victime est alerte et orientée, que son pouls radial est fort et que sa température corporelle et son teint sont normaux, le secouriste peut présumer que sa tension artérielle est adéquate.

Continuez d'évaluer les signes vitaux et la tension artérielle régulièrement pour déceler toute modification dans le temps.

## La prise de la tension artérielle à l'aide d'un sphygmomanomètre



Palpez l'artère brachiale et enroulez le brassard sur l'artère à environ 2,5 cm au-dessus du pli du coude.



Gonflez le brassard jusqu'à ce que le pouls radial ne soit plus perceptible. Augmentez la pression de 30 mm Hg de plus.



Dégonflez lentement le brassard tout en écoutant à l'aide du stéthoscope et en surveillant le manomètre.



Notez la valeur indiquée par le manomètre lorsque le premier bruit se fait entendre au stéthoscope. C'est la tension systolique. La valeur de la tension diastolique est enregistrée lorsque le bruit disparaît ou le son devient étouffé.

## Mesure de la tension artérielle par palpation

Il est possible de mesurer la tension artérielle sans utiliser de stéthoscope.

Palpez le pouls radial pendant que vous dégonflez lentement le brassard.

La valeur indiquée par le manomètre lorsque le pouls réapparaît correspond à la tension systolique.

La tension diastolique ne peut être mesurée à l'aide de cette méthode.

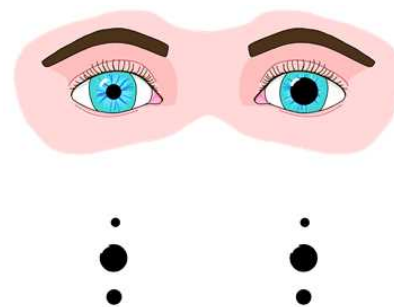




## Les pupilles

La pupille est l'ouverture noire au centre de l'œil par laquelle la lumière pénètre. Chez la majorité des personnes en bonne santé, les deux pupilles sont rondes et de la même grosseur. Elles réagissent également aux variations de la lumière. Normalement, les pupilles se dilatent (deviennent plus grosses) dans l'obscurité, et elles se contractent (deviennent plus petites) dans la lumière vive. Les yeux doivent également se déplacer ensemble pour suivre un objet.

Des différences dans le mouvement des yeux ou dans la grosseur des pupilles peuvent indiquer une atteinte ou un trouble médical grave. N'oubliez pas, toutefois, que certains médicaments influent sur le mouvement oculaire et la réaction pupillaire.



## L'examen " PERRLA "

L'évaluation des pupilles se résume par l'acronyme mnémotechnique PERRLA : les Pupilles Égales, Rondes, Réactives à la Lumière, normales à l'Accommodation. L'accommodation désigne l'aptitude des pupilles à suivre un objet en mouvement.

Vérifiez si la victime porte des verres de contact, ou demandez-le-lui. Les pupilles sont-elles de la même grosseur ?

Sont-elles toutes les deux rondes ?

Réagissent-elles également aux variations de l'intensité lumineuse ?

Les deux yeux bougent-ils ensemble lorsqu'ils suivent un objet ?



## La température

L'évaluation de la température corporelle peut vous avertir de la présence d'une infection systémique ou de variations dans la température centrale du corps.

La température de la victime se mesure par voie orale (dans la bouche), axiale (sous les aisselles) ou rectale (dans le rectum). La plus courante et la plus accessible est la voie orale.

## Les types de thermomètres

### Les thermomètres numériques

Les thermomètres numériques sont idéals pour les excursions de courte durée en région éloignée. Ils sont faits de plastique, et leur pointe est souple et résistante. Ils sont faciles à trouver, faciles à utiliser et ils fournissent une lecture rapidement. Ils ont cependant des limites, car ils fonctionnent à piles. Les piles sont parfois peu efficaces dans le froid et elles finissent par se décharger complètement.

### Les thermomètres à mercure

Les thermomètres à ampoule de verre sont plus fragiles que les thermomètres numériques, et leur précision est parfois affectée par les températures extrêmes. Il faut les secouer avant de les utiliser pour ramener le niveau du mercure sous 37 degrés Celsius. Les thermomètres de verre se présentent en différents formats selon leur usage : buccal, rectal et buccal/rectal. Le thermomètre de verre buccal comporte une longue ampoule de verre, qui enregistre la température rapidement grâce à sa surface de contact accrue. L'ampoule allongée est fragile et ne doit pas être

utilisée pour les lectures rectales. L'ampoule plus courte et plus ronde du thermomètre rectal se brise moins facilement, mais elle enregistre la température plus lentement. Il existe des thermomètres spécialement conçus pour usage buccal/rectal, qui s'utilisent dans la bouche ou le rectum, mais pas de façon interchangeable.

### Les thermomètres adaptés aux basses températures

Alors que les thermomètres ordinaires ne prennent pas de lecture inférieure à 35 degrés Celsius, le thermomètre adapté aux basses températures peut lire des températures qui descendent jusqu'à 25 degrés Celsius. Ceux-ci s'avèrent donc un bon choix pour les régions isolées et froides, là où le secouriste risque d'avoir à évaluer la température de victimes en hypothermie.

### Comment prendre la température

La lecture de la température varie légèrement selon la voie utilisée.

Lectures de température		
Voie	Plage de températures normales	Temps requis pour les thermomètres de verre
	° Celsius	Minutes
<b>Orale</b>	36,1 à 37,2	3 - 4
<b>Rectale</b>	36,7 à 37,8	5
<b>Axillaire</b>	35,6 à 36,7	10

### Comment prendre la température buccale

Pour mesurer la température buccale, placez le thermomètre sous la langue de la victime et laissez-le en place jusqu'à ce qu'il émette un signal sonore, s'il s'agit d'un thermomètre numérique, ou pendant 3 à 4 minutes dans le cas d'un thermomètre de verre. Veillez à ce que les lèvres de la victime restent fermées pour éviter les variations de température dans la bouche. Retirez le thermomètre avec précaution et lisez la température sans délai. N'utilisez pas de thermomètre buccal dans le cas d'une victime inconsciente, ou si la victime a ingéré des aliments ou des liquides chauds ou froids, ou si elle a fumé ou mâché de la gomme au cours des 10 à 15 dernières minutes.

### Comment prendre la température rectale

Pour mesurer la température rectale, installez la victime sur le côté, genoux pliés. Lubrifiez le thermomètre rectal avec de la gelée de marque KY ou un produit équivalent, puis insérez-le d'environ 4 cm dans le rectum. Maintenez le thermomètre de verre en place pendant 5 minutes, ou jusqu'à ce que le thermomètre numérique émette un signal sonore. Retirez-le et lisez la température. La température rectale est généralement plus élevée que la température buccale de 0,5 degré Celsius. Avant de désinfecter le thermomètre, enlevez soigneusement la gelée lubrifiante à l'aide d'un mouchoir en effectuant un mouvement de torsion.

Après chaque utilisation, tout thermomètre doit être stérilisé à l'aide d'alcool. Certaines trousse de premiers soins comprennent de minces gaines jetables pour sonde de thermomètre, qui préviennent le contact direct de la victime avec le thermomètre.

## Signes vitaux normaux

Signes vitaux normaux			
	Adulte	Enfant	Nourrisson
<b>État de conscience</b>	Alerte et orienté x 4.	Alerte et orienté x 4.	Alerte et orienté x 4.
<b>Respiration</b>	12 à 20 respirations à la minute, sans effort.	15 à 30 respirations à la minute, sans effort.	25 à 50 respirations à la minute, sans effort.
<b>Pouls</b>	50 à 100 battements à la minute ; facilement perceptible.	80 à 120 battements à la minute ; facilement perceptible.	100 à 140 battements à la minute ; facilement perceptible. Prendre le pouls brachial.
<b>Signes de la peau</b>	Coloration, température et moiteur normales. Remplissage capillaire en 2 secondes.	Coloration, température et moiteur normales. Remplissage capillaire en 2 secondes.	Coloration, température et moiteur normales. Remplissage capillaire en 2 secondes.
<b>Tension artérielle</b>	Systolique 100 à 140. Diastolique 65 à 90.	Systolique 90 à 130. Diastolique 55 à 85.	Systolique 85 à 110. Diastolique 40 à 65.
<b>Pupilles</b>	Pupilles égales, rondes, réactives à la lumière ; accommodation normale.	Pupilles égales, rondes, réactives à la lumière ; accommodation normale.	Pupilles égales, rondes, réactives à la lumière ; accommodation normale.
<b>Température</b>	Buccale : 37 ° Celsius.	Buccale : 37 ° Celsius.	Buccale : 37 ° Celsius.

### 6.3.2 Les antécédents médicaux

Le secouriste se renseigne sur les antécédents médicaux de la victime en communiquant avec elle ou avec les témoins. Les antécédents médicaux comprennent les problèmes de santé ou les maladies dont la victime souffre ou a souffert, ainsi que tous les événements qui ont conduit à l'accident. Les antécédents médicaux sont importants, car ils aident à déterminer si un problème antérieur a précipité ou exacerbé l'état actuel.

Les questions posées à la victime doivent être les plus objectives possibles. Dans le cas d'une victime inconsciente, les sources de renseignements du secouriste sont les bracelets médicaux Medic Alert®, les cartes médicales conservées dans le portefeuille ou le sac à main de la victime, de même que les membres de la famille ou du groupe, le cas échéant.

#### La méthode " SAMPLE "

En général, le secouriste se renseigne sur les antécédents médicaux de la victime en lui posant une série de questions précises. Ces questions sont souvent représentées par l'acronyme mnémotechnique SAMPLE.

- S Symptômes
- A Allergies
- M Médicaments



- P Passé médical (antécédents médicaux)
- L " Lunch " (dernier repas)
- E Événements

## Symptômes

Demandez à la victime de décrire ses symptômes. Demandez-lui d'expliquer quelle est sa plainte principale. La plainte principale désigne la blessure ou le symptôme qui inquiète le plus la victime. Dans bien des cas, la victime parle de ce qui lui fait le plus mal, ou de ce qui est le plus apparent. La plainte principale n'est cependant pas toujours le problème le plus grave. D'autres blessures et maladies peuvent faire naître des symptômes après un certain temps. Traitez ce qui inquiète la victime, mais continuez votre examen de la tête aux pieds afin de vous assurer qu'il n'y a pas d'autres blessures nécessitant votre attention immédiate. Notez la plainte principale en utilisant les mots de la victime.

### La description de la douleur et des autres symptômes (PQRST)

L'échelle PQRST permet au secouriste d'obtenir des renseignements objectifs sur la douleur et les autres symptômes que la victime ressent. Demandez à la victime de décrire ses symptômes en lui posant les questions suivantes, et notez les réponses par écrit dans ses mots.

<b>P Provoqué par</b>	Qu'est ce qui provoque ou cause la douleur ? Qu'est-ce qui la soulage?
<b>Q Qualité</b>	À quoi ressemble la douleur de la victime ? Que ressent-elle?
<b>R Région du corps</b>	Où la victime a-t-elle mal? La douleur est elle localisée ou s'agit-il d'une douleur qui se déplace ou irradie ?
<b>S Sévérité</b>	Sur une échelle de 1 à 10, où la victime situe-t-elle sa douleur ?
<b>T Temps</b>	Quand la douleur a-t-elle commencé ?

## Allergies

Demandez à la victime si elle a des allergies ou des réactions allergiques, quelles qu'elles soient.

## Médicaments

Demandez à la victime quels médicaments elle prend, ou s'il y a des médicaments qu'elle doit recevoir en cas d'urgence.

### Passé médical (antécédents médicaux)

Demandez à la victime si elle a des problèmes de santé, et si elle a déjà eu des maladies ou des atteintes ayant un lien avec le problème actuel.

### " Lunch " (dernier repas)

Demandez à la victime ce qu'elle a mangé ou bu en dernier. Demandez-lui aussi quand elle a mangé ou bu pour la dernière fois.

## Événements

Demandez à la victime de décrire dans ses propres mots le mécanisme de la blessure ou de la maladie. Demandez-lui d'être le plus précise possible. Plus vous aurez de renseignements sur la situation, plus votre évaluation sera exacte.

- Qu'est-il arrivé ?
- Comment est-ce arrivé ?

- Quand cela a-t-il commencé ?
- Que s'est-il passé dans les instants qui ont précédé l'incident ?
- Quelle peut être la cause de l'incident ?

### 6.3.3 L'examen physique

L'examen physique (qu'on appelle aussi examen de la tête aux pieds ou examen de la victime) est une évaluation physique complète de la victime. Il sert à déceler des lésions insoupçonnées et à évaluer plus en profondeur celles qui ont déjà été constatées. Vous devez évaluer la gravité des blessures que vous découvrez, mais vous les traitez seulement après avoir terminé l'examen physique complet, sauf si elles exigent une attention immédiate.

#### Considérations importantes

- Un seul et même secouriste fait l'examen complet afin d'éviter les inconsistances.
- Portez des vêtements et des gants de protection pour faire l'examen.
- Parlez à la victime et expliquez-lui ce que vous faites, peu importe son état de conscience.
- Observez le visage de la victime pendant l'examen pour voir ses réactions à la douleur.
- Examinez un membre à la fois, et évitez les mouvements inutiles.
- Évitez de couper les vêtements de la victime, car ils peuvent servir à la garder au chaud.
- Certains signes et symptômes ne se manifestent que plusieurs minutes ou plusieurs heures après la blessure.
- Vérifiez s'il y a du sang sur vos gants, car il est difficile de sentir le sang à travers les gants.
- Vérifiez si la victime porte un bracelet ou un collier médical Medic Alert® contenant des renseignements sur un problème de santé.
- Évitez d'enjamber la victime.
- Notez vos observations au plus tôt (voir ci-dessous La consignation des données).

#### Le mécanisme de blessure détaillé

En présence de blessures traumatiques, tentez de déterminer les caractéristiques de la force impliquée :

- Quels étaient la direction et l'angle de la force ?
- Quelles étaient l'amplitude et la magnitude de la force appliquée ?
- S'agit-il d'un traumatisme contondant ou d'une perforation ? Un traumatisme contondant peut parfois causer une lésion importante qui n'est pas initialement apparente.
- S'agit-il d'une force directe ou indirecte ? Est-ce que quelque chose a frappé la victime, ou est-ce la victime qui a heurté quelque chose ?

#### L'évaluation de la circulation, de la sensibilité et de la mobilité distales

L'évaluation de la circulation, de la sensibilité et de la mobilité (CSM) distales fournit des renseignements importants sur les fonctions circulatoire et neurologique de la victime.

##### La circulation distale (C)

La circulation distale s'évalue en prenant le pouls distal. Le pouls distal est celui qui est le plus éloigné du cœur. Le remplissage capillaire indique aussi la qualité de la circulation distale.

### Le remplissage capillaire

Les lits capillaires dans les doigts et les orteils contiennent généralement beaucoup de sang. C'est pourquoi le remplissage capillaire est un test rapide et efficace pour évaluer l'efficacité de la circulation sanguine dans les extrémités. Le test du remplissage capillaire consiste à pincer le lit d'ongle d'un doigt ou d'un orteil pendant quelques secondes, puis à relâcher la pression. En principe, la région devient blanche, puis reprend sa coloration normale deux secondes après le relâchement de la pression. Le remplissage capillaire peut être un peu plus lent dans les extrémités exposées au froid. Notez le nombre de secondes qui s'écoulent avant que la coloration redevienne normale. Si le lit d'ongle ne reprend pas sa coloration rosée en quelques secondes, ceci vous indique que la circulation est défaillante et que la lésion est potentiellement grave.

### Sites d'évaluation du remplissage capillaire



Remplissage capillaire sur un doigt.



Remplissage capillaire sur un orteil.

### La sensibilité distale (S)

Évaluez la sensibilité au toucher et à la douleur dans l'extrémité des pieds et des mains. Notez toute sensation d'engourdissement, de picotement ou autres, par exemple, " des fourmis dans les jambes ".

### La mobilité distale (M)

La victime doit être capable de remuer les doigts et les orteils. Elle doit avoir de la force dans les deux côtés et une amplitude de mouvement normale dans toutes les extrémités. Vérifiez la force de la prise dans les mains en demandant à la victime de serrer deux de vos doigts. Demandez-lui aussi de pousser sur vos mains avec ses pieds pour évaluer la force dans ses membres inférieurs.

### Les techniques d'évaluation

À chaque étape de l'examen secondaire, vous faites appel à des techniques différentes pour évaluer les blessures.

#### L'observation

Repérez les abrasions, coupures, brûlures, enflures, saignements, décolorations et autres anomalies. Vous devez exposer toutes les blessures aperçues durant l'examen physique afin de procéder à une évaluation visuelle complète.

#### Les questions

Demandez à la victime si elle a mal, ou si elle éprouve d'autres sensations. Demandez-lui de décrire sa douleur à l'aide de l'échelle PQRST.

- Quel type de douleur est-ce ?
- Est-ce que la douleur est constante, ou présente seulement au toucher ?

Voici des définitions précises de certains types de douleur :

- La sensibilité localisée désigne une douleur ressentie seulement lorsqu'on touche à un endroit.
- La douleur provoquée est une douleur ressentie lorsqu'on relâche soudainement une pression.
- La douleur projetée est une douleur ressentie dans un autre endroit que celui palpé.

### **La palpation**

Utilisez le bout de vos doigts pour sentir les enflures, l'instabilité, les endroits durs ou mous, l'humidité causée par le sang ou d'autres liquides, ou les régions douloureuses au toucher. Pressez fermement, sauf si la pression aggrave la blessure. Expliquez à la victime que la procédure peut causer de la douleur ou de l'inconfort. Palpez le corps au complet.

### **La percussion**

Placez votre index et votre majeur sur la région à évaluer. Tapez sur ces doigts avec l'index de l'autre main. Les organes internes lésés sont très sensibles à ce type de stimulus.

### **L'écoute**

Sans stéthoscope, bien peu des processus internes de l'organisme peuvent être entendus adéquatement. Cependant, en plaçant l'oreille contre la poitrine et l'abdomen, les sons produits par les poumons et le tube digestif deviennent audibles. Écoutez bien afin de percevoir les changements dans les bruits de la respiration, ainsi que les grincements (crépitations) émis par les fractures osseuses ou les atteintes articulaires.

### **La flexion**

Pliez les articulations avec précaution et évaluez l'amplitude du mouvement tout en observant si cela provoque des symptômes. Si possible, demandez à la victime de fléchir elle-même ses articulations.

### **La comparaison**

Comparez toujours les parties opposées du corps pour en vérifier la symétrie.

### **L'odorat**

Sentez l'haleine et les écoulements issus des plaies afin de déceler toute odeur anormale ou nauséabonde.

## **La démarche d'examen**

Procédez systématiquement. Commencez par la tête, le cou et le visage pour déceler la présence de traumatismes crâniens ou de lésions graves de la trachée pouvant entraîner l'obstruction des voies respiratoires. Si vous soupçonnez la présence de lésions graves, demandez à un autre membre du groupe ou à un passant d'immobiliser la tête et le cou de la victime afin de réduire le risque d'aggravation durant la suite de l'examen. Au fur et à mesure de l'examen, retirez avec précaution les couvre-chefs ou autres accessoires, tels que les chapeaux, les lunettes et les gants, qui vous empêchent d'examiner complètement la partie du corps de la victime que vous évaluez.



Tête - Vérifiez s'il y a présence de décolorations, de déformations, d'instabilités, d'écoulements, de signes de traumatisme.



Cou - Vérifiez l'alignement de la trachée, la présence de points sensibles le long de la colonne et les signes de distension de la veine jugulaire.



Visage - Examinez le visage avec précaution afin de ne pas aggraver les lésions des os fragilisés de cette partie du corps.



Oreilles - Vérifiez la présence d'écoulement de sang ou de liquide céphalorachidien, ou de signes de traumatisme.



Yeux et pupilles - Procédez à l'examen PERRLA. Retirez les verres de contact, et vérifiez s'il y a présence de lésions traumatiques ou de corps étrangers.



Bouche - Vérifiez s'il y a présence de corps étrangers, d'aliments, de dents brisées, de sang, de vomissures ou de prothèses dentaires.





Dos et colonne vertébrale - Vérifiez la présence de sensibilité, de déformation, d'écoulement sanguin ou de signes de traumatisme. Il se peut que vous ayez à tourner la victime sur le côté pour poursuivre l'examen.



Poitrine - Évaluez l'effort respiratoire, la symétrie des mouvements respiratoires, la douleur, les signes de traumatisme ou l'instabilité. Si la victime est consciente, demandez-lui d'inspirer profondément.



Abdomen - Examinez chaque quadrant de l'abdomen séparément. Surveillez les signes de défense musculaire, les points sensibles, la rigidité, la présence d'ecchymoses. Écoutez les bruits gastro-intestinaux.



Pelvis - Examinez le bassin pour déceler les signes d'instabilité ou de douleur.



Jambes - Vérifiez la symétrie, la présence de déviation et de saignements, et l'amplitude du mouvement.



Pieds - Retirez les chaussures de la victime pour examiner ses pieds et vérifier la CSM distales.



Orteils - Vérifiez la CSM et le remplissage capillaire.



Bras - Vérifiez la symétrie, la présence de déviation et de saignements, et l'amplitude du mouvement.



Doigts - Vérifiez la CSM et le remplissage capillaire.



Mains - Vérifiez la force présente dans les deux mains.



Bracelets Medic Alert® - Vérifiez s'il y a des indications sur des états pathologiques existants.



Traumatismes médullaires - Si vous soupçonnez une lésion de la colonne vertébrale, demandez à quelqu'un de tenir la tête de la victime durant l'examen.



## 6.4 La consignation des données

Les données subjectives et objectives obtenues grâce aux questions posées à la victime et à l'évaluation doivent être notées sur un formulaire de rapport d'accident. La base de tous les formulaires d'évaluation des victimes s'appelle la fiche SEP. Les formulaires peuvent varier, mais les grandes lignes demeurent les mêmes. La plupart des formulaires de rapport d'accident comprennent également un espace pour écrire le nom et l'adresse de la victime, et les conditions météorologiques.

Il est important de noter les données recueillies durant l'évaluation dès que possible. Ces données deviennent la base de référence à laquelle le secouriste se réfère pour comparer tout changement ultérieur dans l'état de la victime. Les notes d'observation écrites sont également essentielles pour le suivi médical. En outre, ces données sont utiles pour aider à prévenir d'autres accidents et elles constituent, le cas échéant, un dossier juridique des soins qui ont été prodigués à la victime. Si nécessaire, demandez à un membre du groupe qui n'est pas blessé ou à un témoin de prendre des notes pour vous.

### 6.4.1 La fiche SEP

#### **Données subjectives**

Notez les données subjectives obtenues en discutant avec la victime : le mécanisme de blessure, la plainte principale, les symptômes, la douleur ressentie et les blessures subies. Lorsque c'est possible, notez les mots utilisés par la victime elle-même.

#### **Données objectives**

Notez les renseignements objectifs : les signes vitaux, l'âge de la victime, son sexe, ses antécédents médicaux, les résultats de l'examen physique.

#### **Analyse des données recueillies**

Dressez une liste de toutes les blessures et de tous les problèmes potentiels.

#### **Planification des interventions**

Élaborez le plan d'intervention pour chacun des problèmes sur la liste d'évaluation. Indiquez à quelle fréquence vous comptez réévaluer la victime.

## 6.5 La prise en charge à long terme

La prise en charge à long terme d'une victime en région isolée exige une surveillance étroite de toute modification de son état. Certains signes et symptômes ne sont pas toujours apparents immédiatement. Ils peuvent se manifester seulement après l'administration des premiers soins. En cas d'évacuation, il importe de faire des arrêts fréquents pour réévaluer la victime.

La fréquence de l'évaluation dépend de l'état de la victime et de la stabilité de cet état. Au début, il faut examiner la victime toutes les 5 à 15 minutes. Si l'état se stabilise ou ne menace pas la vie de la victime, le secouriste augmente l'intervalle à 30 minutes. Les intervalles augmentent seulement lorsque la victime est plus stable ou que son état s'améliore.

Il se peut que l'évacuation soit impossible dans l'immédiat ou qu'elle dure plusieurs heures, voire jours. Il faut donc planifier aussi les soins à long terme pour la victime et la prise en charge du groupe. Voici une liste de questions à vous poser :

- Comment va la victime ? A-t-elle chaud, est-elle installée confortablement ? A-t-elle faim ou soif ? A-t-elle besoin d'uriner ?
- Comment se porte le groupe ?
- Examinez tous les bandages et toutes les attelles pour évaluer la circulation distale.
- Réévaluez tous les aspects de l'examen de la victime, si nécessaire.
- Demandez à un membre du groupe de noter les signes vitaux et physiques.
- Notez la présence de tout nouveau trouble ou de toute détérioration des lésions.
- Réévaluez les priorités au besoin.
- Le plan a-t-il changé ?
- En cas d'évacuation, à quel rythme celle-ci progresse-t-elle ?

Le dos de votre fiche SEP peut vous servir pour les soins à long terme et la planification.

## 6.6 Éléments à considérer en cas d'évacuation

Lorsque les besoins immédiats des victimes et du groupe sont satisfaits, le secouriste doit déterminer si l'évacuation est nécessaire. Avant de prendre une décision, il doit toutefois tenir compte de certaines variables. L'état des victimes en fait évidemment partie, mais ce n'est pas le seul facteur à considérer.

### L'état des victimes

- Évaluez la gravité des blessures ou de la maladie. Les blessures sont-elles stabilisées ? Les victimes peuvent-elles marcher sans aide ? Est-il possible de déplacer/transporter les victimes immobilisées, ou le mouvement risque-t-il d'aggraver leurs blessures ? Le transport des victimes risque-t-il de faire plus de mal que de bien ?
- À quelle fréquence devrez-vous réévaluer leur état ?
- En préparant les victimes pour l'évacuation, les secouristes s'assurent de pouvoir accéder aux blessures facilement et vérifier les signes vitaux sans exposer les victimes aux intempéries.
- Il faut être particulièrement attentif aux besoins physiologiques de base de la victime, c'est-à-dire la nourriture, l'eau et l'élimination.

### L'état du groupe

- Les membres du groupe participeront-ils à l'évacuation des victimes ? L'évacuation des membres du groupe est-elle nécessaire ?
- L'évacuation du groupe est-elle possible ? Risque-t-elle de mettre les membres du groupe en danger ?
- Les membres du groupe ont-ils la résistance physique et psychologique et les capacités requises pour progresser en terrain potentiellement difficile et gérer le stress d'une évacuation ?
- Si le chef doit partir avec une partie du groupe, qui sera responsable de ceux qui restent ?

## L'endroit

- À quelle distance se trouvent le début de sentier, la base, l'installation ou le centre le plus proche ?
- Quelle est la nature du terrain d'ici là ? Le sentier est-il accidenté et difficile ? Y a-t-il un sentier dégagé ? Y a-t-il de la neige, de la boue, des cours d'eau à franchir, des variations d'élévation, des boisés épais ?
- Combien de temps faudra-t-il pour parvenir au point d'aide le plus près ? Allouez un demi-kilomètre à l'heure ou moins s'il faut transporter des civières.
- La région où vous vous trouvez est-elle accessible par véhicule motorisé ou par hélicoptère ?
- Est-il préférable d'évacuer par vos propres moyens, ou d'attendre l'arrivée de secours ?



## Les ressources physiques

- De quel équipement de secours disposez-vous pour assurer une évacuation rapide et sécuritaire ? Y a-t-il des attelles, des civières, etc. ?
- Disposez-vous de fournitures de premiers soins, de nourriture, de vêtements, d'équipement de camping, d'abris, etc. ?

## Le type d'assistance requis

- De quel type d'assistance avez-vous besoin ? D'une épaule pour vous appuyer ? D'un hélicoptère ? D'un véhicule à moteur ? De fournitures médicales ?
- Quel est le degré d'urgence de la situation ?

## Le type d'assistance disponible

- Quel mécanisme est disponible pour déclencher une intervention d'urgence ?
- Avez-vous de l'équipement radio ou téléphonique ?
- Devrez-vous rédiger un message et envoyer des messagers ?
- Combien de temps cela prendra-t-il ?

## Les conditions météorologiques

- Les conditions météorologiques actuelles permettent-elles l'évacuation ?
- Avez-vous les capacités pour prévoir la température locale ?

## Le moment de la journée

- Combien de temps l'évacuation nécessitera-t-elle ?
- Combien de temps reste-t-il avant la tombée de la nuit ?
- L'évacuation peut-elle se faire de nuit ?
- Les membres de votre groupe sont-ils reposés et prêts à entreprendre une longue évacuation, ou est-il préférable d'attendre au matin pour commencer l'évacuation dans des conditions optimales ?
- Les victimes peuvent-elles attendre jusqu'au matin ?

## L'envoi de messagers

- Dépêchez toujours au moins deux messagers, et de préférence quatre si vous pouvez vous passer d'autant de membres du groupe.

- Veillez à ce que chaque messenger dispose de l'équipement suffisant pour passer une nuit en pleine nature. Remettez à chaque messenger une copie du même message écrit (voir ci-dessous).

## Les messages écrits

Les messages écrits doivent comprendre :

- Une fiche SEP pour chaque victime (y compris les premiers soins déjà administrés).
- La date, l'heure et le lieu exacts de l'incident.
- Une liste de l'équipement ou du personnel médical dont vous avez besoin.
- Une liste complète des noms des membres du groupe restés sur le terrain.
- Une liste de vos fournitures et équipements, et le temps qu'ils vont durer.
- Vos plans pour les personnes restées à attendre les secours sur le terrain.
- L'endroit où les secouristes devraient rejoindre votre groupe.
- L'existence d'une aire d'atterrissage pour hélicoptère et toute autre option d'accès par transport motorisé.
- Tout autre plan d'évacuation possible.

## 6.7 Le triage dans le cas d'urgences impliquant des victimes multiples

Lorsqu'un accident implique de nombreuses victimes, le secouriste doit évaluer et classer l'état des victimes selon la gravité de leurs blessures avant de commencer à administrer les premiers soins. La priorité est accordée aux victimes dont l'état est le plus grave afin qu'elles soient traitées en premier. Ce processus s'appelle le triage.

Le triage classe les victimes en différentes catégories d'urgence (de la plus élevée à la moins élevée) selon la gravité de leurs blessures. La majorité des systèmes de première intervention utilisés dans le monde appliquent un code de quatre couleurs pour attribuer un ordre de priorité aux victimes.

### Rouge-Soins immédiats

Le rouge est attribué à la victime qui ne peut pas attendre. Les blessures affectent les fonctions vitales et les chances de survie de la victime ne peuvent s'améliorer que si elle reçoit des soins immédiats. Le rouge représente la plus haute priorité.

### Jaune-Soins différés (attente minimale)

Le jaune correspond à la victime qui peut attendre mais uniquement pour une courte période de temps. L'état de la victime est grave et elle nécessite des soins. Toutefois, comme la blessure ne met pas immédiatement la victime en danger de mort, les soins peuvent être différés pour une courte période de temps sans que la victime n'en souffre sérieusement.

### Vert-Blessures mineures

Le vert s'applique à la victime qui peut attendre pour une période de temps prolongée. Les chances de survie de la victime ne dépendent pas de l'administration de soins immédiats. Cette catégorie regroupe bien souvent les victimes capables de se déplacer, souffrant de lésions mineures, telle une blessure isolée à une extrémité. Un traitement peut être nécessaire, mais on peut le différer sans aucun risque pour la victime.

### Noir-Aucune chance de survie ou mort

Le noir est attribué à la victime considérée irrécupérable. La victime est déjà morte ou sur le point de mourir peu importe les soins administrés. Le noir constitue la priorité la moins élevée.

L'état des victimes change parfois très rapidement. C'est pourquoi il est essentiel de constamment réévaluer les victimes et leur code de priorité, y compris les victimes "vertes" afin de détecter tout changement ou toute aggravation de leur état.

## Les étiquettes de triage

Toutes les victimes doivent être étiquetées d'une façon ou d'une autre afin que leur ordre de priorité soit clair pour les intervenants qui se présentent à la suite du premier intervenant. Les étiquettes de triage servent précisément à indiquer aux intervenants les priorités à observer dans les soins à administrer. On y consigne aussi un minimum d'information, tels les soins reçus par la victime.

Les SMU utilisent des étiquettes commerciales. Toutefois, ce type d'étiquettes n'est pas toujours inclus dans les fournitures de premiers soins destinées aux régions éloignées. Le secouriste peut charger un des témoins ou un membre du groupe non blessé d'improviser des étiquettes de triage à l'aide de vêtements ou d'autres objets sous la main.



### 6.7.1 La méthode de triage START

Le système START (Simple Triage and Rapid Treatment) est la méthode de triage rapide la plus communément utilisée. Pour déterminer l'ordre des priorités, cette méthode évalue trois facteurs pour chaque victime : la respiration, la circulation et le degré de conscience. Par sa rapidité et sa simplicité, le système de triage START permet au secouriste d'intervenir presque immédiatement auprès des victimes dont l'état est le plus critique.

#### Considérations d'ordre moral

Dans les incidents comportant de multiples victimes, le temps est déterminant. Le système START exige du secouriste qu'il prenne des décisions de vie ou de mort quant aux victimes à qui il doit prodiguer des soins. Par exemple, une victime qui ne respire pas spontanément mais dont les voies respiratoires sont dégagées est considérée prioritaire lorsqu'il s'agit de la seule victime. Le secouriste procède immédiatement à la RCP même si les chances de survie d'une victime de traumatisme en état d'arrêt cardiaque sont faibles. Lorsque plusieurs victimes requièrent des soins immédiats, le temps qu'il faut pour effectuer une RCP représente de précieuses minutes qui ne sont pas consacrées à évaluer et à traiter d'autres victimes gravement blessées. Dans un incident comportant plusieurs blessés, la victime de l'exemple ci-dessus est classée irrécupérable pour permettre au secouriste d'intervenir auprès des victimes susceptibles d'être sauvées.

#### Les étapes d'intervention du système START

##### Première étape - Le dégagement du site

Le premier intervenant demande à tous les passants ainsi qu'à toutes les victimes capables de marcher (habituellement classées "vertes") de s'éloigner de la zone du sinistre et de se diriger vers une aire désignée où elles seront évaluées ultérieurement. Cette étape permet de mettre le plus de gens possible en sécurité et de ne laisser que les victimes gravement atteintes sur les lieux de l'accident. Une fois le site dégagé, le secouriste peut se déplacer rapidement entre les victimes sévèrement atteintes afin d'évaluer la gravité de leur état. Le secouriste suit les étapes 2 à 4 pour chacune d'entre elles.

##### Deuxième étape - La respiration

Il faut évaluer si la victime respire. Si elle ne respire pas, assurez-vous que ses voies respiratoires sont dégagées et retirez tout corps étranger de la bouche. Les victimes dont la respiration ne reprend pas spontanément même après dégagement des voies respiratoires sont classées irrécupérables (étiquette de triage noire). Nul besoin de vérifier le pouls. Passez à la victime suivante.

Si la victime recommence à respirer ou si elle n'a jamais cessé de respirer, évaluez la fréquence respiratoire. Toute victime dont la fréquence respiratoire est supérieure à 30 respirations à la minute est classée dans la catégorie " soins immédiats " (rouge). Si la fréquence respiratoire est inférieure à 30 respirations par minute, passez à l'étape suivante, soit la vérification de la circulation.

### **Troisième étape - La circulation**

Vérifiez la présence du pouls radial et évaluez le temps de remplissage capillaire. Si le pouls radial est imperceptible sur les deux bras et que le temps de remplissage capillaire est supérieur à 2 secondes, cela signifie que la tension artérielle de la victime est très basse. Maîtrisez toute hémorragie grave par l'application de pression directe, l'élévation du membre atteint et l'installation d'un bandage compressif. Classez la victime dans la catégorie " soins immédiats " (rouge) et passez à la victime suivante.

Si le pouls radial est perceptible et que le temps de remplissage capillaire est inférieur à 2 secondes, passez à l'étape suivante, soit l'évaluation de l'état de conscience.

### **Quatrième étape - L'état de conscience**

La victime dont on vérifie l'état de conscience doit nécessairement respirer et présenter un pouls. Utilisez l'échelle AVDI pour classer la victime dans la catégorie de triage appropriée (voir l'échelle AVDI). Une victime alerte et orientée est classée dans la catégorie " soins différés " (jaune) tandis que la victime confuse, incapable de répondre à des questions simples ou d'obéir à des consignes élémentaires se classe dans la catégorie " soins immédiats " (rouge).

## **Les examens primaires et secondaires**

Lorsque le triage est terminé, le secouriste seul ou les secouristes qui se présentent par la suite sur les lieux peuvent entreprendre l'examen primaire, suivi de l'examen secondaire, pour chacune des victimes selon le code de priorité qui lui a été attribué.

Dans les cas où le nombre de victimes excède de beaucoup celui des secouristes, les victimes capables de marcher peuvent être mises à contribution pour permettre aux secouristes d'intervenir plus rapidement auprès des victimes gravement blessées, une fois le triage et l'examen primaire effectués. Par exemple, la victime légèrement blessée et complètement mobile peut surveiller la respiration et les signes vitaux d'une victime inconsciente après que le secouriste a terminé l'examen primaire et qu'il est passé à la victime suivante. Les victimes capables de marcher peuvent aussi aider à transporter et à déplacer des victimes immobilisées lorsque cela est nécessaire.

## **6.8 Méthode d'évaluation des victimes - sommaire**

1. L'examen des lieux
  - La sécurité des lieux - Les priorités et les dangers.
  - Les précautions universelles.
  - Le mécanisme de blessure.
  - Le nombre de victimes et de témoins.
2. L'examen primaire
  - L'état de conscience.
  - Airways - Les voies respiratoires
  - Breathing - La respiration
  - La circulation
  - Dysfonction
  - Environnement



### 3. L'examen secondaire

Signes vitaux	Antécédents médicaux	Examen physique
L'état de conscience.	SAMPLE	L'évaluation complète de la victime
La respiration.		
Le pouls.		
Les signes de la peau.		
La tension artérielle.		
Les pupilles.		
La température corporelle.		

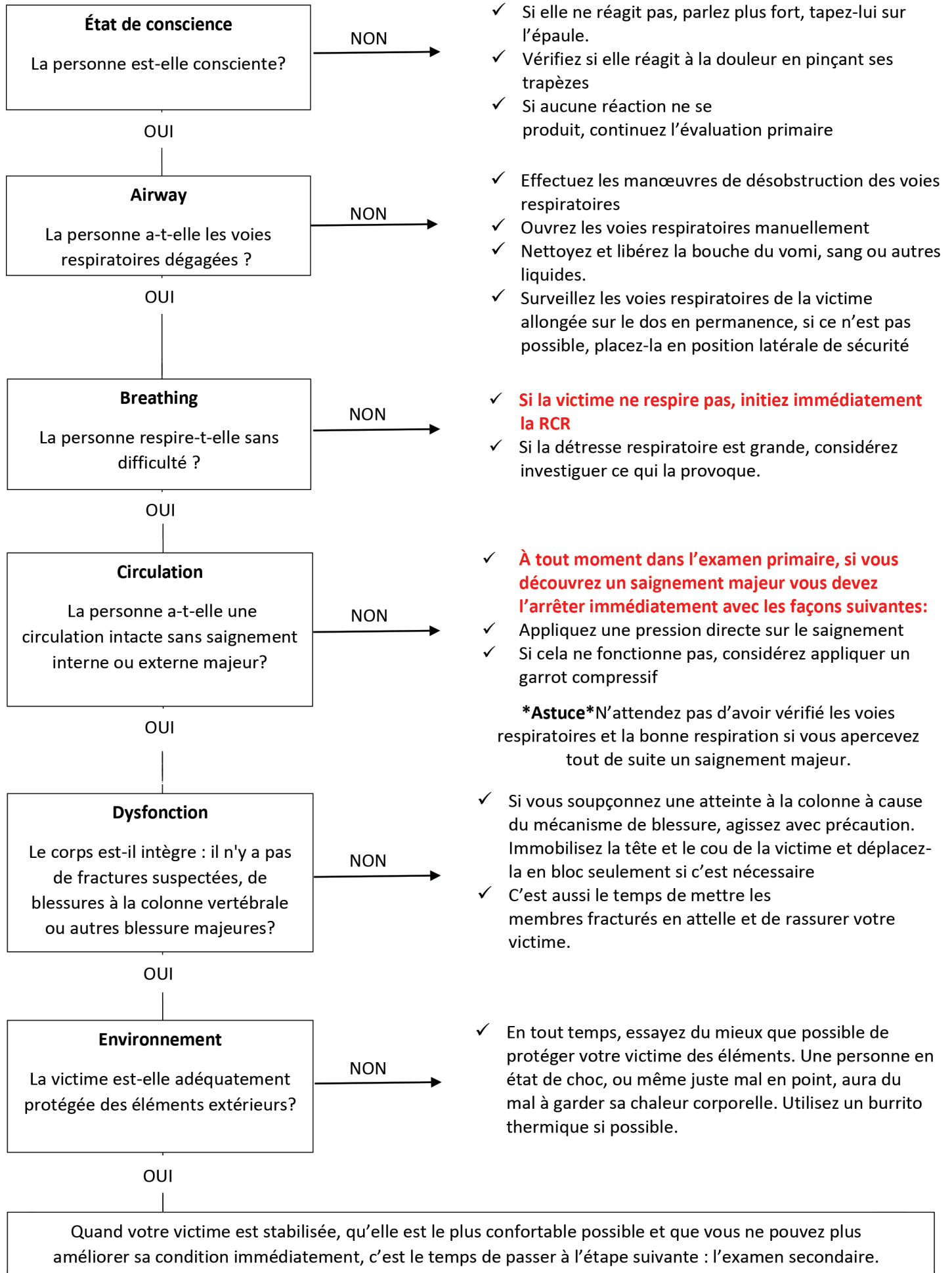
### 4. L'évaluation, la consignation des données et la planification - Fiche SEP.

- Données subjectives - Mécanisme de blessure, plainte principale, symptômes.
- Données objectives - Signes vitaux, antécédents médicaux, examen physique.
- Analyse des données - La liste des blessures et des problèmes.
- Planification - Le plan d'intervention pour chacun des problèmes.

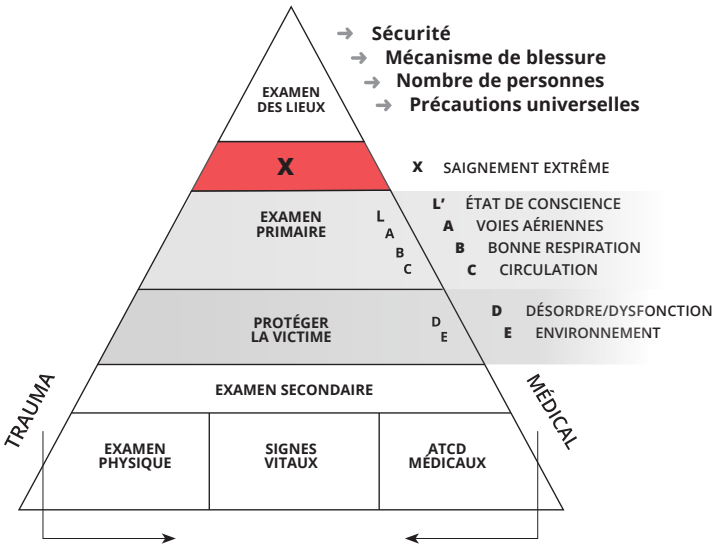
### 5. L'évaluation en continu

- Continuez à surveiller et à évaluer les victimes et les membres du groupe de façon régulière. Les signes vitaux et l'état de la victime doivent être évalués par une seule et même personne.

## L'EXAMEN PRIMAIRE



# SYSTÈME D'ÉVALUATION DU PATIENT (SEP)



DATE :

HEURE DE LA PRISE EN CHARGE:

NOM:

ÂGE:

SEXE:

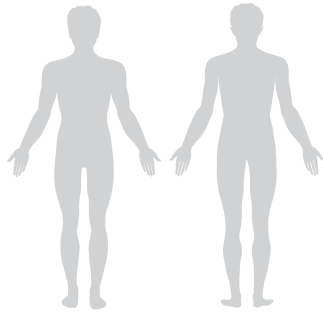
MÉCANISME DE LA BLESSURE:

PLAINTÉ PRINCIPALE:

## EXAMEN PHYSIQUE

### TÊTE AU PIEDS

**P** - PROVOQUE  
**Q** - QUALITÉ  
**R** - RÉGION  
**S** - SÉVÉRITÉ  
**T** - TEMPS



**C** - CIRCULATION  
**S** - SENSIBILITÉ  
**M** - MOTRICITÉ

## ANTÉCÉDENTS MÉDICAUX (ATCD)

**S** - SYMPTÔMES

**A** - ALLERGIES

**M** - MÉDICAMENTS

**P** - PASSÉ MÉDICAL

**L** - LUNCH (IN-OUT)

**E** - ÉVÈNEMENT DÉCLENCHEUR

+ VACCIN, DERNIÈRE MENSTRUATION...

## SIGNES VITAUX

	ÉTAT DE CONSCIENCE (EC)	POULS	RESPIRATION	TENSION ARTÉRIELLE	T°	SIGNES DE LA PEAU	PUPILLES
	<b>AVDI</b> QUI, QUAND, OÙ, QUOI	FRÉQUENCE QUALITÉ	FRÉQUENCE QUALITÉ			<b>C</b> - COLORATION <b>T</b> - T° <b>M</b> - MOITEUR	<b>PERRLA</b>
HEURE							
HEURE							
HEURE							

## ACRONYMES

**A** - ALERTE  
**V** - VERBAL  
**D** - DOULEUR  
**I** - INCONSCIENT  
  
**P** - PUPILLES  
**E** - ÉGALES  
**R** - RONDES  
**R** - RÉACTIVES À  
**L** - LUMIÈRE  
**A** - ACCOMMODATION





# Rapport d'accident

## RENSEIGNEMENTS PERSONNELS

### Nom de la victime

Prénom \_\_\_\_\_ Adresse \_\_\_\_\_  
Rue \_\_\_\_\_  
Nom de famille \_\_\_\_\_ Ville \_\_\_\_\_  
Téléphone \_\_\_\_\_ Province \_\_\_\_\_  
Cellulaire \_\_\_\_\_ Code postal \_\_\_\_\_  
N° d'assurance-maladie \_\_\_\_\_ Courriel \_\_\_\_\_

## COMPTE RENDU DE L'ACCIDENT

Date de l'accident \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_ Heure : \_\_\_\_ Endroit \_\_\_\_\_  
Carte # \_\_\_\_\_ Coordonnées \_\_\_\_\_ Latitude \_\_\_\_\_ Longitude \_\_\_\_\_  
Météo – Température \_\_\_\_\_ Nuages \_\_\_\_\_ Précipitation \_\_\_\_\_ Vents \_\_\_\_\_ Visibilité \_\_\_\_\_

## RENSEIGNEMENTS SUR LA VICTIME

Âge \_\_\_\_ Sexe \_\_\_\_ État de conscience : alerte et orientée \_\_\_\_ Réponse verbale \_\_\_\_ Douleur \_\_\_\_ Inconsciente \_\_\_\_  
Voies respiratoires (état) \_\_\_\_\_ Respiration (état) \_\_\_\_\_ Circulation (état) \_\_\_\_\_  
Position dans laquelle la victime a été trouvée \_\_\_\_\_  
Mécanisme de blessure \_\_\_\_\_  
Plainte principale \_\_\_\_\_

## ÉVÉNEMENTS QUI ONT PRÉCÉDÉ L'ACCIDENT

### Antécédents médicaux

Allergies (bracelet Medic Alert®) \_\_\_\_\_ Médicaments de la victime \_\_\_\_\_  
Passé médical (maladies/blessures) \_\_\_\_\_ Dernier repas \_\_\_\_\_  
Verres de contact oui  non  Vaccin contre le tétanos dans les 10 dernières années oui  non

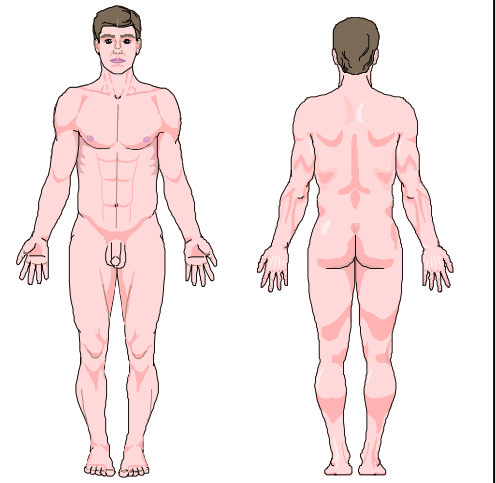
## SIGNES VITAUX

HEURE	:	:	:	:	:	:	:
ÉTAT DE CONSCIENCE (AVDI)							
POULS (fréquence / rythme / force)							
RESPIRATION (fréquence / rythme / amplitude)							
PEAU (coloration, température, moiteur)							
TENSION ARTÉRIELLE (systolique / diastolique)							
PUPILLES (PERRLA)							
TEMPÉRATURE (buccale <input type="checkbox"/> rectale <input type="checkbox"/> )							

Remarques (victime requérant des soins à long terme)

Heure \_\_1\_\_ \_\_\_\_\_  
Heure \_\_2\_\_ \_\_\_\_\_  
Heure \_\_3\_\_ \_\_\_\_\_  
Heure \_\_4\_\_ \_\_\_\_\_  
Heure \_\_5\_\_ \_\_\_\_\_

**DESCRIPTION & LOCALISATION DES LÉSIONS  
ET DE LA DOULEUR**



VUE ANTÉRIEURE

VUE POSTÉRIEURE

**ÉTAT GÉNÉRAL**

**PLAN DE TRAITEMENT**

**PLAN D'ÉVACUATION**

**AIDE REQUISE**

**CONSENTEMENT DE LA VICTIME** J'ai lu attentivement ce compte rendu et je confirme que les renseignements qui y figurent sont véridiques. J'accepte le traitement prescrit.

**REFUS DE TRAITEMENT** J'ai lu attentivement ce compte rendu et j'en comprends le contenu. Je confirme que les renseignements sont véridiques. Par la présente, je refuse le traitement prescrit.

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

**Transfert de la victime à (un professionnel de la santé)**

**Personne qui remplit ce formulaire**

Nom \_\_\_\_\_

Nom \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

Téléphone \_\_\_\_\_

Téléphone \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

Signature

Date

Signature

Date



# 7. Les lésions des tissus mous

Les tissus mous de l'organisme comprennent la peau et les tissus adipeux, le tissu musculaire, le tissu conjonctif (comme les tendons et les ligaments), les vaisseaux sanguins, le tissu nerveux, de même que les organes internes.

La plupart des plaies et des lésions des tissus mous causées par un trauma affectent la peau. Toutefois, les lésions peuvent être superficielles, profondes ou les deux à la fois. Un traumatisme contondant peut endommager les organes et provoquer une hémorragie interne sans nécessairement causer de dommage visible sur la peau. Une plaie perforante altère forcément la peau, mais elle peut aussi atteindre les os et les organes et, de ce fait, exposer l'organisme au risque d'infection.

## 7.1 Anatomie et physiologie de la peau

La peau recouvre entièrement le corps et elle est le plus grand de tous les organes humains. La bouche, le nez, l'anus et le vagin sont les seules parties externes du corps dépourvues de peau. Ces ouvertures sont cependant protégées par des membranes muqueuses qui fonctionnent essentiellement comme la peau.

### 7.1.1 Les fonctions de la peau

- Elle empêche les bactéries nuisibles, ainsi que les corps et les liquides étrangers, de pénétrer dans le corps.
- Elle protège l'organisme contre le rayonnement solaire grâce à sa pigmentation.
- Elle contribue au maintien de l'équilibre hydrique en prévenant les pertes de liquides et en contrôlant leur entrée.
- Elle contribue à transmettre les stimuli de l'environnement au système nerveux au moyen des nombreux organes sensoriels situés dans le derme.
- Elle régule la température corporelle en contrôlant le débit sanguin, soit en augmentant ou en réduisant l'écoulement sanguin à la surface de la peau, afin de maintenir la chaleur corporelle.
- Elle régule également la température corporelle en faisant appel à d'autres processus, tels que l'évaporation de la sueur sécrétée à la surface de la peau pour rafraîchir l'organisme ou, encore, les contractions musculaires involontaires et les frissons pour réchauffer le corps.
- Les tissus sous-cutanés isolent les organes internes et les protègent du froid, tout comme ils contribuent à absorber les chocs en cas de traumatisme.

### 7.1.2 La structure de la peau

La peau est formée de trois parties distinctes : l'épiderme, le derme et l'hypoderme, ou tissus sous-cutanés.

#### L'épiderme

L'épiderme désigne la couche la plus externe de la peau. Elle sert à protéger les couches de tissus sous-jacents. La strate la plus externe de l'épiderme est elle-même composée de cellules mortes qui tombent chaque jour et sont constamment renouvelées. Les couches internes de l'épiderme contiennent des granules pigmentaires ainsi que des cellules actives, qui produisent de façon quasi continue de nouvelles cellules épidermiques. L'épiderme n'est ni vascularisé, ni innervé.

## Le derme

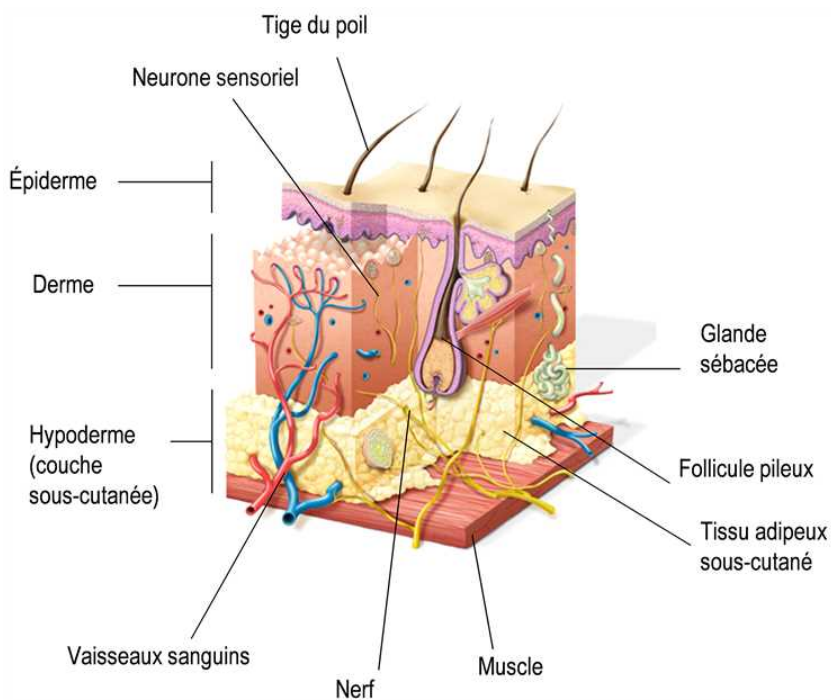
Couche beaucoup plus épaisse, le derme est sous-jacent à l'épiderme, qui lui sert de protection. Le derme est richement vascularisé et renferme de nombreuses structures spécialisées, tels les terminaisons nerveuses, glandes sudoripares, follicules pileux et glandes sébacées. Les atteintes du derme peuvent causer une douleur intense et saigner abondamment. Si le derme est exposé au milieu externe, il peut s'infecter ou s'assécher facilement.

## L'hypoderme

Constitué principalement de graisse et d'autres tissus mous, l'hypoderme, ou tissu sous-cutané, a pour fonction première d'absorber les chocs et d'isoler les tissus de l'organisme contre les pertes de chaleur. Les lésions de l'hypoderme provoquent de la douleur et des saignements, et elles peuvent s'infecter facilement.

## Les tissus sous-jacents

Sous le tissu sous-cutané, on retrouve les muscles, le tissu conjonctif, les nerfs et les organes internes. Les muscles comptent pour la plus grande partie des tissus mous de l'organisme et sont abordés plus en détail (voir Les blessures musculosquelettiques (p. 176)).



## 7.2 La réponse du corps à une blessure

### Arrêter le saignement

La réponse de l'organisme à une lésion de la peau ou des tissus sous-jacents est immédiate : celui-ci déclenche une série de mécanismes qui ont pour but d'arrêter le saignement :

#### Rétraction des vaisseaux

Les parois des vaisseaux sanguins endommagés se rétractent dans les tissus voisins.

#### Vasoconstriction

Les vaisseaux endommagés se contractent jusqu'à 10 minutes afin de contenir la perte sanguine.

#### Formation du clou plaquettaire

Les plaquettes s'agglutinent et forment un bouchon qui obture les vaisseaux endommagés, ce qui permet de continuer à enrayer la perte sanguine.

#### Inflammation

La perméabilité des vaisseaux locaux ayant augmenté, le plasma traverse les parois capillaires et s'infiltré dans les tissus, ce qui provoque de l'œdème. L'œdème sert à délimiter la région atteinte, à réduire le saignement et à empêcher les corps étrangers de se répandre dans le reste de l'organisme.

## Le retour à l'homéostasie

Avant même que la réaction initiale pour freiner l'hémorragie se termine, l'organisme met en branle deux autres processus pour restaurer l'équilibre homéostatique : la réaction inflammatoire et la régénération tissulaire.

### La réaction inflammatoire

La réaction inflammatoire isole le site de la lésion des tissus sains avoisinants et favorise le nettoyage des cellules lésées, des débris cellulaires et de tout autre pathogène. La réaction inflammatoire comporte plusieurs phases, dont la première est l'inflammation des tissus locaux, décrite précédemment. Durant la phase suivante, qu'on appelle vasodilatation, les vaisseaux sanguins se dilatent et le débit sanguin augmente au site de la lésion (atteignant un pic environ 20 minutes après la lésion). C'est ce phénomène qui cause la rougeur et la chaleur. Un caillot se forme ensuite à partir de filaments de protéines. Appelé coagulation, ce mécanisme contribue à renforcer le clou plaquettaire déjà formé, et amorce la reconstruction des parois vasculaires. En dernier lieu, l'augmentation de l'irrigation sanguine permet d'acheminer et de concentrer un grand nombre de cellules qui combattent l'infection au site de la lésion. Ce sont ces cellules qui commencent la phagocytose. De façon générale, les leucocytes (globules blancs), les neutrophiles et les macrophages arrivent au site de la lésion dans l'heure qui suit la blessure. Ces cellules sont responsables d'emporter les débris et les cellules mortes, et de détruire les bactéries.

### La régénération tissulaire

Lorsque l'homéostasie tissulaire est rétablie, généralement dans les premières heures suivant la lésion, la régénération des tissus peut commencer. Cette étape se caractérise par la croissance des cellules nécessaires à la formation des vaisseaux sanguins, du tissu conjonctif et de la peau. Les cellules de la peau migrent des marges de la lésion pour relier les bords de la plaie. Lorsque la plaie est propre, particulièrement dans le cas d'une plaie suturée, la phase initiale de cicatrisation peut survenir dans les premières 24 à 48 heures. Les tissus conjonctifs commencent à se régénérer après deux ou trois jours. Toutefois, les tissus ne retrouvent pas immédiatement leur élasticité et leur résistance. La région atteinte reste vulnérable longtemps après la fermeture de la plaie. Les grosses plaies ouvertes peuvent mettre une semaine et plus avant de commencer à se régénérer car la réaction inflammatoire se prolonge.

## 7.2.1 Les facteurs qui nuisent à la cicatrisation

### L'interruption de l'apport sanguin

L'apport sanguin est un facteur important de la cicatrisation des plaies. Le sang achemine l'oxygène, les nutriments et la chaleur au foyer de la lésion, tout comme il est responsable d'en retirer les tissus morts et les débris. Le ralentissement de la circulation sanguine dans les premières minutes qui suivent la blessure, par exemple, affecte la quantité de chaleur disponible au site de la lésion. Dans un environnement froid, cela peut prédisposer la région atteinte aux gelures. D'autres facteurs, comme l'âge de la victime, la pression causée par des bandages compressifs et toute atteinte grave du lit vasculaire, peuvent diminuer l'apport sanguin au site de la région lésée.

### Le stress mécanique

Tout stress qui entraîne la réouverture d'une plaie freine le processus de cicatrisation. Les plaies doivent donc être bien protégées contre les mouvements excessifs, la pression et la réouverture.

### L'infection

L'infection est la cause de complication la plus fréquente associée à la cicatrisation. On appelle infection l'invasion et la colonisation des tissus de l'organisme par des microorganismes pathogènes, tels que les virus et les bactéries. Les processus infectieux perturbent le fonctionnement normal de l'organisme et peuvent être la cause de lésions

chroniques, parfois mortelles. On distingue deux types d'infections. L'infection locale désigne l'infection qui est limitée à une partie du corps, par exemple, une infection à une main. Lorsque l'infection se propage au reste du corps, on parle d'infection systémique.

### **L'abcès**

On appelle abcès l'accumulation localisée de pus qui se forme à la suite d'une infection locale.

### **Les infections à bactéries anaérobies**

Les infections à bactéries anaérobies sont causées par la croissance de bactéries dans des tissus sous-jacents dépourvus d'oxygène. Cette situation peut découler d'une lésion infectée qui s'est refermée avant d'avoir été adéquatement désinfectée. On rencontre aussi ce type d'infection dans les plaies profondes d'où l'oxygène est absent. Si elles ne sont pas traitées immédiatement, les infections à bactéries anaérobies peuvent mener à des infections systémiques parfois mortelles, comme le tétanos ou la gangrène.

- Le tétanos est une maladie infectieuse causée par la bactérie *Clostridium tetani*. Il se caractérise par des spasmes des muscles volontaires, particulièrement ceux de la mâchoire.
- La gangrène est une nécrose tissulaire. Elle est causée par l'interruption localisée de la circulation sanguine à la suite d'une blessure ou d'une infection.
- La gangrène gazeuse désigne une infection bactérienne potentiellement mortelle. Toute lésion qui perturbe la circulation sanguine et prive d'oxygène une portion de tissu est susceptible de développer ce type de gangrène. Parmi les signes et symptômes les plus courants, mentionnons l'œdème, la décoloration de la peau, qui devient rouge foncé ou brune, et la crépitation gazeuse causée par la production de gaz qui diffusent sous la peau.

## **7.3 Les différentes lésions des tissus mous**

Les lésions des tissus mous peuvent être classées selon le type de force appliquée sur les tissus durant la blessure, le type et la profondeur de la lésion occasionnée lors de la blessure, et le type de saignement qui survient.

### **7.3.1 Les types de force appliquée**

Lorsque le secouriste évalue le mécanisme de blessure, il doit prendre en considération le type de force qui a été appliquée sur le corps au moment de la blessure. Ceci implique qu'il doit déterminer le type d'objet avec lequel le corps est entré en contact, de même que la vitesse et la direction de la force et/ou du corps en mouvement, au moment de l'impact.

#### **La force de pénétrante**

La force pénétrante fait intervenir une force qui traverse les tissus en les sectionnant plutôt qu'en les meurtrissant. La force pénétrante regroupe deux mécanismes différents, soit la plaie par objet tranchant ou piquant et soit la plaie par projectile d'arme à feu.

Plusieurs objets ont des caractéristiques tranchantes et piquantes : le piolet, la flèche, le bâton de ski, le couteau et les morceaux de verre ou de métal. Certains objets naturels peuvent aussi revêtir des caractéristiques pénétrantes tels que la glace ou un arbre fendu. Ces objets peuvent causer des plaies punctiformes, soit des plaies avec un très petit point d'entrée et une grande profondeur.

Les plaies par projectile d'arme à feu peuvent être classifiées selon la vitesse de leur projectile. La basse vitesse réfère aux projectiles de pistolet et de revolver tandis que la haute vitesse réfère aux plombs d'une carabine.

- Les projectiles à basse vitesse sont généralement associés à une plaie plus petite, mais cela ne signifie pas que ce sont des blessures moins importantes.
- Avec les projectiles à haute vitesse, les plaies sont plus larges et il y a souvent des fractures associées.

Un fusil est considéré comme ayant des projectiles à basse vitesse. Ils sont toutefois deux fois plus mortels que les autres armes à basse et à haute vitesse et sont associés à un taux d'infection plus élevé. Les plaies par projectile d'arme à feu résultent de deux mécanismes différents. Le premier mécanisme est celui de la cavité permanente, soit la plaie créée par le missile détruisant les tissus de façon permanente dans sa trajectoire. Le deuxième mécanisme est celui de la plaie temporaire qui résulte de l'onde de choc créée par le projectile. L'onde de choc étire les tissus autour de la plaie; les tissus s'affaissent par la suite.

## La force contondante

La force contondante résulte de l'impact entre un corps mou (objet contondant) et le corps humain. La plaie par objet contondant se présente sous divers aspects. L'érosion est la perte de la partie la plus superficielle de la peau. La lacération est la déchirure de la peau ou d'un organe interne. La contusion est une tache de couleur constituée de sang infiltré dans les tissus à la suite de la rupture de vaisseaux sanguins. L'hématome est une collection de sang entre les tissus; contrairement à la contusion où le sang est dans les tissus, le sang est entre les tissus dans l'hématome.

### 7.3.2 Les types de plaies

Les deux types de force décrits ci-dessus engendrent deux types très différents de lésions des tissus mous : les plaies ouvertes et les plaies fermées.

#### Les plaies ouvertes

On parle de plaie ouverte lorsqu'il y a rupture de l'intégrité de la peau et que les tissus sous-jacents sont exposés au milieu externe. Les abrasions, les lacérations, les avulsions, les perforations, les amputations, les blessures par empalement et les échardes en sont des exemples. En général, les plaies ouvertes tendent à s'infecter plus facilement que les plaies fermées.

#### Les plaies fermées

Une plaie fermée désigne une lésion des tissus internes sans ouverture sur le milieu externe. Elle résulte généralement d'un traumatisme contondant. On retrouve les contusions, les hématomes, les torsions et les plaies causées par écrasement dans cette catégorie. Bien que la peau ne soit pas déchirée, les tissus sous-jacents peuvent avoir subi des lésions sévères qui ne sont pas visibles immédiatement. En général, les plaies fermées s'infectent moins que les plaies ouvertes, mais elles peuvent être très dangereuses en raison des graves hémorragies internes qui les accompagnent.

### 7.3.3 La profondeur des plaies

Outre le type de force et de plaie, on peut aussi classer les lésions des tissus mous selon leur profondeur.

#### Les plaies superficielles

Touchent uniquement l'épiderme et, dans certains cas, la couche supérieure du derme également. Elles comprennent les abrasions, les coupures mineures et les brûlures du premier degré, soit la plupart des coups de soleil.

## Les plaies modérément profondes

Peuvent pénétrer jusqu'à la couche inférieure du derme. Les ampoules, ou phlyctènes, les brûlures du second degré, les lacérations et les perforations en font partie.

## Les plaies pénétrantes

Touchent l'épiderme, le derme et l'hypoderme. Elles comprennent les brûlures du troisième degré, ainsi que les coupures et les perforations profondes.

## Les plaies profondes

Pénètrent profondément dans les tissus ou les organes des cavités de l'organisme.

## 7.3.4 Les types de pertes sanguines

On classe également les pertes de sang en diverses catégories, lesquelles reflètent les différents types de blessures.

### Le saignement externe

Le saignement externe désigne l'écoulement de sang provenant d'une plaie ouverte. Le saignement est visible et survient lorsque la peau est perforée, déchirée ou arrachée. Il y a trois types de saignements externes.

#### Le saignement capillaire

est communément causé par des éraflures ou des écorchures de la peau. Ce type de saignement de faible intensité dure peu et n'engendre pas de perte de sang importante.

#### Le saignement veineux

se caractérise par un écoulement lent de sang provenant des veines situées dans les tissus sous-cutanés. Comme la pression veineuse est relativement peu élevée, les mécanismes de coagulation naturels réussissent à freiner rapidement ce type de saignement. Dans le cas d'une hémorragie veineuse, la perte de volume sanguin est plus importante et nécessite une surveillance étroite.

#### L'hémorragie artérielle

résulte d'une rupture des artères. Comme la pression sanguine dans les artères est élevée, le saignement artériel peut être important et s'avérer dangereux. La rupture des grosses artères situées dans les tissus profonds entraîne toujours une perte de sang considérable et peut être difficile à contrôler.

### Le saignement interne

#### L'hémorragie interne

Survient lorsqu'un vaisseau, un tissu ou un organe interne est endommagé. Comme le saignement n'est pas toujours visible, l'hémorragie interne peut être fatale.

## 7.4 Le traitement des plaies

Pour déterminer la gravité d'une lésion des tissus mous, le secouriste doit évaluer l'étendue de la plaie (la dimension de la surface lésée), la profondeur de la plaie (les couches tissulaires touchées) et l'emplacement de la plaie sur le corps. Il doit aussi, entre autres, identifier quels tissus sous-jacents sont touchés et évaluer la propreté des tissus environnants.

### 7.4.1 Les principes à respecter dans le traitement des plaies

Peu importe le type ou l'étendue de la plaie, les principes du traitement demeurent les mêmes :

1. Maîtriser le saignement.
2. Prévenir l'infection.
3. Favoriser la cicatrisation.

### 7.4.2 1) Maîtriser le saignement

L'importance d'un saignement est fonction principalement du type de vaisseau atteint et de l'étendue de l'atteinte (voir ci-dessus Les types de pertes sanguines).

Différentes méthodes pour maîtriser le saignement :

- Compression locale ciblée.
- Paquetage de la blessure.
- Utilisation de pansements hémostatiques.
- Garrot (Tourniquet).
- Conversion du tourniquet à autre méthode.

Méthodes non recommandées :

- Point de pression sur artère en amont du saignement.
- Élévation de l'extrémité n'est plus une recommandation.

#### La compression locale ciblée et le paquetage de la plaie

La pression directe, orientée précisément vers le site de saignement est la technique initiale préférée.

Pour le saignement léger ou modéré une pression locale pendant environ 5 minutes avec une compresse sera en général suffisante pour contrôler la majorité des saignements.

La compression locale vient à bout de la plupart des saignements.

- Recouvrez la plaie du tissu le plus propre à votre disposition (idéalement, une compresse stérile de votre trousse de premiers soins).
- Effectuez une compression directe sur la plaie à l'aide de votre main gantée.
- Exercez juste assez de pression pour arrêter le saignement.
- Ne soulevez pas le pansement pour regarder, car cela interromprait la coagulation.
- Si le saignement persiste et imbibe les pansements, appliquez un autre pansement par-dessus. Vous pouvez remplacer la couche externe de pansements si le sang la traverse. Dans ce cas, il faut faire en sorte de ne pas retirer le pansement qui est en contact avec la plaie. Évitez d'appliquer trop de couches, car cela a pour effet de diminuer l'effet de la pression.
- Les saignements dans les régions du corps hautement vascularisées, tels le cuir chevelu, le visage et les mains, peuvent être plus longs à maîtriser. Recouvrez la plaie d'un pansement et maintenez ce dernier en place à l'aide d'un pansement plus grand.
- N'EFFECTUEZ PAS de compression directe sur les lésions où vous soupçonnez une fracture osseuse sous-jacente (comme à la tête et au visage) ou sur les lésions qui peuvent obstruer l'apport d'oxygène à la victime (dans la région du cou).
- La victime doit cesser toute activité afin de ralentir l'action de pompage du cœur.



Pour les saignements plus importants ou si une pression locale simple ne suffit pas à contrôler le saignement, une approche plus agressive doit être adoptée rapidement afin d'éviter une perte sanguine importante pouvant mener au choc hypovolémique.

### **Étapes de la prise en charge**

Arrêtez l'hémorragie.

- Appliquez immédiatement une pression directe sur la plaie, en utilisant de la gaze, un chiffon propre, un coude, le genou, tout ce qu'il faut pour ralentir ou arrêter l'hémorragie, jusqu'à ce que vous ayez le temps de sortir vos fournitures de soins de plaie.
- Placez vos doigts gantés avec ou sans pansement dans la plaie pour appliquer une pression initiale à la zone cible (votre cible étant la veine, l'artère lésée ou les deux) et comprimer la source de saignement. Gardez à l'esprit que les vaisseaux sanguins des extrémités longent souvent les os. Donc, dans la mesure du possible, utilisez un os pour aider à comprimer les vaisseaux.

Comblez la plaie avec de la gaze.

- Votre but est de combler complètement et étroitement la cavité de la plaie pour arrêter l'hémorragie. Commencez à dérouler la gaze au fond de la plaie avec votre doigt, tout en maintenant simultanément la pression sur la plaie au site de saignement, jusqu'à ce que la plaie soit comblée.

Appliquez une pression très ferme sur la plaie paquetée pendant 3 minutes

- Cette étape crée une pression supplémentaire sur le site de saignement et aide à la coagulation.

Sécurisez avec un pansement compressif pour le transport.

- Après avoir appliqué une pression pendant 3 minutes, placez un pansement compressif serré au-dessus de la blessure. Une attelle ou autre moyen d'immobilisation permettra d'éviter que le paquetage se déloge pendant le transport et n'occasionne une reprise de l'hémorragie.



### **Complication d'une Hémorragie persistante**

Si le saignement persiste, on peut simplement tenter d'ajouter de la gaze dans la plaie et reprendre la compression, sinon, on doit considérer l'enlèvement du paquetage et du bandage compressif d'origine pour les remplacer par de la gaze fraîche et la reprise du paquetage au cas où la tentative initiale n'aurait pas comprimé adéquatement la zone de saignement. Toutes ces manœuvres ne devraient toutefois pas interférer ou retarder la décision de transporter la victime vers un centre médical.

### **Considérez rapidement l'utilisation du garrot**

En cas d'échec initial si le saignement est situé au niveau d'une extrémité ou même précocement afin de temporairement diminuer le saignement pendant l'application du paquetage et du pansement compressif (voir garrot).

### **Pansements hémostatiques**

Les pansements hémostatiques ont été développés pour une utilisation dans le contexte militaire au niveau des plaies où l'utilisation du garrot est impossible ou non souhaitable. Ils sont coûteux et rarement retrouvés dans les trousse médicales en milieux isolés et leur supériorité vs un paquetage adéquat n'a pas été démontrée de façon claire. Il existe différents types de pansements hémostatiques sur le marché. Ces pansements sont imbibés de substance pro-coagulante permettant ainsi de créer l'hémostase (contrôle du saignement) une fois appliqués sur une plaie qui saigne abondamment.

### **Les Agents qui augmentent la concentration des facteurs coagulants**

Ces pansements sont composés d'une couche de Kaolin qui aide à promouvoir la coagulation du sang en activant directement le Facteur XII de la voie de coagulation intrinsèque afin de former un caillot ; Exemple: le Combat Gauze TM (pansement hémostatique utilisé par de nombreux services médicaux)

- Les agents Mucoadhésifs: Ces agents fonctionnent par voie d'adhérence aux tissus afin de faire une barrière physique pour bloquer le saignement de la plaie. Ex : Celox TM, Hemcon TM, etc.
- Suppléments procoagulant: Cette classe de pansements fonctionne en délivrant des facteurs procoagulants à la plaie, le Dry Fibrin Sealant Dressing en est un exemple.

Les pansements hémostatiques doivent être appliqués avec au moins 3 minutes de pression directe.

### **L'emploi d'un garrot**

Lorsque la compression directe n'est ni efficace, ni possible, le secouriste peut utiliser un garrot (tourniquet) pour contrôler l'hémorragie. Cette solution toutefois doit être de courte durée. La pression créée par le garrot interrompt la circulation sanguine dans les structures distales. Avec le temps, le garrot peut avoir des conséquences dévastatrices sur la survie des tissus et peut mener à la gangrène de l'extrémité, à l'état de choc et même à la mort.

Classiquement, l'enseignement était de n'utiliser le garrot qu'en cas de dernier recours mais plusieurs études récentes de même que l'expérience du domaine militaire démontrent que l'utilisation rapide (avant l'apparition des signes de choc) du garrot pour contrôler un saignement artériel important est associée à un de taux de survie de 90% versus 10% si l'on compare à une utilisation tardive (soit une fois les signes de choc présent) ou en l'absence d'application d'un garrot.

Le garrot n'est donc plus considéré comme une solution de dernier recours mais plutôt une méthode de contrôle de saignement temporaire ou définitive en cas de saignement massif au niveau d'une extrémité.

L'utilisation du Garrot (tourniquet) est indiquée si la compression directe est inefficace (le saignement persiste) ou la compression est impossible. La compression manuelle peut être considérée impossible dans certaines situations:

- Amputation traumatique.
- Saignements multiples.
- Plaies hémorragiques avec corps étranger.
- En cas de situation incluant de nombreuses victimes.

### **Garrot commercial vs Improvisé.**

Il est fortement suggéré d'avoir un garrot commercial dans votre trousse de premier soin pour minimiser le temps requis à trouver le matériel nécessaire pour en fabriquer un. De plus la supériorité et le taux de complications moins élevé des tourniquets commerciaux a clairement été démontrée.

Il existe trois garrots qui sont présentement approuvés pour l'utilisation:



Le Combat Application Tourniquet (C-A-T)



Le Special Operations Forces Tactical Tourniquet (SOF-TT) en deux grandeurs



Emergency and Military Tourniquet (EMT)



Autre type de garrot : Le Tourniquet jonctionnel est aussi approuvé pour les saignements proximaux mais il est principalement retrouvé en situations militaires.



La garrot SWAT-T est une bande élastique multi-usage qui est approuvé pour usage comme tourniquet. Ses avantages sont son poids très léger et sa taille permettant de l'inclure à n'importe quelle trousse de premier soin même la plus minimaliste. Son inconvénient principal est son temps de mise en place un peu plus long que les tourniquets classiques et la plus grande difficulté à l'utiliser sur soi-même. Un autre avantage indéniable est sa grande versatilité permettant son usage comme pansement compressif, pour maintenir un pansement en place ou même fixer une attelle.

Dans un environnement tactique à haut risque de trauma pénétrant les recommandations demeurent en faveur du tourniquet classique, avec le SWAT-T en support, mais dans un contexte à moindre risque, ou lorsqu'un tourniquet classique n'est pas disponible, le SWAT-T demeure une option très valable. Comme tout système de tourniquet, la composante la plus importante pour un usage efficace et sécuritaire est d'obtenir la formation nécessaire à son usage optimal et d'en pratiquer régulièrement l'utilisation.

## Principes clés pour l'application du garrot improvisé et commercial :

- Le tourniquet devrait être facilement et rapidement accessible dans la trousse de premiers soins. Il ne devrait toutefois pas être porté à l'extérieur de la trousse afin de minimiser le risque d'usure et de bris.
- Le tourniquet devrait être positionné près de la blessure à 5-6 cm au-dessus de celle-ci en évitant les articulations.
- Il faut bien serrer le tourniquet avant d'appliquer la tension avec le mécanisme
- L'application d'un tourniquet haut sur la cuisse est plus difficile et l'application d'un deuxième tourniquet est souvent nécessaire pour contrôler le saignement.

## Étapes d'application d'un garrot improvisé ou commercial

- Prenez un morceau de tissu assez large et solide (comme un bandage triangulaire) ou un garrot commercial
- Entourez le morceau de tissu autour du membre DIRECTEMENT sur la PEAU (évités de placer le garrot sur plusieurs couches de vêtements), à 5-6 centimètres AU DESSUS de la plaie - faire deux tours autour du membre
- Ne JAMAIS appliquer le garrot sur une articulation
- Bien serrer et faire un nœud
- Au-dessus du nœud, placez une barre solide (comme du bois, tige de métal, etc.) longue d'environ 10-20 cm, la barre doit être assez rigide pour effectuer le serrage du garrot
- Si vous ne trouvez pas de matériel pour la barre, serrez le nœud du garrot le plus fort possible en tirant sur chaque extrémité du tissu et faites un double nœud de maintien
- Faites deux nœuds PAR DESSUS la barre pour la maintenir en place
- Tourner la barre de façon à serrer le garrot jusqu'à l'arrêt du saignement et maintenir le serrage. En général avec un garrot commercial il faudra faire trois tours complets pour obtenir un bon contrôle du saignement.
- Une fois installé, le garrot doit toujours rester visible (ne pas le recouvrir)
- Il est important de noter l'heure de l'application du tourniquet. Quand c'est possible écrivez idéalement sur le tourniquet voire même ou sur la victime.





Une des erreurs les plus communes est de ne pas serrer le garrot assez pour arrêter le saignement artériel. Vérifiez que le pouls distal soit complètement disparu, c'est un indicateur que le garrot est assez serré. Le garrot, bien appliqué, est très douloureux pour l'individu, c'est normal.

À pression égale, un garrot installé de façon plus large permet d'obtenir une disparition du pouls distal plus facilement qu'un garrot fait plus étroit et un garrot trop étroit occasionnera beaucoup plus de complications locales (écrasement des tissus, vaisseaux et nerfs).

La réévaluation fréquente du pouls distal est importante pour vérifier que le garrot est bien installé. Parfois dans les premières minutes suite à l'installation du garrot, les muscles sont plus tendus pour ensuite se détendre ce qui peut amener le garrot à se desserrer et nécessiter de devoir ajuster la tension.

### **Conversion du garrot**

La conversion du tourniquet est un terme qui décrit la réévaluation du contrôle de l'hémorragie afin de considérer la transition vers une autre méthode de contrôle du saignement afin d'éviter les complications associées à l'ischémie (manque de circulation et oxygénation des tissus) et au traumatisme occasionné par la compression prolongée des tissus. La transition se fait généralement du garrot vers le pansement de compression.

La conversion du garrot est une technique particulièrement importante à maîtriser en région éloignées où le temps d'extraction du patient peut prendre des heures, voir des jours.

Si le temps d'extraction de la victime à un centre hospitalier est de MOINS de 2 heures laissez le garrot en place.

La conversion du tourniquet doit seulement être considérée si:

- L'individu N'EST PAS en état de choc
- La victime peut être surveillée de près et évaluée régulièrement pour le risque de reprise du saignement

NE PAS tenter de conversion dans les cas où:

- Il y a amputation
- Le tourniquet est en place depuis 6 heures ou plus
- En cas de situation clinique instable (État de choc)
- Les secouristes ou ressources sont limitées pour le placement d'un pansement de compression ou pour assurer une surveillance constante de la victime.
- Le délai de transfert vers l'hôpital est de moins de 2 heures.
- Avec les blessures par écrasement (Crush Injury )



Si aucune de ces contre-indications ne sont présentes, appliquez un pansement de compression ou un paquetage de la plaie AVANT de desserrer, et, graduellement, desserrez le garrot.

- Surveillez de près pour la reprise d'un saignement actif.
- Il est démontré que la conversion doit être initiée le plus rapidement possible dans les premiers 2 heures pour minimiser le temps de garrot.
- Si l'essai de la conversion initiale N'A PAS fonctionné, il n'est PAS recommandé de réessayer à nouveau dû aux risques d'exsanguination.
- Si la conversion est un succès, laissez le tourniquet en place, relâché, dans l'éventualité de devoir procéder à une ré-application rapide.
- Notez l'heure où vous avez desserré le garrot.
- Transportez sans délai la victime vers une ressource médicale

### **Éléments importants à retenir**

- Le Tourniquet ou garrot est utilisé pour les saignements importants au niveau des extrémités qui ne répondent pas aux mesures de contrôle habituelles ou dans certaines situations ou leur application n'est pas possible.
- Le tourniquet peut être utilisé comme moyen temporaire de contrôle d'une hémorragie importante
- Après 6 heures, le tourniquet ne devrait être retiré qu'en milieu hospitalier
- Une conversion consiste à faire une transition vers un moyen de contrôle d'hémorragie moins dommageable mais plusieurs conditions doivent être respectées pour pouvoir procéder.
- Si le tourniquet est utilisé comme moyen temporaire il devrait être desserré le plus rapidement possible (idéalement dans un délai de 2 heures) pour minimiser les complications au membre.

## **Les autres facteurs qui peuvent nuire à la maîtrise du saignement**

### **Les anticoagulants (héparine, AAS et autres)**

Les agents anticoagulants sont utilisés comme traitement prophylactique pour prévenir la formation de caillots chez les personnes qui ont souffert d'un syndrome coronarien aigu, telle une crise cardiaque. En conséquence, lorsqu'une personne prenant des anticoagulants se blesse, elle est sujette plus facilement à des saignements incontrôlables.

### **Les troubles de la coagulation (hémophilie)**

Les victimes atteintes d'une maladie de la coagulation, comme l'hémophilie, saignent très facilement. Chez ces personnes, même les plus petites blessures doivent être traitées comme des urgences. Les victimes qui souffrent d'hémophilie doivent être évacuées vers l'hôpital le plus rapidement possible.



## 7.4.3 2) Prévenir l'infection

La deuxième étape du traitement des plaies consiste à prévenir l'infection.

- Pour prévenir l'infection, retirez le maximum de corps étrangers afin de réduire le nombre de bactéries à un seuil où les défenses naturelles de l'organisme peuvent être efficaces.
- Portez toujours des gants et des lunettes de protection. Commencez par nettoyer la région autour de la plaie à l'aide d'une solution antiseptique non toxique ou avec de l'eau et du savon. Évitez d'en mettre ou d'en faire couler dans la plaie.
- Ne mettez jamais rien de toxique pour les tissus vivants dans les plaies. Ceci inclut les détergents, le peroxyde d'hydrogène, le mercurochrome, l'alcool ou toute solution à base d'alcool (comme les teintures). L'emploi d'agents toxiques crée une couche de tissus morts dans la plaie, ce qui augmente le risque d'infection.
- Lorsque la peau au pourtour de la plaie est propre, irriguez la plaie abondamment avec de l'eau non contaminée ou de l'eau désinfectée. Laissez l'eau déloger et emporter les débris. Le jet à pression d'une seringue d'irrigation (40 à 60 ml) constitue la méthode la plus efficace pour nettoyer une plaie et en déloger les débris. Vous pouvez aussi utiliser un sac de plastique percé d'un trou d'aiguille dans un coin, un injecteur à poire ou même une bouteille d'eau. Il faut parfois de 15 à 20 minutes et plusieurs litres d'eau pour bien nettoyer une plaie étendue ou très sale.
- Tout corps étranger ou débris que l'irrigation ne déloge pas peut être enlevé à l'aide d'une compresse stérile en frottant délicatement, ou retiré à l'aide de pinces ou d'écouvillons à embout coton. Une autre façon consiste à entourer l'index d'une compresse stérile et à saisir le débris entre le pouce et l'index. Le débris adhère à la compresse. Changez fréquemment la compresse.
- Prenez le temps de bien nettoyer la plaie afin de prévenir les risques d'infection. Toute plaie qui s'infecte doit être ouverte et nettoyée à nouveau, ce qui, généralement, cause une douleur beaucoup plus importante que celle infligée par un bon nettoyage initial.



### L'évaluation des infections

Le degré d'infection d'une plaie dépend de la profondeur et de l'étendue de la lésion, de la quantité de particules étrangères ayant pénétré dans la lésion et de la durée pendant laquelle ces particules sont demeurées dans la lésion. Tout comme les autres lésions des tissus, les infections déclenchent la réponse inflammatoire. En conséquence, les signes et symptômes de l'infection ressemblent à ceux de l'inflammation.

#### Les signes d'infection locale

- La rougeur.
- La chaleur.
- L'œdème.
- La douleur.
- La présence de pus (écoulement nauséabond de couleur jaune ou vert).

Une certaine production d'exsudat (écoulement) est un processus normal au cours de la cicatrisation de toutes les plaies. Le liquide clair ou opaque qui s'échappe d'une plaie est le signe normal d'une saine cicatrisation. La présence de pus jaune ou vert, ou de grandes quantités de pus blanc sont le signe d'une infection et requièrent une attention immédiate.

#### **📌 NOTE**

Les fines couches de nouvelle peau et la croissance de nouveaux vaisseaux sanguins confèrent une apparence rosée à la région de la plaie. C'est une étape normale de la cicatrisation à ne pas confondre avec les premiers signes d'une infection.

### **Les signes d'infection systémique**

- La présence de stries rouges sous la peau proximale de la plaie.
- La présence de ganglions lymphatiques enflés et douloureux.
- La fièvre, l'état de choc, le malaise général.
- Les signes et symptômes pseudogrippaux.

### **Le traitement des infections**

Si une plaie vient à s'infecter, il est essentiel de procéder à un nouveau nettoyage et à un drainage de la plaie.

#### **Le nettoyage des plaies infectées**

Une plaie infectée doit être nettoyée à nouveau et son pansement, refait. Enlevez toutes les saletés, le pus et les tissus morts de la plaie. Il se peut que vous ayez à frotter vigoureusement à l'aide d'une compresse stérile ou d'une brosse chirurgicale, et à irriguer abondamment avec une solution stérile ou une solution saline ordinaire. Vous pouvez aussi faire tremper une plaie infectée dans une solution saline chaude (40 degrés Celsius) de 10 à 15 minutes. Cette méthode permet d'évacuer une partie du liquide contaminé hors de la plaie et d'assouplir les tissus morts pour aider à les déloger.

#### **Le drainage de la plaie**

Le pus et les liquides contaminés doivent pouvoir s'évacuer librement de la plaie. Si un pansement recouvre la plaie infectée, il doit être retiré pour permettre un nouveau nettoyage. Une fois nettoyée, laissez la plaie à l'air libre pour faciliter l'évacuation du pus et l'accès à l'oxygène. Dans le cas d'une plaie profonde, insérez une mèche de gaze stérile non adhésive dans la plaie et recouvrez-la de pansements stériles. Inspectez la plaie et refaites le pansement au moins deux fois par jour.

### **Traitements à long terme**

Veillez à ce que la victime soit bien reposée, bien alimentée et bien hydratée. Ces trois éléments favorisent la capacité du corps à se guérir lui-même.

### **Quand administrer des antibiotiques ?**

Les antibiotiques topiques sont utiles pour aider à prévenir la prolifération des bactéries (voir ci-dessous), mais ils sont peu efficaces dans le traitement des infections établies. De façon générale, la prise d'antibiotiques à action systémique n'est pas nécessaire durant les excursions de courte durée, car la victime peut avoir accès à des soins médicaux dans les jours qui suivent. Toutefois, dans le cas des excursions de longue durée, et lorsque les soins médicaux sont à des jours de distance, les antibiotiques à action systémique pris par la bouche peuvent contribuer à réduire la propagation de l'infection.

### 7.4.4 3) Promouvoir la guérison

Lorsque la plaie a été adéquatement nettoyée, la prochaine étape consiste à fournir un environnement qui favorise la guérison et réduit le risque d'infection. Pour se développer, les tissus ont besoin d'un milieu humide et stérile, d'oxygène et de nutriments.

#### Gardez la plaie humide

Une plaie en milieu humide cicatrise jusqu'à 30 pour cent plus vite qu'une plaie laissée à l'air libre pour qu'elle s'assèche. Le tissu asséché est mort et il peut s'infecter très facilement.

Appliquez un onguent antibiotique tel que Neosporin® ou Polysporin®. Ceci contribue à réduire la prolifération bactérienne et à maintenir la plaie humide.

#### Les pansements secs

Recouvrez la plaie d'un pansement stérile et maintenez ce dernier en place à l'aide d'un bandage. Bien que la plaie elle-même doive être maintenue humide, le pansement doit être sec et propre. Les pansements secs, telles les compresses de gaze stériles, servent de barrière contre l'environnement et les infections aussi longtemps qu'ils demeurent secs. Les pansements souillés par la saleté, le saignement, la sueur ou l'humidité extérieure constituent un milieu de colonisation idéal pour les bactéries. Ils doivent donc être refaits sans tarder.



#### Les pansements occlusifs

Les pansements occlusifs, comme les pansements Opsite®, Tegaderm® et 2nd Skin®, sont imperméables à l'eau, ils bloquent les bactéries et les virus, et laissent pénétrer l'oxygène jusqu'à la plaie.

Ces pansements sont transparents et facilitent l'examen visuel de la plaie. Les pansements occlusifs sont idéals en région éloignée pour les soins de plaies de longue durée. Comme ils peuvent être laissés en place plusieurs jours si la plaie ne s'infecte pas, ils aident à diminuer la quantité de matériel à pansements secs à transporter. De plus, ils servent à immobiliser la peau qui entoure la plaie, réduisant ainsi les risques de réouverture due à des contraintes mécaniques.

#### La fermeture de plaie

Lorsqu'une plaie superficielle ne se referme pas spontanément, le secouriste peut utiliser des bandelettes de suture non chirurgicales du type Steri-Strips®. Ces bandelettes s'appliquent à la surface de la peau et s'enlèvent facilement si la plaie doit être examinée ou nettoyée à nouveau.

#### Les bandelettes de suture cutanée du type Steri-Strips® ou Curi-Strips®

- Idéales pour les plaies peu profondes.
- Appliquez la bandelette seulement lorsqu'il n'y a plus d'écoulement sanguin et que la plaie est bien nettoyée.
- La teinture de benjoin procure une excellente adhérence aux bandelettes. Veillez à appliquer la teinture de benjoin uniquement sur la peau au pourtour de la plaie. La teinture de benjoin ne doit jamais entrer en contact avec la plaie.
- Utilisez du ruban adhésif chirurgical de haute qualité si vous n'avez pas de bandelettes de suture.



Appliquez la teinture de benjoin au pourtour de la plaie.



Appliquez des bandelettes de suture en les espaçant de 1,25 cm l'une de l'autre.



Recouvrez la blessure d'un pansement occlusif transparent.

## Les plaies béantes

Les victimes dont les plaies sont béantes ou excessivement sales doivent être évacuées vers un centre médical où leurs lésions seront nettoyées et refermées chirurgicalement. Le secouriste ne doit pas utiliser de bandelettes de suture non chirurgicales pour refermer ces plaies. Afin de réduire le risque d'infection à anaérobies, insérez délicatement un " paquetage " de gaze stérile non adhésive dans la plaie et recouvrez la plaie de compresses stériles.

Examinez toutes les plaies au moins deux fois par jour et surveillez les signes d'infection (œdème, rougeur, pus). Appliquez de nouveaux pansements au besoin. Si vous êtes dans un environnement mouillé et sale, il vous faudra peut-être nettoyer les plaies plus de deux fois par jour. Continuez à surveiller la CSM distales.

## 7.5 Le traitement des lésions particulières

### 7.5.1 Les plaies fermées

#### Les contusions

Les contusions (ou ecchymoses) constituent les types de plaies fermées les plus courants. Elles sont généralement causées par un traumatisme contondant. Une contusion est un hématome mineur résultant de la rupture de petits vaisseaux sanguins, ce qui permet au sang de s'infiltrer dans les tissus environnants. L'infiltration de sang cause de l'enflure et la décoloration bleue et noire caractéristique de la peau. Avec le temps, le sang au site de la blessure subit des transformations et la couleur de l'ecchymose tourne au mauve foncé, au vert, et tôt ou tard au jaune brunâtre. Les contusions peuvent être très douloureuses. Les contusions mineures sont sans danger, mais les contusions étendues sont associées à la présence d'hématomes pouvant constituer un danger de mort. Le secouriste doit examiner minutieusement les régions du corps qui abritent des organes vitaux. Les atteintes aux organes solides qui contiennent de grandes quantités de sang, comme le foie, les reins et la rate, peuvent provoquer des hémorragies mortelles. Rappelez-vous que la profondeur d'une contusion peut facilement égaler l'étendue de sa surface.

#### La prise en charge

- Le traitement des contusions comprend le repos, la compression, l'application de glace et l'élévation du membre afin de limiter l'enflure et de favoriser le processus de guérison.

- Dans les milieux froids, les contusions doivent être surveillées de près. Les tissus blessés gèlent plus facilement que les tissus sains car la circulation sanguine y est ralentie.

## Les lésions par écrasement

Les lésions par écrasement surviennent lorsqu'une force de compression est appliquée à un tissu. Parmi les complications de ce type de lésion, mentionnons l'hémorragie interne, l'œdème et le syndrome de compartiment, caractérisé par une élévation de pression dans le muscle qui inhibe la circulation.

### La prise en charge

- Le traitement des lésions par écrasement comprend le traitement de l'état de choc, ainsi que l'application de glace, l'immobilisation et l'élévation du membre lésé pour ralentir la dégradation tissulaire.
- Dans les cas de lésion grave, le secouriste doit évacuer la victime.

## L'enlèvement d'une bague

Les blessures aux doigts entraînent fréquemment des complications dues à l'œdème. Pensez à enlever les bagues ou tout autre bijou pouvant nuire à la circulation.

### La prise en charge

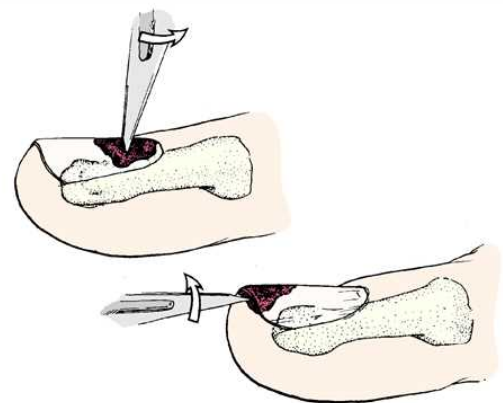
- Dans la plupart des cas, il suffit d'enduire le doigt de savon ou de gelée de pétrole pour retirer la bague.
- Si cette méthode ne fonctionne pas ou si vous n'avez pas d'outil spécifique pour sectionner la bague, utilisez la technique de la ficelle autour du doigt.
- Pour cela, enroulez la ficelle plusieurs fois, de façon assez serrée, autour du doigt (en distal de la bague, vers l'ongle).
- Faites passer l'autre bout de la ficelle sous la bague (entre la bague et la peau) et ramenez-le par-dessus la bague vers l'extrémité du doigt.
- Déroulez ensuite la ficelle à partir de l'extrémité passée sous la bague.
- À mesure que vous déroulez la ficelle, la bague suit le mouvement progressivement jusqu'à son retrait complet.

## L'hématome sous-unguéal

L'hématome sous-unguéal désigne la lésion par écrasement d'un lit d'ongle.

### La prise en charge

- La douleur et la pression sous l'ongle peuvent être allégées en perçant un petit trou dans l'ongle pour permettre au sang de s'écouler.
- Le trou peut être fait au moyen d'une aiguille ou d'un autre objet pointu similaire stérilisé.
- Une autre option consiste à chauffer une aiguille ou une pointe de métal à l'aide d'un briquet et à trouser l'ongle en le faisant « fondre » sous la chaleur.



## 7.5.2 Les plaies ouvertes

### Les abrasions

Les abrasions et les écorchures désignent des lésions superficielles de la peau. Elles se caractérisent par un saignement capillaire sous forme de suintement. Bien qu'elles saignent peu, les abrasions sont douloureuses et s'infectent facilement, en particulier lorsque les couches inférieures de l'épiderme et du derme se sont asséchées.

#### La prise en charge

- Les abrasions les plus superficielles peuvent être frottées légèrement, puis séchées à l'air avant d'y appliquer un pansement.
- Les plaies les plus étendues doivent être frottées vigoureusement à l'aide d'une compresse humide ou d'une brosse chirurgicale, puis recouvertes d'un pansement occlusif.
- Utilisez des pinces pour retirer les débris les plus tenaces.



### Les lacérations

Les lacérations sont des entailles causées par des objets tranchants, qui peuvent saigner profusément.

#### La prise en charge

- Arrêtez le saignement, puis nettoyez la plaie par irrigation sous pression.
- Pour soigner une lacération béante, nettoyez-la, puis insérez de la gaze stérile non adhésive dans l'ouverture.
- Avant d'effectuer une compression directe, assurez-vous qu'aucun corps étranger n'est logé dans la plaie.



### Les avulsions

Les avulsions consistent en des lambeaux de peau ou de tissu soulevés ou complètement arrachés.

#### La prise en charge

- Rincez sous le lambeau soulevé, puis appliquez un pansement en veillant à remettre le lambeau dans sa position initiale.
- La survie du lambeau de peau dépend de la propreté de la plaie et de l'apport sanguin dans la région lésée.



### L'amputation

L'amputation désigne l'ablation totale d'une partie du corps. La meilleure façon de préserver des tissus amputés est de les garder dans un milieu frais, humide et stérile.



### La prise en charge

- Enveloppez la partie sectionnée dans un pansement stérile humide et placez-la dans un sac de plastique étanche.
- Enfouissez ce sac dans un deuxième sac rempli de neige ou d'eau froide, puis évacuez la victime et le membre amputé vers l'hôpital.
- Veillez à ce que les tissus ne soient pas exposés au gel, car le froid accroît la détérioration tissulaire.

### Les perforations

Les perforations, aussi appelées plaies punctiformes ou plaies perforantes, sont des lésions causées par des objets pointus ou tranchants, comme les clous, les piolets, les pics, les crampons ou les grappins. Nettoyer ce type de plaie s'avère difficile, voire impossible, car l'orifice de la plaie est petit et limite l'accès aux tissus blessés.

### La prise en charge

- Nettoyez la plaie par irrigation sous pression.
- Laissez saigner la plaie et surveillez les signes d'infection.
- Demandez à la victime si elle a été vaccinée contre le tétanos au cours des 10 dernières années.
- Si non, conseillez à la personne de consulter son médecin et de se faire vacciner aussitôt que possible.

### Les objets empalés

Il peut arriver qu'une plaie punctiforme se présente avec un objet empalé, c'est-à-dire un objet resté dans la plaie.

### La prise en charge

- En général, il est préférable de stabiliser l'objet et d'évacuer la victime.
- La compression directe est à exclure pour ce type de lésion, mais une pression sur les vaisseaux sanguins en proximal est possible.
- L'application de compresses autour de la blessure aide non seulement à maîtriser l'écoulement sanguin, mais empêche aussi l'objet de bouger.
- Immobilisez les articulations proximale et distale pour prévenir l'aggravation de la blessure.



### Complications

Dans certains cas, laisser l'objet en place peut entraîner des dommages ultérieurs. Vous devez penser à retirer l'objet empalé dans les situations suivantes :

- L'objet est logé dans une extrémité.
- L'objet est métallique et l'environnement est froid.
- L'objet empalé est logé dans la joue (ce qui peut non seulement gêner la respiration mais aussi rendre l'application de pansements très laborieuse).
- L'objet est trop dur à couper et il est de grande taille, ce qui empêche l'évacuation.
- Les tentatives pour stabiliser l'objet empalé se sont avérées infructueuses.
- L'objet empalé gêne la réanimation cardiopulmonaire.

N'ESSAYEZ JAMAIS DE RETIRER un objet empalé dans le crâne, la poitrine, l'abdomen ou les yeux.

### Les échardes et les éclats

Les échardes de bois et les éclats de métal ou de verre peuvent être retirés au moyen de pinces à échardes stérilisées.



### La prise en charge

- Nettoyez soigneusement la zone de la lésion.
- Retirez l'écharde en suivant l'angle de son implantation dans la peau.
- Soignez la lésion comme une perforation.
- Si c'est le cas, arrêtez le saignement et surveillez les signes d'infection.

### Les blessures par balle

Les blessures par balle, ou plaies pénétrantes causées par un projectile d'arme à feu, se caractérisent généralement par une lésion au point d'impact et, le cas échéant, une lésion au point de sortie. Selon le type d'arme à feu utilisé, la vitesse et la trajectoire du projectile, ainsi que la localisation des blessures, les lésions internes peuvent être très graves. La trajectoire d'une balle qui traverse le corps ne suit pas toujours une ligne droite. De ce fait, il est difficile de connaître avec précision quels tissus, organes ou vaisseaux sont endommagés. Certaines cartouches de fusil de chasse expulsent des centaines de petits projectiles qui traversent le corps en suivant des trajectoires différentes.

### La prise en charge

- Prodiguez les soins selon le type de blessure résultante et évacuez la victime.
- Les blessures par balle au torse doivent être traitées comme des lésions de la colonne vertébrale.

### Les plaies causées par des morsures d'animaux

Voir Les morsures d'animaux (p. 226).

### Les plaies causées par des morsures entre humains

La bouche humaine abrite un très grand nombre de bactéries. C'est pourquoi on considère toute lésion causée par une morsure d'humain à risque d'infection.

### La prise en charge

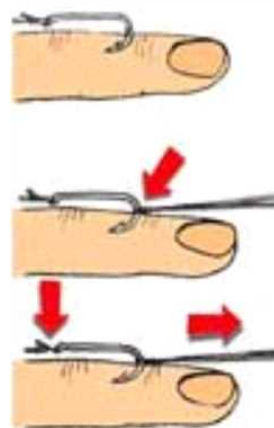
- Pour traiter une morsure, nettoyez soigneusement la plaie, recouvrez d'un pansement sec stérile, surveillez les signes d'infection et contactez les services médicaux.

### Les plaies causées par des hameçons

Les plaies causées par des hameçons sont considérées comme des perforations.

### La prise en charge

- Dans le cas où l'ardillon de l'hameçon traverse complètement la partie charnue du doigt (ou presque complètement), poussez-le pour le faire ressortir, puis coupez la pointe.
- La partie de l'hameçon qui est toujours dans la peau peut alors être extraite en tirant.
- Il est aussi possible de presser l'hameçon contre la peau d'une main tout en le tirant doucement de l'autre main.
- La pression vers le bas aide à dégager l'ardillon de la peau plus facilement.
- Dans le cas d'un hameçon implanté profondément, près d'une artère ou d'une articulation, ou dans une région où il est impossible de le retirer, par exemple, dans un œil, stabilisez l'hameçon et évacuez la victime vers un centre médical.



## Les blessures par injection de pression

Les plaies par injection de pression sont causées par des outils à haute pression, et par tout type de conduite d'air comprimé ou hydraulique à haute pression, comme celles qui servent dans les équipements d'excavation, les tracteurs, et les appareils de forage portatifs utilisés dans les sites d'exploitation minière éloignés. L'injection à haute pression de substances étrangères, comme la poussière, l'huile ou les solvants, aggrave la blessure initiale et multiplie les risques d'infection.

### 7.5.3 Directives d'évacuation en cas de lésions des tissus mous à risque élevé

Surveillez étroitement l'état des victimes et organisez l'évacuation dans chacune des situations suivantes :

- Les plaies accompagnées d'hémorragie.
- Les atteintes majeures des vaisseaux sanguins.
- Les plaies profondes qui touchent les muscles, les ligaments, les tendons ou les os.
- Les coupures sévères au visage, aux articulations ou aux organes génitaux.
- Les plaies béantes qui ne peuvent être refermées au moyen de ruban adhésif ou de bandelettes de suture cutanée.
- Les plaies étendues ou pénétrantes, et les plaies avec présence de corps étrangers qui ne peuvent être retirés.
- Les plaies qui inhibent le fonctionnement des systèmes nerveux, respiratoire ou cardiovasculaire.
- Les blessures qui perturbent la CSM distales.
- Les plaies qui ne peuvent être nettoyées adéquatement.
- Les brûlures graves (voir ci-dessous Les directives d'évacuation en cas de brûlures graves).
- Les morsures graves  $\frac{3}{4}$  d'origine humaine ou animale.
- Les plaies infectées localement mais dont le processus infectieux ne peut être circonscrit.
- Les victimes qui manifestent des signes d'infection systémique.
- Les amputations.

## 7.6 Les brûlures

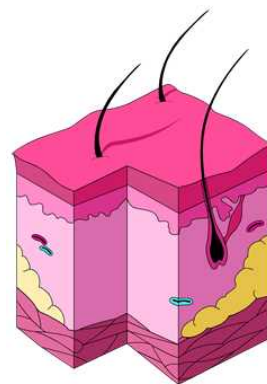
Les brûlures désignent un type de lésion des tissus mous provoquée par le contact de la peau avec une source de chaleur. La gravité des brûlures varie selon la profondeur de la lésion, l'emplacement de la lésion et l'étendue de la surface atteinte.

### 7.6.1 La profondeur des Brûlures

On classe les brûlures en trois degrés de gravité, selon la profondeur de la lésion.

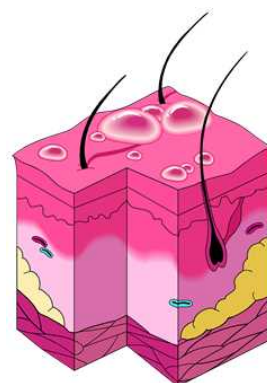
## Les brûlures du premier degré

Sont des lésions superficielles qui touchent les couches supérieures de l'épiderme. La lésion est rouge et douloureuse, mais il n'y a pas de formation d'ampoule, ou cloque.



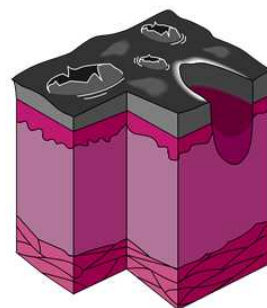
## Les brûlures du deuxième degré

Sont des plaies modérément profondes qui altèrent l'épiderme et le derme, et qui sont très douloureuses. La région atteinte est rouge, parfois enflée, et elle présente des cloques ou des plaies ouvertes. Les brûlures du deuxième degré étendues altèrent la capacité de l'organisme à réguler la température corporelle et à retenir l'humidité. Les risques de pertes liquidiennes, d'hypothermie et, tôt ou tard, d'infection sont élevés chez ces victimes.



## Les brûlures du troisième degré

Sont des plaies profondes qui traversent l'épiderme et le derme, et qui détruisent les couches sous-jacentes de l'hypoderme, tels que les muscles et les os. Le site spécifique de la brûlure du troisième degré est souvent insensible à cause de la destruction du tissu nerveux, tandis que, dans les régions au pourtour, les brûlures modérément profondes et superficielles sont douloureuses. Les brûlures du troisième degré se manifestent par une peau sèche, dure et carbonisée. Elles nécessitent presque toujours des greffes de la peau. Après les 24 premières heures, elles ont tendance à s'infecter très facilement.



## 7.6.2 L'emplacement de la brûlure

On détermine également la gravité d'une brûlure en fonction de son emplacement sur le corps. Les brûlures au visage, aux voies respiratoires, aux mains, aux pieds ou aux organes génitaux sont toutes considérées graves en raison de la nature fonctionnelle complexe et vitale de ces régions.

## L'étendue de la brûlure

L'étendue d'une brûlure se définit en fonction du pourcentage de la surface corporelle totale atteinte. Une surface de la grandeur d'une paume représente approximativement 1 pour cent de la surface corporelle totale, tandis qu'un bras au complet équivaut à 9 pour cent.



## La règle des neuf

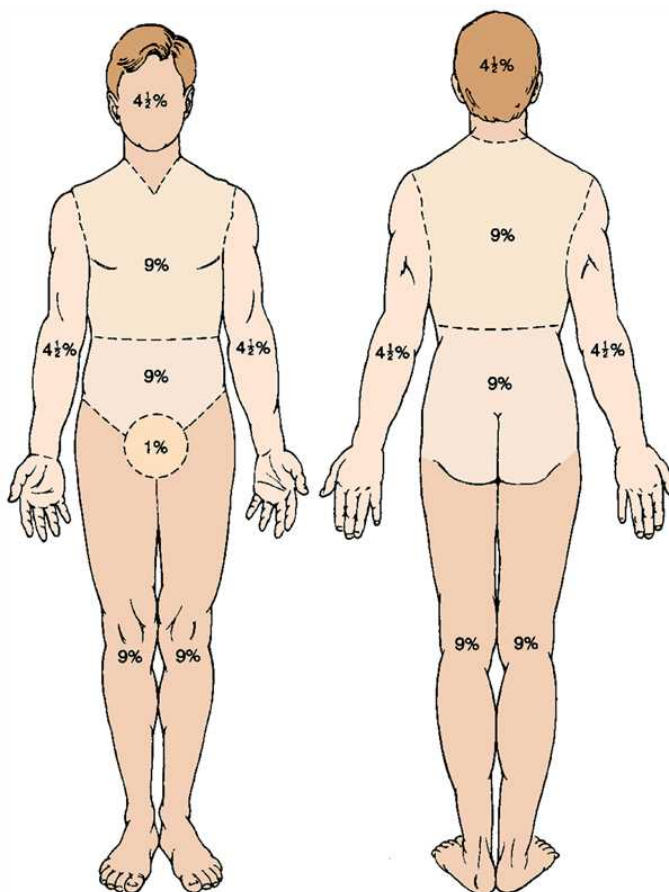
Est très utile pour évaluer, chez l'adulte, l'étendue de la surface corporelle atteinte (voir la figure ci-dessous). Chez le nourrisson, le calcul du pourcentage diffère, car les proportions changent à mesure qu'il grandit. Par exemple, la tête d'un adulte équivaut à 9 pour cent de la surface totale alors que, chez l'enfant, elle représente 18 pour cent.

Toute brûlure profonde ou modérément profonde qui couvre plus de 15 pour cent de la surface corporelle nécessite des soins médicaux et la victime doit être évacuée. Il en va de même pour les coups de soleil très étendus, qui entraînent fréquemment la déshydratation, l'altération du lit vasculaire et même parfois l'état de choc d'origine vasculaire.

## Les enfants et les personnes âgées

Comme le rapport entre la surface corporelle et le poids est beaucoup plus important chez le nourrisson et l'enfant de moins de 10 ans que chez l'adulte, les brûlures qui surviennent chez les enfants sont considérées beaucoup plus graves que les brûlures chez les adultes. De plus, chez les enfants, les brûlures provoquent plus facilement l'état de choc, l'hypothermie et des troubles des voies respiratoires.

Les brûlures chez les personnes âgées de plus de 50 ans sont aussi considérées plus graves, car l'épiderme de ces personnes est plus mince. De plus, les personnes dans ce groupe d'âge présentent souvent des états pathologiques préexistants.



## 7.6.3 Les premiers soins en cas de brûlures

### La prise en charge générale en cas de brûlures

Les plaies causées par les brûlures sont initialement stériles. La prise en charge générale consiste à garder les plaies propres, à soulager la douleur et à maintenir l'équilibre liquidien et la température corporelle. Quelle que soit la cause ou la gravité des brûlures, les premiers soins à administrer sont les mêmes pour tous les types de brûlure.

- Appliquez les précautions universelles.
- Éloignez la victime de la source de chaleur et vérifiez L'ABC.
- Évaluez la gravité de la brûlure.
- Refroidissez la région atteinte à l'aide de grandes quantités d'eau froide, soit en immergeant la partie blessée dans l'eau, soit en l'arrosant abondamment.
- Retirez les vêtements brûlés, les bagues et autres bijoux qui peuvent s'avérer gênants en cas d'œdème des tissus. Il ne faut pas essayer d'enlever ce qui adhère à la brûlure.
- Si vous devez appliquer de la neige ou de la glace, faites-le prudemment, car cela peut aggraver les dommages tissulaires.

### Les brûlures du premier degré

- Lorsque la peau est intacte, une crème hydratante, telle qu'une lotion à base d'aloès, peut aider à favoriser la cicatrisation.

### Les brûlures du deuxième et du troisième degré

- Dans le cas de brûlures du deuxième et du troisième degré, irriguez délicatement la plaie avec de l'eau propre et fraîche en abondance afin de retirer la saleté ou les débris. Asséchez en tamponnant délicatement. L'application de compresses humides froides peut aider à apaiser la douleur.
- Ne crevez pas les cloques, car cela augmente le risque d'infection.
- N'appliquez pas de crèmes hydratantes ou de préparations à base de stéroïdes sur les cloques crevées ou les plaies ouvertes, car ces produits peuvent inhiber le processus de cicatrisation et ainsi favoriser l'infection.
- Si une victime atteinte d'une brûlure du deuxième ou du troisième degré ne peut être évacuée vers une unité de soins aux brûlés dans les 24 heures, appliquez une fine couche d'onguent antibiotique sous le pansement.

### Considérations additionnelles

#### Le risque d'hypothermie

- Dans le cas de brûlures touchant une grande partie de la surface corporelle, le risque d'hypothermie est à craindre. Évacuez la victime aussi rapidement que possible.

#### Les pansements

- Lorsque c'est possible, appliquez un pansement pour brûlure occlusif, du type 2nd Skin®, Watergel® ou Coolwrap®, sur la région atteinte afin de prévenir la dessiccation et de réduire la douleur.
- Si vous ne disposez pas de pansements spéciaux pour les brûlures, recouvrez la brûlure de compresses stériles sèches.

## Maintenez l'hydratation et traitez l'état de choc

- Encouragez toute victime qui a subi des brûlures étendues à boire autant d'eau qu'elle le peut afin de prévenir la déshydratation sévère et l'état de choc. Usez de prudence si la victime souffre de nausées ou de vomissements.
- Si nécessaire, soignez l'état de choc et l'hypothermie.

## 7.6.4 Les types de brûlures particulières et autres éléments de traitement

### Les brûlures chimiques

La plupart des brûlures chimiques sont causées soit par des acides, soit par des bases qui, au contact de la peau, amorcent une réaction chimique.

#### La prise en charge

- Le secouriste doit éviter tout contact avec la substance en cause.
- Retirez les vêtements qui sont entrés en contact avec la substance chimique.
- S'il s'agit d'une substance sèche, enlevez-la le plus rapidement possible en brossant la peau de la victime.
- Rincez abondamment à l'eau la région touchée, pour une période d'au moins 20 minutes.
- Si le produit est dans les yeux, vous devez garder les yeux de la victime ouverts et rincer à l'eau en continu pendant au moins 20 minutes.
- Si un seul œil est atteint, cet œil doit être gardé plus bas que l'œil intact pendant le rinçage afin de minimiser la contamination.

### Les brûlures électriques

Avant d'approcher la victime, le secouriste doit s'assurer que la source du courant électrique est coupée. Le passage du courant électrique dans le corps de la victime peut créer un circuit électrique dont la victime fait partie et provoquer des perturbations de la fonction électrique du cœur.

#### La prise en charge

- Surveillez L'ABC.
- Si la victime a été projetée sous l'impact du choc électrique, vérifiez qu'elle n'a pas subi de dommages à la tête, au cou et à la colonne vertébrale.
- Soignez les brûlures aux points d'entrée et de sortie du courant en conséquence.

### Les brûlures causées par inhalation

Ce type de brûlure survient par suite de l'inhalation d'air très chaud, de vapeur d'eau, de fumée d'incendie ou de vapeur chimique. Les brûlures thermiques peuvent entraîner le gonflement des voies respiratoires et compromettre la respiration. Les substances toxiques et les émanations de la fumée d'incendie peuvent endommager les voies respiratoires, causer un arrêt respiratoire et même entraîner un arrêt cardiaque. Les victimes d'inhalation de fumée toussent, souffrent de détresse respiratoire, et leur haleine dégage parfois une odeur de fumée ou de produits chimiques.

#### La prise en charge

- Les victimes doivent être dégagées immédiatement vers une zone de sécurité.
- Surveillez L'ABC et effectuez la RCP si nécessaire.

- Lorsque c'est possible, administrez de l'oxygène.

## Les coups de soleil

Les coups de soleil résultent d'une exposition aux rayons solaires ultraviolets. Les coups de soleil entraînent des brûlures du premier et du deuxième degré ainsi que, plus rarement, des brûlures du troisième degré.

### La prise en charge

- Éloignez la victime du soleil et appliquez des compresses humides froides sur la région atteinte pour rafraîchir la peau.
- Veillez à ce que la victime soit adéquatement hydratée.

## 7.6.5 Les directives d'évacuation en cas de brûlures

Les victimes atteintes de brûlures du premier degré sont rarement évacuées, à moins que les brûlures soient très importantes, comme dans le cas de coups de soleil étendus.

Prévoyez l'évacuation de la victime dans chacun des cas suivants de brûlure :

- Les brûlures du deuxième degré couvrant plus de 15 pour cent de la superficie corporelle totale (ou plus de 10 pour cent dans le cas d'un enfant ou d'une personne âgée), car elles représentent un risque élevé d'infection.
- Les brûlures du troisième degré étendues.
- Toute brûlure importante au visage ou aux voies respiratoires.
- Les brûlures profondes aux mains, aux pieds, aux organes génitaux, aux yeux et aux membranes muqueuses.
- Les brûlures chimiques ou électriques et les brûlures par inhalation.

## 7.7 Les ampoules de friction

Une ampoule de friction désigne une lésion des tissus mous causée par un frottement de la peau ou par une pression exercée sur la peau. Lorsque le frottement et la pression atteignent un certain stade, l'organisme répond en activant une série de mesures de protection. Les couches supérieures de l'épiderme se séparent de la couche inférieure plus fragile, où se forme le tissu cutané. L'espace entre les couches inférieure et supérieure se remplit d'un liquide provenant de la circulation afin de protéger la région lésée pendant qu'elle se régénère.



### Les points sensibles

Les points sensibles, appelés parfois « points chauds », désignent les endroits vulnérables qui annoncent la formation d'une ampoule.



## 7.7.1 Le traitement des ampoules

Le but du traitement des ampoules est de prodiguer des soins aussitôt que possible et de prévenir l'aggravation en éliminant ou en réduisant le frottement. Lorsqu'on tarde à administrer les soins, l'ampoule devient rapidement une plaie ouverte qui nécessite davantage de soins.



- Soignez les ampoules avant même qu'elles se forment. Dès qu'un point sensible se manifeste, découpez un morceau de moleskine ou de tout autre matériau protecteur assez grand pour recouvrir la zone sensible. Enduisez la peau au pourtour du point sensible de teinture de benjoin et faites adhérer le morceau de moleskine. Le secouriste peut aussi utiliser un morceau de pansement 2nd Skin® dont la couche extérieure de cellophane est toujours en place. Il faut cependant changer ces pansements dès qu'ils s'assèchent.
- Si une ampoule se forme, nettoyez le site de l'atteinte à l'aide d'une solution antiseptique.
- Minimisez ou éliminez la cause du frottement qui engendre l'ampoule.
- Protégez la zone sensible afin de prévenir l'aggravation.
- De préférence, ne crevez pas les ampoules, car cela augmente le risque d'infection pour les couches de peau sous-jacentes.
- Dans le cas où l'ampoule doit absolument être crevée, percez un petit trou à la base de l'ampoule au moyen d'une lame, d'une aiguille ou d'une épingle stérilisée. Évacuez lentement le liquide en appuyant légèrement sur la cloque. Nettoyez et recouvrez la plaie d'un pansement lubrifiant protecteur, comme les pansements 2nd Skin®. N'enlevez jamais la peau qui recouvre l'ampoule, car elle sert de protection contre les infections et prévient la dessiccation des couches sous-jacentes.
- Vous pouvez également utiliser un morceau de moleskine troué en forme de « beigne » et le faire tenir en place avec du ruban adhésif.





## 7.7.2 La prévention des ampoules

- Les chaussures doivent être adaptées aux pieds. Avant de les porter la première fois en pleine nature, il faut parfois les « casser », c'est-à-dire les étrenner pour leur faire prendre la forme du pied.
- Essayez les bottes avec les chaussettes que vous porterez durant l'excursion.
- Portez deux paires de chaussettes : enfiler une sous-chaussette très mince sous la chaussette régulière.
- Changez de chaussettes fréquemment. Gardez les pieds au frais et au sec le plus possible.
- Serrez les lacets adéquatement pour éviter le glissement des pieds à l'intérieur des bottes.
- Lacez le haut de la botte plus serré pour maintenir la cheville durant les montées. Lacez le bas de la botte plus serré pour maintenir les pieds durant la descente.
- Arrêtez-vous régulièrement pour ajuster vos chaussures. Protégez les points sensibles dès qu'ils se manifestent.

## 7.8 Les pansements et les bandages

Un pansement désigne tout matériau qui recouvre directement la plaie. On en trouve une grande variété sur le marché. En général, le pansement est maintenu en place à l'aide d'un bandage.

### Le pansement stérile

Le pansement stérile est un pansement fabriqué par un processus thermique, chimique ou irradiant pour le rendre exempt de bactéries ou de tout autre agent pathogène. Le pansement stérile est emballé dans un sachet protecteur hermétique. Il est idéal pour les plaies ouvertes, car il réduit le risque d'infection. Ce type de pansement doit être manipulé avec précaution lors de l'application. En effet, une fois sorti de son emballage, le pansement stérile est considéré contaminé au moindre contact avec une autre surface. Certains pansements stériles spécialement conçus sont revêtus d'une couche protectrice qui prévient la charpie et d'autres débris d'adhérer à la surface de la plaie.

### Le pansement non stérile

Le pansement non stérile désigne un pansement propre qu'on applique par-dessus un pansement stérile ou une plaie fermée, et qui sert à la préparation et au nettoyage des plaies. Le secouriste peut improviser des pansements non stériles avec du tissu propre provenant de chemises, de T-shirt, ou de tout autre matériau pouvant servir à cette fin.

## Le bandage

Le bandage désigne tout morceau de tissu qui sert à maintenir un pansement en place, à stabiliser une attelle, à exercer une pression sur une plaie ou une région du corps, ou encore à soutenir ou à restreindre l'amplitude de mouvement d'un membre blessé.

- Les principes généraux de l'application des bandages
- Le bandage doit recouvrir le pansement stérile dans sa totalité.
- Le bandage doit être enroulé suffisamment serré en fonction de l'usage prévu, par exemple, la stabilisation d'une attelle.
- Le bandage ne doit pas bloquer la circulation sanguine, ni couvrir les doigts ou les orteils de la victime afin de permettre au secouriste de surveiller la CSM distales.
- Toutes les attaches du bandage doivent être facilement accessibles dans le cas où il faudrait rapidement retirer, desserrer ou, au contraire, resserrer le bandage.

### 7.8.1 Bandages, pansements et adhésifs commerciaux



Bandages triangulaires

Pour l'exécution de bandages et comme pansements compressifs improvisés.



Compresse abdominale

Les compresses abdominales sont très absorbantes et très pratiques dans le cas de saignements importants.



Compresse de gaze stériles

5 cm x 5 cm et 10 cm x 10 cm

Les compresses de gaze stériles sont utilisées pour faire des pansements et pour maîtriser les saignements.



Pansements de gaze non adhésifs (Telfa®)

Formats variés.

Ces pansements ne collent pas à la plaie lorsqu'on les enlève.



Compresse de gaze non stériles

Les compresses de gaze non stériles servent à nettoyer les plaies.

Rouleau de gaze



Gaze en coton de haute qualité, utilisée pour maintenir les pansements en place.

Ruban Elastoplast®



Ce ruban adhésif avec compresse de gaze est très pratique comme pansement pour les petites coupures et les égratignures. À tailler selon les besoins.

Ruban adhésif



Ce ruban adhésif, fait de coton de haute qualité (3,8 cm de largeur), sert à bander les articulations et à fixer les bandages et les attelles.

Ruban de prébandage en mousse



Ce ruban est fait d'une mince couche de mousse qui est à la fois résistante et très poreuse. S'utilise sous les différents rubans athlétiques pour le confort ainsi que pour retirer le ruban sans douleur.

Ruban chirurgical hypoallergénique



Ce ruban de 1,27 cm de largeur est fait d'un adhésif exempt de zinc.

## 7.8.2 Les pansements techniques

Les pansements techniques sont conçus pour le soin des blessures plus complexes ou de lésions spécifiques.



Bandelettes de suture stériles (Steri-Strips®)

Ces bandelettes adhésives non élastiques servent à rapprocher les bords des plaies superficielles.



Second Skin® de Spenco

Pellicule semi-perméable enduite d'hydrogel stérile, destinée au traitement des brûlures, des ampoules et d'autres lésions. S'applique directement sur la plaie ouverte.



Pansements occlusifs (Tegaderm®, Opsite®)

Ces pansements transparents stériles sont perméables à l'oxygène, mais imperméables à l'eau et aux bactéries. Un excellent choix pour le traitement à long terme des plaies et des brûlures.



## Moleskine

La moleskine est un pansement adhésif très résistant utilisé pour réduire la pression et la friction associées aux ampoules.

# 8. Les lésions traumatiques

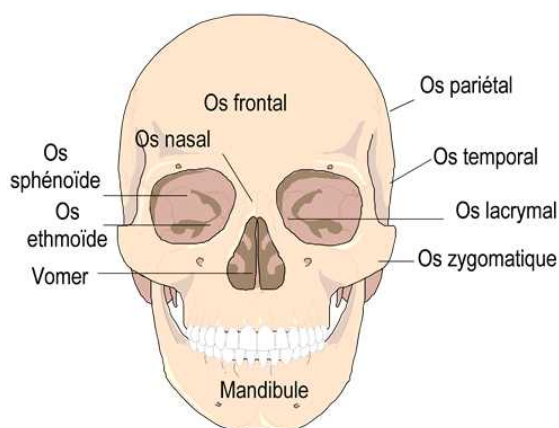
Le chapitre qui suit traite des lésions des tissus mous qui nécessitent des soins spécialisés. Il est question ici des blessures à la tête, au visage, au cou, à la colonne vertébrale, à la poitrine et à l'abdomen. Parce que la plupart de ces blessures découlent d'un traumatisme, on les classe dans la catégorie générale des « lésions traumatiques ».

## 8.1 Les blessures au visage

### 8.1.1 L'anatomie du visage et du cou

On divise la tête en deux parties principales : le visage et le crâne. Le visage comprend les yeux, les oreilles, le nez, les joues et la bouche. Il est formé de huit os : l'os nasal, le maxillaire inférieur, ou mandibule, deux maxillaires supérieurs, deux os zygomatiques, qui forment le relief des pommettes, et deux cavités orbitales. Le cou comprend l'œsophage, la trachée, les artères carotides et les veines jugulaires. La colonne cervicale lui sert de support.

Parmi les lésions des tissus mous du visage, mentionnons les plaies perforantes, les avulsions et les traumatismes contondants, tels les contusions et les hématomes.



#### L'évaluation générale des blessures au visage et au cou

Toute blessure grave au visage peut endommager le crâne et entraîner les complications associées aux traumatismes crâniens ou aux traumatismes de la colonne cervicale. Ainsi, un traumatisme contondant au visage peut facilement causer une fracture d'un des os du visage, telle une fracture de la mâchoire. Tout traumatisme facial peut s'accompagner de blessures aux yeux. Parfois peu apparentes, les blessures du visage peuvent également obstruer les voies respiratoires supérieures. L'obstruction des voies respiratoires peut découler d'un œdème (associé généralement aux lésions des tissus mous), d'une hémorragie importante (les caillots en particulier), ou encore de l'aspiration ou de l'ingestion d'une dent ou d'une prothèse dentaire instable. Avec un traumatisme à la mâchoire et la bouche avec atteinte de la fonction, soupçonnez une blessure du maxillaire inférieur si la victime ouvre et referme difficilement la bouche, ou si l'alignement de ses dents lui semble anormal. Surveillez toute blessure au visage et évaluez minutieusement les voies respiratoires de la victime et le mécanisme de blessure.



En plus des lésions traumatiques, de nombreuses conditions peuvent affecter les différentes structures du visage : infection des gencives, des yeux et des oreilles, saignement de nez, cécité des neiges... Un bon questionnaire, une évaluation attentive des mécanismes de la blessure et un examen détaillé des différentes structures permettront une bonne compréhension de la condition et du plan de traitement.

En premier lieu un examen attentif à la recherche d'une asymétrie permettra d'identifier une possible fracture. Aussi, il faut palper méthodiquement délicatement le contour de l'orbite des yeux, les os maxillaires et la mâchoire (mandibule) à la recherche d'une déformation, un crépitement osseux ou de petites bulles d'air sous la peau (emphysème sous-cutané) provenant d'une fracture d'un sinus maxillaire.

- La bouche, le nez, les yeux et les oreilles sont des endroits sensibles qu'il faudra examiner :
- Bouche : Y-a-t-il des saignements? Une dent cassée ou sortie de son socle? Une infection des gencives ou un abcès ? Est-ce que la bouche ouvre complètement et est-ce que l'occlusion est normale ? (Sensation que les dents sont à la bonne place en serrant la mâchoire)
- Nez : Saignement? Déformation ou douleur à la palpation?
- Yeux : Le regard est-il normal et les yeux bougent-ils dans tous les sens de façon coordonnée ? Y a-t-il présence d'un corps étranger, d'un traumatisme pénétrant ? Une infection ou inflammation ? Un trouble de vision? Y a-t-il de la rougeur ? Utilisez un faisceau de lumière indirect pour mettre en évidence un possible corps étranger et procédez à une éversion de la paupière supérieure (voir petit vidéo) pour bien examiner toute la surface de l'œil.

### **La prise en charge des blessures au visage**

- Surveillez les voies respiratoires et contrôlez l'épanchement sanguin s'il y a lieu.
- N'insérez pas de canule ou de tube pharyngé dans le cas d'un traumatisme important à la bouche ou au nez. Placez la victime en position latérale de sécurité pour faciliter l'évacuation des liquides hors de la bouche.
- Retirez les objets empalés dans les joues.
- Dans le cas d'une plaie perforante à la joue, exercez une pression à l'intérieur et à l'extérieur de la joue près de la lésion.
- L'application de glace sur les contusions et hématomes du cuir chevelu et du visage (mais pas sur les yeux) aide à soulager les tuméfactions et les contusions.
- N'exercez pas de compression excessive pour arrêter le saignement afin de ne pas endommager les tissus sous-jacents ou les os délicats du visage.
- Examinez soigneusement la cavité buccale afin de repérer toute lésion non apparente à la surface des joues. Un traumatisme contondant au visage peut, par exemple, occasionner des coupures de dents à l'intérieur de la bouche. Tout saignement important à l'intérieur de la bouche représente un risque d'obstruction des voies respiratoires.
- Dans le cas de blessures au pourtour de la bouche, inspectez également la cavité buccale pour y détecter la présence de saignement et d'obstruction des voies respiratoires. Lorsqu'une victime consciente présente un saignement des gencives ou de la langue, demandez-lui d'appliquer elle-même une pression sur la région blessée à l'aide d'une compresse stérile.

## **8.1.2 Les lésions des tissus mous dans la région du cou**

Les blessures au cou peuvent entraîner des lésions graves aux artères, aux veines ou à la moelle épinière et causer l'obstruction des voies respiratoires.

### **L'évaluation et la prise en charge**

- Jusqu'à ce que vous en ayez écarté toute possibilité, présumez toujours une atteinte de la colonne cervicale (voir Les lésions de la colonne vertébrale (p. 153)).
- Dans le cas de plaies perforantes, effectuez une compression directe au site du saignement en utilisant une compresse stérile et vos doigts gantés.
- Maintenez la compresse stérile en place à l'aide de bandage enroulé en diagonale autour du torse et sous le bras du côté opposé.
- N'enroulez pas de bandage autour du cou de la victime, car ceci peut gêner les voies respiratoires.



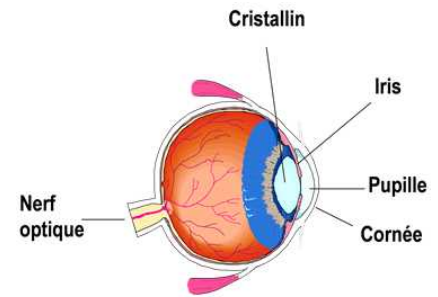
- Dans le cas de rupture d'une artère, exercez une compression en amont et en aval du site de la lésion et évacuez la victime immédiatement.
- Maintenez la pression durant l'évacuation.

## 8.2 Les blessures aux yeux

### 8.2.1 L'anatomie de l'œil

L'œil est un organe sphérique logé dans la cavité située dans la partie antérieure supérieure de la boîte crânienne, appelée orbite. Le globe oculaire est protégé par la structure osseuse de l'orbite et par la paupière.

Le globe oculaire est constitué de deux chambres remplies de liquide. La chambre postérieure contient un liquide gélatineux, appelé corps vitré. La chambre antérieure contient un liquide clair, appelé humeur aqueuse. La sclérotique, un tissu blanc, fibreux et résistant, maintient ces deux chambres ensemble. La sclérotique recouvre presque entièrement le globe oculaire. Elle est interrompue dans la partie antérieure du globe par la cornée, une membrane transparente qui laisse entrer la lumière. Derrière la cornée se trouve l'iris, un muscle pigmenté de forme circulaire qui possède une ouverture centrale, la pupille. L'iris ajuste régulièrement le diamètre de son ouverture afin de régler la quantité de lumière qui traverse la pupille pour atteindre le fond de l'œil. Dans la lumière vive, la pupille se rétracte alors qu'elle se dilate lorsque la lumière est faible. Normalement, les deux pupilles sont rondes, de la même grandeur et elles se déplacent également. Toute différence entre les deux pupilles peut indiquer une lésion des yeux ou un traumatisme crânien.



Coupe sagittale de la structure interne de l'œil

Derrière l'iris se trouve la « lentille » de l'œil, appelée **cristallin**, qui focalise les perceptions visuelles sur la rétine, une membrane sensible à la lumière située au fond de l'œil. La rétine transmet des influx nerveux au cerveau par le nerf optique, et ce sont ces influx qui forment la vision. Si la rétine se détache de la sclérotique, les terminaisons nerveuses sont coupées de leur source de nutrition et la victime peut être frappée de cécité.

La surface interne des paupières est recouverte d'une membrane appelée conjonctive. Les larmes, qui sont sécrétées par les glandes lacrymales et dispersées à la surface de l'œil par le mouvement des paupières, servent à lubrifier l'œil.

### 8.2.2 Les problèmes qui affectent les yeux

#### Les corps étrangers intraoculaires

Les yeux sont extrêmement sensibles à la présence de corps étrangers. Ceux-ci représentent d'ailleurs l'une des blessures aux yeux les plus communes à survenir en pleine nature. Des particules de saleté peuvent facilement se loger dans la conjonctive sous la paupière, ce qui les rend difficiles à repérer. La conjonctivite désigne l'inflammation de la conjonctive. Frotter un œil irrité alors que des particules sont toujours présentes risque d'endommager la cornée.

#### La prise en charge

- Retirez délicatement les verres de contact (voir Les verres de contact (p. 144)).
- Inspectez visuellement la surface de l'œil. Pour cela, placez un coton-tige horizontalement sur la surface externe de la paupière supérieure et faites rouler la paupière par-dessus le coton-tige.
- Dirigez un petit faisceau lumineux sur le globe oculaire depuis le côté externe de l'œil de façon à créer un contre-jour sur la cornée. Cette technique permet d'exposer les particules et les petites éraflures.

- Irriguez l'œil blessé en versant toujours du côté médial afin de permettre l'évacuation du liquide vers l'oreille. Il existe des solutions salines stériles (p. ex., Tears ® ou Murine®) spécialement conçues pour les yeux. Si vous n'en avez pas sous la main, utilisez de l'eau potable.
- Retirez avec précaution les corps étrangers à l'aide d'un coton-tige imbibé d'onguent ophtalmique, tel que Polysporin®. L'utilisation d'onguent aide également à réduire le risque d'infection.
- Ne mettez dans les yeux que des solutions ou suspensions ophtalmiques (c'est-à-dire des produits exclusivement destinés aux yeux).
- Assurez-vous de retirer tous les corps étrangers.

## Les corps étrangers empalés ou fichés dans l'œil

Il arrive parfois que des corps étrangers plus ou moins gros ou des objets pénétrants se fichent profondément dans le globe oculaire. En région éloignée, le secouriste ne doit jamais retirer ces corps étrangers. La victime doit être évacuée le plus rapidement possible.

### La prise en charge

- N'essayez pas de retirer un objet empalé ou un corps étranger qui s'est fiché dans un globe oculaire.
- Recouvrez d'une compresse stérile l'œil blessé dans lequel s'est fiché le corps étranger.
- Dans le cas d'un objet empalé, stabilisez l'objet à l'aide d'un anneau maintenu en place à l'aide de compresses de gaze.
- Couvrez l'œil sain en ne laissant qu'une petite partie à découvert au centre de l'œil. Ceci aide à réduire l'utilisation de la vision périphérique et limite le mouvement dans les deux yeux.
- Évacuez la victime immédiatement.

## Les infections oculaires

De nombreux facteurs peuvent causer une infection oculaire, y compris un corps étranger contaminé n'ayant pas été extrait correctement.

### Les signes et symptômes

- Rougeur.
- Présence de pus (en particulier le matin).
- Irritation et douleur.

### La prise en charge

- Soulagez la victime en irriguant régulièrement ses yeux avec de l'eau tiède propre ou avec une solution ophtalmique.
- Appliquez un onguent ou des gouttes ophtalmiques antibiotiques dans les deux yeux.
- Évitez de propager l'infection aux autres membres du groupe (p. ex., par le partage de serviettes).

## Les abrasions cornéennes

Les abrasions cornéennes, ou égratignures de la cornée, sont excessivement gênantes, mais elles se résorbent généralement en 24 heures. Un pansement oculaire peut aider la victime à se sentir plus confortable. Surveillez les signes d'infection.

## Les traumatismes contondants et les contusions oculaires

Les traumatismes contondants peuvent entraîner diverses lésions oculaires, entre autres, une fracture orbitaire, un décollement de la rétine, une hémorragie dans la chambre antérieure de l'œil (hyphéma) ou dans les tissus mous autour de l'orbite (œil au beurre noir). Dans le cas de l'hyphéma, le sang peut obscurcir une partie de l'iris et de la pupille, et diminuer considérablement la vision de la victime.

### La prise en charge

- Couvrez les deux yeux de la victime et évacuez cette dernière en position assise, si ses blessures le lui permettent, pour limiter les mouvements oculaires et permettre à la victime de se reposer..
- En pleine nature, là où le terrain est très accidenté, la victime doit se limiter à marcher aux seules fins de l'évacuation.
- On ne doit pas administrer d'AAS aux victimes de contusions oculaires, car cela favorise le saignement.

## Les lacérations de l'œil

Les lacérations peuvent toucher la paupière aussi bien que le globe oculaire.

### La prise en charge

- N'effectuez pas de compression directe sur une paupière ou un globe oculaire lacéré. Contrôlez le saignement en appliquant une compresse stérile sur la paupière afin de prévenir la contamination de la lésion. Couvrez les deux yeux afin de restreindre les mouvements oculaires et permettre à la victime de se reposer.
- Dans le cas d'une avulsion ou d'une plaie oculaire ouverte, recouvrez les deux yeux de compresses stériles humides.

## L'œil exorbité

L'œil exorbité désigne la sortie du globe oculaire hors de son orbite.

### La prise en charge

- N'essayez jamais de remettre le globe oculaire en place.
- Humidifiez le côté lésé avec une solution saline stérile pour éviter qu'il s'assèche, puis couvrez les deux yeux de compresses stériles sèches pour limiter les mouvements oculaires et permettre à la victime de se reposer.
- Protégez l'œil blessé de toute pression en le recouvrant d'un objet rigide maintenu en place avec un bandage léger.
- La victime doit être transportée en position couchée, et la tête doit être stabilisée.

## La cécité des neiges

La cécité des neiges, ou ophtalmie des neiges, désigne une brûlure par rayonnement ultraviolet (coup de soleil) de la cornée. Elle se produit le plus souvent sur les surfaces enneigées en haute altitude, ou près des pôles là où les yeux sont soumis à une surexposition aux rayons ultraviolets et à la réflexion de la lumière contre la neige. La meilleure façon de se protéger contre la cécité des neiges, c'est de porter des lunettes de protection qui filtrent au moins 90 pour cent des rayons ultraviolets.

### L'évaluation

- Les symptômes se développent de 6 à 12 heures suivant l'exposition.

### Les signes et symptômes

- Les yeux deviennent de plus en plus sensibles à la lumière et il y a présence de larmoiement et d'enflure des paupières.

- La douleur est généralement aiguë (sensation de gravier sous les paupières).

#### **La prise en charge**

- Retirez les verres de contact, le cas échéant.
- Couvrez les deux yeux de compresses stériles pour limiter les mouvements oculaires et permettre à la victime de se reposer.
- La victime doit se reposer et éviter toute exposition à la lumière.
- Administrez les soins comme s'il s'agissait d'une abrasion cornéenne sévère.

#### **Les brûlures chimiques à l'œil**

Les brûlures chimiques peuvent causer des dommages irréversibles aux yeux. La source de la brûlure doit être éliminée le plus rapidement possible afin de limiter l'atteinte.

#### **La prise en charge**

- Irriguez abondamment l'œil avec de l'eau propre pendant au moins 20 minutes. Veillez à ne pas contaminer l'œil indemne.
- Couvrez les deux yeux de compresses stériles pour limiter les mouvements oculaires et permettre à la victime de se reposer.
- Évacuez la victime si son état ne s'améliore pas après quelques heures et des irrigations additionnelles.
- Notez le nom du produit à l'origine de la brûlure.

#### **Les verres de contact**

Les personnes qui portent des verres de contact devraient toujours se munir d'une provision de lentilles, de solution de nettoyage et de lunettes. Les verres de contact jetables sont idéals pour les déplacements en régions éloignées. Le secouriste doit être capable de déterminer si une victime inconsciente porte des verres de contact et, le cas échéant, de les retirer. Enlevez toujours les verres de contact lorsque la victime présente une altération de l'état de conscience.

#### **Le retrait des verres de contact**

- Lavez-vous les mains et enfiler des gants propres.
- Demandez à la victime de regarder vers le haut et tirez doucement la paupière supérieure pour l'éloigner de l'œil.
- Avec le pouce et l'index, pincez délicatement la partie inférieure de la lentille.
- Glissez la lentille vers le bas de l'œil et retirez-la.

## **8.3 Les blessures au nez**

### **8.3.1 L'anatomie du nez**

Le nez sert à reconnaître les odeurs, mais en plus il filtre, réchauffe et humidifie l'air que nous inspirons. Il est constitué de cartilages et d'os. L'os nasal, ou voûte du nez, forme le tiers postérieur du nez. Les deux autres tiers sont formés de cartilage. La cloison nasale divise la fosse nasale en deux cavités, où l'air pénètre par les narines. L'intérieur des cavités est recouvert d'une membrane muqueuse protectrice, et la région antérieure de chaque narine est tapissée de poils, qui filtrent les grosses particules en suspension dans l'air inspiré, tels la poussière et le sable.

### 8.3.2 Les problèmes qui affectent le nez

Les rhumes et la grippe peuvent assécher la membrane muqueuse, ce qui la rend vulnérable au saignement. Les saignements de la région antérieure du nez, causés par les éternuements ou le grattage, sont généralement bénins. Par contre, les traumatismes contondants peuvent provoquer des lésions sévères au nez et aux structures avoisinantes.

#### La prise en charge générale des blessures au nez

- Lorsque le saignement découle d'un choc important, surveillez les signes et symptômes de traumatisme crânien et de lésions de la colonne cervicale. Les traumatismes crâniens causent parfois un écoulement de LCR par le nez.
- Dans le cas de saignement consécutif à tout traumatisme à la tête, n'essayez pas de maîtriser le saignement, car cela pourrait augmenter la PIC.
- Surveillez l'écoulement de sang dans les voies respiratoires.
- En l'absence de tout signe évident de traumatisme crânien ou de lésion à la colonne vertébrale, faites asseoir la victime, tête légèrement penchée vers l'avant, pour faciliter l'évacuation du sang.
- Demandez-lui de garder la bouche ouverte pour qu'elle n'avale pas de sang.
- Pincez les deux narines de la victime pendant au moins 15 minutes ou demandez-lui de le faire elle-même.
- Appliquez une compresse froide sur la voûte nasale afin de réduire l'enflure et le saignement.
- Si le saignement persiste au-delà de 15 minutes, insérez délicatement un tampon de gaze dans la narine qui saigne.
- Si le saignement n'arrête pas, s'il recommence après avoir été maîtrisé ou si la perte sanguine est importante, pensez à évacuer la victime.

#### La sinusite

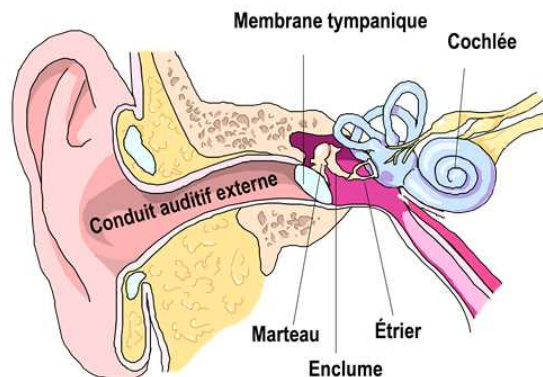
La sinusite désigne l'inflammation des sinus. Les sinus sont des cavités osseuses remplies d'air localisées autour du nez. Les infections virales et les allergies constituent les principales causes de la sinusite. L'inflammation de la muqueuse des sinus obstrue l'écoulement du mucus et provoque des maux de tête ou d'oreilles. Les solutions salines en vaporisateur nasal aident à réduire l'inflammation et permettent au mucus de s'écouler par la gorge.

## 8.4 Les blessures aux oreilles

### 8.4.1 L'anatomie de l'oreille

L'oreille a deux fonctions : l'ouïe et l'équilibre. Elle se divise en trois parties : l'oreille externe, l'oreille moyenne et l'oreille interne.

- L'oreille externe est composée du pavillon, du conduit auditif externe, ou méat acoustique externe, et de la membrane tympanique.
- L'oreille moyenne, ou caisse du tympan, renferme trois osselets appelés le marteau, l'enclume et l'étrier. Les osselets réagissent aux ondes sonores qui frappent la membrane tympanique et nous permettent de distinguer les sons. L'oreille moyenne est reliée à la fosse nasale par la trompe d'Eustache.
- L'oreille interne, ou labyrinthe, est un système complexe de cavités et de canaux remplis de liquide. Le labyrinthe osseux, formé de trois sections appelées vestibule, canaux semi-circulaires osseux et cochlée, entoure et protège le labyrinthe membraneux, qui contient l'endolymphe. Lorsque la tête bouge, les terminaisons nerveuses dans le liquide transmettent des influx à l'encéphale pour lui indiquer les changements précis de la position de la tête et des mouvements.



### 8.4.2 Les problèmes qui affectent les oreilles

En région isolée, les problèmes qui touchent les oreilles comprennent :

- Les infections des voies respiratoires supérieures causant la sinusite.
- Les otites.
- L'otite du nageur (otite externe) résultant d'une immersion prolongée dans l'eau.
- La perforation du tympan.
- La présence de corps étrangers dans l'oreille.
- Les lésions des tissus mous de l'oreille.

#### Les lésions des tissus mous de l'oreille

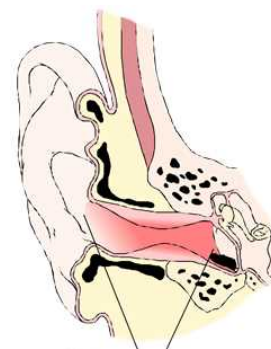
Tout comme le visage, l'oreille externe est vulnérable aux lacérations et aux avulsions. Maîtrisez le saignement par compression directe et nettoyez soigneusement la blessure. Dans les cas d'avulsion, remplacez le lambeau de peau déchirée avant d'appliquer le pansement. Pour maintenir le pansement en place, repliez des compresses et placez-les entre l'oreille et le cuir chevelu. Si le mécanisme de blessure indique une blessure au cou ou à la tête, redoublez de précaution. Tout écoulement de liquide clair (LCR) des oreilles peut signifier un traumatisme crânien et une atteinte du tissu cérébral sous-jacent.

#### Les otites d'origine virale

Les maux d'oreilles découlent souvent d'une infection des voies respiratoires supérieures d'origine virale, comme le rhume, la grippe ou la sinusite. L'inflammation de la fosse nasale peut également entraîner l'inflammation de l'oreille moyenne. Traitez les symptômes de la grippe à l'aide d'analgésiques et d'antihistaminiques afin de réduire la douleur ainsi que l'inflammation à l'origine de la douleur.

## L'otite du nageur

L'otite du nageur, ou otite externe, désigne l'inflammation du conduit auditif externe, c'est-à-dire le canal situé entre la membrane du tympan et le milieu externe. La peau de l'oreille externe s'amollit lors d'immersion prolongée dans l'eau et devient plus vulnérable aux infections bactériennes. Les signes de ce type d'otite comprennent : la rougeur, la chaleur, l'œdème et la douleur. Appliquez un antibiotique sous forme de gouttes otiques, telle la néomycine. Nettoyez régulièrement à l'aide d'un coton-tige et d'alcool ou de povidone iodée. Gardez les oreilles sèches.



Otite externe ou otite du nageur

## La perforation du tympan

La perforation du tympan peut résulter d'une blessure par effet de souffle (p. ex., lors d'un foudroiement ou d'une avalanche) ou être causée par la pénétration d'un objet dans l'oreille. Elle peut aussi survenir spontanément lors d'une infection de l'oreille moyenne. Parmi les signes et symptômes, mentionnons la perte auditive à divers degrés, les tintements, bourdonnements et autres acouphènes, ainsi que la perte d'équilibre. Un écoulement de sang ou de liquide clair (LCR) à l'extérieur de l'oreille indique la présence d'un traumatisme crânien grave.

## La prise en charge

- Couvrez l'oreille délicatement à l'aide d'une compresse stérile sèche.
- N'essayez pas d'arrêter l'écoulement de sang ou de LCR issu de l'oreille ; n'insérez pas non plus de paquetage dans l'oreille.
- Ne retirez pas les objets empalés ; vous devez au contraire les stabiliser.
- N'insérez pas d'objet pointu dans l'oreille.
- Évacuez la victime vers un établissement médical.

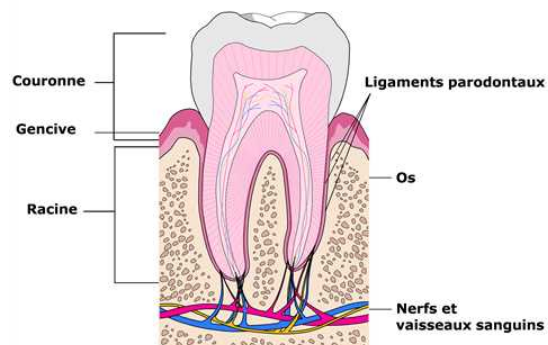
## La présence de corps étrangers dans l'oreille

La meilleure façon de retirer un corps étranger enfoncé dans l'oreille, par exemple, un insecte, de la saleté ou d'autres petites particules, consiste à irriguer l'oreille avec de l'eau chaude. Dirigez l'oreille blessée vers le sol afin de favoriser l'évacuation.

# 8.5 Les blessures aux dents

## 8.5.1 L'anatomie de la dent

Les dents servent à couper, à broyer et à mastiquer les aliments. On appelle couronne la partie visible de la dent. La racine désigne la partie de la dent qui se prolonge dans la mâchoire. Elle contient des vaisseaux sanguins et des nerfs, responsables respectivement de la circulation et des sensations.



## 8.5.2 Les blessures aux dents

Les blessures de la bouche résultent généralement d'un choc important. Surveillez les voies respiratoires, et inspectez la bouche pour y repérer les dents arrachées ou branlantes, les prothèses dentaires déplacées et d'autres corps étrangers. Présumez une lésion à la colonne cervicale ou un traumatisme crânien tant que l'examen détaillé de la victime ne vous aura pas permis de les



éliminer. Installez la victime dans une position qui prévient l'écoulement du sang dans les voies respiratoires. Les blessures qui exposent les nerfs à l'air peuvent être particulièrement douloureuses. Couvrez de gaze les nerfs à vif pour les protéger du froid.

## L'avulsion dentaire

L'avulsion dentaire est une lésion où la dent est expulsée de son alvéole. Elle survient généralement à la suite d'un impact d'une force considérable. Il faut donc examiner soigneusement la région pour repérer les dommages aux dents voisines ou à la mâchoire.



### La prise en charge

- Évitez le plus possible de manipuler la dent.
- Rincez la dent délicatement, sans la brosser. Examinez la dent pour voir si elle est intacte.
- Comparez la dent avulsée avec sa dent opposée de l'autre côté de la mâchoire. Ceci vous renseigne sur l'aspect normal de la dent, ce qui est souvent difficile à déterminer si on ne regarde que la dent avulsée.
- Alignez la dent soigneusement et replacez-la dans son alvéole. Bien que souvent désagréable, cette manœuvre s'avère rarement très douloureuse.
- Évacuez la victime chez un dentiste ou à l'hôpital aussi rapidement que possible. Les chances de réussite d'une réimplantation diminuent radicalement après 30 minutes.
- Si vous ne pouvez réinsérer la dent et que la victime est consciente, placez la dent entre la joue et les dents saines. Si la victime est inconsciente, ou s'il y a le moindre risque que la dent soit avalée ou qu'elle obstrue les voies respiratoires, enveloppez-la plutôt dans un pansement stérile humide ou placez-la dans un contenant rempli de solution saline ou de lait. Gardez la dent au frais.

### La prise en charge de la fracture dentaire et de la perte d'obturation

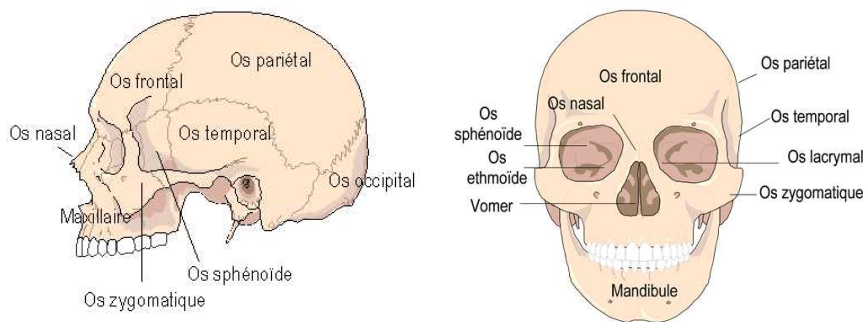
- Asséchez la dent à l'aide d'une compresse stérile.
- Évitez que la langue et la salive ne viennent en contact avec la dent, car ceci accroît le risque d'infection.
- Appliquez un analgésique topique contenant 20 pour cent de benzocaïne (Orajel®) sur les gencives attenantes.
- Couvrez de cire dentaire ou d'un matériau d'obturation provisoire (Cavit-G®) les bords brisés de la dent fracturée ou l'alvéole béante par la perte de l'obturation. N'appliquez pas de Cavit-G® dans les alvéoles infectées ou sur les abcès, car ceci empêche les gaz libérés par l'infection bactérienne de s'échapper et accroît la pression et la douleur.

## 8.6 Les blessures à la tête

### 8.6.1 L'anatomie de la tête

## Les os du crâne et du visage

Les os du crâne et du visage sont soudés ensemble de manière à constituer la forme ronde caractéristique de la tête et à définir les traits faciaux de chaque personne. Le crâne, ou boîte crânienne, comprend l'os frontal, deux os pariétaux, deux os temporaux, le sphénoïde et l'occipital. Le visage comprend l'os nasal, deux cavités orbitales, les maxillaires supérieurs, les os zygomatiques et la mandibule, ou mâchoire inférieure.



## L'encéphale

L'encéphale est situé à l'intérieur de la voûte crânienne. Il est entouré d'une triple couche de membrane qu'on appelle les méninges. La couche la plus interne, la pie-mère, est adjacente à l'encéphale, et elle l'enveloppe. La couche la plus externe, la dure-mère, est adjacente au crâne. Elle entoure et soutient les grosses veines qui transportent le sang de l'encéphale au cœur. La couche médiane, l'arachnoïde, est rattachée à la dure-mère. Elle tire son nom de sa forme qui rappelle celle de la toile d'araignée. Entre l'arachnoïde et la pie-mère se trouve l'espace sous-arachnoïdien. Celui-ci est rempli d'un liquide clair qu'on appelle liquide céphalorachidien (LCR). Le LCR a plusieurs fonctions. Il sert entre autres de coussin vital ou d'amortisseur pour l'encéphale, et il contribue à maintenir la pression de l'encéphale à une valeur constante. Cette pression s'appelle la pression intracrânienne (PIC).

## Les méninges

Les méninges désignent collectivement les trois couches qui recouvrent l'encéphale et la moelle épinière.

## Le liquide céphalorachidien

Le LCR est un liquide incolore qui est sécrété par le sang entre deux couches de méninges. Le LCR sert à maintenir la pression dans l'encéphale et la moelle épinière. Il apporte également les éléments nutritifs à l'encéphale et en évacue les déchets.

## La pression intracrânienne

Les cellules encéphaliques sont très sensibles aux variations de pression dans la voûte crânienne. Ces variations peuvent résulter d'un gonflement des tissus mous causé par un traumatisme, une infection, des déséquilibres liquidiens ou des changements rapides dans la pression artérielle.

## 8.6.2 Les mécanismes et les types de blessures à la tête

Une blessure à la tête désigne toute lésion du cuir chevelu, du crâne ou de l'encéphale. Les mécanismes de blessure comprennent les chutes, les traumatismes contondants et les plaies perforantes. Les lésions externes de la tête sont faciles à reconnaître. Les lésions internes de l'encéphale ne sont pas toujours immédiatement apparentes après un accident, aussi des complications sérieuses peuvent survenir. Ces lésions peuvent nécessiter une évacuation rapide vers un établissement médical. Vous devez toujours évaluer les blessures à la tête en présumant de problèmes respiratoires ou de lésions médullaires.

Compte tenu des dangers que représentent les blessures à la tête, la prévention passe avant tout. Le respect des normes de sécurité et l'utilisation d'équipement protecteur adéquat, comme les casques, contribuent à réduire l'incidence et la gravité des blessures à la tête.

## Les traumatismes crâniens « ouverts »

Les traumatismes crâniens ouverts sont des blessures qui comportent une fracture du crâne, que la peau ait été perforée ou non.

## Les traumatismes crâniens « fermés »

Les traumatismes crâniens fermés sont des lésions à l'encéphale subies sans qu'il y ait fracture du crâne.

### 8.6.3 Les blessures à la tête

#### Les lacérations du cuir chevelu

Les blessures à la tête peuvent comprendre des lésions ouvertes ou fermées des tissus mous du cuir chevelu. La lacération du cuir chevelu est une lésion ouverte des tissus mous. La peau du cuir chevelu est très vascularisée et elle exerce une certaine tension sur la tête. Des lésions relativement petites peuvent s'ouvrir et saigner abondamment. Les pertes sanguines sévères sont rares, toutefois, car les vaisseaux de cette région sont petits. Une lacération du cuir chevelu en soi n'est pas une blessure grave.

#### La fracture du crâne

Un impact important peut causer une fracture du crâne. Une fracture fermée est une rupture de la continuité de l'os sans lésion de la peau. Une fracture ouverte est une blessure où l'os est cassé et la peau, perforée. Une fracture du crâne déprimée désigne une fracture dans laquelle l'os cassé ou écrasé s'enfonce et exerce une pression contre l'encéphale. Les fractures du crâne peuvent s'accompagner de lésions cérébrales.

### 8.6.4 Les lésions cérébrales

#### La commotion cérébrale

Une commotion cérébrale désigne une perte de conscience temporaire résultant d'un traumatisme crânien. La gravité des commotions varie et se manifeste sous la forme de céphalées (maux de tête), d'altération de la conscience à divers degrés, ou encore d'une absence complète de réponse. Les victimes peuvent se remettre complètement d'une commotion en très peu de temps. Par contre, la commotion peut être précurseur d'une augmentation de la pression intracrânienne (voir ci-dessous). Les victimes de commotions doivent être gardées sous observation pendant 24 heures.

Saignement intracrânien



#### Les contusions et le saignement intracrâniens

Les lésions cérébrales entraînent fréquemment des contusions causées par la lacération des vaisseaux sanguins, ou saignement intracrânien. Le saignement peut survenir dans l'encéphale même, ou dans les méninges, entre le crâne et le tissu cérébral.

## La contusion cérébrale

La contusion cérébrale résulte d'une lésion des tissus mous du cerveau. Elle survient à la suite d'un coup direct à la tête, ce qui a pour effet d'endommager les tissus à l'intérieur du crâne. Il peut même arriver que les tissus situés du côté opposé au point d'impact subissent des dommages par contrecoup en heurtant la paroi opposée du crâne.

## La pression intracrânienne

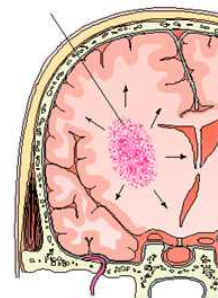
Le crâne sert à supporter et à protéger le tissu cérébral fragile. Il occupe un volume fixe et ne peut s'étendre. Ainsi, toute lésion interne du tissu cérébral qui cause un saignement ou un œdème se traduit par une augmentation de la pression sur l'encéphale et sur les vaisseaux sanguins environnants.

L'augmentation de la pression à l'intérieur du crâne comprime les vaisseaux sanguins et nuit à l'approvisionnement vital d'oxygène au cerveau. Cette interruption de l'approvisionnement d'oxygène (hypoxie) a un effet direct sur l'état de conscience de la victime. Les premiers signes de modification de l'état de conscience sont l'agressivité, la désorientation et les changements de la personnalité.

L'organisme répond à la privation d'oxygène en dilatant les vaisseaux sanguins pour augmenter la circulation de sang oxygéné dans la région atteinte. Cette réponse, toutefois, a pour résultat nocif de continuer à accroître l'inflammation des tissus et la PIC, ce qui amplifie la boucle négative et aggrave rapidement l'état de la victime.

L'augmentation de la PIC a aussi pour effet de comprimer le tronc cérébral, qui contrôle les processus vitaux de base, dont les fonctions respiratoire et cardiaque. La compression du tronc cérébral entraîne donc progressivement la défaillance des fonctions respiratoire et cardiaque tout en réduisant l'apport d'oxygène non seulement au cerveau, mais à l'ensemble de l'organisme.

Contusion cérébrale



## 8.6.5 L'évaluation et la prise en charge des blessures à la tête et des lésions cérébrales

Déterminez le mécanisme de blessure avec précision. Examinez soigneusement le visage et le crâne. Des changements dans les signes vitaux indiquent un stade de problème avancé.

Les premiers signes de modification de l'état de conscience sont l'agressivité, la désorientation et les changements de la personnalité.

### Les signes et symptômes précoces

- Céphalées.
- Étourdissements.
- Détérioration de l'état de conscience.
- Nausée et vomissements.
- Troubles de la vision.

### Les signes et symptômes tardifs

- Augmentation de la fréquence respiratoire : la respiration peut devenir plus profonde, irrégulière, ou même cesser.
- Diminution de la fréquence cardiaque et pouls plus fort.
- Modification de la tension artérielle (la systolique augmente plus rapidement que la diastolique).
- Peau rouge sous l'effet de la vasodilatation périphérique accrue.
- Changement de forme des pupilles ou pupilles inégales (signes tardifs).
- Paralysie, faiblesse dans les extrémités, crises épileptiques.
- Écoulement de LCR par les plaies à la tête, par la bouche et les oreilles.
- Ecchymoses derrière les oreilles – signe de Battle (signes tardifs).
- Ecchymoses autour des yeux (signes tardifs).



Déterminez s'il y a des facteurs de complication susceptibles d'altérer ou de masquer les signes de blessures à la tête et de lésions cérébrales, comme la médication, l'alcool ou d'autres problèmes d'ordre médical.

### La prise en charge des blessures à la tête et des lésions cérébrales

- Vérifiez L'ABC, en particulier si la victime est inconsciente.
- Immobilisez le cou et la colonne (voir ci-dessous Les lésions de la colonne vertébrale).
- Évaluez la fonction neurologique (AVDI).
- Surveillez et notez tous les signes vitaux – surveillez les changements dans les signes précoces.
- N'essayez pas de maîtriser les saignements ou les écoulements de la tête. N'effectuez pas de compression directe sur les lacérations du cuir chevelu.
- Administrez de l'oxygène si possible.
- Surveillez les victimes de blessures à la tête pendant 24 heures, car leur état peut se détériorer.
- Transportez la victime dès que possible sur une planche dorsale en maintenant la tête plus haut que le reste du corps afin de réduire la PIC.

Surveillez toute victime qui présente un état de conscience altéré afin de repérer les signes d'augmentation de la PIC. Dans le cas d'une blessure à la tête, l'aggravation des signes et symptômes représente une menace immédiate pour la vie de la victime. L'évacuation a préséance sur le traitement de toutes les autres blessures et considérations relatives aux soins.

Si la victime n'a souffert que d'une courte perte de conscience, en général de moins de 30 secondes, et qu'elle ne présente aucune autre blessure nécessitant l'évacuation, elle peut reprendre ses activités normales. Il importe toutefois de continuer de la surveiller pendant 24 heures pour déceler tout signe d'augmentation de la PIC.

## 8.6.6 Les complications des blessures à la tête

### Les vomissements et l'obstruction des voies respiratoires

Les crises épileptiques et les vomissements sont au nombre des complications des blessures à la tête. Les vomissements sont toujours une source de préoccupation, car ils peuvent nuire à la respiration. Si la victime vomit alors qu'elle est immobilisée, le risque d'obstruction des voies respiratoires est particulièrement élevé. Dans le cas d'une victime immobilisée sur une planche dorsale, inclinez la planche d'un côté pour favoriser l'évacuation de tout liquide ou de toute sécrétion.

## Les lésions à la colonne cervicale

Les traumatismes graves à la tête comportent souvent une lésion à la colonne cervicale. Dans tous les cas de traumatisme à la tête, présumez toujours la présence de lésions à la colonne cervicale.



## Les céphalées

La plupart des céphalées, communément appelées maux de tête, résultent de changements de la PIC causés par la fatigue et la déshydratation. Le repos, une nutrition et une hydratation adéquates, ainsi que l'administration d'analgésiques légers au besoin sont les soins à prodiguer aux victimes de céphalées. S'il n'y a pas d'amélioration, surveillez attentivement la victime et envisagez l'évacuation.

Un violent mal de tête qui survient rapidement est souvent le signe d'un problème plus grave.

### 8.6.7 La prévention

Compte tenu des dangers que représentent les blessures à la tête, la prévention passe avant tout. Le respect des normes de sécurité et l'utilisation d'équipement protecteur adéquat, comme les casques, contribuent à réduire l'incidence et la gravité des blessures à la tête.

## 8.7 Les lésions de la colonne vertébrale

### 8.7.1 L'anatomie de la colonne vertébrale et de la moelle épinière

Le corps humain se tient droit grâce à un ensemble d'articulations appelées collectivement la colonne vertébrale. La colonne vertébrale comprend les vertèbres ainsi que les cartilages, les ligaments, les muscles, les tendons et d'autres tissus conjonctifs adjacents.

#### La colonne vertébrale

La colonne vertébrale comporte 33 vertèbres. Elle est divisée en cinq segments : les régions cervicale, thoracique et lombaire, le sacrum et le coccyx.



#### La colonne cervicale

La colonne cervicale désigne les sept vertèbres du cou. C'est la partie la plus flexible de la colonne, et elle supporte le poids de la tête. Les lésions à la colonne cervicale résultent souvent de blessures à la tête.

#### La colonne thoracique

La colonne thoracique comprend les 12 prochaines vertèbres, soit celles du thorax, et chacune de ces vertèbres est reliée à une côte. La colonne thoracique est la portion la plus stable de la colonne vertébrale, car elle est soutenue par la cage thoracique et les muscles associés. La plupart des lésions de la colonne thoracique résultent d'impacts directs à l'arrière de la cage thoracique.

## La colonne lombaire

La colonne lombaire est formée des cinq vertèbres qui relient la cage thoracique au pelvis. La moelle épinière s'étend jusqu'au niveau de la deuxième vertèbre lombaire (L2), même si les nerfs issus de la colonne se prolongent plus bas. Les blessures à la colonne lombaire sont les plus courantes, car les muscles de cette région sont les plus fortement sollicités. Souvent associées aux accidents professionnels, ces blessures sont la cause la plus fréquente des demandes d'indemnisation des accidents du travail et des lésions chroniques.

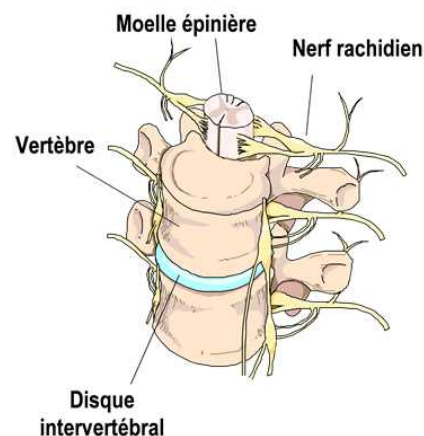
## Le sacrum et le coccyx

Le sacrum est un os de forme triangulaire formé de cinq vertèbres fusionnées. Il est relié au coccyx, qui compte quatre vertèbres soudées. Bien que les lésions à ces vertèbres soient plus communément associées aux fractures du bassin, une atteinte du sacrum ou du coccyx peut aussi indiquer une blessure à d'autres segments de la colonne.

## Les vertèbres

Chaque vertèbre contient un corps vertébral ou région portante. Les apophyses transverses se situent de part et d'autre du corps vertébral et servent de point d'attache aux muscles. Les deux apophyses transverses sont aussi reliées par deux lames, qui fusionnent pour former l'apophyse épineuse. Les apophyses épineuses forment les bosses qu'on peut sentir à travers la peau tout le long de la colonne vertébrale. Le trou vertébral désigne l'ouverture au centre de la structure osseuse circulaire de chaque vertèbre et il renferme la moelle épinière. D'autres orifices, qu'on appelle foramens intervertébraux, laissent passer les nerfs qui partent de la moelle épinière ou qui s'y rendent.

Les vertèbres sont reliées par des ligaments. Les disques intervertébraux forment des coussinets entre les vertèbres. Ils servent d'amortisseurs, empêchent la friction des vertèbres entre elles, et procurent une certaine mobilité aux vertèbres.



## La moelle épinière

La moelle épinière est un prolongement de l'encéphale et fait partie du système nerveux central (voir Le système nerveux (p. 51)).

### 8.7.2 Les lésions de la moelle épinière et des structures associées

Comme pour les autres articulations du corps, une lésion à n'importe quelle structure vertébrale peut causer de l'inflammation, ce qui affectera progressivement la transmission des influx nerveux dans la moelle épinière. Les lésions aux vertèbres comportent donc toujours un risque d'atteinte à la moelle épinière, ou lésion médullaire. En fait, la plupart des lésions médullaires sont des atteintes secondaires qui résultent de l'inflammation.

Les lésions médullaires peuvent être dévastatrices et irréversibles. Elles peuvent entraîner un déficit fonctionnel dans toutes les régions du corps commandées par la section atteinte, à partir du site de la lésion et en dessous.

### Les mécanismes des lésions de la colonne vertébrale

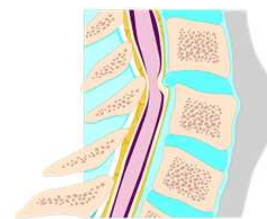
Comprendre le mécanisme de blessure aide le secouriste à évaluer la probabilité et la nature d'une possible atteinte de la colonne vertébrale. Une chute, par exemple, peut causer une blessure par compression dans laquelle la tête est repoussée contre la moelle épinière. Par contre, les accidents de la route peuvent occasionner des extensions, des rotations ou des flexions latérales excessives de la colonne vertébrale.



## Les lésions de nerfs

Les lésions de nerfs sont causées par un rétrécissement du foramen intervertébral (orifice osseux des vertèbres), qui affecte (ou pince) le nerf. Le rétrécissement peut résulter d'une atteinte aux vertèbres ou aux disques, ou d'altérations dans la structure articulaire des vertèbres.

Les lésions de nerfs rachidiens entraînent des déficits sensoriels et moteurs. Les signes et symptômes des lésions de nerfs sont similaires à ceux des blessures plus graves qui touchent la tête et la colonne vertébrale. C'est pourquoi on les traite de la même manière. Elles nécessitent une immobilisation adéquate de la colonne vertébrale.



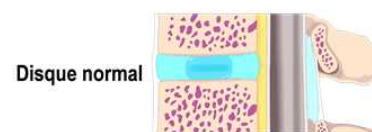
Luxation antérieure de la colonne cervicale

## Les luxations et les fractures vertébrales

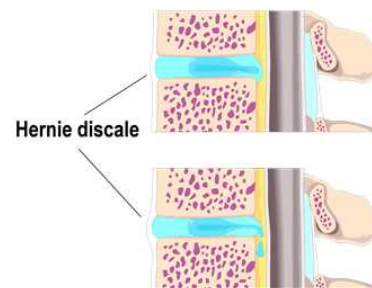
Les luxations et les fractures instables des vertèbres comportent un risque très élevé de lésions médullaires et de lésions de nerfs subséquentes si elles ne sont pas convenablement immobilisées. Comme dans tous les cas où l'on soupçonne des blessures à la tête et des lésions médullaires, il est essentiel d'immobiliser complètement la victime et de la transporter dans un établissement médical pour des examens plus poussés.

## Les lésions de disques intervertébraux

Tout stress infligé à la colonne vertébrale peut contribuer à une lésion de disque, ce qui est susceptible d'engendrer une hernie discale. Ceci signifie que le noyau gélatineux du disque intervertébral est sorti de sa capsule fibreuse et exerce une pression sur la moelle épinière. La hernie discale entraîne un engourdissement, une faiblesse et de la douleur dans la région.



Disque normal



Hernie discale

## Les foulures et les entorses des muscles du dos ou de la colonne

Parmi les blessures non traumatiques de la colonne vertébrale, les plus fréquentes sont les étirements des muscles lombaires et les blessures dues au surmenage. Les principales causes de ces types de blessures lombaires sont les mécaniques corporelles inappropriées, les mouvements répétitifs et les efforts violents. Il faut prendre des précautions lorsqu'on soulève des objets lourds, tels les outils lourds, les boîtes, les sacs à dos, les canots et autres. La prise en charge de ces types de blessures inclut une évaluation complète des postures de travail et, si nécessaire, la modification de la tâche en cause ou de l'équipement utilisé pour l'exécuter.

Lésion de disque intervertébral

## 8.7.3 Les complications des lésions de la colonne vertébrale

### Les difficultés respiratoires

Tout traumatisme à la tête et au cou peut avoir un effet sur la fonction respiratoire, qui est régie par l'encéphale et le système nerveux, et de ce fait nuire à la capacité de la victime de respirer ou de tousser pour dégager ses voies respiratoires. Le secouriste doit savoir traiter les obstructions des voies respiratoires et assurer la ventilation des victimes de lésions de la colonne vertébrale.

## Le choc neurogénique

Les lésions médullaires qui surviennent dans la colonne cervicale jusqu'à la vertèbre T6 peuvent engendrer des traumatismes graves du système nerveux central et provoquer un choc neurogénique. Dans de tels cas, on peut observer une perte plus ou moins importante de l'activité réflexe et de la vasomotricité, ce qui entraîne une baisse importante de la tension artérielle et un ralentissement de la fréquence cardiaque.

### 8.7.4 L'évaluation et la prise en charge des lésions de la colonne vertébrale

Lorsqu'on évalue une victime d'un traumatisme survenant en milieu isolé, la prise en charge des blessures à la colonne vertébrale devient rapidement une considération majeure. Il faut rapidement répondre aux questions suivantes : Doit-on immobiliser la victime et si oui quels sont les moyens et les ressources disponibles pour procéder à un transport sécuritaire et rapide vers les SMU ?

Contrairement aux principes de secourisme en milieu urbain qui déconseillent de déplacer les victimes à risque de lésions de la colonne vertébrale, en attente des services préhospitaliers, une approche différente s'impose en région éloignée où il est généralement nécessaire de :

- Déplacer/extraire la victime de sa situation.
- Effectuer une évaluation détaillée.
- Stabiliser les fonctions vitales.
- Préparer la victime au transport et à l'évacuation vers les services médicaux.
- Isoler du froid et des intempéries.

Afin d'orienter le niveau de protection spinale nécessaire à l'évacuation d'une victime, il est essentiel d'établir d'abord l'historique et le mécanisme de la blessure pour évaluer correctement les risques d'atteinte à l'intégrité de la colonne vertébrale. Le secouriste doit présumer à une lésion de la colonne vertébrale chaque fois qu'une victime est inconsciente ET qu'il ne peut obtenir l'historique de la blessure.

Les raisons pour lesquelles les précautions spinales doivent être prises sont:

- Présence d'une instabilité mécanique causée par une perte d'intégrité des structures osseuses et ligamentaires protégeant la moelle (Ex: Fracture d'une vertèbre instable).
  - OBJECTIF = Prévenir une atteinte neurologique secondaire à un déplacement des structures lors de l'évacuation ou du transport.
- Présence d'une instabilité neurologique démontrée par une atteinte des fonctions neurologiques due à un dommage à la moelle (Ex: compression d'un nerf ou de la moelle épinière par une fracture).
  - OBJECTIF = Éviter une détérioration de la situation.

Longtemps considérée comme le standard, la planche dorsale a été graduellement remplacée par le matelas immobilisateur dans de nombreuses régions/pays comme moyen d'immobilisation. Elle demeure toutefois omniprésente sur de nombreux sites en régions isolées de même qu'industriels. Il demeure donc important de savoir l'utiliser judicieusement même si son indication d'usage a changé considérablement.

La littérature a en fait démontré que l'immobilisation prolongée était généralement néfaste pour la victime, ce qui a mené plusieurs services préhospitaliers ailleurs dans le monde à remplacer « l'immobilisation spinale mécanique » par la « restriction des mouvements spinaux » puisque celle-ci semble offrir un meilleur rapport de risques vs bénéfiques.

La grande majorité des services préhospitaliers utilisent maintenant le matelas immobilisateur comme outil d'immobilisation. Même si l'utilisation du matelas immobilisateur cause probablement moins de complications que la planche dorsale, on recommande tout de même son retrait le plus rapidement possible une fois le mode de transport sécuritaire atteint, au même titre que la planche dorsale ou tout autre outil d'immobilisation.

Dans la majorité des milieux isolés aucune des solutions précédentes ne sera disponible d'emblée. L'enjeu principal sera donc en premier lieu d'évaluer le risque d'atteinte vertébrale et ensuite de choisir le moyen de transport le plus approprié en fonction des moyens disponibles.

- Risques d'une immobilisation spinale mécanique "classique" avec planche spinale et collet cervical.
- Risque de compromis respiratoire par les sangles qui diminuent l'amplitude respiratoire et la capacité respiratoire de la victime.
- Risque d'aspiration : la victime qui vomit subitement et qui est immobilisé sur le dos est à haut risque d'aspiration si l'intervenant n'est pas prêt à agir rapidement.
- Risque pour la circulation tissulaire et les points de pression : en imposant une position statique et en empêchant les mouvements, même minimes, de la victime.
- Risque d'augmenter la pression intracrânienne : par la pose du collier cervical qui pourrait diminuer le retour veineux cérébral et par la position de décubitus lors de la décélération du véhicule ambulancier en mouvement.

Autres inconvénients potentiels à l'immobilisation prolongée:

- Complique l'évaluation objective et le suivi des blessures : Une fois immobilisé il peut parfois être difficile d'accéder à certaines régions du corps et de surveiller les signes vitaux.
- Douleurs causées par l'immobilisation : l'immobilisation prolongée peut causer des douleurs, compliquant ainsi l'évaluation médicale et occasionnant une plus grande utilisation de ressources médicales (Tests en imagerie médicale ou utilisation de médicaments analgésiques).
- Augmentation des délais de transport vers les soins définitifs : immobiliser une victime prend beaucoup de temps, même lorsque dans un environnement idéal et peut retarder l'accès à des soins médicaux essentiels.

Selon la Wilderness Medical Society; La restriction des mouvements spinaux est actuellement démontrée comme étant le meilleur et le plus sécuritaire des moyens de protection spinale.

En résumé la restriction des mouvements spinaux c'est :

- Réduire au maximum les mouvements spinaux de la victime tout en évitant de l'immobiliser mécaniquement de façon prolongée;
- Viser la protection de la moelle épinière en minimisant les désavantages de l'immobilisation mécanique tout en s'adaptant à la situation et aux réalités du transport en milieu non urbain.
- Minimiser le temps d'intervention et le délai avant le transport vers les SMU chez la victime instable.

Terminologie:

- Précautions spinales (vertébrales) : Englobe toutes les mesures qui servent à limiter les mouvements de la colonne vertébrale chez les personnes présentant un risque de blessure à la colonne vertébrale.
- Restriction des mouvements spinaux (RMS) : Spécifique aux mesures utilisées pour limiter au maximum les mouvements spinaux, pendant le transport de la victime, sans nécessairement utiliser des moyens classiques tels la planche et le collet cervical rigide mais toute autre méthode permettant d'atteindre l'objectif souhaité.

- Immobilisation mécanique : restreindre les mouvements spinaux avec l'utilisation d'outil(s) mécanique(s) (exemple : matelas ou planche).
- Évacuation/Extraction : Le moment précédent l'arrivée de la victime à la civière d'ambulance ou autre moyen de transport définitif.

### L'évaluation du mécanisme de blessure

Évaluez soigneusement si le mécanisme de blessure indique ou non une possibilité de lésion à la colonne vertébrale et ainsi établir le niveau de précautions spinales nécessaires.

- La victime est-elle tombée de plus de 1m de haut (notez la hauteur approximative)?
- Dans quelle position a-t-elle touché le sol, s'agit-il d'un mécanisme de force axiale (exemple, plongeon en eau peu profonde ou atterrissage d'un saut à plat).
- L'accident a-t-il comporté une collision? Documentez l'orientation de l'impact.
- La vitesse est-elle en cause? À quelle vitesse allait la victime? A-t-elle été éjectée? Qu'a-t-elle heurté, sur quoi a-t-elle atterri?
- Un objet ou un véhicule a-t-il heurté la victime?
- Impact direct ou mécanisme accélération-décélération?

Autres facteurs de risque à considérer:

- Victime âgée de plus de 65 ans plus à risque.
- Condition préexistante telle qu'arthrose cervicale sévère. Les maladies inflammatoires telle que spondylite ankylosante augmentent le risque.

Si l'examen des lieux révèle un mécanisme de blessure pouvant causer une lésion de la colonne vertébrale, l'examen secondaire détaillé vous permet de confirmer ou d'écarter la possibilité d'une atteinte grave.

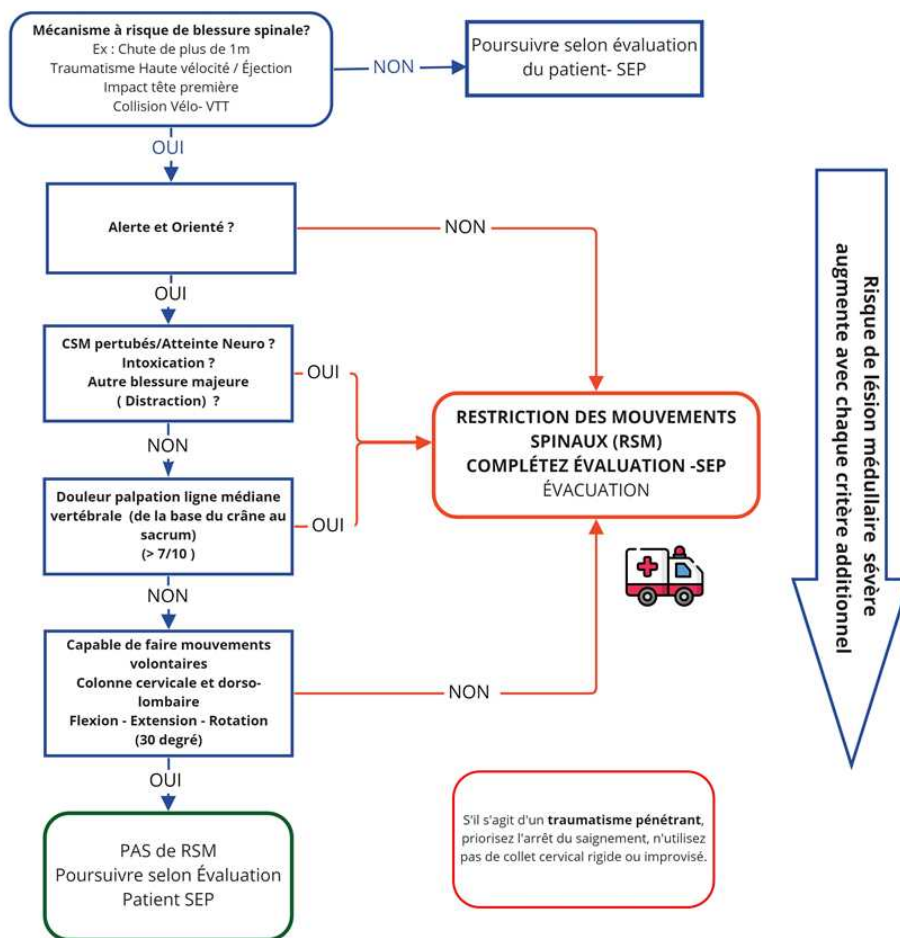
Vous devez présumer une lésion importante de la colonne vertébrale si vous répondez oui à l'une ou l'autre des questions suivantes :

- Douleur significative empêchant les mouvements volontaires du cou ou de la colonne vertébrale cervicale et dorso-lombaire : ROTATION, FLEXION et EXTENSION (30 degrés).
- Déficit à l'examen neurologique, y compris : paralysie, manque de force, engourdissement, picotements des doigts/mains ou orteils/pieds.
- Douleur significative à la palpation centrale (7/10 et plus) de la colonne?
- Défense ou spasmes musculaires limitant la mobilité?
- Signes visibles de traumatisme ou déformation?

Critères pour éliminer risque d'une lésion vertébrale significative :

- Une évaluation détaillée n'a révélé aucun signe ou symptôme d'une possible lésion de la colonne vertébrale.
- La victime est calme, totalement alerte et orientée, et elle s'est remise du stress de l'accident.
- La victime n'a pas consommé de médicaments ou d'alcool pouvant masquer certains signes ou symptômes.
- Il n'y a pas d'autres blessures douloureuses susceptibles de compliquer l'évaluation de la colonne, de distraire la victime ou de masquer les symptômes. Il s'agit en général d'une douleur importante et prédominante, par exemple à la suite d'une fracture d'un os majeur ou d'une luxation.
- L'examen neurologique des fonctions sensorielle et motrice de la victime est parfaitement normal.

Servez-vous de l'outil décisionnel suivant pour écarter le besoin d'initier des mesures de restriction de mouvement spinal:



Cet outil décisionnel est basé sur les recommandations de la Wilderness Medical Society 2019 et s'inspire des critères de décision radiologique NEXUS et Canadian C-Spine Rules. Il n'exclut pas hors de tout doute la possibilité d'une lésion à la colonne mais réduit de beaucoup le risque que la victime subisse des conséquences en la laissant bouger. Dans tous les cas, une victime qui bouge aisément et sans grande douleur est un bon signe.

L'évaluation de la colonne vertébrale est un processus continu. Les effets d'un œdème des tissus mous peuvent se développer lentement. Évaluez périodiquement l'état de la victime pour déceler d'éventuels changements.

Il est important de noter que ces règles de décision n'ont pas été validées chez l'enfant et qu'elles ont été validées principalement comme aide décisionnel pour la nécessité de prendre des radiologies à la suite d'un traumatisme de la colonne cervicale. Elles n'ont pas été validées directement pour la décision d'immobiliser ou non.

### La prise en charge des lésions de la colonne vertébral

La prise en charge des lésions de la colonne vertébrale nécessitant une Restriction des Mouvements Spinaux (RSM) consiste à stabiliser la colonne vertébrale en position anatomique afin de minimiser les effets des contractures musculaires et des enflures consécutives à la plupart des atteintes articulaires.

Principes de base à respecter en RSM:

- Respectez l'anatomie (position neutre/confortable).
- Limitez la mobilité de la colonne le plus possible.
- Assurez le confort et minimisez les complications secondaires à dues aux moyens de restriction de mouvement.

#### Méthodologie:

- Couchez la victime sur le dos, sur une surface stable et matelassée tout en soutenant la tête et le cou. Si le cou n'est pas en position neutre, effectuez délicatement une traction alignée sur la position dans laquelle la tête se trouvait, et déplacez lentement la tête vers ce qu'on appelle la position neutre : les yeux vers l'avant, les oreilles alignées sur les épaules et la bouche alignée sur le sternum.
- Si vous sentez une résistance lorsque vous tentez de remettre la tête en position neutre, arrêtez le mouvement et improvisez un support cervical pour protéger le cou dans la position où vous l'avez trouvé.
- Si la victime ne peut être placée sur le dos (ex : condition respiratoire, vomissements, grossesse 3e trimestre), la position de recouvrement latérale ou semi assise peut être utilisée en s'assurant de supporter la colonne cervicale. (Rembourrer l'espace vide avec couvertures, vêtements, matelas isolant, etc.). Considérez même la position assise avec un moyen de support ou protection cervicale chez la victime avec une douleur cervicale isolée et ambulatoire.
- Soutenez la colonne cervicale ou demandez à la victime de limiter ses mouvements jusqu'à ce que vous puissiez appliquer une mesure de RSM.
- Surveillez les signes vitaux et assurez une surveillance de l'état de conscience.
- Surveillez les signes neurologiques (état de conscience et CSM distales).

#### **Extraction / déplacement initial**

Les victimes nécessitant une désincarcération/extraction d'urgence doivent être encouragés à réduire les mouvements du cou, en particulier les mouvements douloureux, et autorisés à sortir de la situation de leur propre gré s'ils sont alertes et fiables. Si la sévérité des blessures ou d'autres circonstances telles que l'inconscience empêchent l'auto-extrusion contrôlée, la colonne cervicale des victimes doit être protégée pour réduire les mouvements passifs et les voies respiratoires doivent être gérées de manière adéquate sans objectif d'immobilisation absolue.

L'utilisation du collet cervical rigide, commercial ou même improvisé n'est pas nécessaire si on peut maintenir un support à la colonne cervicale par d'autres moyens.

Lorsqu'on déplace une victime présentant une lésion réelle ou potentielle de la colonne vertébrale : Le transfert par soulèvement et glissement (BEAM) avec stabilisation cervicale par pince des trapèzes est préférable au transfert par roulade lorsqu'on doit utiliser la restriction des mouvements spinaux. Dans le cas d'une fracture faciale, d'une victime inconsciente ou d'autres scénarios susceptibles de compromettre les voies respiratoires, la position latérale peut être envisagée. Une traction légère à modérée doit être utilisée pour ramener la colonne cervicale en position anatomique et transférer la victime.

#### **Évaluation secondaire et stabilisation pour transport**

Une fois la prise en charge initiale complétée et la mise en place des précautions spinales appropriées, il est alors temps de procéder à un examen secondaire attentif et adresser les problématiques moins urgentes pour ensuite préparer la victime à un transport/évacuation vers les services médicaux d'urgence.

Différentes modalités d'immobilisation mécanique peuvent être utilisées selon leur disponibilité. S'il est impossible d'assurer la restriction de mouvement spinaux pendant l'évacuation d'une victime à haut risque de lésion spinale, il faut, à moins d'une urgence vitale, attendre l'équipe de recherche et sauvetage, le transport aéromédical ou tout autre moyen de transport approprié.

### Les dispositifs de transport et de stabilisation de la colonne vertébrale

Il existe différentes stratégies pour assurer la restriction des mouvements spinaux pendant l'évacuation vers les services médicaux d'urgence. Le travail des secouristes sera d'évaluer la situation et de sélectionner la ou les méthodes préférentielles pour maintenir l'alignement et le soutien de la colonne en prenant en compte les moyens disponibles, le temps d'évacuation et l'état de la victime. Parmi les moyens existants, on listera les suivants :

#### Stabilisation dans un matelas immobilisateur



#### Stabilisation dans un panier d'évacuation





## Sécuriser la colonne vertébrale sur une civière de type SCOOP



## Sécuriser la colonne vertébrale au moyen d'un K.E.D ( Kendrick Extraction Device )

Lorsqu'une extraction nécessite des précautions spinales avec restriction de mouvement pour les victimes à haut risque de blessures médullaires. Principalement utilisé dans les accidents de voitures avec une victime en position assise ou pour une évacuation urgente en paroi.



## Stabilisation de la colonne vertébrale avec les planches dorsales

Les planches dorsales servent comme plateforme de stabilisation pour le transport des victimes. Il ne s'agit pas d'un outil d'immobilisation à long terme. La planche dorsale standard mesure 1,8 m x 0,45 m. Les victimes peuvent être attachées à l'aide de courroies de nylon, de bandages triangulaires, de ruban adhésif non extensible ou de corde.

- Si vous soupçonnez la présence d'une lésion de la colonne cervicale, appliquez un collier cervical.
- Soulevez la victime, ou roulez-la pour la placer sur la planche.
- Attachez la poitrine, les hanches et les cuisses, dans cet ordre. Vous pouvez attacher les pieds et les mains, si nécessaire.
- Attachez la tête en dernier.
- Immobilisez la tête de chaque côté avec les blocs appropriés et comblez l'espace entre les jambes.

### Installation de la victime sur une planche dorsale (en la soulevant ou en la roulant)



Appliquez des mesures de restriction de mouvements spinaux cervicaux.



Préparez la planche dorsale et toutes les courroies. Disposez les secouristes le long de la victime.



Tournez la victime d'un bloc sur le côté.



Abaissez la planche dorsale et la victime d'un bloc.





Attachez les courroies tout en supportant la tête de la victime. Attachez la tête en dernier.



Surveillez la respiration et les voies respiratoires. Attention aux risques de vomissements.



Dans certains cas, il faut soulever la victime d'un bloc pour l'installer sur la planche dorsale.



Les secouristes coordonnent leurs actions pour procéder au déplacement. Un secouriste soutient la tête et le cou.

### Application d'un collier cervical

Comme pour la planche dorsale rigide, l'utilisation du collier cervical rigide est de plus en plus remise en question, voire complètement abandonnée, particulièrement en milieu isolé. Comme son usage demeure encore très répandu et fait encore partie de nombreux protocoles de premiers soins, il demeure toutefois utile d'en connaître l'application et de pouvoir en faire une utilisation judicieuse ou lorsqu'indiqué par un protocole.

Recommandation WMS 2019 :

Les colliers cervicaux souples commerciaux ou improvisés doivent être considérés comme l'un des nombreux outils disponibles pour aider à réduire les mouvements de la colonne cervicale, si tel est l'objectif recherché. Il ne doit pas être utilisé si la présence du collier en lui-même compromet les soins urgents à la victime. Il n'y a pas de rôle requis pour les colliers cervicaux rigides dans les soins traumatologiques extrahospitaliers en milieu isolés (niveau de preuve : 2B).





Maintenez l'alignement et la stabilité de la tête et du cou jusqu'à ce que le collier soit appliqué.



Mesurez la distance entre la mâchoire et les épaules.



Choisissez la taille de collier appropriée, ou sélectionnez la taille sur un collier réglable.



Maintenez la tête et le cou stables pendant qu'un deuxième secouriste glisse le collier sous le cou.



Attachez le collier et assurez-vous qu'il ne gêne pas les voies respiratoires et la respiration. Surveillez la victime.



Soutenez la tête avec vos mains jusqu'à ce qu'elle soit immobilisée sur la planche dorsale.



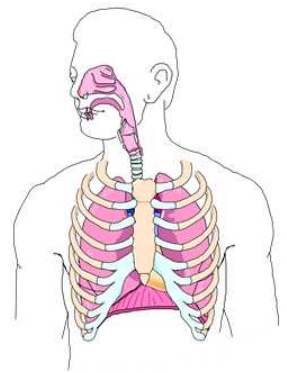
Si vous devez improviser un collier cervical, assurez-vous de placer correctement la tête et le cou, et surveillez attentivement les voies respiratoires. Le collier ne doit jamais encombrer les voies respiratoires.



Pour appliquer un collier cervical à une victime qui n'est pas allongée, maintenez l'alignement de la tête et du cou jusqu'à ce que le collier soit appliqué.

## 8.8 Les lésions thoraciques

Les traumatismes qui touchent la région supérieure du corps peuvent engendrer divers types de lésions aux structures et aux organes thoraciques. Parmi les atteintes possibles, mentionnons les lésions de la paroi de la cage thoracique, de la plèvre, des poumons, du cœur et des vaisseaux sanguins. Les principales causes des blessures thoraciques comprennent les chutes, les impacts causés par la chute d'objets ou les accidents impliquant des véhicules en tout genre (voitures, motoneiges, véhicules tout-terrain, bicyclettes, etc.). En général, les lésions thoraciques sont des lésions de compression ou des plaies perforantes. Toute atteinte à la paroi de la cage thoracique, aux structures ou aux tissus mous sous-jacents qui provoque de la douleur ou qui altère les fonctions peut réduire considérablement la fonction respiratoire et constitue un danger de mort.



Voir Les systèmes et appareils de l'organisme (p. 42) pour l'anatomie et la physiologie de l'appareil respiratoire.

### 8.8.1 Le mécanisme des lésions thoraciques

Parmi les mécanismes de blessure des atteintes thoraciques, on retrouve les traumatismes contondants et les plaies perforantes, les lésions par écrasement, les brûlures par inhalation et l'aspiration de corps étrangers.

#### Les lésions thoraciques fermées

Les lésions thoraciques fermées résultent d'un traumatisme contondant. L'étendue de la blessure n'est pas toujours visible immédiatement à la surface de la peau. La gravité de la lésion thoracique fermée dépend de l'étendue des dommages aux tissus et aux organes sous-jacents, ainsi que de la sévérité de l'atteinte de la fonction respiratoire. Parmi les diverses lésions thoraciques fermées, mentionnons les fractures de côtes, la contusion pulmonaire, la rupture des vaisseaux sanguins et les lésions cardiaques.

## Les lésions thoraciques ouvertes

Les lésions thoraciques ouvertes sont causées par des objets qui perforent la paroi de la cage thoracique, tels les bâtons de ski, les piolets ou les branches d'arbres. La lésion entraîne une infiltration d'air dans la cavité pleurale, ce qui cause une perte de la pression négative normale et l'affaissement du poumon. Les structures situées dans la cavité thoracique et dans la cavité abdominale supérieure peuvent également être atteintes. Dans ces cas, des hémorragies internes et des altérations fonctionnelles peuvent survenir.



### 8.8.2 L'évaluation et la prise en charge générale des lésions thoraciques

#### L'évaluation

Déterminez si le mécanisme de blessure indique un traumatisme. La plaie thoracique ouverte est le signe le plus évident de lésion thoracique.

#### Les signes et symptômes généraux

- Respiration laborieuse.
- Douleur au site de la blessure ou douleur qui augmente à la respiration.
- Fréquence et volume respiratoires diminués par la douleur.
- La victime tousse ou crache du sang (la victime peut s'abstenir de tousser en raison de la douleur).
- Déformation visible de la paroi de la cage thoracique.
- Mouvements anormaux de l'un ou des deux côtés de la poitrine.
- Absence de dilatation de la cage thoracique à l'inspiration.
- Respiration encombrée ou présence de gargouillements.
- Signes de l'état de choc.
- Entrée et sortie d'air au niveau d'une plaie ouverte (plaie à thorax ouvert).
- Pouls rapide et faible, hypotension artérielle.
- Cyanose (décoloration bleuâtre de la peau).

#### La prise en charge générale des lésions thoraciques

Le principe du traitement des lésions thoraciques consiste à maximiser la fonction respiratoire et à soulager la douleur dans la région thoracique.

- Maintenez les voies respiratoires ouvertes et administrez de l'oxygène si c'est possible.
- Incitez la victime à respirer aussi profondément qu'elle le peut.
- Placez la victime dans une position de confort pour favoriser la fonction respiratoire.
- Stabilisez la paroi de la cage thoracique.
- Notez les signes vitaux.
- Traitez l'état de choc.
- Si la victime est consciente, transportez-la en position semi-assise ou dans une position de confort.



## 8.8.3 Les types de lésions thoraciques

### Les traumatismes contondants

Les traumatismes contondants peuvent déformer la paroi de la cage thoracique et provoquer un déplacement du cœur, une rupture de l'aorte ou une fracture costale. Dans ce type de traumatisme, le foie, la rate et les reins risquent même d'être atteints.

### La contusion pulmonaire

La contusion pulmonaire désigne une atteinte des poumons qui découle généralement d'un traumatisme contondant de la cage thoracique. Dans les cas de traumatisme sévère, il n'est pas rare que la victime tousse du sang. Ceci peut s'accompagner d'autres signes et symptômes généraux des lésions thoraciques.

### La contusion myocardique

Les traumatismes contondants de la cage thoracique peuvent aussi affecter le muscle cardiaque et altérer la capacité du cœur à maintenir la tension artérielle. L'irrégularité du pouls est un signe classique de la contusion myocardique.

### Les plaies perforantes

Les hémorragies et les défaillances de la fonction respiratoire sont les complications les plus sévères des plaies perforantes.

### La rupture des gros vaisseaux sanguins

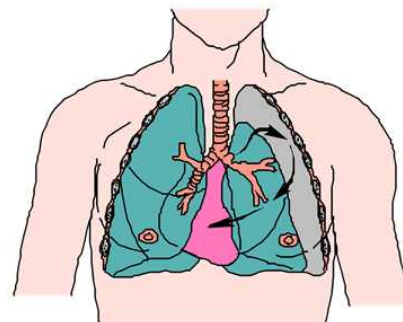
Les traumatismes contondants et les plaies perforantes du thorax peuvent endommager n'importe lequel des gros vaisseaux de la cage thoracique, entre autres, l'aorte, la veine cave inférieure, la veine cave supérieure, les artères pulmonaires et les veines pulmonaires. La rupture de n'importe lequel de ces vaisseaux peut causer une hémorragie massive et rapide. L'état de choc est sans aucun doute le signe le plus apparent de l'hémorragie massive. Un autre signe de ce type d'atteinte est l'absence de pouls dans un ou plusieurs membres. Évacuez la victime immédiatement.

### La tamponnade cardiaque

Un traumatisme contondant ou une plaie perforante peuvent causer un épanchement de sang ou d'un autre liquide dans la cavité péricardique. Cet épanchement comprime le cœur, qui ne parvient plus à se remplir pendant la diastole. Le cœur est alors incapable de pomper le sang vers le reste de l'organisme. En plus des signes et symptômes généraux des lésions thoraciques, la victime d'une tamponnade présente les indicateurs suivants : bruits cardiaques diminués, pouls faible, baisse de la tension artérielle, agitation, veines jugulaires distendues, sensation de manquer d'air, ainsi que les autres signes de l'état de choc. Évacuez la victime immédiatement.

### Le pneumothorax

Le terme pneumothorax signifie « air dans le thorax ». Une lésion à un poumon ou une ouverture dans la paroi de la cage thoracique permet à l'air de pénétrer dans la cavité pleurale, qui entoure les poumons. L'air se retrouve ainsi dans le liquide normalement présent dans la plèvre et comprime le poumon (du côté de la lésion), causant son affaissement. Lorsque l'air extérieur communique avec la cavité pleurale par une ouverture dans la paroi de la cage thoracique, on parle de pneumothorax ouvert. Si l'air pénètre dans la cavité pleurale par les poumons, on parle alors de pneumothorax fermé.





### **Les signes et symptômes**

- Lésion à la cage thoracique ou aux poumons.
- Détresse respiratoire progressive.
- Douleur à l'inspiration.
- Emphysème sous-cutané – présence d'air comprimé sous la peau.
- Sons sourds à la percussion du côté de la lésion.
- Diminution de l'amplitude respiratoire du côté de la lésion.
- Signes de l'état de choc.

### **La prise en charge du pneumothorax ouvert**

- Afin de limiter la perte de pression négative dans la cavité pleurale et de prévenir l'affaissement du poumon, le secouriste doit fermer la blessure aussi vite que possible à l'aide de n'importe quel pansement occlusif à sa portée.
- Maintenez le pansement bien en place au moyen de ruban adhésif.
- Surveillez les signes de pneumothorax suffocant (voir ci-dessous).
- Réduire l'activité de la victime.
- Administrez de l'oxygène si c'est possible.
- Surveillez les signes vitaux.
- Traitez l'état de choc.
- Évacuez la victime dans une position de confort.

## Le pneumothorax spontané

Le pneumothorax est dit spontané lorsqu'il survient soudainement en dehors de tout contexte traumatique chez un sujet sans antécédent de blessure. Le pneumothorax spontané est plus fréquent chez les jeunes hommes grands et minces âgés de plus de 16 ans. Il découle généralement d'une faiblesse du tissu pulmonaire.

## Le pneumothorax suffocant

Le pneumothorax suffocant, ou pneumothorax sous pression, est une complication du pneumothorax qui survient lorsque l'air entre dans la cavité pleurale mais ne peut pas s'en échapper. Cette condition peut découler d'une atteinte du tissu pulmonaire, qui agit alors comme un clapet anti-retour. Chaque fois que la victime inspire, le clapet s'ouvre et l'air pénètre dans la cavité pleurale. À l'expiration, le clapet se referme et emprisonne l'air. La pression de l'air augmente progressivement dans la cavité pleurale, comprimant le poumon du côté atteint et affectant graduellement toutes les structures de la cage thoracique, tels le cœur, les artères et le médiastin. À leur tour, ces dernières exercent une pression sur la trachée et le poumon sain.

Le pneumothorax suffocant est une complication du pneumothorax spontané, aussi bien que des lésions thoraciques ouvertes et fermées. Il peut également survenir après la mise en place d'un pansement occlusif pour sceller une plaie ouverte au thorax.

## Les signes et symptômes

- Augmentation progressive de la détresse respiratoire.
- Signes d'hypotension progressant rapidement.
- Distension du thorax du côté de la lésion.
- Signes de l'état de choc.
- Déviation de la trachée du côté opposé à la lésion et vers le haut observée à la palpation.
- Bruits sourds à la percussion du côté de la lésion.
- Distension des veines jugulaires.

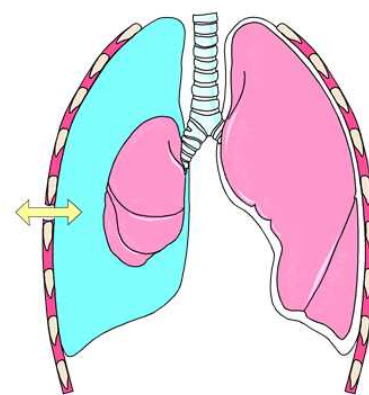
## La prise en charge du pneumothorax suffocant

Si vous avez appliqué un pansement occlusif sur une lésion ouverte, réduisez la pression en soulevant le ruban adhésif de l'un des coins du pansement pour évacuer l'air emprisonné. Cette manœuvre crée un clapet anti-retour, qui empêche l'air de pénétrer dans la cage thoracique tout en laissant la pression s'en échapper.

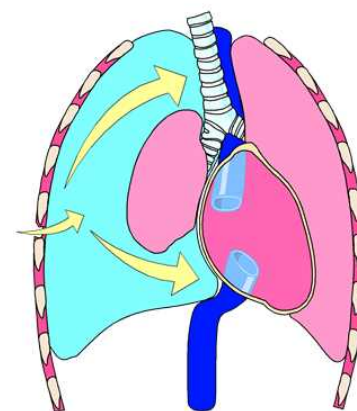
- Évacuez rapidement la victime dans une position de confort.
- Surveillez les signes vitaux.
- Traitez l'état de choc.

## L'hémithorax

L'hémithorax résulte de l'accumulation dans la cavité pleurale de sang provenant d'un tissu ou d'un vaisseau endommagé. Dans les cas de traumatismes, il n'est pas rare que l'hémithorax s'accompagne d'une infiltration d'air dans la cavité pleurale. Les signes et symptômes peuvent alors être similaires à ceux d'un pneumothorax, donc difficiles à différencier. Appliquez les principes de la prise en charge en cas de lésions thoraciques et surveillez les signes de pneumothorax suffocant.



Pneumothorax



Pneumothorax suffocant

## Les fractures au niveau de la cage thoracique

### Les fractures costales

Les fractures costales représentent le type de lésion thoracique le plus fréquent. Généralement, la victime ressent de la douleur à la respiration, et cette douleur suffit à diminuer la pulsion respiratoire. Le secouriste doit surveiller attentivement la victime et, si possible, lui administrer de l'oxygène. Les côtes fracturées risquent également de lacérer les organes internes, en particulier les poumons, ce qui peut alors mener à un pneumothorax ou à un hémithorax.

### Le volet costal

Le volet costal désigne une section de côtes devenues mobiles par suite de plusieurs fractures costales. Dans certains cas, le volet de côtes brisées oscille indépendamment du reste de la cage thoracique, dans le sens contraire à la respiration normale. On parle alors de respiration paradoxale.

### La fracture du sternum

La fracture du sternum se produit rarement seule. En général, elle s'accompagne d'autres lésions thoraciques sévères. Les mesures d'urgence comprennent l'administration d'oxygène et l'évacuation rapide de la victime vers un hôpital.

## L'évaluation et prise en charge des fractures au niveau de la cage thoracique

### Les signes et symptômes

- Douleur à la pression localisée au site de la blessure.
- Ecchymose et décoloration.
- Légère dépression respiratoire et douleur accompagnant la respiration.
- Défense musculaire du côté de la fracture.

### La prise en charge des fractures au niveau de la cage thoracique

- Réduisez l'activité de la victime.
- Surveillez attentivement les signes vitaux.
- Traitez l'état de choc.
- Stabilisez la région de la fracture avec un bandage appliqué du sternum à la colonne vertébrale. N'enroulez pas le bandage autour de la cage thoracique, car cela risque de réduire la capacité respiratoire.
- Évacuez la victime pour que des soins médicaux lui soient prodigués.
- Administrez de l'oxygène à la victime si possible.

## Autres lésions thoraciques

### Les lésions par effet de souffle

Ce type de lésion résulte d'une modification brusque et extrême de la pression d'air dans les poumons. Les lésions par effet de souffle peuvent être causées par l'explosion de matières dangereuses au cours d'une manutention non sécuritaire ou durant des travaux d'exploitation minière. Parmi les signes et symptômes, mentionnons la présence de détresse respiratoire, de pétéchies (petites taches de sang) dans les yeux, sur le visage, le cou et le torse, ainsi que les signes et symptômes généraux des lésions thoraciques. Administrez de l'oxygène si possible.

## 8.9 Les lésions abdominales

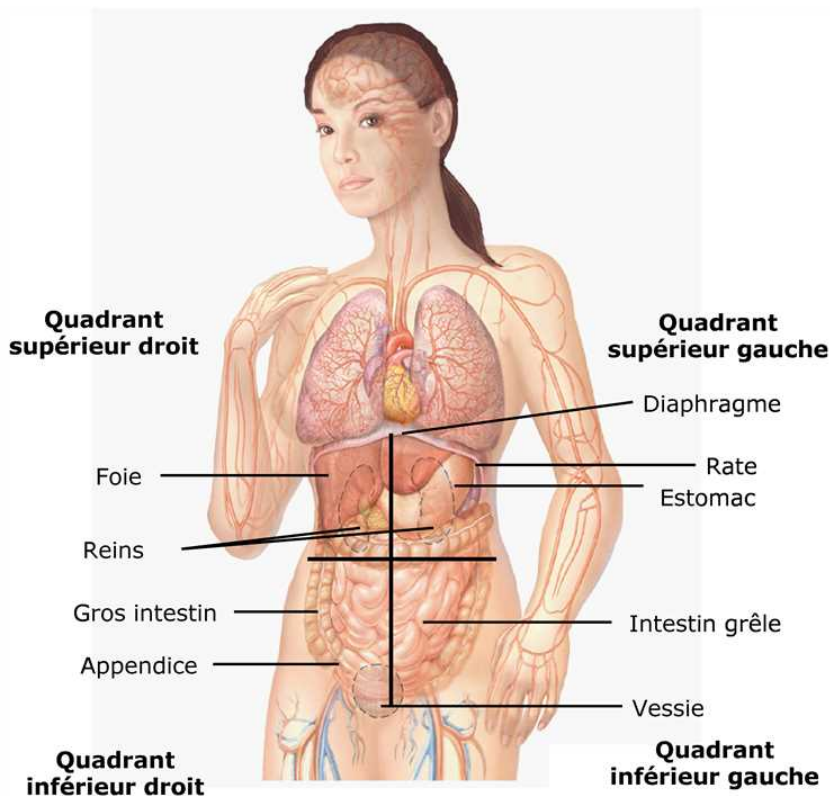
### 8.9.1 L'anatomie de l'abdomen

La cavité abdominale est située dans la région comprise entre le diaphragme et le bassin, ou pelvis. Elle est recouverte d'une membrane appelée péritoine. La cavité abdominale a été subdivisée, à des fins médicales, en quatre quadrants au moyen d'un plan horizontal et d'un plan vertical se croisant à angle droit à la hauteur de l'ombilic (nombril).

Les organes situés dans l'abdomen sont classés en deux groupes : les organes pleins et les viscères creux.

Les viscères creux désignent toutes les structures tubulaires qui transforment et digèrent les aliments, et qui excrètent des matières, tels l'urine et les fèces. Les viscères creux sont moins vulnérables que les organes pleins aux traumatismes contondants et aux lésions perforantes, et ils saignent moins lorsqu'ils sont atteints. Toutefois, dans les cas de lacération ou de rupture, leur contenu hautement acide et à forte concentration bactérienne se répand dans la cavité abdominale et provoque une réaction inflammatoire sévère, potentiellement mortelle, appelée péritonite (voir la description donnée ci-dessous).

Le foie, la rate, le pancréas et les reins sont des organes pleins. Ces organes constituent le laboratoire de chimie et le système de filtration de l'organisme. Ce sont des organes richement vascularisés. Les organes pleins s'endommagent plus facilement que les viscères creux du système digestif. La plupart des organes pleins sont situés dans les quadrants supérieurs où ils sont protégés en partie par la cage thoracique. Les traumatismes qui touchent les organes pleins peuvent causer des hémorragies et des chocs sévères. Il incombe donc au secouriste d'évaluer et de surveiller attentivement toute lésion traumatique qui touche les quadrants supérieurs de l'abdomen.



## Les viscères creux

### Les viscères creux

<b>Œsophage</b>	Tube musculaire qui relie la bouche à l'estomac.
<b>Estomac</b>	Organe en forme de sac situé dans le quadrant supérieur gauche. Divers acides et enzymes digestives sont sécrétés dans l'estomac où ils se mélangent au contenu alimentaire.
<b>Vésicule biliaire</b>	Emmagasine la bile, qui est ensuite sécrétée dans l'intestin grêle.
<b>Intestin grêle</b>	Principal organe de l'absorption des aliments.

## Les viscères creux

<b>Côlon, ou gros intestin</b>	Le segment supérieur est responsable de l'absorption de l'eau et de certains nutriments. La formation des fèces a lieu dans le segment inférieur.
<b>Appendice</b>	Situé à la jonction de l'intestin grêle et du côlon dans le quadrant inférieur droit. L'appendice n'a pas de rôle connu.
<b>Rectum</b>	Emmagasine les fèces avant leur expulsion de l'anus.
<b>Appareil urinaire</b>	Uretères, vessie, urètre.
<b>Organes reproducteurs</b>	Chez la femme : l'utérus et les trompes de Fallope.

## Les organes pleins

### Les organes pleins

<b>Pancréas</b>	Organe plat comportant deux glandes. L'une sécrète des enzymes digestives dans l'intestin grêle, l'autre sécrète l'insuline, qui contribue à dégrader les sucres pour les rendre utilisables par les cellules.
<b>Foie</b>	Purifie le sang, et produit la bile et les substances chimiques nécessaires à la digestion des graisses. Stocke le glucose, les protéines, les lipides et les vitamines.
<b>Reins</b>	Deux organes localisés dans la cavité rétropéritonéale, derrière la cavité abdominale. Responsables de la filtration des déchets et des impuretés du sang, ainsi que de la régulation des liquides biologiques.
<b>Rate</b>	Joue un rôle dans le remplacement des globules rouges et l'élimination des vieux globules.
<b>Organes reproducteurs</b>	Chez l'homme : les testicules et la prostate. Chez la femme : les ovaires.

## 8.9.2 Les lésions traumatiques de l'abdomen

L'évaluation des blessures à l'abdomen représente un défi de taille pour les secouristes. Nombre de lésions graves sont souvent laissées pour compte ou sont confondues avec des problèmes bénins qui n'affectent pas les fonctions vitales. Les signes et symptômes des lésions abdominales se manifestent parfois très progressivement et ils peuvent être masqués par d'autres blessures. Il est donc essentiel de faire une évaluation initiale précise et détaillée afin de déterminer si la victime doit être évacuée rapidement ou non.

Les atteintes des organes vitaux, quels qu'ils soient, requièrent des soins médicaux immédiats. Les victimes de ce type de lésion doivent être évacuées sans tarder.

## Les contusions

Les contusions abdominales, ou lésions fermées de l'abdomen, résultent généralement d'un traumatisme contondant dans la région abdominale. Par exemple, les organes abdominaux ou ceux de l'appareil génito-urinaire peuvent être écrasés ou comprimés à la suite d'une chute ou d'une blessure par écrasement. Dans ces cas, la paroi abdominale présente d'importantes ecchymoses. Les traumatismes contondants peuvent lacérer n'importe lequel des organes pleins ou des vaisseaux sanguins, et provoquer des hémorragies intra-abdominales sévères. La déchirure des tissus péritonéaux, qui rattachent les intestins à la paroi abdominale, et la rupture des viscères creux peuvent elles aussi résulter d'un traumatisme contondant, et provoquer une inflammation du péritoine. Ces lésions peuvent être initialement difficiles à détecter, car leurs signes et symptômes ne sont pas toujours immédiatement apparents.

## Les plaies ouvertes

Plus rapidement apparentes que les contusions, les plaies ouvertes à l'abdomen résultent de traumatismes perforants causés par des objets tranchants, tels les pioches, les couteaux, le verre brisé et les projectiles d'armes à feu. On y inclut les lacérations de toute profondeur : déchirure de la peau seulement, rupture du péritoine et même les cas où les organes abdominaux sont perforés. La rupture du péritoine est toujours grave même si aucun organe n'est directement atteint. Elle peut causer une infection bactérienne sévère, comme la péritonite. La rupture du péritoine peut aussi entraîner une éviscération, c'est-à-dire la sortie des intestins hors de l'abdomen par la plaie ouverte.

### 8.9.3 L'évaluation et prise en charge générale des lésions traumatiques de l'abdomen

Pour être vraiment précise, l'évaluation d'une lésion abdominale requiert du secouriste qu'il connaisse les antécédents médicaux de la victime et qu'il examine celle-ci minutieusement. Certaines maladies bénignes, comme les infections gastro-intestinales, peuvent causer des douleurs intenses alors qu'une lésion traumatique potentiellement mortelle peut s'accompagner de symptômes mineurs ou isolés. Les antécédents médicaux de la victime sont un élément essentiel de l'évaluation des lésions abdominales.

#### L'évaluation de la douleur

- Déterminez la nature de la douleur : vive, en coup de poignard, tiraillements, crampes, douleur constante ou intermittente.
- Déterminez l'endroit de la douleur : douleur localisée, qui se déplace ou qui irradie.
- Déterminez l'heure exacte de l'apparition de la douleur.
- Déterminez le type d'apparition : soudaine ou progressive.
- Évaluez la sévérité et la progression de la douleur depuis son apparition.
- Identifiez les facteurs qui causent ou qui soulagent la douleur : toux, inspiration profonde, action d'uriner, élimination intestinale, menstruation, position du corps.

#### Les signes et symptômes

- Plaies perforantes au niveau de l'abdomen, du bassin ou de la région lombaire.
- Ecchymose couvrant une grande surface ou contusion profonde au niveau de l'abdomen ou de la région lombaire suggérant un traumatisme contondant.
- Douleur à la paroi abdominale ou dans la région lombaire.
- Présence de sang dans les fèces, l'urine ou les vomissements.



- Signes de l'état de choc.
- Distension abdominale.
- À la palpation : douleur à la décompression brusque.
- Absence de bruits gastro-intestinaux.
- Défense musculaire ou sensibilité au toucher de la paroi abdominale.
- Incapacité de bouger.

#### **La prise en charge générale**

- Déplacez la victime en bloc pour la placer en décubitus dorsal.
- S'il n'y a pas de lésion de la colonne vertébrale, fléchissez les genoux de la victime pour favoriser le relâchement des muscles abdominaux.
- Surveillez les signes vitaux et traitez l'état de choc.
- N'administrez rien par la bouche à la victime.
- Si la victime vomit, tournez-la sur le côté pour garder les voies respiratoires dégagées.
- Évacuez la victime.

#### **Éléments additionnels à considérer en cas de lésions abdominales ouvertes**

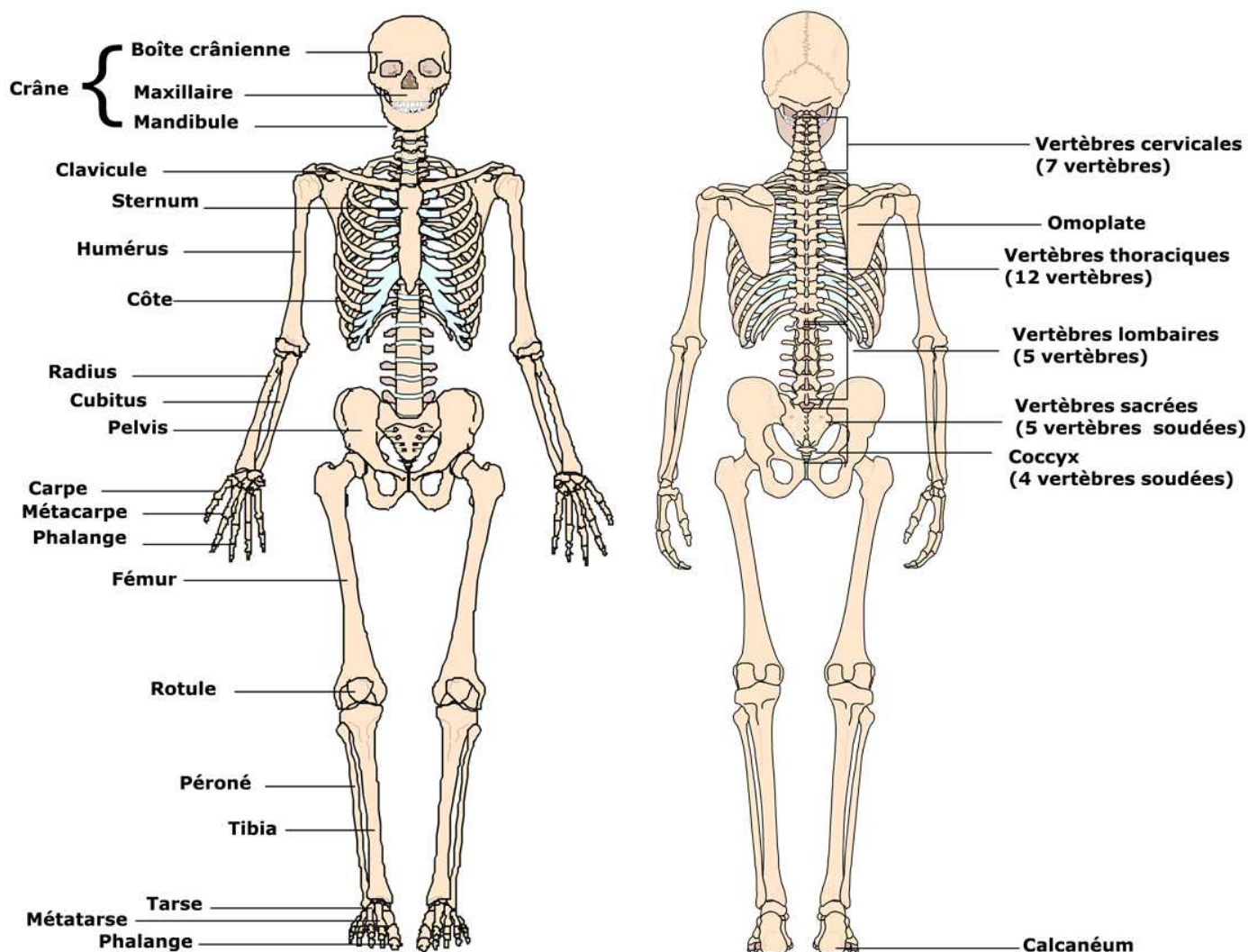
- Appliquez systématiquement les précautions universelles et utilisez de l'équipement protecteur.
- Maîtrisez les saignements et appliquez les pansements requis.
- N'essayez jamais de replacer les organes. Appliquez un pansement humide stérile sur la plaie et gardez la victime au chaud.
- Ne retirez pas les objets empalés. Stabilisez l'objet avec des compresses pliées, appliquées autour de l'objet.

# 9. Les blessures musculosquelettiques

Les lésions musculosquelettiques, en particulier celles des extrémités inférieures, sont des blessures communes en milieu sauvage. Ces lésions peuvent toucher n'importe lequel des tissus musculaires et osseux.

## 9.1 Anatomie et physiologie de l'appareil locomoteur

L'appareil locomoteur, ou système musculosquelettique, est formé de deux structures : le squelette et la musculature. Ensemble, le système osseux et le système musculaire déterminent la forme du corps, maintiennent la posture, protègent les organes internes et permettent la locomotion et le mouvement. Les principaux constituants de l'appareil locomoteur sont les os, les articulations, les ligaments, les cartilages, les muscles et les tendons.



## 9.1.1 Les os

### Le squelette humain

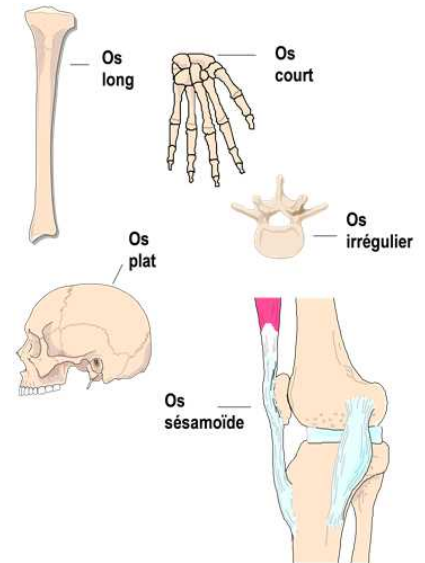
Le squelette a six fonctions.

- Il forme une charpente et soutient le corps.
- Il fournit des points d'attache aux muscles et aux ligaments.
- Il facilite le mouvement.
- Il protège les organes vitaux.
- Il est le site de la formation des globules rouges.
- Il constitue une réserve de minéraux.

### La classification des os

Le squelette comporte 206 os, classés en cinq types.

- Les os longs : reconnaissables à la longueur de leur diaphyse (p. ex., le fémur).
- Les os courts : d'apparence cubique (p. ex., les os du carpe).
- Les os plats : os minces et parfois incurvés (p. ex., les os du crâne).
- Les os irréguliers : comme leur nom l'indique, ces os ont une forme irrégulière (p. ex., les vertèbres).
- Les os sésamoïdes : se développent dans certains tendons (p. ex., les rotules).



## 9.1.2 Le squelette axial et le squelette appendiculaire

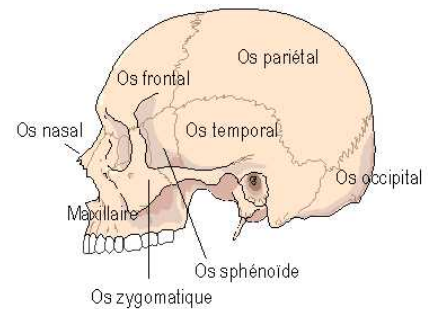
Le squelette est subdivisé en deux parties : le squelette axial et le squelette appendiculaire.

### Le squelette axial

Le squelette axial se compose du crâne, du sternum, de la cage thoracique et de la colonne vertébrale.

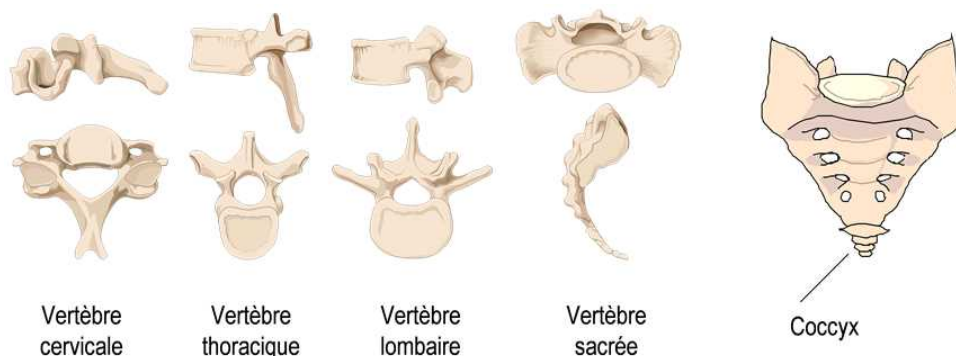
#### Le crâne

Les os du crâne constituent la protection osseuse de l'encéphale (voir Les blessures à la tête (p. 148)).



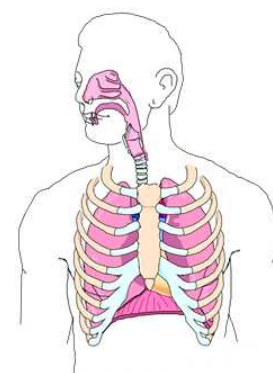
## La colonne vertébrale

La colonne vertébrale comprend 33 vertèbres. On la divise en cinq régions : cervicale, thoracique, lombaire, sacrée et coccygienne (voir Les lésions de la colonne vertébrale (p. 153)).



## Le thorax

Le thorax osseux, ou cage thoracique, protège le cœur et les poumons. Il comporte 12 paires de côtes, fixées à l'arrière aux vertèbres thoraciques. À l'avant, les dix paires de côtes supérieures sont jointes au sternum directement, ou indirectement par des cartilages costaux (voir Le système respiratoire (p. 42)).



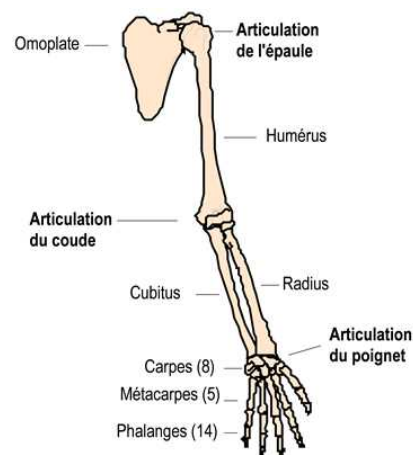
## Le squelette appendiculaire

Le squelette appendiculaire est subdivisé en six régions principales. De ces six régions, trois appartiennent au squelette appendiculaire supérieur et trois, au squelette appendiculaire inférieur.

### Le squelette appendiculaire supérieur

- Les bras et les avant-bras.
- Les poignets et les mains.
- La ceinture scapulaire – un ensemble d'os qui rattache les bras à la colonne vertébrale et qui comprend les clavicules et les omoplates.

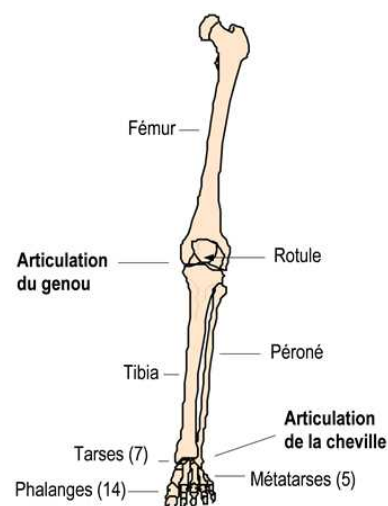
Le squelette appendiculaire supérieur comporte, de chaque côté du corps, trois articulations importantes : l'épaule, le coude et le poignet.



## Le squelette appendiculaire inférieur

- Les cuisses et les jambes.
- Les chevilles et les pieds.
- La ceinture pelvienne, ou pelvis, ou bassin – un ensemble d'os (en forme de bassin) qui relie les cuisses à la colonne vertébrale et qui comprend les os des hanches, le sacrum et le coccyx.

Le squelette appendiculaire inférieur comporte, de chaque côté du corps, trois articulations importantes : la hanche, le genou et la cheville.



### 9.1.3 Les articulations

On appelle articulation le point de contact entre deux os.

#### Les types d'articulations

Les articulations peuvent être classées selon leur amplitude de mouvement. Les articulations qui ne permettent aucun mouvement du tout, comme les articulations entre les différents os du crâne, sont appelées articulations immobiles. On appelle articulations semi-mobiles celles qui permettent très peu de mouvement, telle l'articulation entre le tibia et le péroné dans les membres inférieurs. Les articulations mobiles, quant à elles, désignent les articulations qui permettent une grande amplitude de mouvement, comme l'épaule, la hanche, le genou, le coude, le poignet, la cheville, les articulations des doigts et autres.

#### Les articulations mobiles, ou articulations synoviales

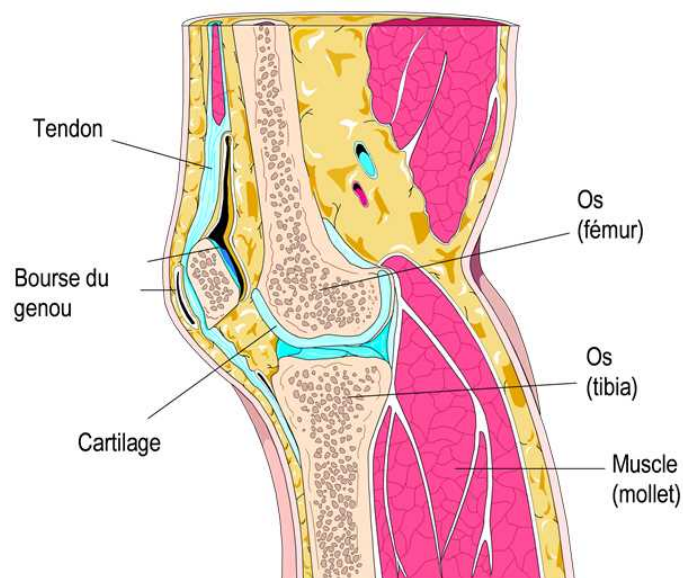
Les extrémités des os formant les articulations mobiles sont recouvertes de cartilage articulaire, qui prévient le contact osseux.

La capsule articulaire entoure l'espace qui existe entre les deux extrémités osseuses recouvertes de cartilage.

La cavité de la capsule articulaire contient le liquide synovial, qui lubrifie et réduit la friction entre les surfaces articulaires amovibles.

Les ligaments désignent les tissus qui relient les os qui s'articulent.

Les bourses désignent les pochettes remplies de liquide qui procurent une lubrification additionnelle autour d'une articulation synoviale, à l'endroit où les tendons ou les muscles frottent les uns contre les autres.



## Les types d'articulations synoviales

Dans l'**articulation en selle**, les deux os se comportent comme un cavalier sur sa selle.

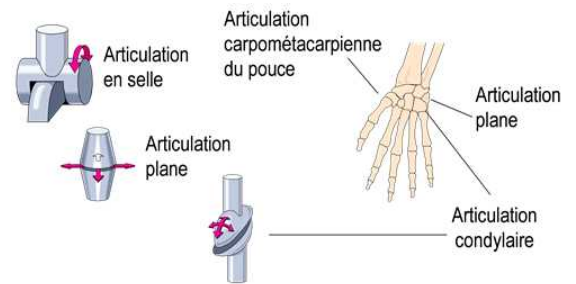
L'**articulation carpométacarpienne** du pouce illustre bien ce type d'articulation. Les articulations en selle effectuent des mouvements de flexion, d'extension, d'abduction, d'adduction et de circumduction.

L'**articulation plane** ne permet que de petits mouvements restreints de glissement. Les articulations entre les os du carpe sont un exemple de ce type d'articulation.

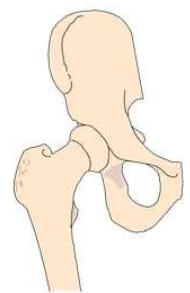
L'**articulation condyalaire** s'articule d'une façon similaire à l'articulation en selle. Dans ce type d'articulation, la surface articulaire convexe d'un os s'ajuste au creux d'un autre os.

Dans l'**articulation sphéroïde**, la surface articulaire sphérique d'un os s'emboîte dans la surface articulaire en forme de cavité concave d'un autre os. La hanche et l'épaule se classent dans cette catégorie.

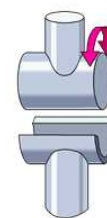
Dans l'**articulation à charnière**, ou articulation trochléenne, deux surfaces osseuses enclavées n'autorisent le mouvement que dans un seul plan, comme dans une charnière. Le genou, qui désigne l'articulation entre l'os de la cuisse (fémur) et les os de la jambe (tibia et péroné), permet uniquement la flexion et l'extension et c'est pourquoi on le considère comme une articulation à charnière.



Articulation sphéroïde



Articulation de la hanche



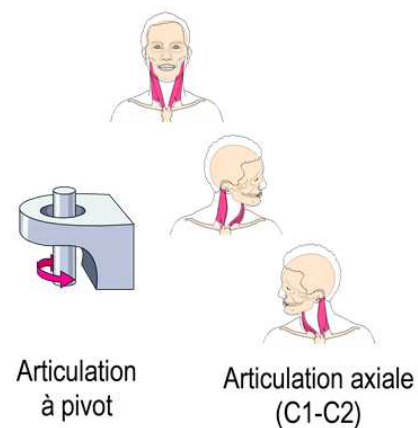
Articulation à charnière



Articulation du genou



Dans l'**articulation à pivot**, ou articulation trochoïde, il y a rotation de l'os autour de son axe. L'interaction entre les deux premières vertèbres de la colonne cervicale illustre particulièrement bien ce type d'articulation. L'atlas (C1) s'adapte à l'axis (C2) et est capable de pivoter.



## 9.1.4 Les muscles et les tendons

### Les muscles

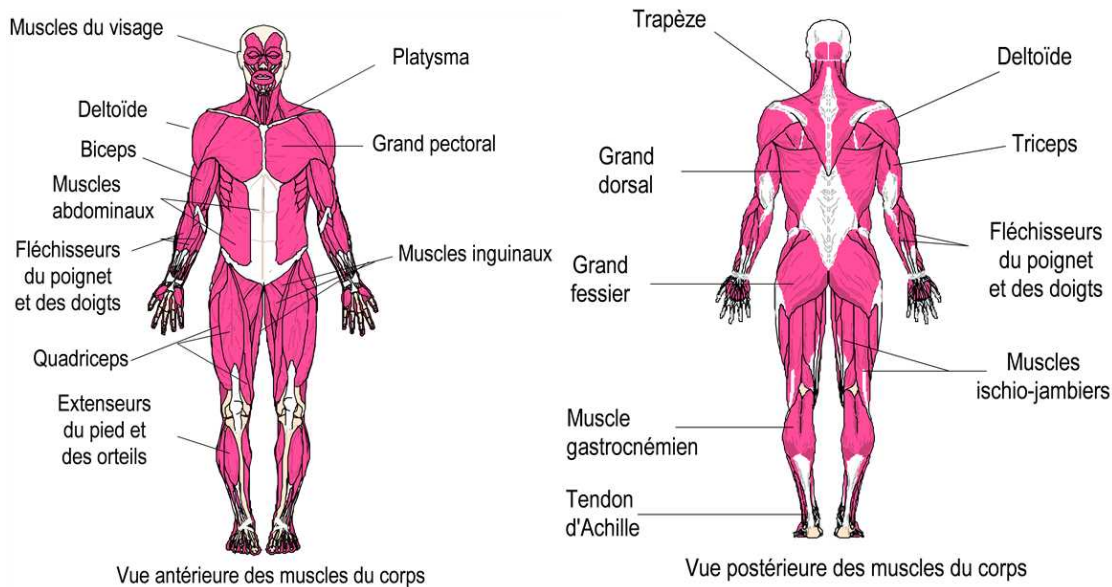
Les muscles sont des tissus contractiles hautement élastiques et très vascularisés. Les muscles supportent et renforcent les articulations, et ils produisent le mouvement des différentes parties du corps. En outre, les muscles dégagent et emmagasinent de la chaleur. Comme ils sont élastiques, les muscles réagissent mieux que d'autres structures du corps à une augmentation d'activité. Il existe trois types de tissus musculaires dans l'organisme.

Les muscles squelettiques, comme l'indique leur nom, s'attachent au squelette osseux. Au microscope, ils apparaissent constitués de bandes, ou stries, et c'est pourquoi on les appelle parfois muscles striés. Ce sont aussi des muscles appelés volontaires, car ils sont soumis à la volonté et au contrôle du système nerveux central.

On trouve les muscles lisses dans les organes viscéraux, en particulier dans le tube digestif, l'appareil urinaire, les vaisseaux sanguins et les bronches. Ils servent à réguler le débit du sang, des liquides organiques et d'autres substances. Comme ils accomplissent la majeure partie des processus réflexes de l'organisme, on les appelle aussi muscles involontaires.

Le muscle cardiaque est un type de muscle involontaire strié qui n'existe que dans le cœur.

### Les principaux groupes musculaires du corps



## Les tendons

Les muscles s'insèrent sur les os au moyen de tissu conjonctif fibreux résistant, appelé tendon. Les tendons ont la capacité de résister à des tensions considérables et ils travaillent conjointement aux muscles pour exercer des forces de tirage.

## L'origine et l'insertion

L'action et la force des muscles sont déterminées par leurs points d'origine et d'insertion. Ces points désignent les deux extrémités où les muscles se rattachent aux os par l'entremise des tendons. L'origine du muscle s'attache à l'os qui ne se déplace pas durant une contraction. L'insertion du muscle s'attache à l'os qui se déplace lorsque le muscle se contracte.

# 9.2 L'évaluation et prise en charge générale des blessures musculosquelettiques

## 9.2.1 Les mécanismes des blessures musculosquelettiques

Il faut une force considérable pour fracturer un os ou pour déchirer un muscle. Cette force peut être directe ou indirecte, ou encore il peut s'agir d'une force de torsion.

- Une blessure directe endommage l'os au point d'impact. Par exemple, une fracture du fémur causée par l'impact d'un objet dur sur la cuisse.
- Une blessure indirecte endommage les structures qui se trouvent à une certaine distance du point d'impact. Un objet dur qui heurte une cuisse peut ainsi causer une fracture de la hanche ou du genou.
- Une blessure par torsion survient lorsqu'une structure osseuse ou musculaire subit une torsion qui la déplace hors de sa position normale. Par exemple, au cours d'un accident de ski, lorsque le genou et le membre inférieur subissent une torsion excessive, ils sont étirés au-delà de leur point d'extension naturel.

## L'évaluation générale des blessures musculosquelettiques

Pour bien évaluer les atteintes musculosquelettiques, il faut obtenir des informations détaillées. L'un des objectifs consiste à déterminer le degré de mouvement fonctionnel de la région atteinte. L'identification des tissus et des structures en cause permet également d'élaborer un plan de soins approprié. De cette façon, le secouriste contribue à maintenir la fonction de la région blessée tout en minimisant les risques de nouvelles blessures.

- Évaluez les changements dans la stabilité, la structure et la fonction.
- Examinez les membres un à la fois pour déterminer avec précision l'emplacement de la douleur et la sensibilité localisée.
- Comparez la symétrie des deux membres opposés.
- Évaluez la CSM distales.
- Évaluez l'amplitude de mouvement des articulations.
- Découvrez la région blessée et évaluez l'œdème (enflure), la coloration, la sensibilité et les déformations.
- Déterminez le mécanisme de blessure : le type, la direction et l'ampleur des forces en jeu.
- À l'aide du PQRST, demandez à la victime de décrire sa douleur et notez l'emplacement précis de la douleur.
- Notez l'instabilité et les grincements d'os (crépitations).

## La prise en charge générale des blessures musculosquelettiques

Les entorses et les claquages des tissus mous, ainsi que les fractures et les luxations causent tous très rapidement de l'œdème, de la douleur intense et même parfois des spasmes musculaires. Les premiers soins immédiats les plus efficaces consistent à appliquer le traitement connu sous l'acronyme GREC — qui se fonde sur quatre éléments principaux : Glace, Repos, Élévation Compression. La méthode GREC permet de réduire l'enflure, de soulager la douleur, de ralentir les saignements et de protéger les tissus lésés.

### GREC

<b>G Glace</b>	Appliquez du froid durant 15 à 20 minutes, puis laissez le membre se réchauffer par lui-même pendant 1 à 2 heures. Surveillez la circulation distale.  Idéalement, utilisez de la glace ; de l'eau froide ou toute autre substance froide (p. ex., de la neige) peut toutefois lui être substituée.  Attention à la neige et à la glace qui peuvent être trop froides et causer des lésions tissulaires. N'appliquez pas de froid sur les fractures s'il y a altération de la CSM.
<b>R Repos</b>	Cessez l'activité du membre immédiatement et diminuez l'activité de la victime. Le repos est essentiel pour éviter l'aggravation de la blessure.
<b>E Élévation</b>	Élevez le membre blessé plus haut que le cœur et soutenez-le à l'aide d'appuis pour prévenir l'accumulation de sang et de liquide dans les extrémités.
<b>C Compression</b>	Effectuez une compression au site de la blessure en appliquant un bandage élastique. Surveillez la CSM distales pendant la compression et après la compression. Si la lésion se situe dans un creux, par exemple, sous la saillie de la cheville, créez un soutien pour le membre.

## 9.3 Les fractures

Le terme fracture est utilisé pour décrire tout type d'interruption dans la continuité d'un os. La gravité des fractures varie beaucoup, allant de la fissure microscopique à la fracture multiple d'un même os (plusieurs fragments). Sans l'aide d'équipement diagnostique perfectionné, il peut être très difficile d'évaluer l'étendue d'une fracture en région isolée.

### 9.3.1 La fracture fermée

La fracture fermée désigne une fracture dans laquelle l'os brisé ne perce pas la peau. Toutefois, selon la gravité de la blessure et le genre de tissu mou atteint, ce type de fracture peut s'accompagner de saignement interne et d'importantes lésions des tissus mous.



#### La prise en charge

- Le premier impératif est de limiter l'aggravation des blessures des tissus mous.
- Repérez toute pression exercée sur les nerfs et les vaisseaux sanguins par les fragments et les extrémités d'os.
- Immobilisez le membre dans une position neutre pour restreindre tout mouvement inutile et prévenir la conversion d'une fracture fermée en fracture ouverte.
- Fabriquez une attelle rigide bien matelassée.
- Dans le cas de la fracture d'un os long, immobilisez les articulations proximale et distale de l'os fracturé.
- Dans le cas d'une atteinte ou d'une fracture articulaire, immobilisez les os proximaux et distaux de l'articulation.
- Surveillez la CSM distales.
- Évacuez la victime.

### 9.3.2 La fracture ouverte

La fracture ouverte désigne une fracture dans laquelle les fragments d'os perforent la peau. Les risques accrus d'infection et d'hémorragie associés aux fractures ouvertes compliquent la prise en charge.



#### La prise en charge

- Maîtrisez tout saignement important.
- Nettoyez soigneusement les plaies et appliquez tous les pansements nécessaires avant de poser l'attelle.
- Maintenez un accès au site de la lésion.
- Ne frottez ni ne nettoyez les os exposés, car cela pourrait endommager leur membrane fragile (périoste).
- Veillez à protéger les extrémités osseuses exposées pour éviter qu'elles gèlent ou se dessèchent.
- Surveillez attentivement les signes d'infection.
- Les antibiotiques sont indiqués dans le cas des évacuations de longue durée.

### 9.3.3 Les fractures angulées et les fractures avec déplacement

Les fractures angulées et les fractures avec déplacement désignent des fractures dans lesquelles les extrémités fragmentées de l'os brisé sont déplacées l'une par rapport à l'autre et ne sont plus alignées selon leur angle naturel. L'importance du déplacement peut être évaluée d'après l'ampleur de la déformation au site de la blessure. N'oubliez pas cependant que les fractures avec déplacement ne présentent pas toutes une déformation marquée.



Une évacuation rapide est importante, surtout si les CSM sont compromis. S'il n'est pas possible d'évacuer rapidement, s'il y a un compromis des CSM ou pour certaines fractures angulées on considérera la réduction fermée afin de réaligner le membre dans une position plus anatomique et possiblement rétablir la CSM.

#### Réduction

On appelle réduction la manœuvre qui ramène les fragments d'os fracturés dans leur position anatomique normale.

Les fractures angulées qui peuvent être réduites sans trop de risques et de difficultés sont surtout celles des os longs (exemple, doigts, avant-bras et tibia.) Les fractures déplacées près des articulations (genou/coude/poignets/chevilles) sont plus complexes et il est préférable de les immobiliser dans la position retrouvée. Une bonne analgésie sera souvent nécessaire pour procéder à une réduction de fracture.



Les fractures angulées doivent être réduites le plus vite possible pour :

- Diminuer la douleur.
- Diminuer les spasmes musculaires et l'inflammation qui s'intensifient avec le temps.
- Diminuer les atteintes du tissu nerveux, des vaisseaux sanguins et des autres tissus mous.
- Faciliter l'immobilisation du membre et le transport de la victime.

#### La réduction des fractures angulées et des luxations

- Rassurez la victime et aidez-la à relâcher les muscles de la région blessée.
- Supportez la partie proximale du membre blessé tout en exerçant une traction douce sur le segment distal, dans l'axe du fragment angulé.
- Continuez lentement la traction tout en replaçant avec précaution le membre dans la position neutre (c.-à-d. dans sa position anatomique normale).
- Ralentissez ou cessez la manœuvre si cela intensifie la douleur ou si vous sentez une résistance.
- Évaluez la position du membre blessé en comparant avec l'alignement du membre sain.
- Maintenez la traction pour garder le membre dans la position neutre tant qu'une attelle suffisamment rigide et bien matelassée n'est pas appliquée.
- Lorsque la réduction est terminée, appliquez le traitement GREC pour réduire l'inflammation.
- Contrôlez le site de la lésion et la CSM distales toutes les 15 minutes.

## 9.3.4 Les fractures spécifiques

### La fracture de la clavicule

#### L'évaluation

Mécanisme de blessure : une chute sur une main en hyperextension forcée ou une blessure par écrasement du thorax.

#### Les signes et symptômes

- Sensibilité localisée et œdème au site de la blessure.
- L'épaule atteinte est plus basse que l'épaule saine.

#### La prise en charge

- Surveillez les artères, les veines et les nerfs situés directement sous la clavicule pour repérer tout signe de pression ou de laceration.
- S'il n'y a pas de dommage neurovasculaire, appliquez un bandage en huit autour des épaules.
- Appliquez le traitement GREC.
- Administrez des médicaments pour soulager la douleur et réduire l'enflure (ibuprofène, naproxène).

### La fracture du bras

La fracture du bras (humérus) se caractérise par l'enflure, la douleur, la déformation du membre et l'altération possible de la CSM.

#### L'évaluation

L'humérus se palpe sur toute sa longueur, le long de la face interne du bras. Évaluez la CSM distales.

#### La prise en charge

- Il faut réduire la fracture angulée aussi rapidement que possible.
- La fracture médiane de l'humérus peut être traitée en appliquant une attelle matelassée sur toute la longueur du bras.
- Pour les autres types de fractures de l'humérus, immobilisez le membre au moyen d'un bandage en huit et d'une écharpe, et posez une attelle courte matelassée pour bien soutenir le membre.

### La fracture de l'avant-bras

Les chutes absorbées par le bras et la main en hyperextension forcée représentent le mécanisme de blessure le plus fréquent des fractures des os de l'avant-bras (radius et cubitus). La prise en charge comprend l'immobilisation au moyen d'une attelle rigide qui englobe les articulations proximale et distale de l'os fracturé. La main doit être maintenue dans la position neutre. Pliez le coude à angle droit avant de poser l'attelle pour soulever l'avant-bras et réduire l'œdème.

### Les blessures du poignet

Le poignet désigne l'articulation qui relie l'avant-bras aux osselets du poignet, appelés os du carpe. Les lésions du poignet résultent le plus souvent de chutes directes sur la main en hyperextension forcée. La prise en charge de ce type de blessure requiert l'immobilisation du poignet et de la main dans une position neutre (position de poignée de main).

### La fracture de la hanche et la luxation antérieure de la hanche

La hanche désigne l'articulation qui relie la tête du fémur (l'os de la cuisse) et le pelvis (bassin). C'est une articulation sphéroïde.



La fracture de la hanche implique souvent la fracture de la portion proximale du fémur, appelée col fémoral. En général, les fractures et les luxations de la hanche résultent d'une chute, d'une force de torsion exercée sur le fémur, d'un coup direct à la région de la hanche ou de toute autre force qui refoule le fémur dans le bassin, comme dans un accident de la route.

### **L'évaluation**

- La fracture de la hanche peut s'accompagner d'un raccourcissement et d'une rotation externe de la jambe blessée.
- La luxation de la hanche peut se traduire par un raccourcissement du membre affecté, une rotation interne de la jambe, ainsi qu'une flexion du genou et de la hanche. Parmi les complications possibles, mentionnons les changements de CSM et le traumatisme de la colonne vertébrale.

### **Les signes et symptômes**

- Douleur au site de la blessure.
- Incapacité de bouger la jambe blessée.
- Déformation de la hanche dans les cas de luxation.

### **La prise en charge**

- La victime doit être évacuée aussi rapidement que possible, car le succès du traitement médical dépend de son application précoce.
- N'ESSAYEZ PAS de réduire la fracture ou d'appliquer une traction sur le terrain.
- Soutenez le membre blessé le plus possible.
- Immobilisez la jambe blessée en l'attachant à la jambe saine et évacuez la victime sur une planche dorsale matelassée.

### **La fracture du bassin**

La fracture du bassin résulte d'une compression directe causée par une chute, un coup violent ou un impact à grande vitesse. Ce type de blessure peut entraîner la rupture ou la lacération de la vessie et du rectum, ainsi que du vagin chez la femme, et provoquer une hémorragie, une péritonite ou une septicémie qui peuvent mettre la vie de la victime en danger.

### **Les signes et symptômes**

- Douleur dans le bas de l'abdomen ou le bassin.
- Douleur qui augmente à la palpation, ou lorsqu'une pression est exercée sur les ailes iliaques (côtés du bassin).
- Incapacité de bouger les membres inférieurs.
- Envie pressante d'uriner.
- Présence de sang dans l'urine.
- État de choc.

### **La prise en charge**

- Placez la victime sur une planche dorsale bien matelassée.
- « Rembourrez » tous les creux naturels du corps à l'aide de matériaux appropriés.
- Fixez tout le bassin à l'aide de bandages larges.
- Si les membres inférieurs de la victime sont intacts, soulevez et supportez ses genoux à l'aide de matériaux appropriés, pour plus de confort.
- Surveillez les fonctions vitales et traitez l'état de choc si nécessaire.

- Gardez la victime à jeun.
- Évacuez la victime rapidement.

## La fracture du fémur

La fracture du fémur (os de la cuisse) représente un risque pour la vie de la victime, car l'artère fémorale (une très grosse artère) chemine le long de cet os. Comme la masse de muscles et de tissus dans cette région est très importante, il est difficile d'évaluer avec précision les atteintes additionnelles aux structures pelviennes. Lorsque le fémur est atteint, les gros muscles de la cuisse qui se contractent peuvent produire une force linéaire énorme et causer d'importantes lésions aux vaisseaux sanguins et aux tissus mous.

### L'évaluation

Pour localiser le foyer de la fracture, examinez la victime des hanches aux pieds. Si la victime porte un pantalon, coupez-le de haut en bas le long de la couture latérale afin d'exposer la région atteinte. Retirez les chaussures et les chaussettes, et évaluez la CSM distales.

### Les signes et symptômes

- Douleur intense, appelée douleur exquise, et spasmes musculaires au niveau de la cuisse.
- Douleur exquise et spasmes à la palpation.
- Décoloration possible, angulation ou extrémités osseuses exposées dans les cas de fracture ouverte.

### La prise en charge

- Appliquez initialement une traction manuelle à la cheville pour soulager la douleur et stabiliser le site de la lésion. Maintenez la traction jusqu'à ce que vous ayez appliqué une attelle complète à la jambe.
- Pour améliorer le support, fixez l'attelle à la jambe saine.
- Posez l'attelle, genou fléchi de 5 à 10 degrés. Remplissez le creux sous le genou à l'aide d'un matériau approprié. (Si possible, utilisez une attelle de traction commerciale.)
- Évaluez la CSM distales toutes les 15 minutes.
- Traitez l'état de choc.
- Manipulez la victime avec le plus grand soin et organisez immédiatement l'évacuation sur une planche dorsale.
- Surveillez la blessure minutieusement, tout comme l'articulation du genou et de la cheville.

## La fracture de la jambe

Les fractures du tibia et du péroné peuvent survenir à l'occasion d'une entorse sévère de la cheville.

### Les signes et symptômes

- Douleur.
- Déformation.
- Œdème.
- Raccourcissement de la jambe.
- Incapacité de se servir du membre.

### La prise en charge

- Appliquez une attelle à la jambe en immobilisant les articulations proximale et distale de l'os fracturé.

## 9.4 La luxation

La luxation se produit lorsque deux surfaces articulaires se déplacent au-delà de leur amplitude normale de mouvement. La luxation endommage les ligaments, qui en temps normal limitent l'amplitude de mouvement de l'articulation. On observe aussi fréquemment des atteintes de la capsule articulaire, des nerfs, des vaisseaux sanguins et des autres tissus avoisinants. Les luxations les plus courantes touchent les articulations les moins stables dont l'amplitude de mouvement est plus grande, par exemple, la rotule, les épaules et les doigts. La luxation partielle est appelée luxation incomplète ou subluxation.

Lorsqu'il y a suspicion de la perte d'intégrité d'une articulation, on parle alors d'une luxation ou dislocation. Une évacuation le plus rapide possible pour obtenir un traitement définitif est recommandée. Lorsque possible, ou si l'évacuation sera longue et complexe, une tentative de réduction par une personne expérimentée doit être accomplie le plus vite possible pour diminuer la douleur, les spasmes musculaires et l'inflammation qui s'intensifient avec le temps, les atteintes du tissu nerveux, des vaisseaux sanguins et des autres tissus mous et pour faciliter l'immobilisation du membre et le transport de la victime. Ces techniques ne doivent toutefois être effectuées que par des personnes qui savent ce qu'elles font.

Toutes les articulations sont susceptibles de se disloquer. Les plus fréquentes dans l'ordre sont : Les doigts ou orteils (articulations interphalangiennes), les épaules, les rotules et les coudes. Les autres articulations telles que la hanche et le genou surviennent avec des mécanismes à très haute vitesse et requièrent des soins médicaux avancés pour effectuer la réduction.

### La luxation de la rotule

La luxation de la rotule survient généralement par suite d'une chute directe sur le genou ou lors d'une torsion effectuée sur un genou partiellement fléchi. Le quadriceps se contracte brusquement et entraîne le déplacement de la rotule hors de son rail fémoral vers la face latérale externe du genou.

#### Les signes et symptômes

- Douleur au moindre mouvement du genou (spasmes du quadriceps).
- Douleur du côté interne du genou.
- La victime maintient son genou en flexion légère.
- Présence d'une enflure et/ou d'une masse de tissus sur la face latérale externe du genou.
- La face antérieure du genou paraît plate ou creuse.

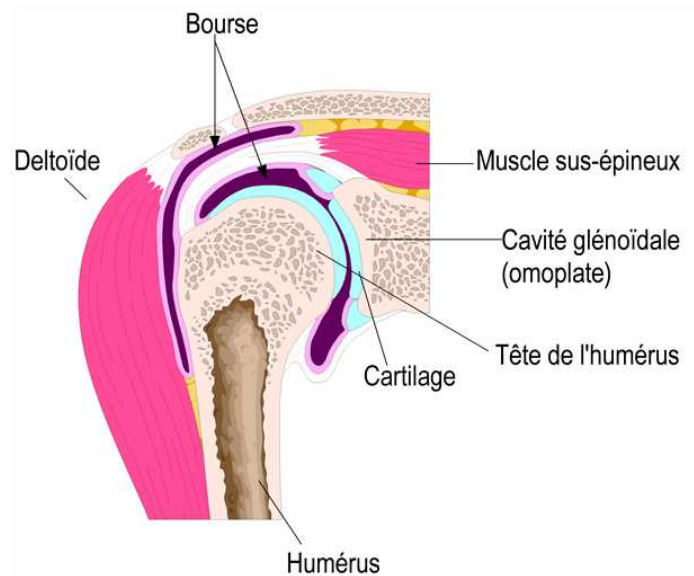
#### La prise en charge

- Placez et soutenez la victime en position semi-assise.
- Supportez la jambe blessée au niveau de la cheville et sous la cuisse.
- Soulevez doucement la jambe et le talon du sol, et allongez lentement la jambe.
- L'extension de la jambe favorisant la détente des muscles de la cuisse, la rotule peut parfois reprendre sa position normale dans l'articulation.
- Si l'extension de la jambe ne réduit pas la luxation, ramenez la rotule dans le genou en exerçant une légère pression sur la face latérale externe du genou.
- Appliquez le traitement GREC pour diminuer l'enflure et la douleur.
- Posez une attelle rembourrée de mousse et stabilisez le genou en flexion légère.
- Évaluez la fonction du genou et la CSM distales.

## La luxation de l'articulation de l'épaule

Dans l'articulation glénohumérale, la tête de l'humérus s'insère dans la cavité glénoïdale de l'omoplate. Cette articulation sphéroïde complexe jouit d'une grande amplitude de mouvement. On appelle communément dislocation de l'épaule la luxation de l'articulation glénohumérale.

Le mécanisme de blessure implique généralement l'abduction et la rotation externe de l'avant-bras, comme dans le lancer d'une balle, ou l'appui en suspension en kayak. La luxation de l'épaule peut aussi survenir lors d'une chute vers l'arrière lorsque la personne tombe sur le coude. La luxation antérieure compte pour la vaste majorité des luxations de l'articulation de l'épaule. La tête de l'humérus vient se loger à l'avant de l'épaule (en avant de la cavité glénoïdale). L'étirement ou l'agrandissement de la capsule articulaire résultant d'une blessure à l'épaule peut entraîner la récurrence de la blessure. En général, les atteintes chroniques sont plus faciles à réduire en raison de la laxité de la capsule antérieure et des autres structures de soutien.



### Les signes et symptômes

- La victime tend à garder son bras éloigné du corps.
- La victime ressent de la douleur chaque fois qu'elle bouge le haut du corps, y compris lorsqu'elle respire.
- La victime ressent une douleur aiguë lorsqu'elle essaie de bouger le bras.
- Présence apparente d'une masse tissulaire sur la face antérieure de l'épaule.
- Le bras manque de mobilité.
- Perte de la CSM distales, engourdissement, picotements, ralentissement du temps de remplissage capillaire.



### La prise en charge

La luxation de l'épaule doit être réduite sans tarder. Plus on attend, plus les spasmes musculaires compliquent la réduction.

Le confort de la victime et sa capacité à se détendre jouent un rôle important dans le succès du traitement. Le principe de la réduction consiste à appliquer une légère traction tandis qu'on supporte le membre et qu'on replace l'articulation dans sa position de stabilité. En régions isolées, la technique la moins invasive et la plus efficace consiste à exercer une légère traction tout en amenant le bras en abduction et en rotation externe.

### Traction et rotation externe

- Installez la victime en position assise.
- Veillez à garder la victime au chaud et le plus confortable possible.
- Soutenez le bras au niveau du poignet et du coude, et amenez-le doucement en abduction. Attendez quelques minutes pour permettre aux muscles qui entourent l'articulation de se détendre complètement.
- Tout en continuant le mouvement d'abduction, amenez le bras en rotation externe jusqu'à la position du « lancer ».
- Si la victime est capable d'effectuer le mouvement par elle-même, encouragez-la à le faire.
- Maintenez une légère traction sur le coude en l'éloignant du corps jusqu'à que la tête de l'humérus reprenne sa position dans la cavité glénoïdale.
- Installez le bras dans une écharpe en « rembourrant » sous l'aisselle et maintenez l'attelle au moyen d'un bandage enroulé autour du torse.
- Appliquez le traitement GREC au niveau de l'articulation de l'épaule.
- Surveillez la CSM distales.



### La technique Stimson

Cette technique de traction n'est pas toujours praticable sur le terrain en raison de sa nature passive et du temps requis pour obtenir un résultat. La surface appropriée n'est pas toujours disponible non plus.

- Installez la victime en décubitus ventral sur une surface plane élevée, l'épaule blessée placée au bord de la surface avec le bras qui pend librement. Une hauteur d'un mètre est requise pour appliquer cette technique.
- Placez du matériau de rembourrage sous l'aisselle et fixez un poids de 10 kg à l'avant-bras comme force de traction.
- Gardez la traction en place jusqu'à ce que les spasmes cessent (ceci peut nécessiter jusqu'à 60 minutes).
- Lorsque les spasmes cessent, amenez le bras en rotation externe
- Immobilisez le membre et appliquez le traitement GREC.

### La luxation de l'articulation acromioclaviculaire

L'articulation acromioclaviculaire relie l'extrémité externe de la clavicule et l'extrémité de l'épine de l'omoplate, appelée acromion.

Le mécanisme de blessure implique habituellement une chute sur un coude alors que le bras est en abduction, ou une extension du coude vers l'arrière dans le but d'éviter une chute.

#### Les signes et symptômes

- Sensibilité localisée à l'extrémité de la clavicule.
- Douleur à l'élévation de l'épaule blessée.
- Augmentation importante de la douleur dans les heures qui suivent l'accident.



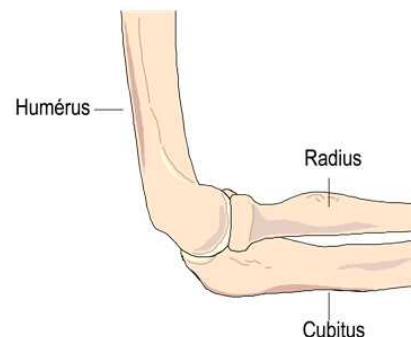
### La prise en charge

- Invitez la victime à prendre la position la plus confortable qui soit.
- Appliquez un bandage en huit si cela soulage la victime.
- Supportez le bras à l'aide d'une écharpe maintenue par un bandage autour du torse.
- Appliquez le traitement GREC.

### La luxation du coude

Le coude désigne l'articulation qui relie l'os du bras (humérus) aux os de l'avant-bras (radius et cubitus).

La luxation se produit lorsqu'il y a déplacement de la tête du radius ou du cubitus hors de la cavité articulaire située à l'extrémité distale de l'humérus. Elle survient généralement lorsque la victime tombe sur la main, le coude légèrement fléchi, dans un effort pour éviter une chute, ou encore lors d'une extension du coude au-delà de son amplitude normale de mouvement. L'articulation du coude est simple et très stable. La luxation du coude s'accompagne souvent de fractures des os de l'articulation. La réduction de la luxation du coude doit s'effectuer avec précaution.



### Les signes et symptômes

- Déformation apparente de l'articulation du coude.
- Incapacité de fléchir le coude.
- Douleur, enflure et sensibilité au toucher.

### La prise en charge

- Essayez de réduire la luxation à l'aide d'une traction de l'avant-bras. Tenez l'avant-bras avec les deux mains, coude légèrement fléchi, et tirez doucement en vous éloignant du coude.
- Si vous réussissez la réduction, immobilisez le bras avec une écharpe maintenue en place à l'aide d'un bandage autour du torse.
- Si vous ne réussissez pas, immobilisez le bras dans la position dans laquelle il a été trouvé.

### La luxation de doigts ou d'orteils

La meilleure façon de réduire la luxation d'un doigt ou d'un orteil consiste à appliquer une traction légère.

- Tirez doucement l'extrémité du doigt ou de l'orteil avec une force constante pour lui faire reprendre sa place dans l'articulation.
- Immobilisez le doigt ou l'orteil à l'aide de matériau rigide, ou encore fixez-le au doigt ou à l'orteil adjacent avec du ruban adhésif en plaçant du rembourrage entre les deux.

## 9.5 Les atteintes ligamentaires

### 9.5.1 Les entorses



L'entorse désigne une lésion des ligaments résultant de l'élongation de l'articulation au-delà de son amplitude de mouvement normale.

Le degré de gravité des entorses varie selon l'étendue des dommages.

- Degré I – Élongation du ligament avec déchirure minimale des tissus.
- Degré II — Élongation du ligament avec déchirure tissulaire partielle plus sévère.
- Degré III — Déchirure complète du ligament, qui est alors complètement arraché de l'os.

### L'évaluation

Évaluez soigneusement les limitations fonctionnelles de l'articulation blessée. L'articulation peut-elle être utilisée ?

### Les signes et symptômes

- Sensibilité localisée aux points d'attache et d'insertion du ligament.
- Œdème et décoloration.
- Absence de mobilité et d'amplitude articulaires.
- Déformation de l'articulation dans les cas d'entorse sévère.
- Douleur associée au mouvement passif de l'articulation exécuté à la limite de l'amplitude articulaire normale.

### La prise en charge

Les articulations étant des tissus peu vascularisés, elles cicatrisent lentement lorsqu'elles subissent des lésions.

- Traitez les entorses sévères comme des fractures.
- Appliquez régulièrement le traitement GREC pour diminuer la douleur et l'inflammation.
- Dans les cas d'entorse légère, l'articulation peut être utilisée avec précaution.
- Le support d'un bandage élastique aide à réduire la tension exercée sur l'articulation et les ligaments.

### L'entorse de la cheville

La cheville désigne l'articulation que forment les os de la jambe avec les os du tarse du pied. La plupart des entorses de la cheville se produisent lorsque le pied est en inversion, c'est-à-dire tourné vers l'intérieur. Évaluez minutieusement les lésions de la cheville et recherchez les signes de fracture. La sensibilité localisée au-dessus de la malléole interne et externe peut indiquer une fracture. La douleur peut aussi découler d'une atteinte à la membrane interosseuse, située entre le tibia et le péroné.

### L'évaluation

Retirez les chaussures et les chaussettes pour procéder à l'inspection visuelle.



Mécanisme de blessure  
Entorse de la cheville en inversion

### Les signes et symptômes

- Œdème et décoloration au dessous des malléoles.
- Sensibilité localisée aux points d'attache et d'insertion des ligaments au-dessous de la malléole externe.
- Amplitude de mouvement restreinte.
- Douleur à l'inversion.



### La prise en charge

- Diminuez l'activité et appliquez le traitement GREC pendant 20 minutes.
- Remplissez le creux au-dessous de la malléole externe à l'aide d'un coussin en forme de U et appliquez un bandage en huit pour exercer une compression.
- Évaluez de nouveau la blessure et administrez les soins requis.
- Si la victime peut marcher en s'appuyant sur le côté blessé, maintenez la compression au moyen d'un bandage élastique qui passe sous la chaussure. Faites marcher la victime avec précaution.
- Pour davantage de support, appliquez du ruban adhésif par-dessus le bandage. Ceci limite l'amplitude du mouvement et aide à prévenir de nouvelles blessures.
- Lorsque la victime est incapable de marcher ou d'utiliser la région atteinte, appliquez une attelle pour immobiliser le membre.
- Maintenez le membre soulevé pour réduire l'œdème (dans les périodes où la victime ne marche pas).
- Surveillez la CSM distales.
- L'enflure ne se développe pas toujours immédiatement. Surveillez régulièrement la cheville pour prévenir l'aggravation de la lésion.

### L'entorse du genou

Le genou est une articulation complexe, facilement vulnérable aux blessures. Il s'agit d'une articulation à charnière modifiée, qui permet des mouvements de flexion, d'extension et, dans une certaine mesure, de rotation. L'entorse du genou résulte de l'application d'une torsion et d'une flexion anormalement fortes.

#### L'évaluation

Les symptômes peuvent varier de légers à sévères selon le degré de gravité et les structures en cause.

### Les signes et symptômes

- Douleur et œdème.
- Incapacité à supporter du poids.
- Douleur à la mobilisation.

### La prise en charge

- Appliquez le traitement GREC.
- Immobilisez le genou en position légèrement fléchié ou dans une position de confort.

## 9.6 Les blessures des muscles et des tendons

### 9.6.1 Le claquage musculaire

Le claquage musculaire désigne une lésion des muscles ou des tendons causée par un étirement excessif. Les atteintes des tendons et des muscles résultent d'une surcharge soudaine ou, plus fréquemment, de mouvements répétitifs. Après une journée d'activité, la présence de douleur musculaire indique un dépassement des capacités du système tendino-musculaire. Si l'activité est poursuivie à la même intensité, une inflammation chronique des tendons ou d'autres atteintes ligamentaires risque de se développer. On appelle tendinite l'inflammation chronique d'un tendon.

Les tendons sont des tissus fortement innervés et ils renferment des récepteurs d'étirement, qui avertissent des dommages imminents causés par un effort ou un étirement excessif. C'est pourquoi lorsque ces structures sont atteintes, la victime ressent généralement une douleur intense. Par contre, comme les tendons sont peu vascularisés, ils cicatrisent lentement à la suite d'une blessure.

Les facteurs contributifs des lésions dues à des microtraumatismes répétés :

- Le stress engendré par les activités d'une grande intensité.
- Les contraintes répétitives au cours d'activités de faible intensité.
- La participation à une nouvelle activité, ou le manque d'entraînement physique approprié.
- Les techniques inadéquates.
- Les équipements inadéquats, ou les chaussures et les outils peu adaptés à la tâche à accomplir.
- Les blessures antérieures qui n'ont pas entièrement guéri.
- La déshydratation des tissus.

#### **Les signes et symptômes**

- Douleur sous forme de brûlure ressentie au début de l'activité.
- Douleur et raideur musculaires.
- Douleur localisée qui se développe le long du tendon ou au point d'attache du tendon.
- Crépitations (sensation de craquement) à la flexion ou à l'extension de l'articulation.

#### **La prise en charge**

- Faites cesser l'activité au moindre signe de douleur ou d'inconfort.
- Diminuez la durée ou l'intensité de l'activité.
- Modifiez la dynamique de l'activité pour y incorporer des groupes de muscles ou des angles articulaires différents.
- Appliquez de la glace sur la région atteinte pendant 15 minutes, trois fois par jour.
- Soutenez l'articulation ou la structure atteinte au moyen de ruban adhésif.
- Modifiez l'ajustement de tout équipement pouvant avoir contribué à l'atteinte.

#### **La bursite**

La bursite désigne l'inflammation de la bourse. Elle est causée soit par un coup direct sur l'articulation adjacente, tel le genou, soit par une pression prolongée, comme celle qui est exercée lors de longues périodes sur les genoux. Parmi les signes et symptômes, mentionnons la douleur localisée et l'œdème. La prise en charge comprend le traitement GREC et l'élimination de la compression directe sur l'articulation.

## **9.7 L'immobilisation**

L'immobilisation d'un membre blessé réduit les risques d'aggravation de la blessure ainsi que les risques de causer de nouvelles blessures pendant la mobilisation. L'immobilisation contribue également à soulager la douleur et à relâcher les muscles dans la région atteinte. Le secouriste procède à l'immobilisation soit en fixant le membre blessé au reste du corps par l'application de bandages, soit en y appliquant un dispositif mécanique, appelé attelle. Après toute immobilisation, il faut toujours vérifier la CSM distales.

## 9.7.1 Les types d'attelles

Les attelles varient en taille et en format, et elles sont faites de divers types de matériaux. Les attelles peuvent être souples, rigides, anatomiques ou de traction.

### Les attelles souples

Les attelles souples sont faites de matériaux souples et malléables, tels les sacs de couchage, les vêtements, les coussins de mousse et les bandages.

### Les attelles rigides

Les attelles rigides sont fabriquées à partir de matériaux fermes, comme le bois, le plastique et le métal. Les planches dorsales peuvent également être utilisées.

### Les attelles anatomiques

Les attelles anatomiques utilisent une partie du corps pour aider à immobiliser la blessure.

### Les attelles de traction

Les attelles de traction sont des dispositifs spécialisés destinés à exercer une force de traction sur un fémur fracturé. Généralement, en région isolée, les secouristes ne transportent pas ce type d'attelle dans leurs fournitures de premiers soins. Par contre, elles font souvent partie du matériel de sauvetage qui est envoyé au site de l'accident ou qui est laissé à la base. Les attelles de traction sont contre-indiquées dans les cas de blessures des articulations.

## 9.7.2 La pose des attelles

### La pose de la planche d'immobilisation Kendrick



Préparation de la planche d'immobilisation Kendrick avant son application.



Planche d'immobilisation Kendrick appliquée à un membre inférieur.

## La pose d'attelle à dépression

W.I.P.

## La pose d'une attelle SpeedSplint®



Choisissez et assemblez une attelle de la taille appropriée.



Placez suffisamment de rembourrage à l'intérieur de l'attelle.



Déposez le membre dans l'attelle et fixez les bandes de soutien.



Soutenez l'attelle à l'aide d'une écharpe si nécessaire. Vérifiez la CSM distales.

## La pose d'une attelle SAM®

W.I.P.



## La pose d'une écharpe simple



Glissez une bande triangulaire sous le bras blessé, le sommet du triangle dépassant derrière le coude et l'une des extrémités placée sur l'épaule du côté indemne.



Ramenez l'extrémité inférieure sur le bras et l'épaule du côté blessé. Nouez les deux extrémités derrière le cou.

## La pose d'une écharpe tubulaire



Appliquez une bande triangulaire en travers de la poitrine en la glissant sous le bras.



Ramenez le sommet du triangle par-dessus et derrière le bras et tournez les extrémités.



Nouez les extrémités tournées derrière le dos.



## Attelles improvisées en matelas de mousse

Attelle d'avant-bras faite à l'aide d'un matelas de mousse.



## Attelles improvisées à l'aide d'un matelas gonflable

Attelle de membre inférieur faite à l'aide d'un matelas gonflable.



## Les principes généraux de l'application des attelles

Dans la plupart des centres urbains, à moins que la victime doive être transportée ou évacuée, l'immobilisation se limite, en attendant l'arrivée des SMU, à supporter le membre blessé dans la position dans laquelle il a été trouvé.

Toutefois, lorsque la victime doit être transportée ou évacuée (comme c'est habituellement le cas en régions éloignées), l'application des principes qui suivent peut être utile pour s'assurer de bien poser les attelles :

- Les blessures ouvertes doivent être soignées avant d'appliquer l'attelle.
- La CSM doit être évaluée avant de poser l'attelle et après.
- Le secouriste doit déterminer précisément ce à quoi sert l'attelle.
- Le membre blessé doit être supporté pendant que le secouriste prépare l'attelle.
- Si possible, l'attelle doit être appliquée sur le membre dans la position neutre (position anatomique normale au repos).
- L'attelle doit être préparée dans les moindres détails avant son application : matériau, taille, forme et « rembourrage ».
- Si c'est possible, vérifiez l'efficacité de l'attelle en l'essayant sur un membre sain ou sur une personne de taille et de poids similaires.
- L'attelle doit être maintenue solidement en place, mais sans jamais entraver la circulation. Le ruban adhésif fonctionne bien, car il ne se déforme pas avec le temps et il maintient sa force de compression.
- Maintenez toujours une extrémité accessible pour surveiller la CSM distales.
- Dans les cas de blessures articulaires, immobilisez les os proximaux et distaux de l'articulation.
- Dans les cas de blessures osseuses, immobilisez les articulations proximale et distale de l'os fracturé.
- Lorsque vous posez une attelle à une cuisse ou à une jambe, le genou doit pouvoir fléchir légèrement, à un angle de 5 à 10 degrés environ. Placez du matériau de remplissage pour soutenir le genou dans cette position.
- Dans le cas de blessures aux jambes, l'attelle peut être fixée à la jambe saine pour plus de support.
- Surveillez le membre blessé et vérifiez l'efficacité de l'attelle régulièrement.

### Éléments à considérer par temps froid

Dans un environnement froid, les victimes immobilisées dégagent moins de chaleur et risquent donc de souffrir d'hypothermie. De même, la circulation ralentit dans les membres immobilisés, ce qui cause un risque accru de gelure (voir Les blessures causées par le froid (p. 201)).

# 10. Les blessures et les urgences associées à l'environnement

## 10.1 Les blessures causées par le froid

L'être humain est un animal à sang chaud. Pour que son organisme fonctionne de façon optimale, il doit maintenir sa température centrale dans une plage très étroite, variant de 35,5 à 38 degrés Celsius. Les réactions métaboliques et enzymatiques sont efficaces uniquement dans cet intervalle de température. Les blessures surviennent lorsque l'organisme n'est plus en mesure de s'adapter aux baisses ou aux hausses de la température externe. Les blessures causées par le froid, en particulier, se produisent lorsque le corps est incapable de produire la chaleur nécessaire à équilibrer les pertes de chaleur.

### 10.1.1 Les mécanismes de transfert de chaleur

La chaleur circule naturellement de la région la plus chaude à la région la plus froide pour maintenir un équilibre thermique. Le transfert de chaleur s'effectue selon les quatre mécanismes suivants :

- Le rayonnement désigne le transfert de chaleur, sous forme d'ondes électromagnétiques, de toute matière dont la température est supérieure au zéro absolu.
- L'évaporation désigne la conversion de l'eau en vapeur.
- La conduction est le transfert de chaleur par contact physique direct.
- La convection est le transfert de chaleur par déplacement d'air ou de liquide entre des zones dont la température diffère.

### La production de chaleur interne

Le corps produit de la chaleur naturellement par une série de processus homéostatiques.

#### La digestion et le métabolisme

La digestion et le stockage des nutriments libèrent de la chaleur. On appelle ce processus l'action dynamique spécifique des aliments, ou effet thermique des aliments. L'activité métabolique des cellules produit également de la chaleur. C'est ce qu'on appelle le taux métabolique. Le taux métabolique basal représente la mesure de l'énergie minimum dont un individu alerte, à jeun depuis 12 heures, au repos et à la température ambiante a besoin pour se maintenir. La production de chaleur interne dépend directement de la quantité de glucides, de lipides et de protéines que nous mangeons. La quantité d'eau que nous buvons est également essentielle au métabolisme des aliments, ainsi qu'au maintien du volume sanguin dans la circulation, qui représente le mode de transport de la chaleur dans notre organisme.

#### L'exercice

L'utilisation contrôlée des muscles squelettiques par l'exercice constitue également une des sources principales de production de chaleur. Soixante-quinze pour cent de l'énergie musculaire est dissipée sous forme de chaleur. L'activité physique est la clé pour se garder au chaud. Inversement, l'épuisement, ou l'incapacité du corps à maintenir l'activité physique, diminue la capacité de l'organisme à produire de la chaleur.

## **Les frissons**

Le tremblement du frisson peut accroître la production de chaleur de 500 pour cent comparativement au taux de production de chaleur au repos. Par contre, le frisson demeure un mécanisme très peu efficace pour réchauffer l'organisme, car il peut rapidement épuiser les réserves de glycogène et de substrats énergétiques dans les muscles.

## **Les facteurs externes qui contribuent à l'apport de chaleur**

### **Le rayonnement**

L'organisme reçoit aussi de la chaleur par rayonnement de sources extérieures, comme le soleil, les réchauds et les feux de camp. Selon les conditions météorologiques et la température ambiante, le soleil peut fournir une quantité importante de chaleur au corps. Toutefois, si la source de rayonnement est faible, seules les parties exposées de la peau se réchauffent. La vasodilatation résultante accroît la circulation dans les extrémités et peut même favoriser la déperdition de chaleur.

### **La déperdition de chaleur**

Pour maintenir la température corporelle constante, l'organisme contrebalance la production constante de chaleur par des mécanismes homéostatiques de déperdition de chaleur. Le corps dissipe la chaleur de cinq façons différentes :

#### **Le rayonnement**

Lorsque nous sommes au repos, plus de la moitié des pertes de chaleur se produisent par simple rayonnement des ondes électromagnétiques du corps.

#### **L'évaporation**

Lorsque le corps transpire, le mécanisme de la transpiration a un effet refroidissant à la surface de la peau. Au repos, la sudation compte pour environ 20 pour cent de la déperdition de chaleur corporelle.

#### **La conduction**

Il y a déperdition de chaleur lorsque le corps entre en contact direct avec un objet plus froid, par exemple, lorsque nous nous assoyons dans la neige ou sur une roche froide.

#### **La convection**

Lorsque le corps est exposé à de l'eau ou à de l'air froid, la chaleur du corps se dissipe. Grâce au mécanisme de la convection, l'eau ou l'air qui absorbe la chaleur du corps se disperse ou s'élève rapidement, et est remplacé par des molécules d'eau ou d'air plus frais. Au repos, la convection compte pour 15 pour cent de la déperdition totale de chaleur.

#### **La respiration**

Nous dissipons de la chaleur corporelle par le simple fait de respirer.

## **Les facteurs externes qui contribuent à la déperdition de chaleur**

Parmi les facteurs externes qui affectent aussi la capacité de l'organisme à maintenir sa chaleur, mentionnons la température ambiante, les vêtements inadéquats, l'effet du refroidissement éolien et l'immersion dans l'eau.

### **L'habillement**

Les vêtements inadéquats exposent le corps aux effets de l'environnement. Le port de vêtements en couches superposées aide à créer une barrière de chaleur protectrice autour du corps et contribue à maintenir la température

corporelle. Il est fortement recommandé de se munir d'une provision de vêtements isolants imperméables en cas de changements imprévus de la température. Évitez le denim et le coton, car ce sont des tissus peu isolants qui sèchent lentement.

### **Le refroidissement éolien**

Lorsque le vent effleure le corps, la chaleur que génère le corps se dissipe par convection et nous avons un peu plus froid. Le facteur éolien désigne la température de l'air perçue en présence des effets combinés du vent et de l'air froid, qui ensemble augmentent le taux de déperdition de la chaleur corporelle. Ainsi, s'il fait -10 degrés Celsius à l'extérieur et que le refroidissement éolien est de -15 degrés Celsius, la peau exposée perçoit le froid comme s'il s'agissait d'une journée sans vent où la température est de -15 degrés Celsius. Le tableau ci-dessous vous permet de calculer rapidement le facteur éolien en fonction de la température de l'air et de la vitesse du vent.

## Table de calcul du facteur éolien

° Celsius	5	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30
km/h (10 m élévation)								
5	4	-2	-7	-13	-19	-24	-30	-36
10	3	-3	-9	-15	-21	-27	-33	-39
15	2	-4	-11	-17	-23	-29	-35	-41
20	1	-5	-12	-18	-24	-30	-37	-43
25	1	-6	-12	-19	-25	-32	-38	-44
30	0	-6	-13	-20	-26	-33	-39	-46
35	0	-7	-14	-20	-27	-33	-40	-47
40	-1	-7	-14	-21	-27	-34	-41	-48
45	-1	-8	-15	-21	-28	-35	-42	-48
50	-1	-8	-15	-22	-29	-35	-42	-49
55	-2	-8	-15	-22	-29	-36	-43	-50

### Guide de gelure

Risque faible pour la plupart des individus.

Risque moyen pour la plupart des individus en 10 à 30 minutes d'exposition.

Risque élevé pour la plupart des individus en 5 à 10 minutes d'exposition.

Risque élevé pour la plupart des individus en 2 à 5 minutes d'exposition.

### L'immersion dans l'eau

L'immersion accidentelle dans l'eau ou l'exposition à la pluie ou à la neige dissipe très rapidement la chaleur du corps, jusqu'à 25 fois plus vite que ne le fait l'exposition à l'air.



## 10.1.2 L'hypothermie

L'hypothermie apparaît lorsque le corps perd de la chaleur plus rapidement qu'il peut en produire. Il en résulte un abaissement de la température centrale. Les victimes dont la température centrale est inférieure à 35 degrés Celsius sont considérées en état d'hypothermie.

### Les définitions de l'hypothermie

On classifie l'hypothermie de différentes façons selon le mécanisme de blessure ou la gravité de l'état.

#### L'hypothermie chronique

Désigne l'abaissement de la température centrale échelonné sur plusieurs heures. Chez la victime en état d'hypothermie chronique, l'abaissement de la température corporelle se complique souvent d'autres états physiologiques, comme la déshydratation sévère, l'acidose tissulaire, le déséquilibre électrolytique et l'hypoglycémie.

#### L'hypothermie aiguë

Est le terme utilisé pour désigner l'apparition soudaine de l'hypothermie, causée, par exemple, par une exposition soudaine à un froid intense. Le refroidissement rapide a moins d'effets nocifs sur l'organisme que l'hypothermie chronique, aussi les chances de récupération de la victime sont souvent bonnes.

#### L'hypothermie par immersion

Est une forme d'hypothermie aiguë résultant d'une immersion en eau froide. Dans ce type d'accident, la victime court également le risque de se noyer. Alors que son organisme refroidit, la victime perd le contrôle de ses extrémités, ce qui réduit sa capacité de nager ou de maintenir la tête hors de l'eau.

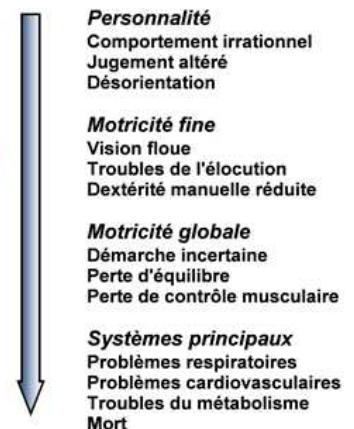
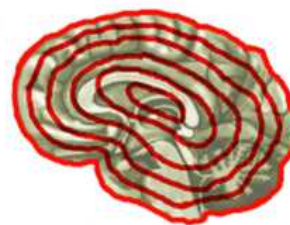
### L'adaptation physiologique en milieu froid

L'encéphale est l'organe le plus sensible à l'abaissement de la température centrale. Il fonctionne de façon optimale à une température de 37 degrés Celsius. Dans un milieu froid, lorsque l'organisme perd davantage de chaleur qu'il est capable d'en produire et que la température centrale chute, diverses fonctions de l'encéphale se mettent à faire défaut. Les premières fonctions affectées sont la perception du danger, la résolution de problèmes et le jugement.

Voici ce qui se produit lorsque l'organisme refroidit :

- Le sang est dévié de la circulation périphérique et des extrémités à la circulation centrale pour irriguer les organes internes vitaux.
- Le volume sanguin accru dans les organes internes est excrété par les reins sous forme d'urine. Ce phénomène, qui s'appelle « diurèse du froid », a pour effet de réduire le volume sanguin total et de causer la déshydratation.
- Certaines victimes adoptent instinctivement la position fœtale, minimisant ainsi l'exposition au froid des régions du corps les plus vulnérables à la déperdition de chaleur.

#### Atteintes des fonctions neurologiques (de la plus complexe à la moins complexe)



## Les degrés de sévérité de l'hypothermie

### Signes et symptômes de l'hypothermie

Les signes et symptômes de l'hypothermie		
<b>Écart de température normale</b>	37 à 36 ° Celsius	Apparition possible de frissons.
	36 à 35 ° Celsius	Sensation de froid. Chair de poule. Incapacité d'exécuter des tâches complexes avec les mains. Frissons.
<b>Hypothermie légère</b>	35 à 34 ° Celsius	Frissons intenses. Manque de coordination musculaire. Confusion légère, mais la victime peut sembler alerte.
	34 à 32 ° Celsius	Frissons intenses persistants. Difficulté d'élocution. Pensée lente. Incapacité d'utiliser les mains. Démarche trébuchante. Signes de dépression. Comportement irrationnel.
<b>Hypothermie modérée</b>	32 à 30 ° Celsius	Fin graduelle des frissons. Incapacité de marcher. Incohérence. Apparence bleutée ou bouffie de la peau exposée. Incapacité de maintenir la posture ou de demeurer conscient.
	30 à 28 ° Celsius	Rigidité musculaire. Perte de la capacité de se réchauffer. Ralentissement du pouls et de la fréquence respiratoire.
<b>Hypothermie sévère</b>	Au-dessous de 28 ° Celsius	Inconscience. Respiration et pouls parfois non perceptibles. Absence de réflexes musculaires. Risque de fibrillation ventriculaire du cœur. La mort peut survenir avant d'atteindre ce point.

## L'hypothermie légère

L'hypothermie est dite légère lorsque la température centrale est de 32 à 35 degrés Celsius. L'hypothermie légère se caractérise par des frissons intenses, l'altération du jugement, l'incoordination des mouvements, la fatigue, l'apathie, la dépression, de même qu'un comportement inhabituel ou irrationnel.

## L'hypothermie modérée à sévère

L'hypothermie est dite modérée lorsque la température centrale est de 28 à 32 degrés Celsius. Elle est dite sévère lorsque la température centrale tombe au-dessous de 28 degrés Celsius. Seul le thermomètre rectal adapté aux basses températures peut évaluer avec précision la température centrale dans de telles conditions. Toutefois, peu de secouristes transportent ce genre d'équipement spécialisé en région éloignée, car la prise de la température rectale expose inutilement la victime au froid. Une victime qui ne frissonne plus ou qui est inconsciente est considérée en état d'hypothermie modérée à sévère.

## La prise en charge de l'hypothermie

### La prise en charge générale en cas d'hypothermie

La prise en charge de la victime en état d'hypothermie comporte deux démarches importantes.

- Réduire la perte de chaleur
- Augmenter les gains de chaleur.

Le secouriste doit traiter également les états physiologiques associés, telle la déshydratation, la malnutrition, la perte d'électrolytes, les blessures et la fatigue. Le succès de la prise en charge dépend en grande partie de l'évaluation précise des antécédents et du mécanisme de blessure.

### La prise en charge de l'hypothermie légère

#### La prise en charge de l'hypothermie légère

##### PROTECTION

Mettez la victime à l'abri des intempéries, tels le vent et la neige.

Retirez les vêtements mouillés et remplacez-les par plusieurs couches superposées de vêtements secs et isolants

Ne laissez pas la victime en contact avec le sol. Placez la victime dans une enveloppe isothermique contre l'hypothermie, si nécessaire

## La prise en charge de l'hypothermie légère

### RÉCHAUFFEMENT ET ACTIVATION

Lorsque c'est possible, faites boire de grandes quantités de boissons chaudes et sucrées à la victime. Les jus de fruits chauds sont le choix par excellence. Évitez l'alcool puisque c'est un diurétique qui accroît la déshydratation.

Faites manger la victime pour lui fournir le carburant nécessaire aux mécanismes internes de production de chaleur, qui requièrent un apport constant d'énergie. Les frissons consomment des quantités effarantes d'énergie.

Si la victime est blessée ou est incapable de bouger, protégez-la en la recouvrant d'une enveloppe isothermique contre l'hypothermie. Pour augmenter la chaleur, placez des bouteilles d'eau chaude dans les endroits les plus vulnérables à la déperdition de chaleur, soit le cou, les aisselles, les aines et les pieds.

Lorsque la victime a des réserves suffisantes d'énergie et de liquide, qu'elle ne souffre pas d'épuisement et qu'elle est bien protégée du froid, l'exercice léger contribue à accroître sa température corporelle. L'exercice peut être entrepris après que la victime a passé de 45 à 60 minutes dans l'enveloppe isothermique

### SURVEILLANCE ET SUIVI

Surveillez l'état de la victime aux 15 minutes.

Il n'est pas nécessaire d'évacuer les victimes en état d'hypothermie légère qui sont bien réchauffées et qui ont recouvré toute leur vigilance mentale. Continuez cependant à surveiller leur état de près.

## La prise en charge de l'hypothermie Modérée à Sévère

### Prise en charge de l'hypothermie Modérée à Sévère

### PRÉCAUTIONS ET PROTECTION

La victime en état d'hypothermie modérée à sévère doit être réchauffée en milieu hospitalier. Concentrez tous vos efforts à prévenir toute nouvelle déperdition de chaleur.

Protégez la victime de toute nouvelle perte de chaleur en remplaçant ses vêtements mouillés par des vêtements secs. Placez la victime dans une enveloppe isothermique contre l'hypothermie avec des bouteilles chauffantes recouvertes d'une mince couche de vêtement sous les aisselles et sur la poitrine.

Manipulez la victime avec beaucoup de précaution et maintenez-la allongée à l'horizontale.

Bougez la victime le moins possible et ne frottez ni ne massez ses extrémités pour les réchauffer. Les tissus et les organes froids sont extrêmement fragiles et ils se lèsent facilement. De plus une activation trop vigoureuse de la victime pourrait contribuer à précipiter une baisse de la température par un afflux de sang refroidi vers la circulation centrale (Effet After Drop )

L'administration d'oxygène humidifié et chaud (sac et masque, ou respiration d'urgence) peut aider à améliorer les fonctions cardiovasculaires et mentales ou, pour le moins, à en limiter la détérioration.

## Prise en charge de l'hypothermie Modérée à Sévère

### RÉANIMATION

Évaluez le pouls pendant maximum 10 secondes chez la victime inconsciente.  
Si le pouls est absent ou incertain, débiter les manœuvres de réanimation.

Procéder selon les standards BCLS usuels par ailleurs

À moins de 30 degrés de température corporelle centrale, la défibrillation et l'utilisation de médicaments vasoactifs est nettement moins efficace. On suggère de tenter jusqu'à 3 défibrillations, puis poursuivre la RCP ensuite. Les tentatives de défibrillations peuvent être reprise une fois à nouveau au-dessus de 29 degrés.

N'EXERCEZ PAS de compressions thoraciques lorsqu'il y a formation de glace dans les voies respiratoires, lorsque la poitrine de la victime est trop rigide (à cause du froid) et ne peut être comprimée, ou lorsque la température centrale de la victime est inférieure à 10 degrés Celsius.

Une victime ne devrait être déclarée morte qu'une fois des manœuvres de réanimation et de réchauffement corporel efficaces effectuées. Comme dit le dicton : personne n'est mort jusqu'à ce qu'il soit réchauffé et mort! On poursuit donc la RCP jusqu'à la prise en charge par les services de santé.

## CONSIDÉRATIONS SPÉCIALES EN RÉANIMATION

### Prise en charge de l'hypothermie Modérée à Sévère (suite)

#### CONSIDÉRATIONS SPÉCIALES EN RÉANIMATION

##### ARRET/DURÉE DESMANOEUVRES

En situation d'hypothermie, de nombreux cas de survie sans séquelles neurologiques - même après des périodes de réanimation prolongée - ont été répertoriés. Toutefois, lorsque l'évacuation vers un CH est impossible soit à cause de l'isolement, des conditions météorologiques ou du manque de moyens de communications, ou ne peut avoir lieu dans les 3 ou 4 prochaines heures, effectuez des compressions thoraciques pendant 30 minutes tout en réchauffant la victime. Si la circulation ne se rétablit pas dans les 30 minutes, il est raisonnable de considérer alors l'interruption de la RCP.

##### RCP INTERMITTENTE

Si la RCP ne peut être effectuée en continu pendant le transport de la victime, considérez la RCP intermittente :

Température corporelle < 28 degrés ou indéterminée : Effectuer 5 minutes de RCP pour 5 minutes et moins de transport, puis de façon intermittente, permettant le déplacement

Température corporelle confirmée < 20 degrés : Effectuer 5 minutes de RCP pour 10 minutes et moins de transport, puis de façon intermittente, permettant le déplacement

##### E.C.M.O.

Faire évacuer le patient vers centre hospitalier pouvant offrir l'ECMO (extracorporeal membrane oxygenation) si disponible dans les moins de 6h à l'exception d'un traumatisme majeur, d'un arrêt cardiaque sans témoin avant l'hypothermie ou d'une victime ensevelie sous la neige lors d'une avalanche pour moins de 35 minutes, dans ce cas procédez au centre hospitalier le plus proche.

## CONSIDÉRATIONS SPÉCIALES EN RÉANIMATION

### L'ENSEVELISSEMENT SOUS AVALANCHE

Assurez-vous de la sécurité des lieux avant de procéder.

Les principales causes de mortalité par suite d'un ensevelissement sous avalanche sont l'asphyxie, l'hypothermie et/ou les traumatismes.

Évaluez les voies respiratoires et commencez aussitôt la respiration artificielle si la victime ne respire pas.

## Les complications du réchauffement

Il est contre-indiqué de réchauffer sur place une victime en état d'hypothermie sévère. Il s'agit d'une tâche complexe à laquelle de nombreuses complications sont associées. Durant le réchauffement d'une victime en état d'hypothermie sévère, les problèmes les plus fréquents auxquels le personnel médical est confronté sont le collapsus de réchauffement, les complications circulatoires et l'acidose tissulaire. Ces troubles sont complexes et doivent être traités en milieu hospitalier.

### Le collapsus de réchauffement

Le collapsus de réchauffement désigne l'abaissement ultérieur de la température centrale après que les manœuvres de réchauffement ont commencé. La déperdition de chaleur s'effectue selon le gradient de chaleur, c'est-à-dire des tissus les plus chauds aux tissus les moins chauds. Lorsque le réchauffement débute, le retour du sang froid de la périphérie au centre refroidit à nouveau les organes vitaux et risque de provoquer une défaillance cardiaque.

### Les complications circulatoires

Avec le réchauffement, la reprise de la circulation périphérique entraîne une baisse de la tension artérielle. Ceci s'explique par le déséquilibre entre le volume total de sang circulant et la taille du lit capillaire. Le risque de choc hypovolémique suivant un réchauffement sur le terrain augmente chez les victimes en état d'hypothermie sévère et d'hypothermie chronique.

### L'acidose tissulaire

Dans les cas graves, le réchauffement peut s'accompagner d'acidose tissulaire. Ce trouble peut engendrer de la fibrillation ventriculaire, alors que les déchets acides produits par le métabolisme anaérobie retournent au cœur.

## La prévention de l'hypothermie

En dehors des cas de blessures accidentelles, la plupart des états d'hypothermie peuvent être prévenus. La meilleure protection contre l'hypothermie consiste à éviter l'exposition excessive au froid et à appliquer les mesures suivantes :

- L'entraînement physique et la nutrition des membres du groupe doivent être adéquats avant l'expédition et durant l'expédition.
- Les membres du groupe doivent être encouragés à boire et à manger souvent, ainsi qu'à éviter la consommation d'alcool, tout au long de l'expédition.
- Les membres du groupe doivent avoir un chapeau et des vêtements chauds en surplus, et être équipés pour la pluie.
- Les vêtements doivent être superposés en couches, selon le principe de la pelure d'oignon. On enlève les couches extérieures avant de transpirer, et on les remet avant de refroidir.
- La vitesse du groupe s'aligne sur celle du membre le plus lent, et de fréquentes périodes de repos doivent être intégrées à l'activité. Surveillez les signes de fatigue chez tous les membres.
- Traitez la victime en hypothermie aussitôt que vous identifiez le problème.



- Vous devez connaître les limites de tous les membres du groupe.
- Transportez en tout temps de l'équipement de secours et de survie (voir Les indispensables du leader (p. 290)).

### 10.1.3 Les gelures

Les gelures désignent des lésions tissulaires localisées qui résultent de l'exposition à des températures au-dessous du point de congélation. Les gelures peuvent toucher n'importe quelle partie du corps. Les doigts, les orteils, les joues, le menton, le nez et les oreilles sont les parties les plus fréquemment atteintes. Les gelures peuvent se produire sur n'importe quelle partie du corps. Les doigts, les orteils, les joues, le menton, le nez et les oreilles sont les zones les plus touchées.



Au début, le patient éprouve une sensation de froid suivie d'une douleur. Au fur et à mesure que la blessure par le froid progresse, la douleur diminue et la zone s'engourdit. L'incapacité du patient à percevoir la douleur ou le froid dans cette zone la rend vulnérable à d'autres lésions, avec un risque de gel de la peau. Si la peau gèle, il s'agit d'une gelure. Le risque de gelure augmente fortement avec les facteurs suivants :

#### Les facteurs contributifs

- Être sous l'influence de l'alcool.
- Une température de -15C ou moins, avec un refroidissement éolien augmentant le risque.
- Conditions psychiatriques affectant la prise de décision.
- Compétitions sportives et aventures extrêmes avec équipement minimaliste et/ou inadéquat.
- Hypothermie.
- Conditions médicales affectant le flux vasculaire (par exemple, le phénomène de Raynaud).

#### Prévention des gelures

Le risque d'gelure peut être considérablement réduit grâce aux stratégies suivantes :

- Maintenir la perfusion périphérique par :
  - Évitez les vêtements, bijoux ou chaussures restrictifs qui compromettent la circulation.
  - Maintenir une bonne hydratation.
  - Maintenir un apport calorique suffisant.
  - Éviter le contact de la peau avec le métal et les liquides volatils tels que le combustible pour poêle.
  - Prévoir un temps d'acclimatation (au froid et à l'altitude).
- Exercice.
- Protéger du froid.
  - Éviter l'exposition à un environnement froid.
  - Portez des couches chaudes et évitez de trop exposer votre peau.
  - Reconnaître les engelures avant qu'elles ne deviennent plus graves.

## L'évaluation des gelures

Ne pas confondre gelure et engelure superficielle. Les engelures superficielles sont des lésions superficielles dues au froid non glacial. L'apparition de l'engelure peut être extrêmement rapide si les zones exposées du tissu cutané sont humides et soumises à des conditions très froides et venteuses. La peau est blanche, engourdie et froide au toucher, mais encore souple et flexible. La meilleure façon de traiter l'engelure superficielle est de la réchauffer immédiatement par contact direct avec une peau chaude. Il ne faut pas frotter ou masser la peau ni la placer près d'une source de chaleur intense. La partie affectée doit être protégée de tout autre froid. La peau ne subit aucun dommage résiduel.

### Classification sur le terrain

L'évaluation précise de la gravité des gelures est impossible sur le terrain tant que la pièce est encore gelée. L'étendue des dommages tissulaires est évaluée avec plus de précision après la décongélation des tissus. Les tissus qui semblent gravement endommagés peuvent se rétablir avec le temps. Si possible, évacuez tous les cas de gelure vers une installation médicale pour une évaluation et un traitement plus poussé. Après le réchauffement spontané ou formel, mais avant l'imagerie, nous envisageons l'évaluation suivante :

- ATTEINTE DES TISSUS SUPERFICIELLE : Perte de tissus anticipée nulle ou minime, correspondant à des lésions du premier et du deuxième degré. Des cloques non hémorragiques peuvent être présentes.
- ATTEINTE DES TISSUS PROFOND : Perte de tissus anticipée, correspondant à une blessure du troisième et du quatrième degré. Reconnaissable par la présence d'une vésicule hémorragique.

**L'évolution des blessures dues aux gelures après le dégel montre la difficulté de l'évaluation clinique initial.**



Immédiatement après le réchauffement : formation de cloques et de boursoufflures.



Une semaine après le réchauffement : lésions tissulaires apparentes.



Six semaines après le réchauffement : nécrose de tous les orteils.

## Progression des lésions dues aux gelures après le réchauffement.



Immédiatement après le réchauffement : formation de cloques et de boursoufflures.



Une semaine après le réchauffement : lésions tissulaires apparentes.



Six semaines après le réchauffement : nécrose de tous les orteils.

### Signes et symptômes des gelures

## Progression des lésions dues aux gelures après le réchauffement.



INITIAL : Pâleur, aspect cireux, bleu.  
Engourdissement, paresthésie (picots et aiguilles), peau froide.



Après le dégel : Rose, rouge, bleu, gris  
24 H : Ampoules, Gonflement.  
Douleur, sensation de brûlure.



48H après le dégel : Zones cutanées sombres (escarres, tissus nécrotiques).  
Généralement indolore.

### Classification à quatre degrés

Traditionnellement, les gelures sont classées en quatre degrés de gravité, comme les brûlures.

- Les gelures au premier degré entraînent un engourdissement, une rougeur et un léger œdème.
- Les gelures du second degré (épaisseur partielle) provoquent des ampoules ; un liquide clair ou laiteux est présent dans les ampoules, entouré de rougeurs et d'œdèmes.
- Les gelures du troisième degré provoquent des cloques hémorragiques plus profondes, indiquant que la blessure s'est étendue à toutes les couches de la peau.
- Les gelures de quatrième degré traversent complètement la peau et touchent les tissus situés en dessous, jusqu'aux muscles et aux os.

## La méthode de classification de Cauchy

A l'aide du tableau suivant, cet outil développé par le Dr Cauchy à Chamonix permet de graduer la sévérité des gelures sur les mains et les pieds en utilisant l'aspect visuel de l'étendue des gelures après réchauffement. Il est utile aux cliniciens pour prédire le risque d'amputation et de complications et choisir le protocole de traitement le plus approprié.

Notez que le risque estimé d'amputation est basé sur une évolution normale sans traitement avancé.

### Graduation de la gravité des gelures après le réchauffage.

Disparition de la lésion initiale.

Persistance de la lésion initiale sur la dernière phalange.

Persistance de la lésion initiale remontant sur les phalanges intermédiaires.

Persistance de la lésion initiale remontant sur le carpe/tarse.



Stade 1

Traitement PO

Pas d'amputation de l'os

Stade 2

Traitement PO

Risque modéré d'amputation.

Stade 3

Hospitalisation

Risque élevé d'amputation .

Stade 4

Hospitalisation

Le risque d'amputation est de 100%.

## La prise en charge des gelures

Il est impossible d'évaluer avec exactitude la gravité d'une gelure sur le terrain, alors que la partie atteinte est toujours gelée. L'étendue des lésions tissulaires se détermine plus précisément après le réchauffement. Les tissus qui présentent des lésions sévères peuvent récupérer avec le temps. Si possible, évacuez les victimes ayant subi toute catégorie de gelure vers un hôpital afin qu'elles soient évaluées et traitées en conséquence.

### La prise en charge initial des gelures

- La peau gelée ne doit JAMAIS être réchauffée par contact direct avec la chaleur (feux, poêles). Pas de massage ni de frictions !
- Gardez votre patient au chaud et traitez d'abord l'hypothermie, le cas échéant. Les zones gelées ne doivent pas être réchauffées avant que la température centrale du patient ait atteint 35 degrés Celsius.

- Enlevez les vêtements mouillés, les bijoux et les chaussures contraignants.
- Le patient est-il à plus de 2 heures d'un centre médical ?
  - NON : Protéger de toute autre blessure par le froid et évacuer vers le centre médical le plus proche.
  - OUI : Considérez le protocole de réchauffage.
    - S'il n'est pas possible de réchauffer rapidement, le deuxième meilleur traitement est la décongélation spontanée.
    - Après le réchauffement, évitez la recongélation et évacuez le patient vers le centre médical le plus proche.
- Protéger du froid.

### **Le protocole de réchauffement rapide**

La décision de décongeler des tissus congelés sur le terrain doit être mûrement réfléchie. Bien que les tissus gelés soient sensibles aux dommages mécaniques, un patient peut marcher sur des pieds gelés avec prudence si l'évacuation est essentielle. Cependant, plus le tissu reste gelé longtemps, plus les dommages tissulaires seront importants. Dans des circonstances appropriées, la méthode suivante de réchauffement sur le terrain est la première étape définitive du traitement des engelures :

- Le réchauffage sur le terrain ne doit être entrepris que si la partie gelée peut être maintenue décongelée et chaude jusqu'à ce que la victime arrive aux soins définitifs et si toutes les conditions nécessaires décrites ci-dessous peuvent être remplies. Les meilleurs soins seront généralement obtenus dans un établissement médical.
- L'eau doit être chauffée entre 37°C et 39°C, en utilisant un thermomètre pour maintenir cette température. Si un thermomètre n'est pas disponible, la température de l'eau peut être déterminée en plaçant la main indemne d'un soignant dans l'eau pendant au moins 30 secondes pour confirmer que la température de l'eau est tolérable et ne causera pas de brûlures.
- La circulation de l'eau autour du tissu congelé aidera à maintenir une température correcte.
- Comme l'eau peut se refroidir rapidement après le début du processus de réchauffage, il faut la réchauffer continuellement et avec précaution jusqu'à la température cible. Si la partie congelée est réchauffée dans une casserole, la peau ne doit pas appuyer sur le fond ou les parois.
- Le réchauffement est terminé lorsque la partie impliquée prend une apparence rouge ou violette et devient molle et souple au toucher. Ceci est généralement accompli en 30 minutes environ, mais le temps est variable selon l'étendue et la profondeur de la blessure.
- Il faut laisser les tissus touchés sécher à l'air libre ou les sécher délicatement à l'aide d'une technique de buvard (sans frotter) pour minimiser les dommages supplémentaires.
- Suivez la gestion habituelle des ampoules (voir chapitre sur les ampoules).
- Appliquez délicatement de l'Aloe Vera 100% sur la peau blessée.
- Le patient doit prendre 600 mg d'ibuprofène, deux fois par jour (non utilisé comme analgésique).
- Les médicaments anti-douleur sont fortement recommandés pendant l'intervention. L'idéal serait de travailler avec un directeur médical pour administrer des narcotiques.

L'ibuprofène est utilisé pour inhiber la réponse inflammatoire et minimiser l'étendue de la blessure et doit être commencé sur le terrain à une dose de 12 mg/kg/jour divisée deux fois par jour (minimum pour inhiber les prostaglandines nocives) jusqu'à un maximum de 2400 mg/jour divisé 4 fois par jour.

### **Décongélation spontanée**

Le dégel spontané consiste à laisser le métabolisme lui-même réchauffer les engelures. Le meilleur moyen d'y parvenir est d'assurer une excellente protection contre l'environnement, d'ajouter une bouteille d'eau chaude dans l'enveloppe d'hypothermie et de ne pas isoler la partie du corps gelée du reste du corps.



### Soins de longue durée

- Suivez les recommandations du fournisseur de soins de santé
- Continuez le traitement à l'aloé vera et à l'ibuprofène pendant une semaine.
- Les patients qui ont subi des gelures seront plus susceptibles de geler à nouveau la partie du corps blessée pendant une période pouvant aller jusqu'à deux ans, la prévention est donc essentielle.

### Soins médicaux avancés

Comment obtenir ce résultat et éviter l'amputation ?

Blessure de stade 4



Résultat final



Elle commence par les mesures de base et la prise en charge préhospitalière ainsi que de l'optimisation du traitement comme décrit dans la section sur la prise en charge et le traitement pharmacologique.

Modalités de traitement en fonction du mécanisme principal de la lésion :

- Vasoconstriction (resserrement des vaisseaux sanguins).
  - Traiter avec la vasodilatation : il a été démontré que l'Iloprost améliore la circulation.
- Thrombose (formation de microcaillots sanguins).
  - Traiter par thrombolyse (destruction des caillots sanguins).

### Protocole de soin médicaux avancés

Réchauffement rapide des extrémités dans de l'eau chaude à 39 degrés Celsius avec de la chlorhexidine et de l'alcool

## Protocole de soin médicaux avancés

isopropylique pendant 30 minutes.  
Évaluation de la sévérité (stade 1-4).

Documentation de la sévérité pour comparaison après le traitement.

Stade 1

Bain bouillonnant d'hydrothérapie tous les jours.

Débridement et aspiration des vésicules claires.

Pansement à l'aloé vera et au Mepitel.

Surélévation des parties atteintes.

Éviter le tabac et l'alcool.

Vaccination contre le tétanos et la diphtérie.

Ibuprofène oral toutes les 6 heures.

Stade 2-3

Si moins de 72 heures depuis le réchauffement :

Prise en charge selon le grade 1.

Iloprost en perfusion intraveineuse toutes les 6 heures pendant 5 jours.

Stade 4

Si moins de 72 heures depuis le réchauffement :

Traitement selon le grade 1.

Iloprost en perfusion intraveineuse pendant 6 heures pendant 5 jours.

Si moins de 24 heures depuis le réchauffement :

Ajouter Alteplase en perfusion intraveineuse une fois et Héparine en perfusion intraveineuse pendant 72 heures.

### Considérations relatives à l'évacuation

- Évitez de marcher sur un membre inférieur gelé, après qu'il ait été réchauffé sur le terrain.
- Surélevez l'extrémité décongelée si possible.

### Le phénomène de Raynaud

Ce trouble de la circulation du sang, généralement déclenché par l'exposition au froid ou le stress émotionnel, ralentit anormalement la circulation dans les extrémités, en particulier dans les doigts et les orteils. Conséquemment à la réduction de l'apport sanguin, les extrémités deviennent très blanches ou même bleutées. Le massage de la région atteinte aide à rétablir la circulation. En plus de rassurer la victime, la prise en charge inclut la protection des mains contre le froid et le port de gants chauds pour travailler à l'extérieur.

### 10.1.4 Le pied d'immersion

Le pied d'immersion, parfois appelé pied des tranchées, est une lésion associée à l'exposition prolongée à l'humidité et au froid, mais qui ne résulte pas de la congélation. Cette atteinte peut être consécutive à de longues périodes d'immobilité, par exemple, au cours d'une expédition en kayak ou en radeau pneumatique où les pieds demeurent immobiles pendant de longues périodes. Parmi les autres facteurs de risque, mentionnons les chaussures trop serrées ou l'inactivité chez une personne ayant une mauvaise circulation.

#### Prévention

Le risque de pied d'immersion peut être considérablement réduit grâce aux stratégies suivantes :





- Utilisation d'un équipement adéquat pour l'activité
- Nettoyage des pieds à l'eau et au savon tous les jours
- Garder les pieds au sec et au chaud pendant au moins 8 heures chaque nuit si ce n'est pas possible pendant la journée.

## L'évaluation et la prise en charge du pied d'immersion

### Les signes et symptômes du pied d'immersion

Signes précoces:

- Peau rouge.

Signes tardifs:

- Peau gonflée, de couleur blanche ou bleuâtre.
- Crampe au pied.
- Perte de sensation.

Lors du réchauffement:

- Douleur lancinante, décoloration, cloques et l'ulcération

### La prise en charge du pied d'immersion

Attention : le pied d'immersion est sujet à l'infection.

Gérez le pied immergé en suivant les étapes suivantes :

- Nettoyez, séchez et réchauffez la zone affectée
- Protégez la zone affectée de toute autre exposition.
- Consultez un médecin pour les cas graves.

## 10.2 Les troubles causés par la chaleur

L'hyperthermie désigne l'augmentation de la température centrale du corps. Contrairement à l'hypothermie (refroidissement des organes internes), l'hyperthermie survient lorsque la quantité de chaleur produite par l'organisme est supérieure à la quantité de chaleur perdue. Les principaux mécanismes de refroidissement du corps dépendent en grande partie du volume sanguin, de l'hydratation des tissus et de la circulation sanguine. La plupart des problèmes liés à la chaleur surviennent usuellement lorsque l'organisme ne parvient plus à perdre suffisamment de liquide sous forme de transpiration.

### Les facteurs contributifs des troubles causés par la chaleur

De nombreux facteurs contribuent à l'apparition des malaises causés par la chaleur.

#### La température de l'air élevée

La déperdition de chaleur chez un individu au repos ralentit lorsque la température de l'air est supérieure à 37 degrés Celsius.

#### La forte humidité

La forte humidité entrave la déperdition de chaleur, car elle ralentit l'évaporation de la sueur.

## **L'activité physique**

L'effort cause habituellement une augmentation de la température centrale. L'activité physique par temps chaud et très humide peut augmenter considérablement la température corporelle.

## **La déshydratation**

Si les précautions requises ne sont pas prises, la perte de liquide par la transpiration peut facilement mener à la déshydratation et à la déplétion électrolytique. Lors de périodes d'exercice à des températures élevées, il faut veiller à bien s'hydrater.

## **La corpulence**

Les personnes costaudes et les personnes obèses sont plus à risque dans les environnements chauds.

## **Les vêtements**

Les vêtements denses et épais retiennent la chaleur. En milieu chaud et humide, porter des vêtements légers s'impose. Les chapeaux à large bord bien aérés réduisent également les gains de chaleur par rayonnement.

## **L'incapacité de s'acclimater**

Lorsque le corps passe d'un climat tempéré ou froid à un climat chaud, il lui faut de sept à dix jours pour s'acclimater, c'est-à-dire pour effectuer tous les ajustements internes nécessaires à l'adaptation à la chaleur. Les individus bien acclimatés à la chaleur commencent à transpirer plus tôt, à une température moins élevée, et ils transpirent davantage afin de maintenir leur température centrale. En outre, leur sueur contient moins d'électrolytes.

## **La maladie**

Toute personne atteinte d'un trouble qui affecte la thermorégulation est plus vulnérable qu'une autre aux troubles causés par la chaleur.

## **Les interactions médicamenteuses**

De nombreux médicaments augmentent la vulnérabilité à l'hyperthermie. Les médicaments qui affectent la vasodilatation, les activités métaboliques, le volume liquidien ou le centre de la thermorégulation dans l'encéphale peuvent contribuer à élever la température.

## **10.2.1 Blessures causées par la chaleur**

Les troubles causés par la chaleur surviennent lorsque l'organisme est incapable de dissiper la chaleur. La gravité du trouble s'accroît en fonction de la durée d'exposition à la forte chaleur. En général, on divise les urgences associées à la chaleur en trois catégories, dont la gravité va en augmentant.

### **Les crampes de chaleur**

Désignent les contractions spasmodiques des muscles qui sont causées par l'exercice intense, la sudation excessive, la déshydratation musculaire et la déplétion électrolytique.

### **L'épuisement par la chaleur**

Désigne une forme initiale d'hyperthermie, qui se distingue du coup de chaleur par une température en supérieur à 37.5 mais en dessous de 39.5 degrés Celsius et un état de conscience non altéré. Il survient en situation de travail ou d'exercice ardu, dans des conditions chaudes et humides qui favorisent la sudation mais diminuent les effets du refroidissement par évaporation de la sueur. La perte liquidienne et la vasodilatation combinées peuvent aussi faire chuter la tension artérielle et entraîner l'état de choc. L'épuisement par la chaleur se traduit souvent par des symptômes pseudo-grippaux, tels céphalées, malaise général, nausée et vomissements. Les signes et symptômes de l'état de choc peuvent également être présents.

## Le coup de chaleur

Plus rare, mais il s'agit d'un trouble qui peut mettre la vie de la victime en danger. Il se définit par une élévation de la température centrale à plus de 39.5 degrés C due à une défaillance du système de refroidissement et associé à une altération de l'état de conscience. Il s'accompagne souvent d'une hypovolémie sévère. L'augmentation excessive de la température corporelle entraîne la nécrose des tissus qui se manifeste au niveau de nombreux organes. Le coup de chaleur peut survenir très rapidement durant une période d'exercice dans un milieu chaud. Il peut aussi se produire plus lentement, sans être déclenché par l'exercice intense, chez les personnes âgées ou les personnes qui souffrent d'une maladie qui empêche l'adaptation à la chaleur. Le coup de chaleur non traité est toujours mortel.

## L'évaluation et la prise en charge des troubles liés à la chaleur

L'évaluation et la prise en charge des troubles liés à la chaleur		
	Évaluation	Prise en charge
<b>Crampes de chaleur</b>	Présence de crampes dans les muscles qui travaillent.	Réduisez l'activité et refroidissez la victime. Remplacez les liquides et les électrolytes. Massez en allongeant doucement les muscles et appliquez de la glace.
<b>Épuisement par la chaleur</b>	Céphalées. Étourdissement. Nausée et vomissements. Signes annonciateurs de l'état de choc. Température : légèrement élevée. Pouls : légèrement augmenté. Respiration : légèrement plus rapide. Peau : pâle, froide, moite.	Soustrayez la victime du soleil. Faites allonger la victime dans un endroit frais. Enlevez les couches de vêtements superposés. Aspergez la victime ou immergez-la dans un bain d'eau fraîche pour accélérer l'évaporation. En l'absence de nausée, hydratez la victime pour remplacer la perte de liquide et d'électrolytes. Évacuez la victime si son état ne s'améliore pas ou si les symptômes s'aggravent.

## L'évaluation et la prise en charge des troubles liés à la chaleur

<b>Coup de chaleur</b>	Céphalées. Peau : pâle, froide, moite. Température corporelle élevée. Désorientation, confusion, combativité. Hallucinations. Inconscience. Stade de choc progressif. Convulsions.	Soustrayez la victime de la chaleur. Retirez les vêtements. Refroidissez la victime immédiatement en l'immergeant dans un bain de glace ou ce qui s'en rapproche le plus. Administrez de l'oxygène si possible. NE FORCEZ PAS la victime à s'hydrater. N'ADMINISTREZ PAS de médicament à la victime. Refroidissez la victime avant de la transporter afin d'abaisser sa température en dessous de 39 degrés C en moins de 30 minutes Évacuez ensuite la victime vers un établissement hospitalier.
------------------------	---	---

### 10.2.2 La déshydratation

La déshydratation désigne l'état de l'organisme en déficit d'eau, c'est-à-dire lorsque la perte de liquide est plus grande que l'apport de liquide. En région isolée, la déshydratation est une source de préoccupation majeure. En haute altitude, par exemple, on sait que la diurèse augmente temporairement, ce qui peut mener à la déshydratation en l'absence d'un apport liquidien adéquat. Dans les climats chauds et humides, l'effort intense prolongé peut augmenter la perte d'eau normale par la sudation et la respiration d'au moins deux litres à l'heure. Par contre, l'organisme absorbe l'eau prise par la bouche au rythme d'environ un litre à l'heure. Les maladies, tels la gastroentérite et le coma diabétique, peuvent également causer la déshydratation (voir Les urgences médicales (p. 253)).

La déshydratation peut être légère, modérée ou sévère. Il a été démontré qu'une déshydratation légère à modérée (de 2-5 %) était relativement bien tolérée et n'avait pas d'impact majeur sur la performance. Une fois dépassée cette limite cependant la déshydratation peut engendrer des conséquences plus importantes. La déshydratation sévère peut entraîner un état de choc et même être fatale. Conséquemment, l'administration de solutés intraveineux en urgence peut s'avérer nécessaire.

La production d'urine claire et abondante est le meilleur signe de la bonne hydratation des tissus.

## Les signes de déshydratation

- Céphalées.
- Fatigue et sensation de froid.
- Apathie et dépression.
- Confusion et altération du jugement.
- Perte de la sensation de soif et de faim.
- Diminution de la production d'urine – urine généralement jaune foncé ou orangée.
- Constipation.
- Diminution de l'élasticité de la peau, ou signe du pli cutané.
- Membranes muqueuses sèches.
- Baisse de la tension artérielle.
- État de conscience altéré.

## La réhydratation

La prévention la plus efficace de la déshydratation consiste à s'hydrater adéquatement tout au long de n'importe quelle activité. Prévoyez des arrêts toutes les 20 à 30 minutes pour que le groupe puisse se réhydrater. L'ingestion de petites quantités de liquide (150 à 250 ml) à intervalles fréquents aide à maintenir l'hydratation voulue sans gonfler l'estomac.

## Les solutions orales de réhydratation

De façon générale, toute perte importante de liquide biologique risque de causer un déséquilibre électrolytique. C'est pourquoi le remplacement des électrolytes peut être recommandé et, dans les cas sévères, il devient essentiel. À l'origine, les solutions de réhydratation orale (SOR) ont été développées par l'Organisation mondiale de la santé pour lutter contre la déshydratation causée par la diarrhée aiguë. Aujourd'hui, on les trouve en vente un peu partout.

## Les situations qui requièrent l'administration de solutions orales de réhydratation

- La diarrhée ou les vomissements importants.
- Les troubles causés par la chaleur d'intensité légère à modérée.
- Les périodes prolongées d'exercice intense avec perte considérable de sueur.
- Les blessures et les brûlures avec perte considérable de sang ou de liquide.

## Les ingrédients des solutions orales de réhydratation

Les SOR commerciales, par exemple, Gastrolyte® et Hydralyte®, contiennent du sodium, du chlorure de potassium, du citrate et du glucose. Les solutions maison peuvent être tout aussi efficaces. La recette de solution qui suit est très simple à préparer.

## Préparation maison de SOR

Ajoutez les ingrédients suivants à un litre d'eau désinfectée :

- ½ cuillerée à thé de bicarbonate de soude.
- 1 cuillerée à thé de sel.
- 8 cuillerées à thé de sucre.

En pleine nature, vous n'aurez peut-être pas de bicarbonate de soude sous la main.

Une solution contenant 4 cuillerées à thé de sucre et ½ cuillerée à thé de sel par litre d'eau est également efficace.

Lorsque vous préparez une solution maison, il est important de bien respecter les quantités de sucre et de sel demandées. Évitez les boissons qui ne contiennent pas ces deux ingrédients. Les boissons préparées, comme les boissons au yaourt salé, les jus de légumes salés ou les soupes au poulet, conviennent aussi. Par contre, les boissons gazeuses, les boissons à forte teneur en glucides pour sportifs, les jus de fruits sucrés, les thés ou les cafés sucrés contiennent trop de sucre et n'ont pas la proportion sucre-sel voulue. Ces boissons doivent donc être évitées.

Il faut administrer aux adultes 250 ml de SOR aux 30 minutes durant les 4 à 6 premières heures, puis répéter ce traitement jusqu'à ce que les signes de déshydratation aient disparu. Les enfants doivent boire de 200 à 250 ml de SOR à l'heure et toute l'eau qu'ils désirent.

### 10.2.3 L'hyponatrémie associée à l'exercice ou la surhydratation

À l'opposé de la déshydratation, une surhydratation peut engendrer des problèmes de santé tout aussi sérieux. Au cours des dernières décennies de nombreux cas de surhydratation engendrant une hyponatrémie (Baisse du taux de sodium plasmatique) ont été observés lors d'épreuves d'endurance sportive, chez les militaires, chez les athlètes pratiquants en milieu chauds et humides et même plus récemment chez des randonneurs au Grand Canyon. Plusieurs de ces cas ont mené au décès de la victime (ou du participant) ou à des atteintes neurologiques sévères.

L'hyponatrémie associée l'exercice (HAE) s'explique généralement par une surhydratation au moyen de boissons hypotonique ou isotoniques (ce qui inclus la majorité des boissons sportives) qui, combiné à la production d'hormone anti-diurétique par le corps lors d'efforts physiques prolongés engendrent une baisse rapide du taux de sodium plasmatique par un effet de dilution. Dans le but de maintenir les niveaux de sodium plasmatique et intracellulaire en équilibre, on assiste à un transfert de liquide vers le compartiment intra-cellulaire occasionnant ainsi un gonflement (œdème) de la cellule. Ceci se traduit cliniquement par des manifestations d'œdème cérébral (confusion, léthargie, ataxie et éventuellement coma) et générales telles que ballonnement, nausée, vomissement, œdème des extrémités

Cette condition n'est pas rare si on considère qu'elle a été documentée chez près de 50 % des participants d'un ultramarathon lors d'une étude et qu'on observe des cas dans la plupart des épreuves d'endurance de plus de 4 heures (triathlons distance Ironman, ultramarathons, etc.) Heureusement, il existe plusieurs niveaux de sévérité qui sont reliés à l'ampleur et à la rapidité de la baisse du taux de sodium et la majorité des cas sont de léger à modérés.

Il est possible dans des situations de chaleur extrême de devenir hyponatrémique tout en étant déshydraté, par la perte excessive d'électrolytes. Cette situation demeure exceptionnelle toutefois. La majorité des cas d'hyponatrémie sont donc en surcharge liquidienne.

#### Les signes de L'hyponatrémie

Il est important de reconnaître et suspecter cette condition chez toute personne qui participe à une activité physique vigoureuse dans un environnement chaud et humide et qui présente les indices suivants :

- Ralentissement psychomoteur (confusion, léthargie, ataxie, somnolence, etc.)
- Œdème des extrémités, prise de poids, essoufflement inhabituel.
- Hydratation importante lors de l'Activité.
- Nausée importante et vomissements incoercibles.
- Céphalée.
- Préparation physique inadéquate à l'activité et durée prolongée.
- IMC (indice De masse corporelle) faible ou élevé.

### La prise en charge de L'hyponatrémie

La première chose à faire lorsqu'on suspecte cette condition est de cesser l'hydratation et d'augmenter l'apport oral en sel (l'idéal est au moyen d'un bouillon de poulet très concentré, ou des aliments très salés selon tolérance) jusqu'à une reprise de la diurèse pâle et abondante qui témoigne d'une baisse du niveau d'hormone anti-diurétique.

Si la victime est plus symptomatique et ne tolère pas la solution hypertonique, il faut limiter l'apport en liquide et rapidement le transporter de façon urgente vers des soins médicaux avancés. Le traitement consiste à infuser des petites quantités de solution saline hypertonique par voie intraveineuse.

Il est primordial de donner les informations pertinentes aux intervenants qui vont assurer la prise en charge afin de minimiser les délais avant le traitement définitif (solution saline hypertonique) et d'éviter la poursuite de l'hydratation intra-veineuse classique ce qui ne ferait qu'empirer la situation.

## 10.3 Les lésions causées par la foudre

La foudre, aussi appelée éclair, désigne une décharge électrique dans l'atmosphère qui se produit le plus souvent lors d'orages. On pense qu'elle résulte de la dissociation de particules de glace chargées positivement et négativement accumulées dans les nuages. La charge positive s'accumule dans la zone supérieure du nuage tandis que la charge négative s'accumule dans le bas du nuage. Lorsque le champ électrique devient trop important, une décharge électrique, la foudre, se produit pour égaliser les charges en présence.



### 10.3.1 La foudre entre les nuages et la foudre à la terre

Près de 90 pour cent de tous les éclairs se produisent à l'intérieur des nuages ou entre les nuages. C'est pourquoi on les appelle éclairs entre les nuages, ou éclairs diffus. En général, ils ne sont pas dangereux pour les personnes au sol. La foudre qui touche le sol, ou éclair nuage-sol, représente les dix pour cent qui restent. Ces éclairs fulminants, ramifiés ou sinueux, viennent toucher le sol et peuvent être extrêmement dangereux.

#### Quelques données à propos de la foudre

- La foudre produit un courant électrique de très forte intensité en une fraction de milliseconde.
- L'intensité du courant électrique peut atteindre 300 000 ampères et la tension, excéder deux milliards de volts.
- La foudre peut frapper à plusieurs kilomètres de distance de l'orage.
- La foudre s'écoule vers le bas, telle l'eau, et traverse les points qui offrent le moins de résistance au sol.
- Les éclairs sont imprévisibles et ils frappent de façon aléatoire.

#### Les types de lésions causées par la foudre

Le foudroiement peut blesser de plusieurs façons.

- Par foudroiement direct.
- Par contact avec un objet conducteur qui a été foudroyé.
- Par un éclair latéral, dérivé d'un objet directement foudroyé, et qui vient frapper la victime.
- Par contact avec le sol dans lequel la foudre a pénétré et s'est déplacée (près de 50 pour cent de tous les cas).
- Par traumatisme contondant résultant d'une explosion qui projette la victime au loin.



## 10.3.2 Les atteintes associées au foudroiement

Bien que les éclairs soient extrêmement brefs, le foudroiement peut causer des lésions graves, parfois irréversibles, qui ne sont pas toujours apparentes immédiatement.

### La prise en charge des lésions causées par la foudre

Appliquez les techniques de réanimation à toute victime qui n'a pas de pouls ou qui ne respire pas (voir Les soins immédiats en RCP (p. 307)). L'incidence des victimes de foudroiement qui se rétablissent spontanément est très élevée.

Effectuez une évaluation complète de toutes les victimes, y compris un examen neurologique.

Traitez les blessures dans l'ordre où vous les trouvez et surveillez les victimes attentivement.

Traitez les victimes en état de choc.

Évacuez toutes les victimes susceptibles de développer des complications vers un établissement médical afin qu'elles y soient examinées et traitées en conséquence.

### L'arrêt cardiorespiratoire

Près de 30 pour cent de tous les cas de foudroiement sont mortels. La cause première de décès est l'arrêt cardiaque. La charge électrique que reçoit la victime de foudroiement peut provoquer une défaillance de l'activité électrochimique du cœur et causer son arrêt. Le foudroiement peut aussi paralyser le centre respiratoire dans l'encéphale et causer un arrêt cardiaque secondaire à l'hypoxie tissulaire lorsque la victime n'est pas prise en charge. Sans une RCP immédiate, la victime foudroyée meurt par manque d'oxygène.

### Les troubles neurologiques

Environ 70 pour cent des victimes foudroyées perdent conscience. Il n'est pas rare non plus qu'elles souffrent d'amnésie transitoire, de confusion et de paralysie. Le foudroiement direct, quant à lui, peut causer des saignements dans l'encéphale et autour, ce qui peut entraîner des dommages parfois permanents.

### Les brûlures

Parce que les éclairs sont si brefs, généralement ils ne causent pas de brûlures profondes. Les brûlures superficielles peuvent former un tracé linéaire ou parfois arborescent, qui reproduit l'écoulement des électrons le long des points de moindre résistance sur la peau. Généralement plus sérieuses, les brûlures thermiques proviennent des vêtements et des objets métalliques rendus brûlants par la foudre.

### Les lésions traumatiques

Les traumatismes contondants peuvent résulter de la projection de la victime sous l'effet de l'explosion. Les lésions traumatiques découlant de la force explosive de l'air qui se dilate rapidement peuvent entraîner des blessures aux yeux, la rupture des tympans, des lésions aux poumons, aux capillaires et aux tissus mous.

## 10.3.3 La prévention des lésions causées par la foudre

- Le secouriste doit être au fait de la situation climatique et des possibilités d'orage dans les régions où il voyage.
- Mettez-vous à l'abri dans un lieu sûr avant que l'orage ne vous atteigne.
- Évitez les zones dangereuses, par exemple, les surfaces d'eau, les endroits élevés et/ou à découvert, les objets allongés, les objets métalliques, les endroits humides peu élevés, les racines d'arbres et les cavernes peu

profondes.

- Minimisez le contact avec le sol. Accroupissez-vous ou mettez-vous en boule sur une toile isolante, par exemple, un sac ou un matelas de camping.
- Tout en ne les perdant pas de vue, éloignez les membres du groupe l'un de l'autre pour réduire les atteintes advenant le cas où la foudre frappe à peu de distance.
- Prenez garde aux arbres qui peuvent tomber.
- Retirez tous les objets métalliques présents sur le corps des victimes. Bien qu'ils n'attirent pas la foudre, les objets métalliques deviennent extrêmement chauds et peuvent causer des brûlures graves.

## 10.4 Les morsures et les piqûres

### 10.4.1 Les morsures d'animaux

Les morsures de chien sont des incidents fréquents. Les animaux sauvages, par contre, attaquent l'homme plutôt rarement. Les animaux sauvages les plus fréquemment en cause dans ce type d'incident sont l'ours et le cougar, ou puma. S'ils ne sont pas provoqués, peu d'animaux s'en prennent à l'homme. Les seules exceptions à cette règle sont les grands carnivores et les animaux enragés (voir La rage (p. 227)).

Les morsures d'animaux ont une incidence plus grande chez les enfants. Chez cette population, les morsures se retrouvent d'ailleurs davantage sur le visage, plus particulièrement au niveau des lèvres, du nez et des joues. En présence de morsures au niveau du cou, du visage ou de la tête chez un enfant, pensez à immobiliser la colonne cervicale du patient en raison du risque associé de fracture cervicale. Limitez les risques de morsures d'animaux chez les enfants en leur enseignant à ne pas utiliser des comportements provoquants avec les animaux tels que tirer sa queue ou jouer trop proche de son visage.

#### L'évaluation des morsures d'animaux

Les morsures d'animaux peuvent causer des lésions perforantes ou des blessures contondantes, telles les contusions, les blessures par écrasement ou les lésions tissulaires étendues.

Une lésion non pénétrante, par exemple, la morsure d'un grand herbivore, peut sérieusement écraser ou endommager les tissus, les nerfs et les vaisseaux sanguins sous la peau.

Dans le cas de plaies perforantes profondes, telles les morsures de chien ou de chat sauvage, les lacérations sont rarement propres et les tissus adjacents, souvent écrasés et dévitalisés. Le risque d'infection est alors élevé.

#### La prise en charge des blessures contondantes dues à des morsures

- Appliquez de la glace.
- Évacuez la victime vers un établissement médical dans les cas de lésions tissulaires étendues.

#### La prise en charge des lésions perforantes dues à des morsures

- Évaluez l'importance du saignement et jugez si une maîtrise du saignement doit être appliquée. Quand celui-ci sera maîtrisé, passez à la prochaine étape.
- À l'aide d'eau propre, irriguez la blessure en utilisant un jet suffisamment fort pour déloger les bactéries et les débris. Prenez garde toutefois de ne pas endommager les tissus. Utilisez une seringue d'au moins 10 mL si possible; si non référez-vous au chapitre Le traitement des plaies détaillant les autres méthodes d'irrigation. L'eau que vous utilisez doit être potable : soit bouillie, filtrée ou traitée.
- Si possible, utilisez une solution de povidone iodée 1 pour cent. Cet agent bactéricide est efficace et il n'endommage pas les tissus à une si faible concentration. Le temps de contact requis est de 2 minutes au moins. N'UTILISEZ PAS d'autres solutions antiseptiques, car elles sont toxiques pour les tissus. Il est aussi

possible d'utiliser de l'eau savonneuse pour irriguer la plaie, mais il est important de rincer par la suite avec de l'eau non savonneuse.

- N'utilisez pas de coton-tige à moins que la plaie soit très contaminée ou qu'il s'agisse de soins tardifs. Si vous devez appliquer la solution dans la plaie afin de déloger des contaminants, utilisez une compresse stérile.
- Vous pouvez appliquer un antiseptique topique sur les abrasions et les coupures.
- En général, il n'est pas recommandé de fermer une plaie par morsure vu le risque important d'infection. Toutefois, certaines plaies au visage, aux oreilles, aux lèvres et au cuir chevelu peuvent être fermées à l'aide de steri-trips ou de colle cutanée vu le préjudice esthétique potentiel et leur moins grande propension à s'infecter. Les morsures de chats sont par contre très propices à l'infection et ne devraient pas être complètement fermées en première intention. (si la plaie est très large, il est quand même suggéré de réapproximer les berges sans complètement la fermer) .
- Appliquez un pansement stérile sur la plaie.
- Demandez à la victime si elle a été vaccinée contre le tétanos au cours des dix dernières années. Si la réponse est négative, recommandez-lui de se faire vacciner le plus rapidement possible.
- Évacuez la victime vers un établissement médical pour qu'elle soit suivie en conséquence.
- Pour la majorité des plaies par morsure une antibiothérapie prophylactique (en prévention) doit être débutée le plus rapidement possible.

## La rage

La rage est une infection virale qui se transmet par contact avec la salive d'un animal infecté, le plus souvent lors d'une morsure. Parmi les voies de transmission sans morsure, on compte les griffures et le contact d'une plaie déjà existante avec de la salive ou du liquide céphalo-rachidien. Tout animal à sang chaud, qu'il soit domestique ou sauvage, peut être porteur de la rage.

Une fois dans son hôte, le virus emprunte la voie des nerfs périphériques jusqu'au système nerveux central. Tôt ou tard, il atteint l'encéphale, où il cause une encéphalite aiguë, c'est-à-dire l'inflammation des tissus cérébraux. De l'inoculation du virus jusqu'à l'apparition des premiers symptômes, la période d'incubation varie habituellement de 20 à 60 jours. Dans certains cas, selon la gravité de la lésion et la proximité de la lésion aux voies nerveuses et à l'encéphale, entre autres facteurs, les symptômes peuvent mettre des années avant de se manifester. Les symptômes n'apparaissent que lorsque le virus a atteint le système nerveux central. Céphalées, fatigue, malaise, irritabilité et fièvre sont au nombre des premiers symptômes. Les symptômes tardifs incluent la douleur aiguë, les crises épileptiques, les hallucinations, la paralysie et le coma. La mort survient généralement dans les sept jours suivant l'apparition des symptômes. À moins d'être prise en charge avant l'atteinte du système nerveux central, la rage est toujours fatale.

La rage est peu présente en Amérique du Nord et en Europe, car des mesures de contrôle strictes ont été mises en place.

La vaccination est fortement recommandée à toute personne qui court un risque élevé de contact avec des animaux pouvant être porteurs du virus. Parmi les personnes à risque, mentionnons les vétérinaires, le personnel désigné au contrôle des animaux et à la protection de la faune, les personnes qui pratiquent la chasse ou la trappe dans des zones à risque élevé, les spéléologues, et tous les voyageurs qui visitent des régions ou des pays d'endémie où il est difficile d'accéder à des traitements prophylactiques postexposition sûrs et adéquats. Un vaccin antirabique est actuellement distribué en France: Rabique Pasteur®. Ce vaccin est très efficace et prévient la rage qu'il soit administré en préexposition ou en postexposition.

Le nettoyage en profondeur de la plaie dans les trois heures suivant la morsure constitue la mesure de prévention la plus efficace contre la rage. Le taux de décès augmente rapidement dans le cas des plaies qui ne sont pas nettoyées dans les 24 premières heures.

### La prise en charge

- Irriguez et nettoyez soigneusement la plaie avec de l'eau propre et du savon pour les mains.
- N'utilisez pas de produits à base d'alcool ni d'agents antiseptiques, car ceux-ci détruisent les tissus et augmentent les risques d'infection tissulaire.
- Les plaies punctiformes pouvant être profondes, il est essentiel de les nettoyer à fond tout en évitant d'endommager les tissus.
- Frottez vigoureusement au pourtour de la plaie et des éraflures avoisinantes à l'aide d'une solution antiseptique.
- Évacuez la victime vers un établissement médical.
- Ne touchez pas ou ne manipulez pas à mains nues un animal enragé.
- Communiquez avec la police, un vétérinaire local, le bureau de district local de l'Agence canadienne d'inspection des animaux, ou un agent municipal de contrôle des animaux.

## 10.4.2 Les morsures de serpent

En France, il existe principalement deux familles de serpent :

- Les colubridae, des serpents inoffensifs tels que la coronelle lisse, la coronelle girondine et les nombreuses couleuvres.
- Les vipérides, des serpents venimeux tels que les différentes (et nombreuses) vipères.

### Les Crotalinae

Les Crotalinae sont des serpents venimeux répandus dans les deux Amériques et en Asie. Les Elapidae habitent principalement les régions tropicales et subtropicales. Ils comprennent les serpents corail, les thamnophis (couleuvres), les serpents à queue plate et les cobras.

Ils appartiennent à la sous-famille des Crotalinae et comprennent le crotale massasauga et le crotale de l'Ouest. Les crotales se nourrissent principalement de petits animaux à sang chaud (oiseaux et rongeurs). Ils localisent l'emplacement exact de leur proie, même dans l'obscurité, grâce à une fossette sensorielle, placée sous l'œil, qui détecte la chaleur. Ils s'en prennent rarement aux humains, à moins d'être provoqués ou qu'on les écrase par inadvertance en marchant. Leur morsure est soit venimeuse, soit « sèche » (sans inoculation de venin). Le venin des crotales est essentiellement une hémotoxine, qui affecte le tissu sanguin. Dans la plupart des envenimations, on note, dans les 15 minutes qui suivent, une décoloration, de l'enflure et de la douleur au site de la morsure. Lorsqu'il se répand dans le sang, le venin entraîne une paralysie musculaire, de la nécrose tissulaire et de l'œdème qui sont souvent très douloureux. Les morsures de crotales sont rarement mortelles chez les adultes, mais elles peuvent tuer les petits enfants.

## Les Elapidae

Les serpents les plus venimeux dans le monde appartiennent probablement à la famille des Elapidae. Le venin des Elapidae est principalement une neurotoxine, qui affecte le système nerveux central. Leur morsure engendre peu ou pas de douleur du tout, et peu d'enflure ou de nécrose tissulaire. Lorsque le venin se répand, il entraîne des réactions systémiques profondes, comme la paralysie neuromusculaire.

Lorsque vous voyagez, renseignez-vous sur les pays et les régions que vous visitez afin d'en apprendre davantage sur les familles de serpents et autres espèces dangereuses que vous pouvez y rencontrer.

### La prise en charge des morsures de serpent

La prise en charge est foncièrement la même pour toutes les morsures de serpent : tout ce qui peut ralentir la circulation et l'absorption du venin est d'un grand secours.



#### La prise en charge

- Rassurez la victime et encouragez-la à rester calme. Cessez toute activité, car le mouvement augmente le débit sanguin et la diffusion du venin dans l'organisme.
- Retirez tout bijou qui peut causer un étranglement (avant l'apparition de l'œdème) près du site de la morsure.
- Lavez et nettoyez à fond la blessure avec de l'eau et du savon.
- Utilisez la méthode de pression-immobilisation pour mettre en place un bandage large, ajusté mais pas trop, sur toute la longueur du membre dans le but de comprimer la circulation lymphatique et la diffusion du venin.
- Maintenez le membre mordu plus bas que le cœur.
- Traitez la blessure comme une lésion des tissus mous.
- Évacuez la victime dès que possible.
- Si un œdème apparaît autour de la plaie, tracez chaque 15 minutes le contour de l'œdème afin de monitorer sa progression.
- Quelques heures peuvent s'écouler avant l'apparition de la réaction généralisée.
- À moins de symptômes très sévères, la victime peut quitter sur pied (généralement plus rapide que sur une civière), bien qu'il soit recommandé de marcher le moins possible pour éviter de trop augmenter la circulation.
- N'ESSAYEZ PAS de tuer ou de capturer le serpent. Toutefois, si vous êtes en mesure de prendre une photo du serpent, cela peut aider au traitement en milieu hospitalier.
- N'APPLIQUEZ PAS de garrot.
- N'ADMINISTREZ PAS d'AAS.
- N'APPLIQUEZ pas de glace sur la plaie. N'immergez pas la morsure dans l'eau. N'essayez pas de faire une succion.

### 10.4.3 Les morsures d'arachnides et les maladies transmises par les arachnides

Les arachnides désignent une classe d'arthropodes terrestres invertébrés possédant huit pattes parmi lesquels on compte les araignées, les scorpions et les tiques. Contrairement aux insectes, les arachnides n'ont ni antennes, ni ailes.

## Les tiques et la maladie de Lyme

La maladie de Lyme est une affection grave qui peut conduire à de l'arthrite débilante et à des altérations du système nerveux. Elle est causée par *Borrelia burgdorferi*, bactérie spirochète transmise par les tiques du genre *Ixodes*. En Europe et en Asie, elle peut être causée par d'autres espèces de *Borrelia*.

En Europe, c'est principalement la tique *Ixodes ricinus* qui transmet la bactérie à l'homme. Entre 5 et 25 % de ces tiques sont infectées par la maladie selon une étude menée en 2015.

La tique ressemble à une petite araignée. Elle a quatre paires de pattes, n'a pas d'ailes ni d'antennes. Elle peut rester accrochée à la peau pendant plus de 24 heures.

Les tiques envahissent leur hôte animal en grimpant sur les herbes et les arbustes. De là elles atteignent ensuite les humains et les animaux qui frôlent cette végétation. Les animaux domestiques peuvent également être porteurs de tiques. Il n'est pas prouvé toutefois que les propriétaires de ces animaux sont plus à risque de contracter l'infection.

Le plus souvent, les tiques transmettent la maladie de Lyme à l'humain alors qu'elles sont au stade de nymphe. Comme elles sont encore relativement petites (moins de 2 mm, ou la grosseur du point à la fin de cette phrase), elles passent souvent inaperçues. Les tiques doivent généralement se nourrir du sang de leur hôte pendant deux jours avant de transmettre la maladie. Les tiques adultes peuvent aussi infecter les humains. Par contre, en raison de leur taille, il est plus facile de les détecter et de les retirer dans les heures qui suivent.

Pour transmettre l'infection, la tique porteuse doit rester accrochée à l'hôte au moins 24-36H. Il faut donc la retirer dès qu'elle est détectée.

### L'évaluation

- Fatigue.
- Frissons et fièvre.
- Céphalées.
- Douleur musculaire et articulaire.
- Œdème des ganglions lymphatiques.
- Plaque rouge caractéristique, appelée érythème chronique migrant, qui apparaît d'un jour à un mois suivant la piqûre. La plaque peut être isolée ou il peut y en avoir plusieurs. Il s'agit souvent du premier signe de la maladie de Lyme et ce signe est présent chez 70 à 80% des personnes atteintes de la maladie de Lyme.
- Problèmes neurologiques (jusqu'à six mois après la piqûre): paralysie faciale, engourdissement dans le visage, surdité, vision double, faiblesse, perte de sensation, perte de certains réflexes, photophobie, raideur nucale, nausées et vomissements, etc.
- Problèmes cardiaques (jusqu'à six mois après la piqûre): douleurs thoraciques, palpitations, dyspnée, syncope, étourdissements.
- Arthrite (jusqu'à un an après la piqûre): surtout au niveau du genou.



### **La prise en charge et l'enlèvement des tiques**

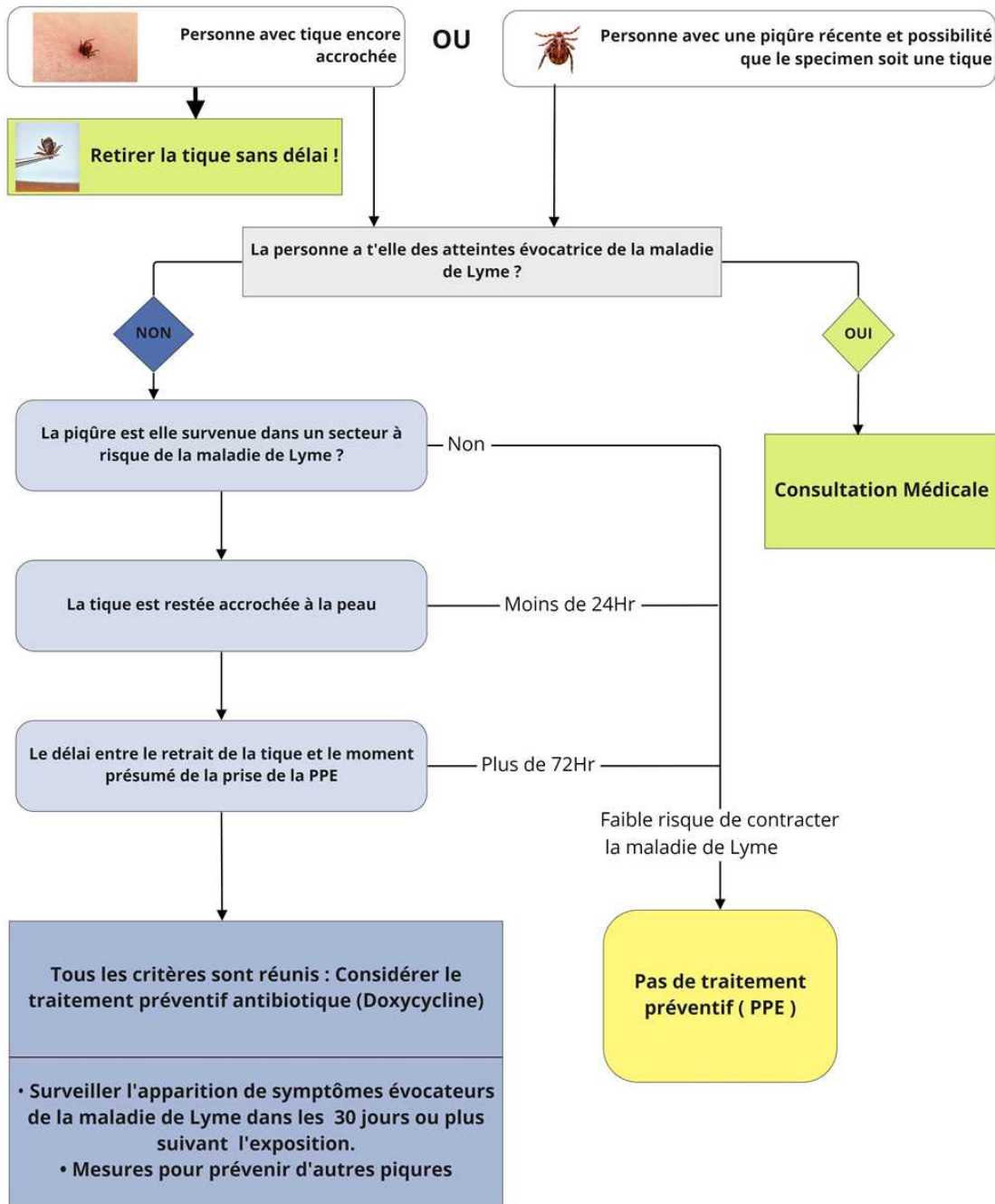
- Inspectez soigneusement le corps.
- Saisissez la tique le plus près possible de la peau à l'aide d'une pince à épiler ou un tire-tique. Évitez d'utiliser vos doigts ou vos ongles. Évitez aussi de ne pas presser l'abdomen de la tique.
- Tirez doucement, mais avec une pression constante, pour retirer la tique sans l'écraser.
- Si la tête de la tique demeure implantée dans la peau, vous pourrez la retirer en un deuxième temps.
- Placez la tique dans un contenant et prenez en note la date et le lieu où vous avez été piqué.
- Désinfectez le site de la morsure à l'aide d'eau et de savon.
- Appelez votre centre d'appel ou service de santé publique régional , car un traitement préventif pourrait être recommandé selon le lieu où vous avez été piqué, la durée que la tique est demeurée sur la peau et le délai entre la piqûre et le moment présumé de la prise du traitement préventif.
- Surveillez l'apparition des signes d'infection dans les 30 jours ou plus. Si vous présentez des symptômes de la maladie de Lyme, consultez votre médecin, une clinique sans rendez-vous ou une clinique de santé publique.

Aide à la Décision si besoin de traitement préventif (Prophylaxie post exposition/PPE):



## OUTIL D'AIDE A LA DÉCISION

Prophylaxie post-exposition (PPE) en prévention de la maladie de Lyme



### La prévention

- Évitez les régions infestées de tiques, en particulier durant les mois de mai, juin et juillet.
- Portez des vêtements de couleur pâle afin de repérer les tiques rapidement. Insérez le bas des pantalons dans les chaussettes et fixez-les à l'aide de ruban adhésif.

- Appliquez un insectifuge contenant du DEET sur la peau exposée, et traitez les vêtements à la perméthrine. La perméthrine tue les tiques au contact des vêtements traités.
- Marchez au centre des sentiers pour éviter les arbrisseaux et les herbes qui dépassent.
- Au retour, retirez les vêtements, lavez-les à l'eau très chaude et faites-les sécher à chaleur élevée.

Les enfants de 5 à 9 ans constituent le groupe d'âge (avec celui des 55-59 ans) avec la plus grande incidence de cas de maladie de Lyme, probablement en raison du temps passé à jouer dehors. Il est donc particulièrement important de les vêtir d'habits longs, de leur enseigner à rester dans les sentiers et de vérifier s'il y a présences de tiques sur la peau des enfants au moins une fois par jour s'il se trouve dans une région à haut risque.

## 10.4.4 Les maladies transportées par les insectes

### Le virus du Nil occidental

Le virus du Nil occidental se transmet à l'humain principalement par la piqûre d'un moustique infecté. Les moustiques contractent eux-mêmes l'infection en se nourrissant du sang d'un oiseau porteur du virus. Parmi les symptômes de l'infection, mentionnons les symptômes pseudogrippaux, tels les céphalées, les douleurs musculaires et la fièvre. Des rougeurs légères et l'œdème des glandes lymphatiques peuvent aussi apparaître. Le virus peut également causer des affections sévères, comme la méningite (inflammation des membranes entourant l'encéphale et la moelle épinière), l'encéphalite (inflammation de l'encéphale) et la paralysie flasque aiguë (syndrome qui s'apparente à la poliomyélite et pouvant entraîner la perte de fonction d'un ou de plusieurs membres).

Le virus du Nil occidental est présent dans tous les continents et, depuis 1999, presque partout en Amérique du Nord. Les risques d'infection sont plus élevés durant la saison des moustiques, soit du mois de mai au mois d'octobre. En général, les symptômes apparaissent rapidement dans les 2 à 14 jours suivant la piqûre de moustique. Les personnes dont le système immunitaire est affaibli, qui souffrent d'une maladie chronique (tels le diabète, le cancer ou une maladie du cœur) ou qui sont âgées risquent de présenter les symptômes les plus sévères.

### Les signes et symptômes

- Céphalées sévères.
- Forte fièvre.
- Raideur du cou.
- Nausée et/ou vomissements.
- Difficulté à avaler.
- Somnolence.
- Confusion.
- Évanouissements.
- Manque de coordination et faiblesse musculaire.
- Paralysie.
- Troubles du mouvement.
- Dégénérescence musculaire.

### La prise en charge

Toute personne qui manifeste soudainement ces symptômes doit consulter un médecin sans délai. La méthode diagnostique la plus précise pour identifier le virus du Nil occidental est l'analyse de sang. La plupart des victimes se rétablissent avec des soins appropriés en milieu hospitalier.

## Le paludisme

Le paludisme, aussi appelé malaria, est une maladie parasitaire causée par cinq espèces de protozoaires du genre Plasmodium. Lorsque la malaria est causée par l'espèce Plasmodium falciparum, il s'agit d'une urgence médicale en raison du risque plus élevé de malaria compliquée. La transmission par vecteur s'effectue lorsqu'un moustique infecté, l'anophèle, pique sa victime. Les microorganismes injectés dans le sang empruntent la circulation et atteignent le foie, où ils peuvent vivre pendant des semaines, des mois, voire des années, avant d'envahir les globules rouges pour s'y reproduire. Largement répandu dans les régions tropicales et subtropicales, le paludisme fait chaque année des centaines de millions de victimes, essentiellement en Afrique subsaharienne. Près de trois millions de ces cas sont fatals.

### L'évaluation

Les symptômes du paludisme n'apparaissent que lorsque le parasite commence à se reproduire dans les globules rouges de son hôte. Au nombre des symptômes, mentionnons la fièvre, les céphalées, les douleurs articulaires, le vomissement et les convulsions. Tout épisode de fièvre pendant ou après un séjour dans une région où sévit la malaria devrait faire soupçonner un diagnostic de malaria. En l'absence de traitement, les cas les plus graves peuvent entraîner l'arrêt de l'approvisionnement de sang vers les organes vitaux et causer le coma et la mort. La période entre l'apparition des premiers symptômes et la mort est parfois très brève, soit quelques jours seulement.

### Traitement et prévention

Le traitement consiste à administrer rapidement des agents antipaludiques et varie en fonction de l'espèce responsable et de la gravité du cas. En présence de malaria à P. falciparum non compliquée, le traitement consiste en un dérivé de l'artémisinine pris de façon orale.

Les mesures de prévention pour les voyageurs qui se rendent dans des régions endémiques incluent une prophylaxie antipaludique médicamenteuse, ainsi que l'utilisation d'insectifuges et de moustiquaires de lit imprégnées d'insecticide. Porter des vêtements pâles, éviter les sorties nocturnes et les produits de beauté parfumés sont aussi des mesures de prévention pertinentes.

Dans plusieurs régions du globe, les parasites ont développé une résistance à certains médicaments antipaludiques. Les voyageurs devraient toujours s'informer des types de parasites présents dans la région où ils se rendent, ainsi que des médicaments antipaludiques les plus efficaces contre ces parasites.

## 10.4.5 Les insectifuges

Les piqûres d'insectes sont extrêmement fréquentes dans les milieux sauvages d'Amérique du Nord, et les façons de s'en protéger, très nombreuses. Les insectifuges, parfois appelés répulsifs, protègent le site d'application au moyen d'une vapeur qui repousse les insectes. Toutefois, comme le vent, la pluie, la sudation et le passage du temps amincissent la barrière de vapeur, il est nécessaire de répéter l'application.

### Les insecticides topiques

Le plus efficace des insecticides topiques contient du DEET (N,N-diéthyl-m-toluamide). Les insecticides à base de DEET agissent sur les moustiques (maringouins), les tiques, les aoûtats (variété d'acarier), les puces et les mouches. Généralement, on croit que la durée d'action du DEET est proportionnelle à sa concentration. Toutefois, il existe maintenant de nouvelles formules tout aussi efficaces à une plus faible concentration, dont les effets indésirables sont moindres.

Le DEET est absorbé lentement par la peau. Des études ont démontré que de 10 à 15 pour cent de chaque dose de DEET sont excrétés inchangés dans l'urine. Les réactions toxiques et allergiques rapportées font état d'urticaire, de dermatites de contact et, dans de rares cas, de troubles neurologiques.

Les enfants ne doivent pas être exposés à des concentrations de DEET supérieures à 10 pour cent au maximum une fois par jour pour les moins de deux ans et au maximum trois fois par jour pour les moins de douze ans, et le DEET ne doit pas être utilisé sur des nourrissons de moins de six mois.

Si le DEET doit être appliqué avec un écran solaire, appliquez en premier l'écran solaire puis le DEET pour ne pas nuire à l'efficacité de l'écran solaire. Évitez les produits combinant un écran solaire et du DEET.

L'icaridine (par exemple les produits Skin So Soft) possède une efficacité similaire au DEET et a comme avantage de ne pas nuire à l'écran solaire. L'icaridine ne devrait pas non plus être utilisée chez les enfants de moins de six mois. Les autres produits recommandés par Santé Canada incluent la perméthrine, l'huile de soja, la métofluthrine, l'huile d'eucalyptus citronné hydratée et cyclisée et les insectifuges contenant un mélange d'huiles essentielles de citron, d'eucalyptus, d'aiguilles de pin, de géranium et de camphre.

Les produits naturels comme la citronnelle peuvent repousser les moustiques, mais sont peu efficaces comme protection contre les piqûres d'insectes. De plus, ils possèdent une courte durée d'action. Pour ces raisons, ceux-ci ne sont pas recommandés par Santé Canada.

### **Les répulsifs pour vêtements**

Imprégner d'insecticide les vêtements et les sacs de couchage constitue une stratégie efficace pour repousser les insectes. La perméthrine, l'ingrédient actif présent dans la plupart des antiparasitaires pour animaux domestiques et d'élevage, est maintenant offerte sur le marché. Il est aussi possible d'acheter des vêtements déjà inhibés de perméthrine. L'effet de l'insecticide appliqué directement sur les tissus dure jusqu'à un an même après des lavages répétés. Nocive pour les insectes, la perméthrine est faiblement absorbée par les animaux. Les réactions indésirables sont rares. Les vêtements inhibés de perméthrine ne sont pas recommandés chez les enfants de 16 ans et moins.

### **Les conditions extrêmes**

La protection la plus efficace contre les moustiques consiste à combiner l'application d'insectifuges topiques avec le port de vêtements traités à la perméthrine. Ensemble, les vêtements à manches longues munis d'un capuchon et les pantalons à séchage ultra-rapide forment une excellente barrière contre les insectes.

Les vêtements antimoustiques offrent une solution de rechange intéressante aux répulsifs chimiques. Les vestes et les pantalons doivent cependant être faits de tissus à mailles assez fines pour empêcher les brûlots de pénétrer. Pour une meilleure protection, les étoffes et les tissus filets peuvent être traités à la perméthrine. Dans les régions tropicales, la moustiquaire est un incontournable pour dormir.

## **10.5 Les accidents par submersion**

Les accidents par submersion désignent les accidents qui surviennent dans l'eau et qui comportent un risque élevé d'asphyxie et de noyade. La noyade implique une séquence irréversible d'événements.

- L'asphyxie – entrée d'oxygène insuffisante dans les poumons.
- L'hypoxie – apport d'oxygène insuffisant dans les tissus.
- L'arrêt respiratoire.
- L'arrêt cardiaque.
- La mort biologique.

Le processus de noyade commence par l'immersion des voies respiratoires de la victime sous la surface de l'eau. Alors que les victimes tentent d'abord de retenir leur souffle et peuvent avaler par réflexe des quantités importantes d'eau, relativement peu d'aspiration d'eau se produit dans la phase initiale d'une noyade.

On a longtemps cru qu'un pourcentage important de victimes de noyade souffraient d'un laryngospasme prolongé, entraînant la proverbiale « noyade sèche », mais un certain nombre d'études ont réfuté cette notion. Une étude portant sur 598 victimes de noyade autopsiées, a démontré la présence d'eau dans les poumons chez 98,6 % des victimes. Les quelques victimes retrouvées sans quantités importantes d'eau dans leurs poumons étaient considérées comme mortes, et donc sans effort respiratoire, au moment de l'immersion.

La baisse progressive du niveau d'oxygène de même que l'augmentation progressive du niveau de CO2 engendrent éventuellement une respiration réflexe par les centres de contrôle de la respiration ce qui entraîne l'aspiration d'eau dans les poumons.

L'eau qui pénètre dans les poumons, qu'elle soit salée ou non perturbe la ventilation pulmonaire en altérant la fonction des alvéoles par divers mécanismes. Le contact avec l'eau douce est plus irritant et cause un affaissement des alvéoles tandis que l'eau salée engendre une accumulation de liquide dans les alvéoles. La résultante dans les deux cas est une incapacité d'oxygéner le sang.

### 10.5.1 Les types de noyade

Selon Organisation mondiale de la Santé (OMS):

- La noyade est la troisième cause de décès par traumatisme non intentionnel dans le monde et représente 7 % de l'ensemble des décès par traumatisme.
- Ce sont les enfants, les personnes de sexe masculin et les personnes qui sont souvent en contact avec l'eau qui sont les plus exposés à la noyade.
- La noyade se définit comme le processus d'altération de la fonction respiratoire résultant d'une submersion / immersion dans un liquide.

Auparavant on classifiait les noyades en : noyade avec ou sans aspiration, quasi-noyade ou noyade secondaire.

On parle maintenant de noyade non-mortelle SANS séquelles, de noyade non-mortelle AVEC séquelles, ou de noyade mortelle. Il peut s'écouler une période jusqu'à plusieurs heures, voire quelques jours avant de pouvoir classifier définitivement le type de noyade, des complications pouvant survenir tardivement.

La noyade peut aussi être classée comme en eau chaude (>20 °C) ou en eau froide (<20 °C). Bien que les séquelles et la prise en charge de chacune puissent varier quelque peu en fonction du niveau de salinité de l'eau lors de la noyade, la présence d'eau salée par rapport à l'eau douce fait peu de différence dans la prise en charge préhospitalière de la victime de noyade.

On définit la submersion lorsque le corps entier de la victime, incluant ses voies respiratoires, est entièrement recouvert d'eau tandis lors de l'immersion, seulement une partie du corps se trouve sous l'eau.

#### **La noyade sans aspiration**

La noyade sans aspiration désigne un accident par submersion dans lequel la victime meurt par asphyxie, sans aspirer d'eau dans ses poumons. Ce type de noyade peut résulter de la position du corps dans l'eau ou d'un laryngospasme. On appelle laryngospasme le réflexe de fermeture de la glotte (apnée), qui survient fréquemment lorsqu'une personne aspire de l'eau par accident.

#### **La noyade avec aspiration**

On parle de noyade avec aspiration lorsqu'il y a introduction d'eau dans les voies respiratoires et les poumons de la victime.

## 10.5.2 Facteurs influençant les chances de survivre à une noyade

Les chances de survivre à une noyade dépendent de plusieurs facteurs.

### La durée de la submersion

Plus la submersion est brève, meilleures sont les chances de survie. Dans certains cas exceptionnels, des victimes ont survécu à des épisodes de submersion prolongée.

### La température de l'eau

Plus l'eau est froide, meilleures sont les chances de récupération. L'eau froide ralentit la vitesse du métabolisme et diminue la consommation d'oxygène de l'organisme. Après de longues périodes de submersion, l'hypothermie représente le premier facteur qui contribue à la récupération de la victime.

### L'état de la victime

Plus la victime est jeune et en forme, meilleures sont ses chances de survie.

### La qualité de l'eau

Les risques de développer une pneumonie ou un œdème pulmonaire (noyade secondaire) sont plus importants lorsque l'eau aspirée est contaminée. Il n'y a pas de différence notable, tant sur le plan physiologique que sur le taux de mortalité, entre la noyade en eau douce et la noyade en eau salée.

### La qualité des soins

L'élément le plus important dans la prise en charge d'une victime de noyade est la qualité des premiers soins et des soins médicaux qui lui sont administrés.

## 10.5.3 La prise en charge dans les cas d'accidents aquatiques

La prise en charge des victimes d'accidents aquatiques respecte les principes de base qui s'appliquent à toute urgence médicale. Pour le secouriste, toutefois, il existe une variable très importante : les dangers liés à l'environnement aquatique. Vous devez sortir la victime de l'eau le plus rapidement possible. Lorsque les lieux sont sécurisés, vous appliquez les principes de base des soins d'urgence.

### La prise en charge

- Sortez la victime de l'eau et placez-la sur une surface ferme.
- Libérez les voies respiratoires et vérifiez la respiration. Si la victime ne respire pas, ventilez-la en effectuant 2 insufflations qui lui soulèvent visiblement la poitrine.
- Après 2 insufflations efficaces, commencez les poussées sur le thorax (compressions thoraciques) selon les cycles recommandés dans les directives des soins immédiats en réanimation (voir La RCP adulte (p. 308)).
- N'essayez pas de faire évacuer l'eau des voies respiratoires ou d'exercer des poussées sur l'abdomen.
- L'hypothermie accroît parfois les chances de survie de la victime, car elle ralentit l'activité métabolique et la consommation d'oxygène. Chez les victimes sévèrement hypothermes, il faut parfois évaluer le pouls et la fréquence respiratoire durant 60 secondes.





- Lorsque la victime respire et qu'elle a un pouls, traitez l'état de choc.
- Manipulez la victime avec le plus grand soin. Tout mouvement superflu peut précipiter une arythmie mortelle.
- Il faut administrer de l'oxygène à la victime dès que possible.
- Si possible, informez-vous des circonstances de l'accident, ce qui peut parfois dévoiler d'autres blessures.
- Surveillez la victime de près pour détecter l'apparition de complications et de signes de pneumonie ou d'œdème pulmonaire, qui peuvent survenir longtemps après la reprise de la respiration.
- Évacuez la victime.

### 10.5.4 Le sauvetage

Atteindre en toute sécurité une victime qui se noie constitue probablement la tâche la plus difficile à laquelle peut être confronté un secouriste. En tout temps, celui-ci doit tenir compte de sa propre sécurité. Dans des conditions de vents violents ou d'eaux vives, le sauvetage devient plus dangereux, et le temps nécessaire pour ramener la victime dans un milieu stable où les manœuvres de réanimation peuvent être entreprises s'allonge d'autant.

#### L'approche échelonnée du secouriste

Les secouristes utilisent depuis longtemps l'approche échelonnée de la Société de sauvetage pour évaluer les risques auxquels ils s'exposent lors d'un sauvetage. Selon cette approche, le secouriste applique toujours la technique de sauvetage la moins risquée d'abord. Il passe à la technique suivante, plus dangereuse que la précédente, seulement lorsque cela devient absolument nécessaire.

- Parler à la victime de façon rassurante pour savoir si elle a besoin d'aide.
- Lancer une aide flottante à la victime.
- Tendre une aide flottante à la victime.
- Patauger Pénétrer dans l'eau, et lancer ou tendre un objet à la victime.
- Ramer Ramer jusqu'à la victime et l'aider à monter à bord de l'embarcation, ou lui tendre ou lui lancer une aide flottante à partir de l'embarcation.
- Nager Nager jusqu'à la victime et lui donner une aide flottante.
- Remorquer Nager jusqu'à la victime et la remorquer indirectement au moyen d'une aide flottante.
- Transporter Transporter jusqu'à la victime et la transporter pour la mettre à l'abri du danger.

#### Les priorités en matière de sécurité durant les sauvetages



Parlez à la victime pour attirer son attention. Tendez une aide flottante ou lancez une corde.



N'utilisez le contact direct qu'en tout dernier recours.



## 10.6 Le mal d'altitude

Le mal d'altitude résulte de l'insuffisance d'oxygène dans le sang, aussi appelée hypoxie. Le risque d'hypoxie augmente avec l'altitude en raison de la baisse de la pression atmosphérique.

### 10.6.1 La pression atmosphérique

La pression atmosphérique désigne la pression exercée par l'atmosphère (air) sur une surface donnée. La pression qui s'exerce à basse altitude est plus élevée, car le volume d'air qui surmonte une surface peu élevée est plus grand que celui qui surmonte une surface plus élevée. La pression atmosphérique diminue donc avec l'altitude.

#### La pression atmosphérique et la saturation en oxygène

Peu importe le niveau de la pression atmosphérique, la proportion d'oxygène dans l'air demeure constante, soit 21 pour cent. Toutefois, à mesure que l'altitude augmente et que la pression atmosphérique diminue, la quantité de molécules de chacun des composants de l'air se raréfie, y compris celle de l'oxygène. La disponibilité de l'oxygène diminuant, les tissus de l'organisme ne reçoivent plus, à chaque inspiration, le niveau de saturation en oxygène auquel ils sont habitués.

#### La classification de l'altitude

Le terme altitude désigne l'élévation d'un lieu par rapport au niveau de la mer. On parle en général de haute altitude, de très haute altitude et d'altitude extrême.

- Haute altitude 2 500 à 3 500 mètres
- Très haute altitude 3 500 à 5 500 mètres
- Altitude extrême Plus de 5 500 mètres

Les effets de l'altitude commencent à se faire sentir lorsque l'élévation atteint 2 500 mètres. À cette hauteur, la pression atmosphérique est trop basse pour assurer un transfert d'oxygène efficace entre l'air et les organes vitaux.

#### L'acclimatation

Avec le temps, le corps humain s'adapte physiologiquement aux variations de pression atmosphérique. Ce processus d'adaptation est connu sous le nom d'acclimatation et diffère d'un individu à l'autre. Bien que cela puisse prendre des semaines avant d'être parfaitement acclimaté, la plupart des voyageurs mettent de 1 à 4 jours pour retrouver leur fonctionnement normal dans de nouvelles conditions atmosphériques.

La réponse immédiate de l'organisme à une diminution d'oxygène dans le sang comporte trois mécanismes :

- La fréquence respiratoire augmente afin d'accroître l'apport d'oxygène.
- La fréquence cardiaque augmente afin d'accroître la circulation du sang aux tissus de l'organisme.
- Les vaisseaux sanguins se contractent afin d'élever la tension artérielle.

Lorsque ces mécanismes se produisent graduellement à la même altitude, l'organisme parvient à s'acclimater aux nouvelles conditions. Par contre, si le voyageur grimpe trop rapidement, les changements s'intensifient et peuvent provoquer un ensemble de symptômes connu sous le nom de mal aigu des montagnes (MAM). Non traité, le MAM léger peut s'aggraver et se transformer en œdème pulmonaire de haute altitude (OPHA) ou en œdème cérébral de haute altitude (OCHA), deux complications qui peuvent être fatales.

## 10.6.2 Les troubles en haute altitude

### Le mal aigu des montagnes

Le MAM est le trouble le plus fréquent en haute altitude. La plupart des symptômes du MAM sont non spécifiques, aussi il est important de connaître les antécédents de la victime afin de déterminer avec précision l'origine des malaises. Les signes et symptômes comprennent les céphalées, les étourdissements, le souffle court/l'essoufflement, la fatigue, la faiblesse, la perte de coordination, l'insomnie, la perte d'appétit, les malaises gastro-intestinaux, tels la nausée et les vomissements.

#### La prise en charge du MAM

Implique l'arrêt de l'ascension, ainsi que le maintien de l'hydratation et de la nutrition. Le repos et l'exercice léger sont également essentiels pour aider l'organisme à s'adapter aux changements atmosphériques. L'oxygénothérapie, surtout pendant le sommeil, peut aussi s'avérer utile. La victime doit redescendre si elle ne montre aucun signe d'amélioration.

### L'œdème cérébral de haute altitude

L'OCHA est une forme exacerbée grave du MAM. Il est causé par l'accumulation de liquide dans l'encéphale, ce qui augmente la PIC et affecte la plupart des fonctions cérébrales. Non traité, l'OCHA peut être fatal. Il se caractérise par l'ataxie (perte de la coordination des muscles volontaires), l'altération de l'état de conscience (confusion, désorientation et hallucinations), la nausée, les vomissements, la faiblesse et les troubles de l'élocution.

#### La prise en charge de l'OCHA

Requiert la détection précoce et la descente immédiate, ainsi que l'administration d'oxygène dès l'apparition des premiers signes d'ataxie ou d'altération de l'état de conscience. Dans les cas où il est impossible de procéder rapidement à la descente, l'oxygénothérapie hyperbare est recommandée (voir ci-dessous).

### L'œdème pulmonaire de haute altitude

L'OPHA est un trouble potentiellement mortel dû à l'accumulation de liquide dans les poumons, ce qui cause l'interruption des échanges d'oxygène. Il se manifeste par une toux persistante, de la fatigue, de la faiblesse, un essoufflement au repos, ainsi que par les signes et symptômes du MAM habituellement présents la deuxième nuit d'une ascension. L'OPHA peut se développer concurremment à l'OCHA et s'accompagner d'autres signes et symptômes neurologiques. Parmi les signes tardifs de l'OPHA, mentionnons la présence de gargouillements provenant de la poitrine ainsi qu'une toux avec expectoration de crachats mousseux rosés. La détérioration rapide est fréquente. L'OPHA est la cause de mortalité la plus fréquente en haute altitude.

#### La prise en charge de l'OPHA

Implique la détection précoce et l'évacuation de la victime vers une altitude moindre. Dans la plupart des cas, les symptômes de l'OPHA s'améliorent avec le repos accompagné d'oxygénothérapie ou d'oxygénothérapie hyperbare. Parmi les thérapies médicamenteuses, mentionnons la nifédipine (voir ci-dessous). Tout comme pour le MAM, les mesures de prévention incluent : éviter les efforts excessifs et assurer des ascensions graduelles.

## 10.6.3 Évaluation et prise en charge du mal d'altitude

Évaluation et prise en charge du mal d'altitude			
	MAM	OPHA	OCHA
<b>Signes</b>	Accélération de la FC. Augmentation de la FR. Diminution du volume d'urine.	Toux sèche progressive/crachats sanglants. Diminution du volume d'urine. Respiration bruyante, essoufflement au repos/présence de liquide dans les poumons. Perte de conscience. Accélération de la FC.	Altération de l'état de conscience— confusion, perte de contrôle moteur, altération du jugement, hallucinations.
<b>Symptômes</b>	Céphalées persistantes. Insomnie. Fatigue. Perte d'appétit. Indifférence. Irritabilité. Diminution de l'aptitude mentale.	Céphalées persistantes. Détrese respiratoire/serrement de poitrine. Faiblesse. Fatigue.	Céphalées intenses. Œdème au niveau des yeux. Faiblesse.
<b>Prise en charge</b>	Hydratation et nutrition. Arrêt de l'ascension et repos. Descente si aucune amélioration.	Descente. Oxygénothérapie. Nifédipine.	Descente immédiate. Oxygénothérapie.

### L'oxygénothérapie hyperbare

L'oxygénothérapie hyperbare consiste à placer la victime dans un caisson hyperbare portable, c'est-à-dire un sac étanche fait de nylon épais qui se gonfle au moyen d'une pompe à pied. La pression élevée à l'intérieur du caisson reproduit les conditions atmosphériques des régions à basse altitude. L'administration d'oxygène d'appoint peut aussi s'avérer bénéfique pour la victime.

## La prédisposition au mal d'altitude

Certains individus s'adaptent plus aisément que d'autres à l'altitude. Il existe toutefois divers facteurs qui prédisposent au mal d'altitude. Parmi ceux-ci, mentionnons les ascensions rapides antérieures, l'exercice exténuant dans le passé, les régimes alimentaires riches en gras, la déshydratation et la jeunesse (moins de 21 ans).

## La prévention

Le MAM peut être prévenu en appliquant les mesures suivantes :

- Au-delà de 3 000 mètres, limitez le gain d'altitude à 300 mètres par jour. Par exemple, si vous devez grimper 900 mètres en un jour pour atteindre le prochain camp d'altitude, prévoyez trois jours d'acclimatation avant d'entreprendre le prochain palier d'ascension.
- Passer la nuit à une altitude plus basse que le maximum atteint durant la journée favorise l'acclimatation.
- Montez lentement et évitez l'exercice intense.
- Si des symptômes de MAM apparaissent, cessez l'ascension, buvez et reposez-vous.
- Il est aussi conseillé de consommer des aliments à haute teneur en glucides.

## Les médicaments

Bien que les médicaments ne remplacent pas le processus d'acclimatation, certains peuvent soulager l'alpiniste contraint de s'acclimater rapidement, par exemple, lors d'opérations de sauvetage.

### L'acétazolamide (Diamox®)

Facilite le processus d'acclimatation car il augmente la diurèse alcaline et acidifie le sang, ce qui stimule le système respiratoire à rechercher davantage d'oxygène. En général, ce médicament se prend par la voie orale un ou deux jours avant le début de l'ascension. Il peut toutefois être pris pendant la montée. Il faut boire beaucoup de liquide quand on prend ce médicament, car c'est un diurétique.

### Le dexaméthasone (Decadron®)

Est un anti-inflammatoire qui réduit la pression intracrânienne. Il ne favorise pas le processus d'acclimatation. Administré par la voie orale (par la voie intramusculaire si la victime est inconsciente), ce médicament est souvent utilisé par les sauveteurs en montagne qui n'ont pas le temps de s'acclimater avant d'entreprendre une opération de sauvetage. Ce médicament sert aussi de traitement temporaire pour l'OCHA pendant la descente.

### La nifédipine

Est un vasodilatateur communément utilisé dans le traitement de l'hypertension et de l'angine. Ce médicament constitue un traitement et une prophylaxie efficaces de l'OPHA, car il réduit la pression artérielle pulmonaire et accroît l'approvisionnement d'oxygène simultanément.

## 10.7 Les urgences de plongée

La plongée sous-marine expose le plongeur à des conditions environnementales et à des stress physiologiques normalement absents au niveau de la mer. Parmi ceux-ci, mentionnons l'augmentation de la pression ambiante et de la pression partielle de l'oxygène, l'accroissement de la résistance au mouvement, le poids et la résistance de l'équipement de plongée, le stress dû au froid et l'augmentation de la résistance respiratoire.

### 10.7.1 Principes de base en physiologie de plongée sous-marine

La loi de Boyle-Mariotte sur la thermodynamique des gaz énonce la relation entre la pression et le volume, à température constante. Quoiqu'il arrive à l'un ou l'autre, le résultat final doit être constant. Donc si P augmente, V diminue et vice versa.

$PV \text{ (initial)} = PV \text{ (final)}$  ou  $P_1 V_1 = P_2 V_2$

(Pression initiale X volume initial = pression finale X volume final)

En plongée, la pression augmente avec la profondeur, ce qui entraîne une diminution du volume. À l'inverse, lors de la remontée, la pression diminue et le volume augmente. Cela a peu d'importance sur les bouteilles de plongée puisqu'elles ont été remplies à la surface et donc au volume maximal. Les problèmes surviennent dans les cavités remplies d'air dans le corps humain telles que les sinus et les poumons ainsi que dans les cavités créées par l'équipement, tel que le masque. L'air respiré ou utilisé en profondeur prendra de l'expansion lors de la remontée. On parlera alors de barotraumatismes (traumatismes liés à la pression).

### **Impact au niveau des échanges gazeux dans le corps**

À plus petite échelle, mais d'une plus grande importance, l'échange gazeux au niveau des capillaires pulmonaires est aussi augmenté puisque les gaz occupent un volume moindre en descendant. C'est donc dire qu'une plus grande quantité de gaz passe dans la circulation sanguine. Ces gaz se retrouvent ensuite partout dans le corps humain, à la fois en plus grande quantité qu'à la surface (on parle alors de saturation des tissus), mais aussi à des endroits où ils ne devraient pas nécessairement être s'ils avaient leur grosseur normale. On sait que l'oxygène peut être consommé par les cellules et que le CO<sub>2</sub> sera évacué comme un déchet, mais l'azote, qui constitue 78% de l'air ambiant, est neutre et n'est pas utilisé. Lorsqu'une petite bulle d'azote se retrouve à un endroit dans le corps humain, elle prendra de l'expansion lors de la remontée et restera coincée à cet endroit si le changement de pression (et donc de volume) est trop rapide. La remontée doit être effectuée à une vitesse assez lente pour permettre aux bulles de regagner la circulation sanguine puis d'être évacuées par les capillaires dans les poumons.

Illustration intéressante à reproduire : absorption de l'azote dans les tissus en profondeur et réexpansion dans les tissus avec la remontée. La décompression permet à l'azote de retourner dans la circulation sanguine pour être métabolisée et expirée par les poumons.

### **Paliers de sécurité vs palier de décompression**

Les plongeurs récréatifs effectuent en général un palier de sécurité (différent d'un palier de décompression) d'une durée de 3 minutes à une profondeur de 4.5m (15 pieds). Ce palier n'est pas obligatoire mais permet aux gaz de regagner la circulation sanguine beaucoup plus facilement qu'à la surface puisqu'ils occupent un moindre volume qu'à la surface. Les tissus demeurent saturés en azote plusieurs heures après la plongée et l'évacuation par les capillaires dans les poumons se poursuit. Les problématiques liées à la présence d'azote dans les tissus sont considérées comme des accidents de décompression. Un plongeur qui effectue des plongées successives accumule plus rapidement de l'azote lors des plongées suivantes et doit attendre un certain temps (intervalle de surface) entre les plongées afin de diminuer son niveau d'azote au niveau des tissus à un niveau adéquat pouvant supporter une seconde plongée.

### **De la table de décompression aux ordinateurs de plongée**

Autrefois, les plongeurs utilisaient des tables de décompression pour calculer le temps permis à chaque profondeur. Aujourd'hui, des ordinateurs de plongée font le calcul en temps réel au moyen d'algorithmes. Le temps alloué par les tables de plongée dépend de la profondeur atteinte. Lorsque le temps de fond alloué est dépassé, les plongeurs accumulent des minutes de décompression obligatoires, c'est-à-dire que des paliers à des profondeurs différentes du palier de sécurité sont requis, et que le palier de sécurité facultatif s'allonge et devient obligatoire à 15 pieds.

Les plongeurs récréatifs peuvent être certifiés pour effectuer des plongées planifiées avec décompression, mais généralement ces paliers sont requis parce que le plongeur n'a pas respecté le temps de fond alloué par son ordinateur, ce qui survient lorsque les plongeurs débutants ne maîtrisent pas leur ordinateur ou ne le regardent pas assez fréquemment.

Le palier demandé par l'ordinateur en situation de décompression est obligatoire, puisque les tissus sont surchargés en azote et le risque d'accident de décompression est accru. Si un palier obligatoire est omis ou qu'un palier de sécurité est omis lors d'une plongée longue et profonde, alors le plongeur doit retourner faire son palier si son état de santé le permet (asymptomatique) et que son niveau d'air est suffisant. Un palier de décompression obligatoire omis pourra nécessiter une visite en chambre hyperbare selon les caractéristiques de la plongée et la durée du palier requis. Il faut alors valider avec un service d'urgence spécialisé en plongée sous-marine.

### 10.7.2 Les accidents mécaniques de plongée, ou barotraumatismes

Les troubles qui surviennent le plus communément en plongée sont causés par des variations rapides de la pression ambiante.

Pour que le corps fonctionne correctement, la pression de l'air dans les poumons, les sinus et l'oreille moyenne doit être en équilibre avec le milieu environnant. L'organisme fait appel à divers mécanismes pour adapter la pression de l'air interne à la moindre variation de la pression ambiante. Les blessures de plongée surviennent lorsque les variations de la pression ambiante se produisent trop rapidement pour les capacités d'adaptation du corps, ou lorsque le passage de l'air entre les structures internes et le milieu externe est obstrué. On appelle barotraumatisme ce type de blessures.



#### Les barotraumatismes reliés au masque

Les barotraumatismes reliés au masque, appelés plaquage de masque, touchent principalement les plongeurs débutants qui En effet, les plongeurs débutants peuvent oublier d'expirer à travers le nez dans leur masque. Cela cause une pression négative (phénomène de succion) dans le masque qui cause des micro-saignements par rupture des vaisseaux capillaires

#### Signes et Symptômes

- Des pétéchies,
- Des ecchymoses,
- Une hémorragie conjonctivale et un œdème des paupières.
- Plus rarement, cela peut même causer un hyphéma , soit une accumulation de sang dans la chambre antérieure de l'œil.
- La plupart des cas de barotraumatismes reliés au masque sont asymptomatiques.

#### La prise en charge

- Le traitement au besoin consiste en l'application de compresses froides et la prise d'analgésiques.
- À surveiller : Si le patient présente de la diplopie, des pertes visuelles ou que l'œil semble se déplacer à l'extérieur de l'orbite (proptose), il faut suspecter une hémorragie orbitale ou un hématome orbital sous-périosté. Ceci constitue une urgence médicale et nécessite une évacuation urgente en raison du risque de perte visuelle permanente.

## L'otite barotraumatique

L'otite barotraumatique désigne une atteinte inflammatoire de l'oreille moyenne. Il s'agit du problème médical le plus fréquent chez les plongeurs, touchant plus de 40% des plongeurs au cours de leur pratique. Lorsque la pression ambiante augmente brusquement, l'air se déplace du nasopharynx à l'oreille moyenne pour maintenir une pression égale des deux côtés de la membrane tympanique. Dans le cas d'un dysfonctionnement de la trompe d'Eustache, comme dans une infection des voies respiratoires supérieures ou une réaction allergique, la pression dans l'oreille moyenne demeure inférieure à la pression ambiante. La pression négative relative dans l'oreille moyenne cause des dommages à la membrane muqueuse et, dans les cas les plus graves, provoque des saignements, voire la rupture du tympan.

### Signes et Symptômes

- Douleur intense, les acouphènes (bourdonnements dans les oreilles),
- La perte auditive,
- La nausée,
- Les vomissements
- Les saignements au niveau de l'oreille.

### Prise en charge

Les cas les plus sévères peuvent impliquer une rupture du tympan. Dans ces cas, la douleur intense tombe, mais les vertiges, les vomissements et la désorientation augmentent.

La prise en charge comprend l'administration de décongestifs par voie orale, l'arrêt de la plongée jusqu'à la disparition des symptômes et le suivi médical. Il est possible de prévenir l'otite barotraumatique en effectuant des manœuvres d'égalisation des pressions dans l'oreille moyenne.

## Le barotraumatisme de l'oreille interne

Il existe un rare, mais dangereux barotraumatisme de l'oreille interne : la rupture d'une fenêtre labyrinthique. Cette rupture se développe quand une grande différence de pression entre les oreilles moyenne et interne s'installe rapidement, dans le cas d'une descente extrêmement rapide ou d'une manœuvre de Valsalva. La triade classique est constituée d'acouphènes, de vertiges et d'une perte auditive. La plupart des cas nécessitent une opération chirurgicale afin de permettre au blessé de retrouver l'audition.

## Les barotraumatismes des sinus

Les patients ayant une infection des voies respiratoires supérieures, une rhinite allergique symptomatique, des polypes nasaux ou un septum nasal dévié sont plus à risque d'un barotraumatisme des sinus. Ces conditions peuvent en effet nuire au maintien d'une pression d'air suffisante dans les sinus lors de la descente, ce qui cause une congestion de la muqueuse nasale.

### Les signes et symptômes

- Un œdème des muqueuses nasales
- Des saignements de la muqueuse nasale
- Douleur intense qui force le plongeur à remonter à la surface.
- Une autre complication est la sinusite, soit une infection du liquide intra-sinusal. Celle-ci se présente aussi avec de la fièvre ou des sécrétions nasales purulentes.

### La prise en charge

- L'administration de décongestifs par voie orale,
- L'arrêt de la plongée jusqu'à la disparition des symptômes et le suivi médical.



- Dans le cas d'une rhinite allergique, des antihistaminiques peuvent être utilisés.
- En présence de sinusite, des antibiotiques sont indiqués.

## La maladie de décompression

Lorsque le corps est exposé à des pressions élevées, comme lors d'une plongée de longue durée en eau profonde, l'azote se dissout dans le sang et s'accumule dans les tissus de l'organisme. La concentration des gaz augmente en fonction de la profondeur et de la durée de la plongée. Lorsque le plongeur entreprend la remontée et que la pression diminue, les gaz augmentent en volume et s'échappent. Ils peuvent alors former des bulles dans les tissus et le sang, car lorsque la remontée est trop rapide, les poumons n'ont pas le temps d'éliminer ces bulles gazeuses par la respiration. La vitesse de remontée suggérée est d'un pied par seconde. Le respect du palier de sécurité permet d'éliminer davantage de gaz puisque ceux-ci demeurent plus solubles sous pression. La quantité de gaz accumulée dans les tissus est aussi influencée par la température de l'eau qui crée une vasoconstriction et limite la remise en circulation des gaz, par la déshydratation qui diminue le volume de solvant disponible pour les gaz en solution, par l'effort physique qui accélère la désaturation des tissus, par certaines malformations cardiaques comme le foramen ovale qui diminue l'excrétion au niveau des poumons puisque les gaz retournent directement dans la circulation sanguine, par l'âge avancé et finalement par l'obésité puisque les tissus adipeux sont moins vascularisés.

### Signes et symptômes

La maladie de décompression, aussi appelée mal des caissons, consiste en la présence de bulles de gaz à des endroits inappropriés. Elle est classée en deux types, selon l'emplacement des bulles.

Le type I affecte la peau, le système musculosquelettique ou le système lymphatique. Parmi les signes et symptômes, mentionnons :

- La peau qui devient rouge ou marbrée,
- Les démangeaisons,
- La douleur musculaire et articulaire,
- La fatigue.

Le type II, beaucoup plus grave, touche les organes et les systèmes vitaux, notamment l'encéphale et la moelle épinière. Les symptômes les plus fréquents sont :

- Pour l'atteinte cérébrale: la céphalée, la confusion, les problèmes d'élocution,
- Pour l'atteinte de l'oreille interne: la démarche chancelante, des vertiges et des pertes auditives, des bourdonnements
- Pour l'atteinte pulmonaire: la toux, la sensation de brûlure dans les poumons, la dyspnée, hémoptysie,
- L'atteinte neurologique: les engourdissements légers allant jusqu'à la paralysie

Comme les symptômes peuvent évoluer avec le temps, il est essentiel d'évaluer la victime jusqu'à 24 heures après la remontée.

Des effets localisés de la maladie de décompression peuvent aussi survenir en présence d'équipement serré (mitaines en néoprène, vêtement étanche peu gonflé par suite d'un lestage inadéquat) ou de vasoconstriction périphérique causée par le froid.

### La prise en charge

Requiert l'administration d'oxygène à haut débit (10L/minute), le contact avec un service d'urgence spécialisé en plongée sous-marine, l'évacuation immédiate et un traitement de recompressions en caisson hyperbare.

## Le syndrome de la surpression pulmonaire

Lorsque la remontée est trop rapide ou que le plongeur n'expire pas adéquatement pendant la remontée, les bulles gazeuses en expansion peuvent causer une rupture des alvéoles pulmonaires. L'air libre provenant de la rupture des alvéoles pulmonaires peut demeurer dans le tissu pulmonaire et causer une blessure pulmonaire localisée et des hémorragies alvéolaires.

### Signes et Symptômes

Les symptômes associés à cette atteinte sont :

- De la douleur thoracique.
- De la toux.
- Des hémoptysies (crachats de sang).

L'air provenant de la rupture des alvéoles pulmonaires peut aussi se retrouver dans le médiastin (espace entre les deux poumons) et causer un pneumomédiastin.

Le blessé peut alors être asymptomatique ou présenter:

- De la douleur thoracique.
- De l'emphysème sous-cutané (des bulles d'air sous la peau).
- Dans les cas sévères de la dysphagie et de la dyspnée.

Dans les cas les plus graves, l'air provenant de la rupture des alvéoles pulmonaires se retrouve dans l'espace entre l'enveloppe entourant les poumons (plèvre) et le poumon, ce qui correspond à un pneumothorax. Les symptômes reliés au pneumothorax sont :

- De la douleur thoracique pleurétique, soit une douleur exacerbée par l'inspiration.
- Le souffle court à cause de la douleur.
- De la toux.

### La prise en charge

Le syndrome de la surpression pulmonaire nécessite l'administration d'oxygène, le repos et l'évacuation vers les services médicaux.

En présence d'un pneumothorax, il faut aussi surveiller l'apparition d'un pneumothorax sous tension, qui se présente lorsque l'air ne peut s'échapper de l'espace pleural et cause une compression du poumon. Cette urgence médicale vitale se présente entre autres par une augmentation progressive de la détresse respiratoire, des signes d'état de choc et une distension des veines jugulaires (voir section pneumothorax sous tension).

## L'embolie gazeuse artérielle

L'embolie gazeuse artérielle se manifeste par une obstruction d'une artère par une bulle de gaz. Les gaz sont dissous dans la circulation sanguine en traversant les capillaires pulmonaires. Cela peut se produire suite à un barotraumatisme pulmonaire ou à un accident de décompression lors de la désaturation des tissus. Les bulles peuvent obstruer des petites artères notamment au niveau cérébral, cardiaque et pulmonaire.

### Signes et symptômes

Ce phénomène se présente lors de la remontée ou dans les dix minutes suivant la sortie de l'eau par une perte de conscience subite. Dans certains cas, il n'y a pas de perte de conscience associée, mais l'obstruction au niveau cérébral peut entraîner une hémiplégie, des paresthésies, des convulsions, de l'aphasie, de la confusion, des déficits visuels ou d'autres signes neurologiques. Les signes et symptômes peuvent ressembler à ceux de l'accident vasculaire cérébral.

Lorsque l'obstruction est cardiaque ou pulmonaire alors il peut y avoir une rupture du signal électrique cardiaque et un arrêt cardio-respiratoire menant à la mort subite. Plus rare est le cas où ils atteignent le cœur par les artères coronaires et causent une crise cardiaque.

### La prise en charge

La prise en charge requiert l'évacuation immédiate, l'administration d'oxygène à haut flot (15L/minute) et le traitement de recompressions en caisson hyperbare. Il est primordial de transporter le blessé à une facilité disposant d'un caisson hyperbare le plus rapidement possible.

## 10.7.3 Les accidents reliés à la plongée en apnée

Le principal risque relié à la plongée en apnée est l'hypoxie, qui peut mener à une perte de conscience et finalement à la noyade. Les plongeurs sont plus à risque d'hypoxie si l'apnée est précédée d'une hyperventilation. Bien que très rare, les plongeurs en apnée peuvent aussi être atteint de la maladie de décompression.

## 10.7.4 Recommandations générales après une plongée

- Tout ce qui accélère l'évacuation de l'azote à partir des tissus vers la circulation sanguine à une vitesse trop grande est à éviter.
- Vol d'avion : à la suite d'une seule plongée, il est recommandé d'attendre 12 heures avant de prendre l'avion. À la suite de plongées successives, un délai de 18 heures est suggéré. Par précaution, la plupart des plongeurs planifient 24 heures entre leur dernière plongée et leur vol de retour.
- Alpinisme / Escalade / randonnée haute altitude: idem aux vols puisque la pression diminue avec l'altitude, attendre entre 12 et 24 heures selon le nombre de plongées effectuées.
- Activité physique intense, massage et sauna: non recommandé dans les 12 heures suivant la plongée afin de ne pas libérer l'azote trop rapidement.
- Prendre un sauna ou un bain tourbillon chaud dans les 12 heures suivant la plongée
- Consommation d'Alcool.
- Plongées en apnée après une plongée avec air comprimé.

## 10.8 La désinfection de l'eau

En pleine nature, tous les plans d'eau sont susceptibles de véhiculer des maladies. Les pathogènes entériques (ou gastro-intestinaux) transmis par l'eau se présentent sous diverses formes de microorganismes.

<b>Bactérie</b>	Escherichia coli. Salmonella. Shigella.
<b>Virus</b>	Hépatite A, hépatite E.
<b>Protozoaire</b>	Giardia lamblia. Entamœba histolytica. Cryptosporidium.
<b>Parasite</b>	Tænia (ver solitaire). Ancylostoma duodenale (ankylostome).

Un grand nombre de bactéries et de virus transmis par l'eau peuvent causer des maladies graves. Le protozoaire pathogène *Giardia lamblia*, qui cause la giardiose, est l'agent contaminant le plus répandu dans les eaux naturelles.

Il existe actuellement plusieurs techniques et procédés pour rendre l'eau propre à la consommation. Chacun d'eux comporte des avantages et des désavantages. Le choix d'une technique de traitement de l'eau dépend de plusieurs facteurs, dont le nombre de personnes dans le groupe, l'espace libre et le poids des dispositifs, la qualité de l'eau de source, les préférences personnelles quant au goût de l'eau et la quantité de combustible disponible. La combinaison d'une ou de plusieurs techniques est parfois nécessaire pour obtenir des résultats optimaux.

### 10.8.1 Les procédés de désinfection de l'eau

La clarification, aussi connue sous le nom de techniques de prétraitement, est l'étape où l'on prépare l'eau pour la purification et la désinfection.

La purification permet d'éliminer certaines grosses impuretés de l'eau, tels les contaminants chimiques, les métaux et les particules organiques, mais non les plus petites particules, comme les virus.

La désinfection enlève ou tue tous les agents pathogènes transportés par l'eau.

Les techniques de post-traitement améliorent le goût de l'eau traitée à l'aide de produits chimiques.

### 10.8.2 Les techniques de clarification

La clarification, ou techniques de prétraitement, désigne la préparation de l'eau pour la désinfection. Cette étape vise à retirer de l'eau tous les sédiments qui peuvent ultérieurement interférer avec le processus de la désinfection comme tel. Les techniques qui suivent s'appliquent aisément en régions éloignées.

#### La sédimentation

La sédimentation est un processus de séparation par lequel les particules en suspension les plus lourdes se déposent par gravité au fond de l'eau (p. ex., le sable et le limon). L'eau doit reposer sans être agitée pendant au moins une heure ou jusqu'à ce que les sédiments se soient déposés au fond du récipient. L'eau non turbide peut ensuite être décantée, c'est-à-dire séparée des sédiments par le haut du récipient, pour être ensuite purifiée ou désinfectée. Les microorganismes peuvent se déposer également, mais le processus est beaucoup plus long.

#### La coagulation-floculation

La coagulation-floculation est un procédé en deux étapes qui vise à éliminer les particules en suspension de très faible dimension, qui sont trop fines pour se déposer sous l'effet de la gravité. La première étape, appelée coagulation, consiste à ajouter du sulfate d'aluminium et de potassium (appelé aussi alun) ou de la chaux, ce qui a pour effet de neutraliser la charge électrostatique des particules très fines. La deuxième étape, appelée floculation, désigne l'agglomération de ces particules en flocons plus volumineux (flocs), qui peuvent ensuite soit se déposer au fond du récipient, soit être retirés par filtration. Ajoutez 1/8 à 1/4 de cuillerée à thé d'alun ou de chaux à 4,5 litres d'eau et mélangez. Brassez doucement pendant 5 minutes, puis laissez reposer durant une heure. Filtrez ensuite les particules agglomérées en flocons ou décantez l'eau claire par le haut du contenant, et procédez à la purification ou à la désinfection.

#### La filtration prétraitement

L'eau peut être filtrée avant d'être désinfectée ou purifiée. Filtrez l'eau à l'aide d'une toile à fromage fine ou d'un filtre à papier (p. ex., un filtre à café) afin d'en retirer les particules les plus grosses.

## 10.8.3 Les techniques de désinfection et de purification

### La désinfection thermique

Faire bouillir l'eau permet de la désinfecter en détruisant les agents pathogènes nocifs qu'elle contient. L'eau est propre à la consommation lorsqu'elle est portée à forte ébullition (100 degrés Celsius). Cette technique ne nécessite pas de prétraitement de l'eau. Bien que la température d'ébullition diminue en fonction de l'élévation d'altitude (à 5 486 mètres, l'eau bout à 80 degrés Celsius), la température létale pour les pathogènes est de 60 degrés Celsius, ce qui signifie que toute eau bouillie est propre à la consommation. Les désavantages de la désinfection thermique sont qu'il faut attendre que l'eau refroidisse avant de la consommer, et que ce procédé exige à la fois beaucoup de temps et de combustible.

### La filtration

La filtration vise à éliminer toute une gamme d'impuretés de l'eau au moyen d'une mince barrière matérielle. Les pores des filtres varient de 0,1 à 5 micromètres. Les filtres dont les pores sont les plus petits, soit de 0,1 à 0,5 micromètre, peuvent éliminer les bactéries, les protozoaires ainsi que la plupart des parasites. Ils sont cependant inefficaces dans le cas des virus, dont la taille peut être de moins de 0,004 micromètre. Certains filtres contiennent de la résine d'iode pour détruire les virus, ainsi que du charbon actif pour adsorber les contaminants chimiques. Les désavantages de cette technique de filtration : les dispositifs sont souvent coûteux et ils fonctionnent de façon mécanique, ce qui requiert du temps. De plus, ils peuvent se briser.



Microorganisme	Taille des microorganismes (en micromètre)
Protozoaire ( <i>Giardia lamblia</i> , <i>Cryptosporidium</i> )	1 – 5
Entérobactérie ( <i>E. coli</i> , <i>Salmonella</i> )	0,1 – 0,2
Virus	0,004 - 0,01

### La désinfection aux ultraviolets

Le traitement aux ultraviolets (UV) désigne le procédé de désinfection qui expose l'eau au rayonnement ultraviolet dans le but d'inactiver les microorganismes nocifs qui s'y trouvent. Les rayons UV altèrent l'acide désoxyribonucléique (ADN) des pathogènes, ce qui les rend inoffensifs. On trouve actuellement sur le marché une gamme étendue de dispositifs à rayons UV (au point d'utilisation) de formats variés, portables et très abordables (p. ex., SteriPen®).

Les purificateurs à rayons UV ne sont efficaces que pour traiter l'eau non turbide. Les grosses particules en suspension dans l'eau turbide forment un écran entre les rayons UV et les pathogènes, ce qui permet à ceux-ci de survivre. Idéalement, l'eau doit être clarifiée ou filtrée avant d'être désinfectée au rayonnement UV. Certains modèles de dispositifs à rayons UV comprennent un préfiltre.

### Éléments importants à considérer

Les dispositifs à rayons UV n'éliminent ni la saleté, ni les particules, ni les métaux comme le plomb ou le fer, ni les métaux durs comme le calcium. Cependant, certains dispositifs comprennent un préfiltre à cette fin. En outre, les microorganismes rendus inoffensifs par le rayonnement UV ne sont pas éliminés de l'eau. Si l'eau traitée est entreposée et que les microorganismes neutralisés sont exposés à une source lumineuse pendant une période prolongée, ils peuvent être réactivés par un processus appelé photorestoration.

En dernier lieu, certaines caractéristiques de l'eau peuvent diminuer l'efficacité du rayonnement UV, par exemple, la dureté de l'eau, l'alcalinité, le pH et la concentration des ions. En principe, l'eau doit être analysée avant de la désinfecter aux rayons UV afin de déterminer si des traitements additionnels sont nécessaires.

## La désinfection chimique

Le chlore et l'iode sont deux corps simples qui font partie de la famille des halogènes, ou éléments chimiques non métalliques. Le chlore et l'iode sont des agents de désinfection de l'eau efficaces. Ils éliminent les virus, les bactéries, les protozoaires et les parasites. Faciles à se procurer, tous deux se présentent sous diverses formes commerciales. Toute marque commerciale d'eau de Javel (sans adoucisseur) contient du chlore. Toutefois, à concentration élevée, la plupart des gens préfèrent le goût de l'iode à celui du chlore.

Les dispositifs de désinfection de l'eau qui font appel au composé chimique dioxyde de chlore (Pristine®) sont stables et faciles à utiliser. L'utilisateur combine les deux produits chimiques fournis par le fabricant pour former la quantité requise de composé tamponné, puis il ajoute ce dernier mélange à l'eau.

Les principes qui suivent s'appliquent à toutes les techniques qui font appel à des désinfectants halogénés.

### 10.8.4 La concentration de la solution

Plus la concentration de désinfectant halogéné est importante, plus la puissance et l'efficacité de la solution augmentent. Cela est très utile pour nettoyer les plaies, puisqu'il suffit d'ajouter du désinfectant à l'eau pour accélérer le processus de désinfection. Par contre, plus la solution désinfectante est puissante, moins l'eau traitée a bon goût. Lorsque le goût est un facteur, l'eau peut être filtrée au préalable, de sorte que seules de petites quantités de chlore ou d'iode sont requises pour détruire les pathogènes encore présents dans l'eau. À des concentrations moins élevées, l'eau est pratiquement insipide.

#### Le temps de contact

L'efficacité du désinfectant halogéné augmente avec la durée de contact. Ainsi, si on augmente le temps de contact, on peut diminuer la concentration de l'halogène.

#### La limpidité de l'eau

Les particules organiques en suspension dans l'eau turbide se lient à l'halogène, ce qui essentiellement diminue la quantité de molécules d'halogène libre pouvant inactiver les agents pathogènes. Un prétraitement approprié de l'eau corrige cette situation.

#### La température de l'eau

Le froid diminue l'action des halogènes. Il faut donc allonger le temps de contact ou augmenter la concentration pour traiter de l'eau froide.

Il est recommandé aux femmes enceintes et aux personnes souffrant de problèmes de la glande thyroïde ou d'allergie à l'iode d'utiliser avec prudence les désinfectants à base d'iode.

#### ❗ IMPORTANT

Lorsque l'eau demeure turbide même après l'application des techniques de prétraitement, le dosage de l'halogène doit passer à au moins 8 gouttes/L pour l'iode, et à au moins 4 gouttes/L pour le chlore afin de compenser la perte d'halogène libre qui se lie aux particules organiques.

<b>Désinfection chimique à base d'halogènes</b>			
<b>Gouttes/Litre</b>	<b>5 °C</b>	<b>5 °C</b>	<b>30 °C</b>
<b>Teinture d'iode - 2,5 pour cent</b>			
2	4 heures	2 heures	1 heure
5	2 heures	1 heure	45 min
10	1 heure	30 min	15 min
<b>Produit à blanchir au chlore - 5 pour cent</b>			
1	4 heures	2 heures	1 heure
2	2 heures	1 heure	45 min
4	1 heure	30 min	15 min

### 10.8.5 Les techniques de post-traitement

Les techniques de post-traitement visent à améliorer le goût de l'eau désinfectée à l'aide de produits chimiques. Lorsque le traitement chimique est terminé, vous pouvez ajouter de l'acide ascorbique (vitamine C) à l'eau traitée pour éliminer l'odeur de chlore ou d'iode. C'est à cette fin que certains filtres commerciaux ajoutent du charbon actif à leur système.



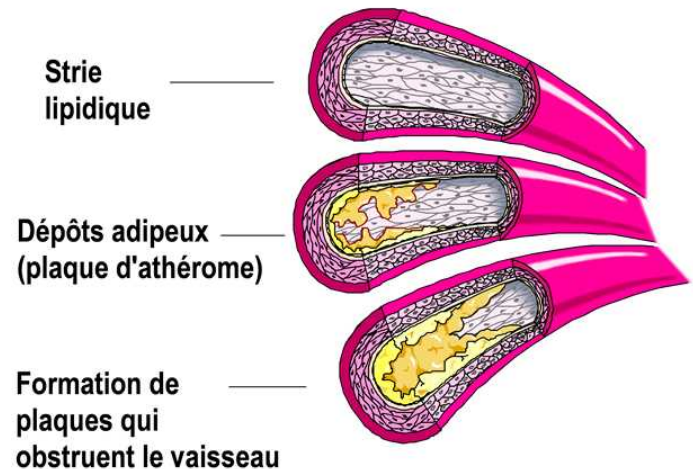
# 11. Les urgences médicales

## 11.1 Les maladies cardiovasculaires

Les maladies cardiovasculaires représentent la principale cause de décès chez les adultes. Ce terme désigne un ensemble de maladies qui affectent l'appareil circulatoire, plus particulièrement le cœur et les vaisseaux sanguins. De façon générale, les maladies cardiovasculaires sont associées à un mode de vie inadéquat, en particulier au tabagisme, à la mauvaise alimentation et au manque d'exercice.

### 11.1.1 Les affections des artères coronaires

Les maladies cardiovasculaires les plus fréquentes sont celles qui affectent les artères coronaires. Ces maladies sont appelées coronopathies. Elles résultent de l'accumulation de dépôts graisseux, ou plaques, dans la paroi des artères. Ces plaques rétrécissent les artères et réduisent le débit du sang oxygéné partout dans l'organisme. Parce qu'il y a diminution du débit sanguin, le cœur est contraint de pomper plus fort pour parvenir à maintenir ce débit. Ce surplus de travail entraîne souvent de l'hypertension artérielle. Sans traitement adéquat, l'insuffisance coronaire est susceptible de causer plusieurs urgences médicales :



### Angine

Souvent un signe précurseur de la crise cardiaque, l'angine est une douleur thoracique (douleur rétrosternale) causée par un apport insuffisant de sang oxygéné au cœur, généralement dû au blocage d'une artère coronaire.

Déclencheurs usuels : exercice ou stresser émotionnel.

### Signes et symptômes

- Sensation de pesanteur ou de lourdeur, de pression ou d'étouffement au niveau de la poitrine durant 2 à 15 minutes.
- Nausée.
- Sudation excessive (diaphorèse).
- Faiblesse.
- Déni.
- Souffle court.

## **Crise cardiaque**

Incapacité du cœur à contracter efficacement.

### **Signes et symptômes**

- Angine.
- Malaise dans d'autres régions du corps.
- Nausée.
- Sudation excessive (diaphorèse).
- Faiblesse.
- Déni.
- Souffle court.

## **Infarctus aigu du myocarde**

Nécrose ou lésion du muscle cardiaque causée par un apport insuffisant de sang oxygéné, découlant généralement d'une occlusion coronarienne.

### **Signes et symptômes**

- Les signes et symptômes peuvent comprendre (sans y être limités) :
- Angine.
- Malaise dans d'autres régions du corps.
- Nausée.
- Sudation excessive (diaphorèse).
- Faiblesse.
- Déni.
- Souffle court.

## **Arrêt cardiaque**

Incapacité du cœur à se contracter efficacement et, par conséquent, à faire circuler le sang dans tout le corps.

### **Signes et symptômes**

- Perte de conscience.
- Absence de respiration.
- Absence de pouls.

## 11.1.2 La prise en charge de l'angine et de la crise cardiaque

- APPELEZ LE 112 ou demandez à un témoin d'activer immédiatement les SMU.
- Dites à la victime de cesser immédiatement toute activité.
- Installez la victime dans une position confortable, soit assise, soit allongée.
- Lorsque la victime a de la nitroglycérine en sa possession, aidez-la à prendre le médicament. Suivez le mode d'emploi et respectez le dosage prescrit sur l'étiquette. Si la douleur rétrosternale persiste ou si elle réapparaît en moins de 5 minutes, administrez une deuxième dose de nitroglycérine. Trois doses de nitroglycérine peuvent être administrées à un intervalle de 5 minutes entre chaque dose.
- N'administrez pas de nitroglycérine si la victime a pris un médicament qui agit sur la vasodilatation, tels Viagra®, Levitra® ou Cialis®, au cours des 48 dernières heures.
- Si la victime n'est pas allergique à l'acide acétylsalicylique (AAS ou aspirine), et si elle n'a pas d'antécédent récent de saignements gastro-intestinaux, administrez-lui un comprimé d'AAS de 325 mg ou deux comprimés d'AAS à faible dose de 81 mg. La nitroglycérine et l'AAS peuvent être administrés concurremment.
- Administrez de l'oxygène à la victime si c'est possible.
- Ne laissez pas la victime seule avant l'arrivée des SMU.

Reconnaître les symptômes rapidement peut sauver une vie. Préparez-vous à effectuer une RCP (voir La RCP adulte (p. 308)).

### Le rôle de l'AAS et de la nitroglycérine

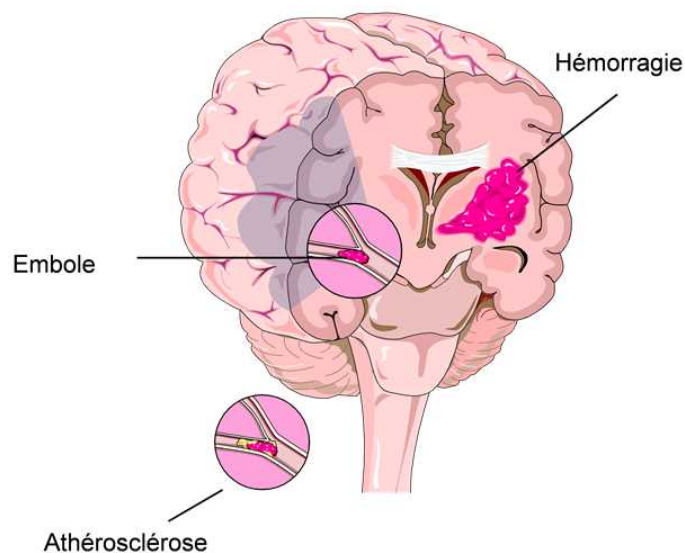
- La nitroglycérine est un médicament à base de nitrate qui dilate les artères coronaires, ce qui permet d'augmenter le débit cardiaque.
- Médicament en vente libre, l'AAS est un antiagrégant plaquettaire et est utilisé pour ses propriétés qui aident à prévenir la formation de caillots dans les artères du cœur. L'aspirine ne peut être remplacée par d'autres analgésiques, tels Tylenol® ou Advil®, car ceux-ci ne sont pas des antiagrégants antiplaquettaires et n'ont aucune propriété anticoagulante.

## 11.2 Les maladies cérébrovasculaires

Les maladies cérébrovasculaires impliquent l'atteinte ou la mort des tissus cérébraux par suite d'un manque d'oxygène. Elles comprennent les accidents vasculaires cérébraux (AVC) et les accidents ischémiques transitoires (AIT). Tout comme les coronaropathies, les maladies cérébrovasculaires sont souvent associées à des maladies des artères.

## L'accident vasculaire cérébral

L'accident vasculaire cérébral est causé par une interruption de l'apport sanguin à l'encéphale. Cette interruption résulte soit d'un blocage d'un vaisseau qui apporte le sang à l'encéphale (AVC ischémique), soit d'une rupture d'un vaisseau (AVC hémorragique). L'AVC donne lieu à une défaillance ou à une perte soudaine de la conscience, des sensations et des mouvements volontaires. Ceci se manifeste par de la faiblesse, un engourdissement des bras, un engourdissement du visage, un trouble de l'élocution et une altération de l'état de conscience. L'AVC peut aussi s'accompagner de céphalées et d'étourdissements.



**Les causes de l'accident vasculaire cérébral**

## L'accident ischémique transitoire

L'accident ischémique transitoire désigne la perturbation temporaire de l'apport sanguin à une aire limitée de l'encéphale. Les symptômes disparaissent généralement en quelques heures. L'AIT requiert néanmoins une surveillance étroite, car il est souvent un précurseur de l'AVC, plus grave.

### 11.2.1 L'évaluation et la prise en charge d'un AVC ou d'un AIT

Les accidents vasculaires sont des affections qui peuvent être traitées. C'est pourquoi il est essentiel de savoir en reconnaître les signes annonciateurs et d'y répondre rapidement.

#### Les signes et symptômes

- Faiblesse SUBITE.
- Engourdissement SUBIT.
- Trouble d'élocution SUBIT.
- Trouble de la vision SUBIT.
- Perte d'équilibre SUBITE.
- Céphalée SUBITE.

#### La prise en charge d'un AVC ou d'un AIT

- Si la victime présente un ou plusieurs des symptômes ci-dessus, l'action rapide est la clé !
- Appelez le 112 ou demandez à un témoin d'activer les SMU immédiatement.
- Installez la victime dans une position confortable.
- Soyez prêt(e) à effectuer la respiration artificielle, si nécessaire.
- Administrez de l'oxygène à la victime si possible.
- N'administrez pas d'AAS. Alors que la plupart des AVC sont dus à des caillots de sang, certains découlent de la

rupture de vaisseaux sanguins. Dans ce dernier cas, la prise d'AAS peut aggraver l'hémorragie intracérébrale.

- Rappelez-vous : « Plus vous perdez de temps, plus l'encéphale en souffre ! »

## Facteurs de risque des maladies cardiovasculaires et cérébrovasculaires

Non modifiables	Modifiables
Âge	Hypertension artérielle.
Sexe	Taux élevé de cholestérol dans le sang.
Antécédents familiaux	Diabète.
Origine ethnique	Surplus de poids.
Antécédents d'AVC ou d'AIT	Inactivité physique (sédentarité).
	Mauvaise alimentation.
	Tabagisme.
	Consommation excessive d'alcool.
	Stress.

### L'hypertension

Les personnes qui souffrent d'hypertension (tension artérielle élevée) sont plus à risque de subir un infarctus ou un AVC que les autres. Plus du tiers des Canadiens qui souffrent d'hypertension ignorent qu'ils sont hypertendus et qu'ils sont ainsi plus à risque de maladies cardiovasculaires. Bien que la TA puisse augmenter temporairement lors d'un événement stressant même chez les personnes qui ne sont pas hypertendues ordinairement, toute personne dont la TA est régulièrement plus élevée que la norme doit être évaluée par un médecin et recevoir les soins appropriés. On considère élevées les TA qui sont régulièrement supérieures à 140/90 mm Hg (voir L'appareil circulatoire (p. 46)).

## 11.3 Les crises épileptiques

La crise épileptique résulte de décharges neuronales soudaines et excessives dans l'encéphale. Elle s'exprime de diverses façons selon l'origine et le nombre des neurones affectés. On parle d'épilepsie lorsqu'il y a chez la personne une récurrence de crises épileptiques. Les symptômes varient de la perte de conscience brève à des convulsions qui secouent le corps en entier. Quiconque peut être la proie d'une crise épileptique: il suffit que le système nerveux soit suffisamment irrité.

### 11.3.1 Les causes connues de l'épilepsie

- Les traumatismes crâniens.
- Les tumeurs, les lésions et les atteintes cérébrales, ou les anomalies cérébrales congénitales.
- Les réactions allergiques excessives (anaphylaxie).
- Les infections graves (encéphalite, méningite).
- Les températures corporelles supérieures à 40 degrés Celsius (hyperthermie).
- Les troubles métaboliques.
- L'hypoxie.
- Les symptômes de sevrage.
- Les médicaments toxiques ou convulsivants.

## 11.3.2 Les types de crises épileptiques

### La crise partielle

La crise épileptique partielle prend naissance dans une région localisée de l'encéphale et elle affecte usuellement une fonction motrice, sensorielle ou psychologique bien spécifique. La crise partielle simple n'est généralement pas associée à une altération de l'état de conscience. Par contre, la crise partielle complexe s'accompagne habituellement d'une altération de l'état conscience. La victime apparaît confuse, elle émet des sons inintelligibles et elle semble dissociée de son environnement.

### La crise généralisée

La crise tonico-clonique généralisée peut être très impressionnante pour les proches. Durant la phase tonique, les muscles de la victime sont contractés et rigides. À cette phase succède la phase clonique, qui se caractérise par des secousses musculaires incontrôlées dans les bras, les jambes et le tronc. Durant la crise, la victime peut souffrir d'incontinence et/ou arrêter de respirer en raison de la paralysie du diaphragme et des muscles respiratoires accessoires. Les convulsions durent généralement moins de 2 minutes. Lorsque qu'elle reprend conscience, la victime se sent habituellement très fatiguée et confuse.

### L'état de mal épileptique

L'état de mal épileptique met en jeu le pronostic vital de la victime. On le définit comme une crise épileptique qui se prolonge anormalement (plus de 5 minutes), ou une série de crises récurrentes trop rapprochées pour maintenir un apport adéquat d'oxygène aux cellules de l'encéphale. L'état de mal épileptique est une urgence médicale et la victime requiert des soins médicaux immédiats.

### La crise non épileptique

La crise non épileptique ressemble à une crise épileptique, sauf qu'elle ne découle pas de décharges électriques anormales dans l'encéphale comme dans le cas de l'épilepsie. Ses causes relèvent d'états physiologiques et psychologiques.

### La crise fébrile

La crise fébrile désigne une série de convulsions provoquées par une très forte fièvre. Elle survient le plus souvent chez les nourrissons et les petits enfants (de 6 mois à 6 ans). La prise en charge comprend la surveillance des voies respiratoires, de la respiration et de la circulation, et le soulagement de la fièvre.

## 11.3.3 L'évaluation et la prise en charge des crises épileptiques

Dans la mesure du possible, les leaders et les secouristes doivent savoir, avant de partir en région isolée, s'il y a dans leur groupe des personnes qui ont des antécédents de crises épileptiques. Une entrevue individuelle avant le départ permet de recueillir des données essentielles, tels le type et l'expression spécifique des crises, les facteurs déclenchants et la fréquence des crises. Le leader doit noter le nom de tout médicament pris par la personne pour contrôler les crises et les effets secondaires de ceux-ci sur la personne.

### Les symptômes des crises épileptiques

- Absences (regard fixe).
- Altération du comportement et confusion.
- Chute soudaine due à la perte de conscience.
- Convulsions.

- Incontinence.
- Salivation.

### **La prise en charge des crises épileptiques**

La crise épileptique est incontrôlable et ne peut être arrêtée. La prise en charge vise à prévenir les blessures durant l'épisode.

- Protégez la victime contre d'éventuelles blessures sans cependant l'immobiliser.
- Protégez la tête de la victime avec des coussins, des vêtements ou tout autre article pour amortir les chocs.
- Retirez tout objet dur, tranchant ou chaud à proximité de la victime.
- Si la victime est inconsciente, commencez les manœuvres de réanimation tel que requis.
- Demeurez auprès de la victime tant qu'elle n'est pas complètement rétablie.
- Assurez l'intimité de la victime.
- Après la crise, examinez la victime pour détecter toute blessure occasionnée par la crise.
- La victime peut se sentir confuse et avoir besoin de repos.
- Toute victime sans antécédents de crise épileptique doit être référée à un médecin.
- Traitez la cause de la crise si vous l'identifiez clairement.

Dans le cas d'une crise épileptique qui dure plus de 5 minutes, ou d'une série de crises récurrentes trop rapprochées, contactez les SMU immédiatement.

## **11.4 Le diabète**

Le diabète désigne l'affection qui résulte du défaut de l'organisme, soit à produire de l'insuline, soit à utiliser l'insuline. L'insuline est l'hormone qui facilite le captage et l'utilisation du glucose par la plupart des tissus de l'organisme.

### **11.4.1 La physiologie du pancréas**

#### **L'insuline et le glucagon**

Le pancréas est un organe glandulaire qui sécrète deux hormones essentielles à la régulation de la concentration du glucose dans la circulation sanguine. Lorsque la concentration de glucose sanguin (glycémie) augmente, par exemple, à la fin d'un repas, le pancréas libère de l'insuline dans le sang pour permettre aux cellules d'absorber le glucose et de le convertir en combustible. Le glucose peut aussi être stocké dans le foie, les muscles et les tissus adipeux pour utilisation ultérieure. Lorsque la glycémie est trop basse, le pancréas sécrète du glucagon, ce qui a pour effet de libérer le glucose stocké dans la circulation sanguine, où il est immédiatement utilisé par les cellules.

#### **L'hyperglycémie et l'hypoglycémie**

Toute défaillance dans la production d'insuline ou dans le captage du glucose a pour effet d'augmenter dangereusement la concentration de sucre dans le sang. Cet état s'appelle hyperglycémie. Inversement, une concentration de glucose sanguin trop basse, ou hypoglycémie, qui se prolonge anormalement peut mettre la vie en danger.

### **11.4.2 Les types de diabètes**

Bien qu'il y ait de nombreuses formes de diabète, la plupart appartiennent à l'une des trois catégories suivantes : diabète de type I, diabète de type II et diabète induit par la grossesse.



## Le diabète de type I

Le diabète de type I découle de l'inefficacité du pancréas à produire suffisamment d'insuline. Le diabète de type I est diagnostiqué le plus souvent durant l'enfance. Il nécessite une insulinothérapie pour aider au métabolisme des glucides et maintenir l'homéostasie glucidique. Ce diabète est souvent appelé diabète insulino-dépendant ou diabète de l'enfant.

## Le diabète de type II

Dans le diabète de type II, les cellules de l'organisme développent une résistance à l'insuline. Le diabète de type II est parfois associé à une diminution modérée de la production d'insuline. Il se développe généralement à l'âge adulte. Les personnes qui souffrent de diabète de type II peuvent contrôler leur maladie essentiellement par l'alimentation, l'activité physique et la médication. C'est pourquoi le diabète de type II est aussi appelé diabète non insulino-dépendant et diabète de la maturité.

## Le diabète induit par la grossesse

Le diabète induit par la grossesse, ou diabète gestationnel, apparaît durant la grossesse chez moins de cinq pour cent des femmes enceintes. Il peut disparaître après l'accouchement. Très similaire au diabète de type II, le diabète induit par la grossesse se traduit par une résistance à l'insuline et parfois par une diminution modérée de la production d'insuline. Il peut être contrôlé à l'aide du régime alimentaire, d'exercice physique et parfois de médication. S'il n'est pas surveillé et traité, le diabète gestationnel peut mettre la santé et même la vie de la mère et du fœtus en danger.

### 11.4.3 La prise en charge normale du diabète

Chaque cas de diabète est unique. Le but de la prise en charge vise à maintenir la glycémie le plus près possible des valeurs normales. Il est essentiel que la personne atteinte de diabète comprenne la corrélation étroite qui existe entre le régime alimentaire, l'activité physique, le métabolisme et le rôle de l'insuline dans la régulation de la concentration du glucose sanguin.



## Le régime alimentaire

Le glucose est le combustible principal de la plupart des cellules, et les glucides alimentaires sont la principale source de glucose. Chez la personne diabétique, l'apport de glucides doit être surveillé et contrôlé. Pour maintenir le taux de glucose stable, il est recommandé à ces personnes de manger à des heures régulières, et de manger de plus petites portions plus souvent. En général, la personne diabétique surveille elle-même sa glycémie au moyen de tests de sang et d'urine.

## Le métabolisme

Le métabolisme désigne l'ensemble complexe des réactions chimiques qui prennent place dans les cellules vivantes pour produire ou utiliser de l'énergie. L'activité physique, la fréquence des repas et le nombre de portions, les réactions de l'organisme aux changements de température, ainsi que l'état de santé général sont autant de facteurs qui influent sur le métabolisme et, par conséquent, sur les besoins de glucose de l'organisme.

- L'exercice modéré mais régulier brûle le glucose en excès pour permettre le travail des muscles. La glycémie est ainsi maintenue à des valeurs basses, ce qui réduit le besoin d'insuline. La personne diabétique doit généralement manger avant de faire de l'exercice. Après la période d'activité, elle doit aussi reconstituer ses stocks de glucose en prenant des aliments et de l'insuline.
- L'exercice intense peut provoquer une chute importante et dangereuse de la glycémie (voir ci-dessous L'hypoglycémie).
- L'exercice intense ou excessif peut aussi avoir l'effet inverse chez la personne diabétique. Il peut stimuler la libération d'hormones de stress dans le sang, ce qui indique à l'organisme de libérer du glucose dans le sang. Il en résulte une demande accrue d'insuline.
- Les tremblements et les frissons augmentent la consommation de glucose.
- En général, il est souhaitable que la personne diabétique consomme de plus petites portions d'aliments, plus souvent et tout au long de la journée. Lorsqu'elle fait de l'exercice, une collation au coucher lui permet aussi de maintenir ses réserves de glucose durant toute la nuit.

## La production et l'administration d'insuline

La personne qui souffre de diabète insulino-dépendant doit recevoir de l'insuline par injection à intervalles réguliers. En général, on combine de l'insuline à action rapide à une insuline à action plus lente. Dans les situations d'urgence, l'insuline à action rapide est la plus efficace. Les insulines à action plus lente ont une durée d'action de 12 à 14 heures. En général, les personnes qui souffrent de diabète non insulino-dépendant prennent des médicaments qui stimulent le pancréas à augmenter la sécrétion d'insuline.

La plupart des personnes diabétiques comprennent très bien leur maladie et la prennent en charge adéquatement. Les personnes diabétiques peuvent participer à toute activité quelle qu'elle soit. Toutefois, la vigilance est de mise lors de changements soudains dans l'intensité de l'exercice, le degré de stress et la fréquence ou le contenu des repas.

### 11.4.4 Les urgences liées aux complications du diabète

#### L'hypoglycémie

L'hypoglycémie désigne l'état de l'organisme lorsque la concentration du glucose sanguin est très basse et que la concentration d'insuline est très élevée. C'est probablement la complication du diabète la plus fréquente en milieu sauvage. L'hypoglycémie est une urgence médicale, qui peut mener rapidement à une perte de conscience, au coma et à la mort si elle n'est pas prise en charge. Les symptômes tendent à apparaître rapidement.

#### Les causes

- Trop d'exercice.
- Alimentation inadéquate.
- Trop d'insuline (rare).

## Les symptômes

- Fatigue.
- Céphalées.
- Faim.
- Étourdissements.
- Faiblesse musculaire.
- Vision embrouillée.

## Les signes

- Trouble de l'élocution.
- Confusion.
- Agitation.
- Irritabilité.
- Peau pâle et moite.
- Pouls rapide.
- Perte de conscience.
- Tremblements.

## La prise en charge

Lorsque la victime est consciente

- Au premier signe anormal, administrez des sucres simples (boissons sucrées, jus de fruits, sirops).
- Si l'état de la victime s'améliore après l'ingestion des sucres simples, vous pouvez lui servir un repas pour élever la glycémie.
- Si l'état de la victime ne s'améliore pas, dirigez-la immédiatement vers un établissement médical.

Lorsque la victime est inconsciente

- Surveillez L'ABC.
- Installez la victime dans la position latérale de sécurité et appliquez du sirop ou du gel de glucose à l'intérieur de sa joue. Frottez le glucose à l'intérieur de la joue afin d'en accélérer l'absorption. Si la victime ne répond pas, dirigez-la immédiatement vers un établissement médical.
- Les doses uniques de glucose sont rapidement absorbées par la muqueuse de la bouche. Elles sont faciles à se procurer et rapides à utiliser. Elles devraient être incluses d'emblée dans les fournitures de premiers soins lorsqu'une personne diabétique participe à un programme en région éloignée.

## L'hyperglycémie

L'hyperglycémie désigne une concentration anormalement élevée de glucose dans le sang. Elle résulte du manque d'insuline, du manque d'exercice ou d'un excès de nourriture. L'hyperglycémie est une urgence médicale, et elle mène à de nombreuses complications. Entre autres choses, sans insuline dans la circulation sanguine, la majorité des cellules de l'organisme sont incapables d'absorber le glucose dont elles ont besoin. L'organisme commence alors à dégrader les acides gras en acides cétoniques pour subvenir à ses besoins d'énergie. Sans un apport suffisant d'insuline, l'organisme perd aussi la capacité de réguler la production d'acides cétoniques, dont l'accumulation excessive provoque un type d'acidose métabolique appelé acidocétose. Le corps réagit en évacuant l'excès de glucose et d'acides cétoniques dans l'urine, causant ainsi de la déshydratation et une perte d'électrolytes. L'effet combiné de la déshydratation, de l'acidocétose et du déséquilibre électrolytique mène tôt ou tard à la défaillance des fonctions cérébrales, ce qui entraîne la perte de conscience, le coma et même parfois la mort.

## Résumé des étapes de l'hyperglycémie

- Taux de glucose sanguin anormalement élevés.
- Acidocétose — Les cellules commencent à métaboliser les protéines et les acides gras, ce qui produit des acides aminés et des acides cétoniques.
- Déshydratation — Les reins augmentent la production d'urine (diurèse), ce qui entraîne graduellement la déshydratation.
- Déséquilibre électrolytique — Le glucose et les acides cétoniques se lient aux solutés dans l'urine et provoquent un processus appelé diurèse osmotique, c'est-à-dire une augmentation d'eau dans les urines. Ce processus aggrave la déshydratation et la perte d'électrolytes.
- Chute du pH sanguin.
- Respiration de Kussmaul — La respiration devient de plus en plus profonde dans un effort de l'organisme pour éliminer le dioxyde de carbone. Dans les cas extrêmes, ce type de respiration profonde est connu sous le nom de respiration de Kussmaul.
- Diminution de l'état de conscience et coma — Non traitée, l'hyperglycémie mène à la mort.

## L'évaluation

La plupart des personnes diabétiques sont presque constamment en état d'hyperglycémie légère. Elles ont tendance à avoir soif et elles urinent souvent. En général, les personnes diabétiques reconnaissent la moindre aggravation de leurs symptômes. L'hyperglycémie fatale évolue plutôt lentement et est rare chez les personnes actives.

L'hyperglycémie se reconnaît aux signes et symptômes suivants :

## Les symptômes

- Céphalées.
- Nausée.
- Soif intense.
- Douleur abdominale.
- Sécheresse de la bouche et de la langue.

## Les signes

- Agitation.
- Haleine à l'odeur fruitée ou d'acétone.
- Peau rouge et sèche.
- Fréquence cardiaque rapide.
- Respiration profonde et rapide.
- Émission d'urine fréquente
- État de conscience altéré ou perte de conscience.

## La prise en charge

- La prise en charge de l'hyperglycémie nécessite une insulinothérapie à action rapide afin de corriger le déséquilibre au plus tôt.
- Un test de sang ou d'urine doit être fait pour confirmer l'hyperglycémie.
- Si la victime est incapable de s'administrer elle-même son insuline, ne le faites pas pour elle.
- Recherchez de l'aide médicale dès que possible.

## Comparatif de l'hypoglycémie et de l'hyperglycémie

Tableau comparatif de l'hypoglycémie et de l'hyperglycémie		
	Hypoglycémie	Hyperglycémie
<b>Histoire</b>		
<b>Prise d'aliment</b>	Insuffisante.	Excessive.
<b>Insuline ou médication</b>	Excessive pour l'apport de nourriture.	Insuffisante.
<b>Apparition des symptômes</b>	Rapide.	Graduelle.
<b>Symptômes</b>		
<b>Soif</b>		Présente.
<b>Faim</b>	Présente.	-
<b>Vomissements</b>	-	Usuels.
<b>Production d'urine</b>	Normale.	Excessive.
<b>Signes physiques</b>		
<b>Odeur de l'haleine</b>	-	Acétone - fruitée.
<b>Fréquence de la respiration</b>	Normale.	Rapide.
<b>Pouls</b>	Normal ou légèrement fort.	Faible et rapide.
<b>Peau</b>	Pâle, moite et froide.	Chaude et sèche.
<b>Crises épileptiques</b>	Fréquentes.	-
<b>Réponse au traitement de glucose</b>	<b>Amélioration rapide.</b>	<b>Pas de changement.</b>

Dans le cas où vous n'êtes pas certain(e) si la victime diabétique est en état d'hyperglycémie ou en crise d'hypoglycémie, donnez-lui n'importe lequel des sucres simples recommandés dans la prise en charge de l'hypoglycémie. Toute dose de sucre améliore immédiatement l'état de la personne hypoglycémique alors qu'elle ne change pratiquement pas l'état d'une victime hyperglycémique.

## 11.5 Les urgences abdominales non traumatiques

### L'abdomen aigu

L'abdomen aigu désigne l'apparition soudaine de douleur et de malaise abdominaux sévères. Il peut résulter de plusieurs troubles abdominaux et il indique généralement un problème sérieux. Parmi les causes de l'abdomen aigu, mentionnons:

- La rupture d'organes ou de vaisseaux par suite d'un traumatisme contondant, ce qui cause une hémorragie interne.
- La perforation de l'estomac ou des intestins causée par un traumatisme pénétrant de l'abdomen.
- Toute infection qui se développe dans n'importe quelle structure de la cavité abdominale (appendicite, pancréatite, péritonite, gastroentérite).
- Les obstructions qui surviennent dans n'importe lequel des viscères creux ou tubulaires (constipation, calculs biliaires, calculs rénaux, blocage des voies biliaires).

### L'évaluation

- Les signes et symptômes qui suivent suggèrent la présence d'un abdomen aigu. Tous les cas d'abdomen aigu doivent être évacués immédiatement. Surveillez attentivement l'apparition des signaux d'alarme suivants.

### Les signes et symptômes

- Signes d'hémorragie interne (présence de sang dans les vomissements, les selles et l'urine; hématome étendu).
- Signes de l'état de choc progressif.
- Douleur localisée et douleur qui se manifeste lentement.
- Douleur qui s'accompagne de vomissements et de fièvre.
- Absence de bruits intestinaux (péristaltisme).
- Sensibilité, distension, défense musculaire ou rigidité de la paroi abdominale (« ventre de bois »).
- Incapacité de bouger.
- Présence d'une hernie.

### La prise en charge

- Traitez l'état de choc.
- Installez la victime dans une position de confort. Le déplacement de la victime en décubitus dorsal, genoux fléchis et soutenus, est parfois nécessaire pour diminuer la compression des structures de l'abdomen.
- Gardez la victime à jeun.
- Manipulez la victime avec précaution (la victime ne doit pas marcher).
- Évacuez la victime dès que possible.
- Dans le cas d'une évacuation de longue durée, donnez de l'eau à la victime selon tolérance.

### La gastroentérite

L'éclosion de la gastroentérite est fréquente en milieu sauvage ou lors de déplacements à l'étranger. La gastroentérite est une infection de l'estomac et des intestins causée par des bactéries, des virus, des protozoaires ou des parasites. Ces organismes se transmettent habituellement par la contamination fécale de l'eau ou des aliments. Avec l'évolution de l'infection, les toxines produites par les pathogènes atteignent un niveau intolérable pour l'organisme. Lorsque le seuil toxique est atteint, plusieurs mécanismes se déclenchent pour éliminer les pathogènes et les toxines de l'organisme. Les infections qui touchent le segment supérieur du système digestif, soit l'œsophage, l'estomac et le duodénum, provoquent généralement des crampes et des vomissements, et s'accompagnent parfois d'une fièvre

légère. La plupart des cas se résolvent spontanément en 8 à 12 heures. Les infections qui affectent le segment inférieur du système digestif provoquent la diarrhée et des crampes dans le bas de l'abdomen. Les épisodes sévères et prolongés de vomissements et de diarrhée causent rapidement une perte de liquide et d'électrolytes essentiels.

### **L'évaluation**

- Évaluez minutieusement la source de tous les aliments et liquides récemment ingérés.

### **Les signes et symptômes**

- Nausée et vomissements.
- Diarrhée, douleur associée à la diarrhée.
- Céphalées.
- Crampes abdominales.
- Possibilité de fièvre.
- Apparition rapide et de courte durée des signes et symptômes.
- Gargouillements excessifs.
- Présence des mêmes symptômes chez plusieurs membres du groupe.

### **La prise en charge**

La prise en charge de la gastroentérite vise essentiellement à prévenir la déshydratation. La plupart des cas de gastroentérite se résolvent spontanément avec le temps.

- Évaluez le volume des liquides perdus par les vomissements et la diarrhée. La prise de liquide par la bouche ne stimule ni le vomissement ni la diarrhée chez la victime qui souffre de gastroentérite. Cependant, elle limite le volume des liquides perdus par l'évacuation intestinale et gastrique.
- Prévenez la déshydratation.
- Remplacez les électrolytes évacués par les selles et les vomissements.
- Diminuez l'activité de la victime.
- Surveillez la victime, ainsi que tous les autres membres du groupe.
- Dans les cas graves, administrez des antibiotiques.

### **La péritonite**

La péritonite est l'inflammation du péritoine, soit la membrane qui tapisse la cavité abdominale, ou cavité péritonéale. La péritonite résulte très souvent de la rupture d'un viscère creux ou d'une ouverture dans la paroi abdominale, d'où découle ensuite l'infection.

### **Les signes et symptômes**

- Comprennent la douleur abdominale
- la douleur à la décompression brusque (après palpation)
- la fièvre
- la nausée
- les vomissements.

### **La prise en charge**

- La victime doit être évacuée immédiatement.



## L'appendicite

L'appendicite est l'inflammation de l'appendice. L'inflammation obstrue la circulation du sang et de la lymphe vers les tissus et favorise la migration des bactéries du tube digestif à la cavité abdominale, ce qui cause un risque important d'infection. Si l'appendicite n'est pas traitée, les tissus nécrosés peuvent se perforer et provoquer une péritonite, qui peut être fatale. Les victimes doivent être évacuées immédiatement vers un hôpital.

### Les signes et symptômes

- Douleur dans le quadrant inférieur droit.
- Perte d'appétit, fièvre.
- Nausée et vomissements dans certains cas.
- À la palpation : douleur dans la région de l'appendice à la décompression brusque.
- Sensibilité locale aggravée par la toux.
- Raidissement de la paroi abdominale (défense musculaire).

### La prise en charge

- Installez la victime dans une position de confort et procédez immédiatement à son évacuation.
- Gardez la victime à jeun.
- Pensez à administrer des antibiotiques.

## 11.6 Les urgences respiratoires non traumatiques

Le système respiratoire a pour fonction d'assurer un apport constant d'oxygène ( $O_2$ ) aux cellules de l'organisme et d'éliminer l'excédent de dioxyde de carbone ( $CO_2$ ). Toute atteinte aux structures du système respiratoire peut entraîner une urgence respiratoire.

### Les signes de respiration inefficace

La respiration inefficace est une respiration qui ne répond pas aux besoins d'oxygène de l'organisme. Elle présente l'une ou l'autre des caractéristiques suivantes:

- Fréquence respiratoire anormale – respiration trop lente ou trop rapide.
- Difficulté à respirer ou essoufflement (dyspnée).
- Respiration bruyante ou haletante.
- Mouvement anormal du thorax à l'inspiration ou à l'expiration.
- Coloration bleutée des lèvres et de la peau (cyanose).
- Sensation de fatigue causée par l'effort de respirer.

### Termes courants de la détresse respiratoire

#### Hypoxie

Concentration insuffisante d'oxygène dans le sang et les tissus du corps.

#### Anoxie

Absence d'oxygène dans une région du corps.

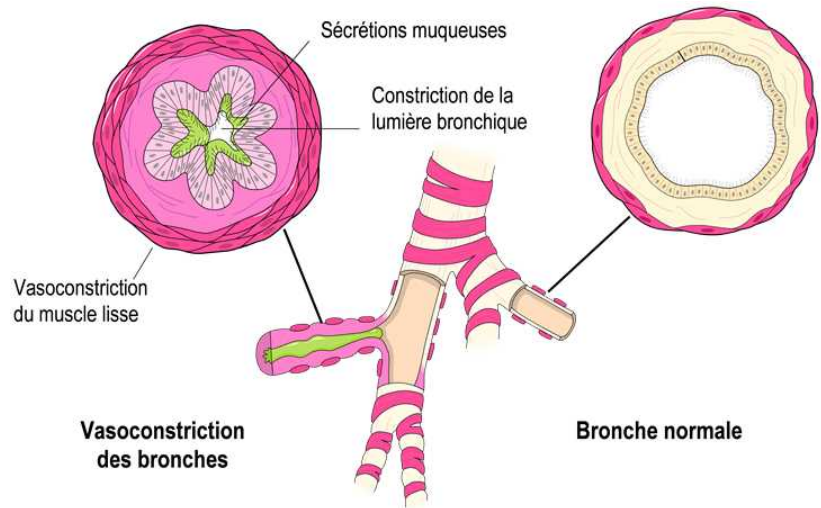
#### Asphyxie

Apport inadéquat d'oxygène dans le système respiratoire, causé par suffocation, noyade ou inhalation de gaz toxiques ou de produits chimiques. Si elle n'est pas inversée, l'asphyxie cause rapidement l'hypoxie et augmente la concentration de dioxyde de carbone.

## 11.6.1 L'asthme

L'asthme est une maladie respiratoire chronique répandue en Europe. Elle touche environ un sixième de tous les enfants de moins de 12 ans et environ un dixième de la population adulte. On attribue généralement la cause de l'asthme à une réaction d'hypersensibilité des voies respiratoires inférieures.

L'asthme est une inflammation des parois bronchiques qui cause une sécrétion excessive de mucus dans les voies respiratoires inférieures et/ou un spasme des muscles bronchiques. L'inflammation des bronches « emprisonne » l'air dans les poumons, ce qui rend la respiration difficile, surtout à l'expiration. L'obstruction des voies respiratoires qui s'ensuit provoque généralement les symptômes suivants: toux persistante, sifflements et essoufflement.



### Les facteurs susceptibles de déclencher une crise d'asthme

- Réactions allergiques.
- Infections respiratoires.
- Exercice.
- Températures froides.
- Irritants chimiques, comme la fumée de cigarette.
- AAS et médicaments anti-inflammatoires.
- Stress émotionnel.

### L'évaluation et la prise en charge de l'asthme

#### Les signes et symptômes

- Tout signe de détresse respiratoire.
- Sensation de manquer d'air.
- Panique ou anxiété.
- Pincement des lèvres à la respiration.
- Pouls rapide.
- Sollicitation des muscles respiratoires accessoires.
- Gonflement excessif du thorax avec expiration prolongée.
- Cyanose.

#### La prise en charge

- Rassurez et calmez la victime.
- Aidez la victime à établir une respiration lente et efficace.
- Aidez la victime à prendre le médicament approprié – plusieurs doses peuvent être requises.
- Traitez l'état de choc.

- Administrez de l'oxygène, si c'est possible, à un débit de 10 L/min.
- Les crises prolongées nécessitent l'évacuation de la personne.

## Les médicaments contre l'asthme

Les personnes qui souffrent d'asthme peuvent prendre des médicaments par inhalation pour en combattre les effets. Il existe deux catégories de médicaments.

### Les corticostéroïdes

Les corticostéroïdes réduisent l'inflammation dans les poumons. Ces médicaments peuvent être pris par la bouche, ou inhalés par la bouche ou le nez. Voici quelques exemples de produits utilisés dans le traitement de l'asthme :

- Par inhalation – Beclovent®, Beclofotre®, Vanceril®, Pulmicort®, Flovent®.
- Voie orale – la prednisone, y compris Apo-Prednisone®, Novo-Prednisone®, Winpred®.

### Les bronchodilatateurs

Les bronchodilatateurs ouvrent les voies respiratoires par relâchement des muscles lisses qui entourent les tubes bronchiques. Parmi les produits utilisés pour traiter les symptômes aigus de l'asthme, mentionnons : Ventolin®, Alupent®, Berotec®, Bricanyl®.

Les tissus bronchiques chez la personne asthmatique sont sensibles à divers stimuli, qui tous peuvent déclencher une crise. Les « déclencheurs » peuvent affecter chaque personne différemment.

## 11.6.2 Les réactions allergiques

En temps normal, le système immunitaire protège l'organisme contre les agents nocifs, comme les bactéries et les toxines. On appelle réaction allergique la réaction excessive du système immunitaire à une substance relativement inoffensive. Une substance qui déclenche la réaction allergique s'appelle allergène. La réaction allergique sévère peut être mortelle.

N'importe quoi peut être un allergène. Les allergènes les plus courants comprennent les pollens et les résines végétales, les spores de moisissures, les aliments et les additifs alimentaires, les venins d'insectes et d'animaux, les poils d'animaux, les médicaments, les métaux et les produits chimiques.



### Les voies d'absorption des allergènes

- Le contact avec la peau.
- L'injection dans la peau.
- L'inhalation par les voies respiratoires.
- L'ingestion par le système digestif.

## Le mécanisme de la réaction allergique

### Les effets de l'histamine sur le corps

- L'inflammation des tissus mous et des membranes muqueuses.
- L'augmentation de la production de mucus.

- L'augmentation de la circulation dans la région atteinte.
- La constriction des muscles lisses des systèmes respiratoire et digestif.
- L'augmentation de la perméabilité capillaire, ce qui permet de libérer des globules blancs pour combattre l'allergène.
- Vasodilatation des vaisseaux sanguins

### **symptômes de la réaction allergique**

- L'inflammation de la peau, locale ou étendue, les démangeaisons ou l'urticaire.
- Les troubles gastro-intestinaux (p. ex., nausée, vomissements, diarrhée).
- Les crises épileptiques.
- La détresse ou l'arrêt respiratoire.
- Défaillance circulatoire.

La détresse respiratoire est la réaction allergique mortelle la plus répandue. On appelle anaphylaxie, ou choc anaphylactique, une réaction allergique multisystémique aiguë et subite, qui peut toucher plusieurs systèmes (voir L'anaphylaxie (p. 272)).

### **Le processus de sensibilisation**

- On ne peut développer une allergie sans une exposition préalable à un agent allergène.
- Le processus de sensibilisation à un allergène est presque toujours asymptomatique, ce qui signifie qu'il passe inaperçu jusqu'à ce que le corps soit mis à nouveau en présence de l'allergène.
- Il faut parfois être exposé plusieurs fois à l'allergène avant de développer une réaction allergique perceptible.
- Certaines personnes, par contre, sont sensibilisées très rapidement, et d'autres développent des allergies après une exposition à d'infimes quantités de substance allergène.

## **Les types de réactions allergiques**

### **La rhinite allergique**

La rhinite allergique est une réaction allergique locale à la poussière, aux poils d'animaux, aux spores de moisissures ou au pollen (d'herbe à poux, d'arbres et de graminées). Elle affecte les muqueuses sensibles du nez, de la gorge, des yeux et des sinus. Lorsque le pollen est l'allergène, la rhinite allergique est communément appelée rhume des foins (même si le foin n'est pas toujours le déclencheur).

### **Les signes et symptômes**

- Écoulement nasal – transparent, aqueux et fréquent.
- Larmolement, yeux rouges qui piquent.
- Éternuements.
- Céphalées.
- Cernes foncés sous les yeux.
- Fatigue.
- On peut confondre la rhinite allergique avec une rhinite ou une sinusite infectieuse, causée par des infections bactérienne ou virale de la région nasale. Dans les cas de la rhinite infectieuse, l'écoulement nasal est habituellement épais, trouble et verdâtre.

## La prise en charge

- Administrez des antihistaminiques pour bloquer les effets de l'inflammation.
- Administrez un décongestif pour combattre la congestion du nez et des sinus.
- Nettoyer les sinus avec une solution saline.
- À titre préventif, identifiez les personnes qui souffrent du rhume des foins dans le questionnaire prédépart des antécédents médicaux.

## L'eczéma de contact allergique

L'eczéma de contact allergique, ou dermatite de contact allergique, est causé par une exposition directe de la peau à un allergène. Les allergènes les plus courants comprennent l'herbe à puce, le sumac de l'Ouest, le sumac à vernis, les médicaments topiques (p. ex., la benzocaïne), divers métaux (p. ex., le nickel dont on se sert en joaillerie), les gants ou les adhésifs en caoutchouc ou en latex, les cosmétiques, les détersifs et les parfums. La réaction allergique est souvent retardée. L'irruption apparaît de 24 à 48 heures suivant l'exposition. L'inflammation de la peau varie de l'irritation légère aux rougeurs et aux lésions, selon le type d'irritant, la partie du corps affectée et la sensibilité de la personne.

### L'herbe à puce, le sumac de l'Ouest, le sumac à vernis

La réaction à l'herbe à puce, au sumac de l'Ouest et au sumac à vernis est la forme la plus répandue d'eczéma de contact ou de réaction allergique locale. Plus de 80 pour cent de la population est allergique à l'herbe à puce (voir photo). L'allergène responsable de la réaction allergique est l'urushiol, la résine qui se trouve dans les feuilles et la tige de la plante. L'urushiol est présent dans la plante toute l'année.



La résine peut se transmettre par contact avec la peau ou les vêtements, ou des animaux qui ont eux-mêmes été en contact avec la plante. Lorsqu'on brûle la plante, l'inhalation de la fumée peut aussi causer une inflammation des muqueuses des poumons et entraîner des difficultés respiratoires.

Dans la plupart des cas, la réaction allergique se limite à de petites régions de la peau, au point de contact ou près du point de contact. La résine peut généralement être éliminée au lavage dans un délai de 1 à 4 heures sans provoquer de réaction. Chez certaines personnes sensibles, la réaction allergique est plus étendue et peut se transformer en réaction allergique généralisée nécessitant l'hospitalisation et une thérapie médicamenteuse intraveineuse. L'exposition répétée peut provoquer des réactions de plus en plus graves.



## L'évaluation

- Le liquide clair qui suinte des lésions de la peau est du plasma. Il ne propage pas l'irruption.

## Les signes et symptômes

- Urticaire, rougeur, ampoules au site du contact de 8 à 48 heures après le contact avec la résine.
- Démangeaisons.
- Ampoules géantes occasionnelles.
- Réaction généralisée pouvant causer un œdème sévère des tissus.

### La prise en charge

- Enlevez la résine à l'aide d'eau froide et de savon immédiatement après le contact.
- Lavez tous les vêtements susceptibles de contenir de la résine.
- Empêchez la victime de se gratter, car cela peut causer une infection.
- Ne crevez pas les ampoules pour évacuer le liquide.
- Traitez les lésions cutanées soigneusement pour prévenir l'infection.
- La réaction généralisée peut nécessiter une intervention médicale.
- L'administration d'antihistaminiques aide à soulager l'œdème et les démangeaisons.

### L'urticaire

L'urticaire se présente sous la forme de vésicules ou de papules rouges sur la peau et s'accompagne de démangeaisons. Il est souvent déclenché par des allergènes. Il peut également être attribuable à un stress émotionnel, au froid extrême, à l'exposition au soleil ou à la sudation excessive.



### L'évaluation

- L'apparition est généralement rapide après le contact avec l'allergène.
- La réaction peut être locale ou étendue.
- Les vésicules peuvent grossir, s'étendre et se rejoindre pour former de larges régions de peau mate et boursoufflée.
- La cause de la réaction allergique n'est pas toujours évidente.

### Les signes et symptômes

- Vésicules, bulles ou papules sur la peau.
- Démangeaisons et rougeurs.

### La prise en charge

- Déterminez la cause de la réaction et éliminez tout contact avec l'allergène.
- Empêchez la victime de se gratter.
- Les antihistaminiques sont efficaces pour soulager les symptômes.

## 11.6.3 L'anaphylaxie

L'anaphylaxie est une réaction allergique aiguë comportant une libération massive d'histamine dans tout l'organisme. L'histamine agit rapidement et peut être mortelle, en raison de ses effets profonds sur les systèmes respiratoire et vasculaire.

### Les allergènes fréquemment responsables de réactions anaphylactiques

- Les piqûres d'abeille (famille des hyménoptères : guêpes, abeilles à miel, guêpes jaunes, bourdons).
- Certains aliments (fruits de mer, arachides, produits laitiers, petits fruits, additifs alimentaires).
- Certains médicaments (comme la pénicilline et d'autres antibiotiques, l'aspirine et nombre des médicaments qui se terminent en « caïne »).
- Le venin de serpent (ainsi que le sérum antivenimeux).

## L'évaluation et la prise en charge de l'anaphylaxie

L'anaphylaxie atteint plusieurs systèmes de l'organisme – la peau et les systèmes respiratoire, cardiovasculaire, nerveux et digestif. Bien que tous les symptômes soient sérieux, la majorité des décès liés à l'anaphylaxie sont la conséquence de complications respiratoires. En général, les signes se développent rapidement (en quelques secondes ou minutes), mais ils peuvent aussi se manifester jusqu'à une heure plus tard. La rapidité de l'apparition des symptômes est habituellement un bon indicateur de la gravité.

### L'évaluation

L'évaluation de l'anaphylaxie	
<b>Peau</b>	Urticaire. œdème au site de la piqûre. Cyanose. Pâleur et/ou rougeur. Inflammation et œdème des tissus mous. Augmentation de la production de mucus.
<b>Système respiratoire</b>	Détresse respiratoire. Bronchospasme. Respiration sifflante.
<b>Appareil circulatoire</b>	Fréquence cardiaque rapide. Arythmie. Vasodilatation. Baisse de la tension artérielle.
<b>Système digestif</b>	Nausée et vomissements. Diarrhée.
<b>Système nerveux</b>	Altération de l'état de conscience. Agitation, anxiété. Inconscience.
<b>Autre</b>	Crampes pelviennes chez les femmes. Larmolement et irritation des yeux.

### La prise en charge

La prise en charge initiale de la réaction anaphylactique consiste à administrer de l'épinéphrine dans les 4 heures suivant un contact avec un allergène en suivant les conditions suivantes (voir L'épinéphrine (p. 274)).

Administrer l'épinéphrine si :



- Présence d'une détresse respiratoire ou d'une défaillance circulatoire (signe de choc) :

**Difficulté respiratoire (dyspnée) sévère associée à un ou plusieurs des signes suivants :**

- Augmentation de la fréquence respiratoire
- Respiration laborieuse
- Wheezing/sibilance/stridor
- Utilisation des muscles accessoires
- Diminution du niveau de conscience
- Cyanose
- Incapable de faire des phrases complètes

**Défaillance circulatoire avec présence de deux ou plusieurs des signes suivants :**

- Augmentation de la fréquence cardiaque
- Augmentation de la fréquence respiratoire
- Agité/anxieux
- Peau pâle/froide/moite
- Absence du pouls radial
- Diminution du niveau de conscience
- Diminution de la pression artérielle

**OU**

- Présence de deux des quatre présentations cliniques suivantes :
  - Urticaire ou angioedème
  - Difficulté respiratoire (dyspnée avouée sans signes obligatoires)
  - Défaillance circulatoire avouée comme une grande faiblesse/ étourdissement
  - Symptômes gastro-intestinaux: nausée, vomissement, crampes abdominales ou diarrhée

En région isolée, la prise en charge requiert en outre l'administration d'antihistaminiques et le traitement de l'état de choc. La victime doit être soigneusement surveillée pendant 24 heures et se reposer. On recommande l'évacuation immédiate vers un établissement médical, si possible.

- Si la victime est capable d'avaler, administrez un antihistaminique, comme la diphenhydramine (Benadryl®), dès que possible après l'administration d'épinéphrine.
- N'administrez pas de préparations antihistaminiques à libération lente !

**L'épinéphrine**

L'épinéphrine (ou adrénaline) est un médicament qui s'administre par injection intramusculaire. Elle cause le relâchement des muscles des voies respiratoires et la constriction des vaisseaux sanguins.

L'épinéphrine est offerte sous la forme d'auto-injecteurs, sous les noms commerciaux EpiPen® et EpiPen® Jr. On peut également se la procurer en fiole et l'administrer au moyen d'une seringue.

Dans une situation où la vie est en danger, il n'y a aucune contre-indication à l'administration d'épinéphrine. Les effets secondaires de l'épinéphrine comprennent les palpitations, l'augmentation de la fréquence cardiaque, la sudation, la nausée et les vomissements, les étourdissements, les tremblements, les maux de tête, la nervosité et l'anxiété.

## EpiPen®

EpiPen® est un dispositif d'auto-injection à dose unique contenant 2,0 ml d'épinéphrine à dilution de 1:1000. Une injection libère 0,3 ml de liquide, qui contient 0,3 mg d'épinéphrine. Ce dosage s'applique aux adultes et aux enfants pesant plus de 30 kg.

EpiPen® Jr est aussi un auto-injecteur à dose unique. Il contient 2,0 ml d'épinéphrine à dilution de 1:2000. Une injection libère 0,3ml de liquide contenant 0,15 mg d'épinéphrine. Ce dosage convient aux jeunes enfants qui pèsent de 15 à 30 kg.

Administrée en injection intramusculaire, l'épinéphrine agit rapidement et son effet est de courte durée, soit environ 20 minutes. C'est pourquoi il est recommandé de garder une seconde dose à portée de la main.



### Important à noter :

- L'épinéphrine est sensible à la lumière. Il faut donc la conserver, dans son contenant d'origine, à la température ambiante (15 – 30 degrés Celsius). Ne réfrigérez, ni ne congelez l'épinéphrine et conservez-la à l'abri des fluctuations de température extrêmes.
- Inspectez la solution régulièrement et remplacez-la si la date de péremption est passée ou si la solution est brunâtre ou trouble.
- Lisez bien toutes les indications et tous les renseignements qui accompagnent EpiPen®, spécialement les directives concernant le mode d'emploi.
- Dans le cas de longues excursions, conservez plusieurs trousse dans des endroits différents.

### Le mode d'emploi d'EpiPen®

1. Saisissez l'auto-injecteur dans le poing, l'embout orange dirigé vers le bas.
2. L'aiguille sort de l'embout orange. Ne mettez pas vos doigts ou votre pouce sur l'embout.
3. Retirez le capuchon bleu de sécurité.
4. Placez l'embout orange contre la surface externe du milieu de la cuisse (muscle vaste externe), et enfoncez fermement dans la cuisse jusqu'au déclic. S'il le faut, le médicament peut être administré à travers les vêtements, sauf s'il s'agit de vêtements protecteurs épais, comme un pantalon pour scie à chaîne.
5. Maintenez l'auto-injecteur en place en exerçant une pression modérée pendant 10 secondes.
6. Si les symptômes réapparaissent, administrez une seconde dose si vous en avez une à votre disposition.
7. Traitez l'état de choc.
8. Surveillez les signes de détresse respiratoire et cardiaque pendant 24 heures.
9. Évacuez la victime vers un établissement médical.
10. Rangez la seringue vide dans la trousse et rapportez-la dans une pharmacie pour en disposer et la remplacer.

1. Retirez le capuchon de sécurité.
2. Placez l'auto-injecteur contre la partie charnue de la cuisse (muscle vaste externe) et enfoncez fermement jusqu'au déclic.
3. Maintenez l'auto-injecteur en place pendant 10 secondes.

Pour plus de précisions sur l'EpiPen® : [www.epipen.ca](http://www.epipen.ca).



## 11.7 Les poisons et les toxines

Toute substance qui perturbe l'organisme est un poison. Pratiquement n'importe quoi peut être toxique si on le consomme en quantités suffisantes. Le poison peut être :

- Ingré par le tube digestif – p. ex., les champignons vénéneux.
- Inhalé par le système respiratoire – p. ex., le dioxyde de carbone.
- Injecté dans la peau – par des morsures d'animaux, des morsures d'arachnides ou des piqûres d'insectes (voir Les morsures et les piqûres (p. 226)).
- Absorbé par la peau – exposition à des produits chimiques puissants (rare en milieu sauvage).

L'effet du poison dépend de la quantité et de la puissance de la toxine, ainsi que de l'état de santé général de la victime, de son poids, de son sexe et de son âge. La prise en charge des victimes varie considérablement selon ces facteurs. Si possible, consultez un centre antipoison avant d'administrer un traitement. Dans les cas qui le permettent, conservez un échantillon du poison ou le contenant du poison à titre de référence.

Renseignez-vous toujours sur les substances toxiques (y compris les médicaments) qui sont transportés par les membres de l'excursion afin d'être préparé en cas d'ingestion accidentelle. Renseignez-vous également sur la région où vous voyagez et familiarisez-vous avec les insectes, les arachnides, les plantes et les animaux vénéneux ou dangereux qui y vivent. En cas d'empoisonnement accidentel, faites évacuer la victime le plus vite possible et communiquez avec le centre antipoison le plus près.

### 11.7.1 L'ingestion de poison

Dans les cas d'ingestion de poison, l'objectif principal est de limiter l'exposition de l'organisme au poison en empêchant son absorption par le système digestif. Lorsque vous n'avez pas d'antidote à votre disposition, on recommande d'utiliser du charbon activé.

#### L'interaction entre les poisons ingérés et le charbon activé

Le charbon activé absorbe la substance toxique avant qu'elle soit absorbée. Il faut donc l'administrer dans l'heure qui suit l'empoisonnement. Le poison et le charbon sont tous deux éliminés dans les selles. N'administrez pas de charbon activé dans les cas d'ingestion d'acides forts et de bases, de métaux, d'alcool ou d'hydrocarbures, car ceux-ci ne se lient pas suffisamment au charbon.

On peut acheter du charbon activé dans la plupart des pharmacies sous forme de comprimés ou de poudre. Mélangez le charbon avec de l'eau et administrez la préparation liquide en une seule dose. La dose pour adultes est 50 à 100 grammes; et la dose pour enfants, de 20 à 50 grammes.

## 11.7.2 L'inhalation de poison

### L'empoisonnement au monoxyde de carbone

Le monoxyde de carbone est un gaz incolore, inodore et insipide. C'est un sous-produit de la combustion des hydrocarbures. En l'absence de traitement, l'inhalation de monoxyde de carbone peut entraîner le coma et la mort.

#### Les signes et symptômes

- Céphalées.
- Difficulté respiratoire.
- Coloration rouge ou rosée de la peau.
- Nausée et vomissements.
- Étourdissements et faiblesse.
- Altération de l'état de conscience.

#### La prise en charge

- Déplacez la victime dans un endroit bien aéré, loin de la source d'empoisonnement.
- Libérez les voies respiratoires et administrez de l'oxygène si possible.
- Évacuez la victime dès que possible.

## 11.8 Les urgences génito-urinaires

### 11.8.1 Anatomie et physiologie des systèmes urinaire et reproducteur

#### Le système urinaire

Le système urinaire a pour fonction de produire, d'emmagasiner et d'éliminer l'urine. Il se compose des reins, des uretères, de la vessie et de l'urètre.

Les deux reins nettoient le sang des déchets toxiques et régulent l'équilibre de l'eau et des électrolytes dans la circulation sanguine. L'urine est constituée d'un mélange d'eau et de déchets.

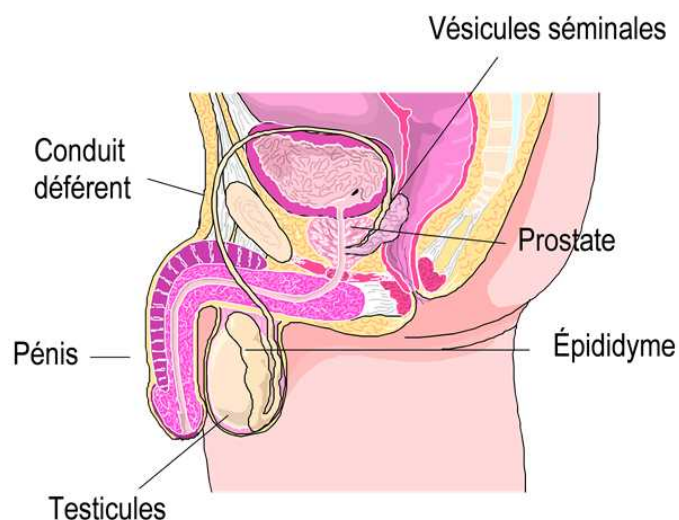
À la sortie des reins, l'urine circule jusqu'à la vessie par deux petits tubes musculaires, les uretères. Située sur le plancher pelvien, la vessie est un organe en forme de ballon où s'accumule l'urine avant son excrétion hors de l'organisme. L'urine est transportée à l'extérieur du corps par l'urètre, qui possède un sphincter externe dont le contrôle est volontaire.

## Le système reproducteur

### L'appareil reproducteur masculin

Le système génital de l'homme comprend les testicules, l'épididyme, le conduit déférent, les vésicules séminales, la prostate et le pénis.

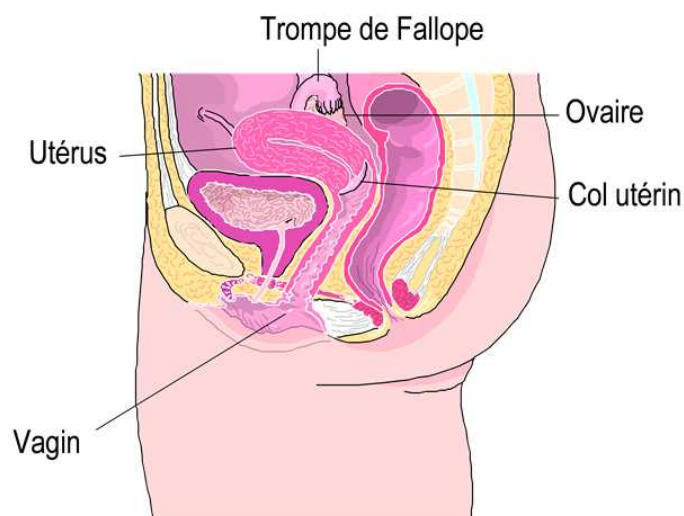
Les cellules reproductrices mâles, appelées spermatozoïdes, sont fabriquées dans les testicules, tandis que la majeure partie de leur développement a lieu dans l'épididyme. Les spermatozoïdes empruntent le conduit déférent jusqu'aux vésicules séminales, puis circulent jusqu'à la prostate avant d'être expulsés hors de l'organisme à travers le pénis. Au cours de leur trajet, les spermatozoïdes baignent dans un liquide nutritif et protecteur, sécrété par les diverses glandes de l'appareil reproducteur. On appelle sperme le liquide qui contient les spermatozoïdes et les sécrétions glandulaires. C'est le sperme qui est éjecté hors de l'organisme.



### L'appareil reproducteur féminin

Le système génital de la femme est constitué des ovaires, des trompes de Fallope, de l'utérus, du col utérin et du vagin.

La reproduction débute dans les ovaires, où sont produites les cellules reproductrices femelles, ou ovules. Une fois par mois, un ovule passe de l'un des ovaires à la trompe de Fallope adjacente. On appelle cette migration l'ovulation. La paroi muqueuse (endomètre) qui tapisse l'utérus commence à épaissir en préparation de l'implantation possible d'un embryon. L'ovule a une durée de vie de 24 à 36 heures environ. Si des spermatozoïdes s'introduisent dans la trompe de Fallope ou s'y trouvent déjà, il se peut que l'un d'eux réussisse à pénétrer dans l'ovule. On parle alors de fécondation.



### La grossesse

Lors de la fécondation, l'ovule et le spermatozoïde fusionnent. On appelle zygote le produit de cette fusion. Le zygote se divise ensuite en deux cellules identiques, qui continueront à se diviser tout en cheminant lentement vers l'utérus. Une fois dans l'utérus, l'amas de cellules en constante division s'implante dans la paroi utérine épaissie. C'est officiellement le début de la grossesse. La formation du placenta et le développement du fœtus peuvent alors commencer. Le placenta désigne l'organe par lequel le fœtus reçoit les nutriments, l'oxygène, les anticorps et les hormones provenant du sang de la mère et élimine ses déchets. La durée normale de la grossesse varie de 37 à 42 semaines (on calcule 40 semaines à partir de la dernière menstruation). Tout bébé qui naît entre la 37<sup>e</sup> et la 42<sup>e</sup> semaine de grossesse est donc considéré à terme. Les bébés qui naissent avant la 37<sup>e</sup> semaine de grossesse sont considérés prématurés tandis que ceux qui naissent après la 42<sup>e</sup> semaine sont considérés nés après terme. Près de

dix pour cent de tous les bébés nord-américains voient le jour prématurément tandis que près de dix pour cent naissent après terme. On considère généralement qu'un bébé à terme en santé naît par accouchement vaginal. Lorsque des complications surgissent, du côté de la mère ou du fœtus, une intervention chirurgicale est parfois nécessaire pour faire naître le bébé sans danger. Cette intervention est connue sous le nom de césarienne.

### **Le cycle menstruel**

S'il n'y a pas d'implantation dans les deux semaines qui suivent l'ovulation, la partie superficielle de l'endomètre épaissi se détache. Ce processus s'appelle menstruation, ou plus communément règles. Il s'accompagne d'un écoulement sanguin qui dure généralement de 1 à 8 jours. De la puberté à la ménopause, la femme expulse mensuellement la muqueuse utérine, sauf pendant la grossesse et le post-partum (période postnatale). Bien que le cycle menstruel varie considérablement d'une femme à l'autre, il dure en moyenne 28 jours, et le début des règles constitue le jour 1 du cycle.

## **11.8.2 Les urgences génito-urinaires**

### **Les calculs rénaux**

Les calculs rénaux, communément appelés « pierres aux reins », se forment à partir de minéraux présents dans l'urine qui se cristallisent et durcissent. Généralement indolores lorsqu'ils sont dans les reins, ils peuvent occasionner de vives douleurs lorsqu'ils sont en transit dans les conduits urinaires.

#### **Les signes et symptômes**

- Douleur intense d'un côté du tronc, dans le bas du ventre ou dans l'aîne.
- Urine d'apparence rosée ou rouge.
- Nausée et vomissements.

#### **La prise en charge**

- Une bonne hydratation : boire de 8 à 10 verres d'eau par jour peut contribuer à éliminer les calculs.
- Les analgésiques peuvent aider à soulager la douleur.
- L'évaluation médicale est nécessaire.

## **11.8.3 Les urgences spécifiquement masculines**

### **La hernie inguinale**

La hernie inguinale se produit lorsqu'une portion de l'intestin se dilate dans la paroi abdominale et forme une protrusion dans la région de l'aîne ou du scrotum. Elle peut résulter d'une activité qui accroît la pression intra-abdominale, par exemple, soulever des objets lourds, tousser et d'autres types d'efforts vigoureux. La hernie inguinale est essentiellement un trouble qui affecte les hommes, mais elle peut aussi survenir chez la femme.

#### **Les signes et symptômes**

- Masse ou tuméfaction au niveau de l'aîne.
- Douleur vive constante.
- Si les intestins bloquent, la douleur augmente et peut s'accompagner de crampes abdominales et de vomissements. Tôt ou tard, il y aura disparition des bruits péristaltiques.

### **La prise en charge**

- La victime est allongée sur le dos, l'abdomen plus haut que la tête et la poitrine.
- Essayez de réduire la hernie en exerçant une pression légère sur la masse.
- Diminuez l'activité et évacuez la victime vers un établissement médical aussi rapidement que possible.
- S'il y a des signes d'occlusion intestinale, gardez la victime à jeun. Dans les cas où l'évacuation se prolonge, vous pouvez donner de petites quantités d'eau à la victime.

### **L'épididymite**

L'épididymite désigne l'inflammation de l'épididyme, une petite structure tissulaire qui repose sur la face postéro-latérale des testicules. En forme de virgule, l'épididyme renferme un conduit qui, déroulé, mesure environ six mètres. Il transporte les spermatozoïdes des testicules au conduit déférent. L'inflammation peut être causée par une infection de l'aine ou des voies urinaires.

### **Les signes et symptômes**

- Douleur, rougeur et enflure au niveau du scrotum.
- Fièvre.
- En général, les symptômes apparaissent graduellement sur une période de quelques jours.

### **La prise en charge**

- Du repos et un support pour le scrotum.
- L'ibuprofène peut aider à soulager la fièvre et la douleur.
- La victime doit être évacuée vers un établissement médical pour y être évaluée.
- Des antibiotiques seront probablement nécessaires pour enrayer l'infection.

## **11.8.4 Les urgences spécifiquement féminines**

Les troubles génito-urinaires sont beaucoup plus fréquents chez la femme que chez l'homme. Cela s'explique par le fait que les muqueuses qui tapissent les organes génitaux féminins sont plus exposées au milieu externe. La muqueuse vaginale de la femme a pour fonction de maintenir un équilibre délicat de levures et de bactéries. Les changements qui affectent l'activité physique, le pH, l'alimentation, les hormones, l'hydratation, la température et le stress peuvent tous modifier cet équilibre fragile.

### **Le syndrome prémenstruel**

Le syndrome prémenstruel (SPM) désigne un ensemble de symptômes physiques et affectifs qui surviennent généralement de 5 à 14 jours avant le début du cycle menstruel. Les symptômes disparaissent le plus souvent avec le début des règles ou peu de temps après. Les symptômes les plus courants sont les crampes abdominales d'intensité variable, les maux de tête, la dépression légère, l'irritabilité et l'insomnie. Le repos et la consommation de liquide sont recommandés. Les symptômes prémenstruels et menstruels douloureux peuvent être soulagés à l'aide d'analgésiques ou d'anti-inflammatoires (ibuprofène, naproxène).

La régularité et la fréquence du cycle menstruel féminin peuvent aussi se dérégler par suite de l'augmentation de l'activité physique ou du stress résultant d'horaires et de déplacements perturbés ou désorganisés.



## Les infections vaginales

Les infections vaginales découlent généralement du déséquilibre du pH vaginal, qui est normalement légèrement acide. Ce déséquilibre rend la région vulnérable aux infections. Les trois causes principales des infections vaginales sont : les levures (infections fongiques), les bactéries (vaginites bactériennes) et les parasites (infections à trichomonas). Les trois types d'infections présentent des symptômes similaires et peuvent, au début, être traités de la même façon.

### Les signes et symptômes

- Pertes abondantes.
- Rougeur/douleur/démangeaisons vaginales.
- Sensation de brûlure à l'émission de l'urine.

### La prise en charge

- Les femmes qui ont des antécédents d'infections vaginales emportent souvent avec elles des médicaments sans ordonnance, comme le Monistat®.
- Évacuez la victime si les symptômes persistent plus de 48 heures.

### Les mesures de prévention

- Maintenez une bonne hydratation.
- Réduisez la consommation de sucre, de caféine et d'alcool.
- Consommez du yaourt ou des probiotiques.
- Portez des sous-vêtements de coton et des vêtements amples.
- Maintenez la région génitale propre et sèche.
- Changez régulièrement les tampons ou les serviettes hygiéniques.
- Si possible, diminuez le stress.

## Les infections urinaires

Les infections urinaires sont fréquentes chez la femme. L'urètre féminin étant très court, les bactéries à l'extérieur du corps ont plus facilement accès à la vessie, aux uretères, même aux reins que chez l'homme. Non traitées, les infections urinaires peuvent devenir très sérieuses.

### Les signes et symptômes

- Augmentation de la fréquence du besoin d'uriner.
- Sensation de brûlure à l'émission de l'urine et douleur dans la région au-dessus de l'os pubien.
- Présence possible de sang ou de pus dans l'urine.

### La prise en charge

- Augmentez la consommation de liquide.
- Évitez les sucres, les épices, l'alcool et la caféine.
- Évacuez la victime vers un établissement médical aussi vite que possible pour un traitement antibiotique.

## Le syndrome de choc toxique

Le syndrome de choc toxique (SCT) est un trouble qui peut être fatal. Il s'accompagne de l'état de choc et de fièvre. La cause la plus fréquente du SCT est la bactérie *Staphylococcus*. Cette bactérie peut se retrouver dans le vagin par suite d'abrasions découlant de la friction des fibres des tampons ou encore parce que les tampons sont gardés en place trop longtemps.

### Les signes et symptômes

- Symptômes pseudogrippaux graves.
- Fièvre.
- Signes de l'état de choc.
- Éruption cutanée similaire à un coup de soleil.

### La prise en charge

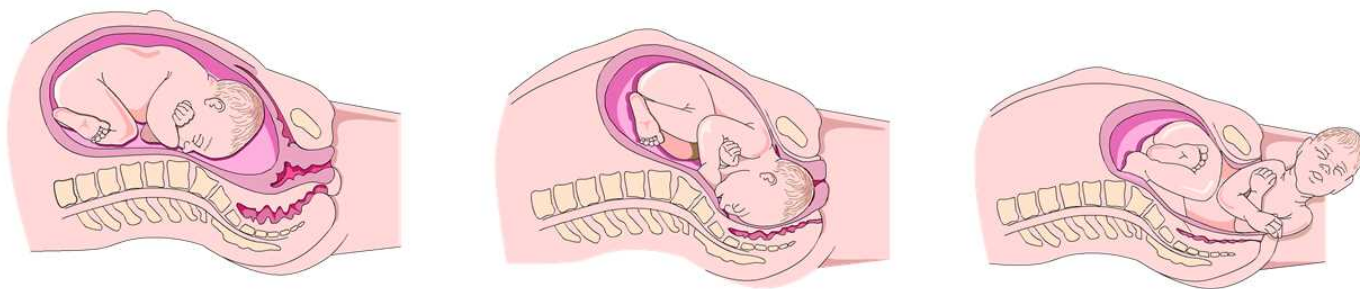
- Évacuez la victime immédiatement vers un établissement médical pour un traitement antibiotique.

### Les urgences obstétricales

À moins que des complications surgissent, la grossesse et la naissance sont des événements normaux et ne sont pas considérées des maladies ou des urgences médicales. Toutefois, les accouchements prématurés et après terme peuvent tous deux comporter des risques pour la mère et le fœtus.

### Le travail

Le travail désigne le processus en trois phases qui prend place à la fin de la grossesse pour assurer la naissance de l'enfant.



### Les phases de la naissance

- La première phase du travail débute au moment de la première contraction utérine, qui survient usuellement après la rupture des eaux (ou membrane amniotique). Elle se poursuit tout au long de la descente du fœtus dans la filière pelvigénitale et de la dilatation du col de l'utérus (effacement et ouverture). Lors d'un premier accouchement, cette phase dure en moyenne de 12 à 14 heures, mais elle peut varier considérablement d'une femme à l'autre. La durée diminue généralement lors des accouchements suivants.
- La deuxième phase du travail débute lorsque le col de l'utérus est complètement dilaté et prend fin avec la naissance du bébé. Elle dure habituellement de 1 à 2 heures pour un premier enfant, et de 15 à 45 minutes pour les enfants suivants.
- La troisième phase va de la naissance du bébé jusqu'à l'expulsion du placenta (généralement dans les 20 minutes qui suivent la naissance).

### L'assistance durant un accouchement d'urgence

Le secouriste qui procède à un accouchement est là pour assister la maman et lui procurer un environnement calme où il fait chaud et où son intimité est préservée.

## L'équipement et les fournitures nécessaires

Pour procéder à l'accouchement, le secouriste a besoin d'équipement de protection individuelle, de couvertures et de serviettes propres, d'eau non contaminée, d'une couverture pour le bébé, de ruban adhésif stérile ou d'une attache quelconque pour ligaturer le cordon ombilical, de matériau absorbant pour maîtriser le saignement après l'accouchement et d'un contenant pour déposer le placenta après son expulsion.

## Assister la maman

- Demandez à la mère de choisir une position confortable : assise, allongée sur le dos, accroupie ou à quatre pattes.
- Placez des serviettes propres sous la mère et, si elle est assise ou allongée sur le dos, recouvrez ses jambes d'une couverture.
- Encouragez la mère à pousser à chaque contraction, puis à se détendre entre les contractions en se concentrant sur son souffle.
- Dans la dernière phase du travail actif, avant que le col de l'utérus soit complètement dilaté, demandez à la maman de ne pas pousser et de respirer rapidement afin de prévenir la déchirure ou l'inflammation du col.
- Le fœtus est expulsé par vagues au rythme des contractions utérines de la mère.
- Il arrive souvent que les intestins de la mère se libèrent au moment de la sortie de la tête du bébé. Soyez prêt(e) à nettoyer les selles pour éviter la contamination du bébé.
- Lorsque le sommet de la tête du bébé apparaît, placez vos mains pour recevoir et soutenir la tête à sa sortie. (Soyez prêt(e) à attraper le bébé s'il émerge lors d'une contraction unique.) Avec la paume de la main dominante, exercez une légère pression sur la tête du bébé à chaque contraction pour la guider délicatement à l'extérieur du vagin. Soutenez le périnée à l'aide d'une serviette pour éviter une déchirure.
- Dès que la tête est sortie, dégagez les voies respiratoires du bébé de tout liquide ou de toute sécrétion à l'aide d'une serviette propre ou d'un injecteur à poire.
- Assurez-vous que le cordon ombilical n'est pas enroulé autour du cou du bébé. Si c'est le cas, essayez de le desserrer et faites-le glisser délicatement par-dessus la tête du bébé.
- Lors des contractions suivantes, à mesure que les épaules et le reste du corps sortent, supportez le bébé à l'aide de vos deux mains. Tenez fermement le bébé, car il est couvert de liquide et très glissant.
- Le bébé commence habituellement à respirer par lui-même en moins d'une minute. S'il ne respire pas après ce temps, préparez-vous à effectuer les manœuvres de RCP.
- Essuyez le bébé et recouvrez-le immédiatement d'une couverture pour le garder au chaud.
- Si la maman est alerte, placez le bébé emmaillotté dans les bras de sa mère.
- Attendez l'expulsion du placenta. Ne tirez pas sur le cordon ombilical pour forcer son expulsion. Par contre, vous pouvez masser fermement l'abdomen de la mère avec le bout des doigts pour favoriser l'expulsion. Après 20 minutes, s'il ne sort pas, demandez à la mère de pousser comme pour aller à la selle. Une fois expulsé, placez le placenta dans un contenant pour qu'il soit transporté avec la mère et le nouveau-né.
- Lorsque le cordon ombilical cesse de battre, clamez-le à deux endroits éloignés de 7 centimètres l'un de l'autre et à une distance de 15 à 25 centimètres de l'abdomen du bébé. Tenez le cordon entre les deux clamps avec de la gaze pour éviter qu'il glisse et coupez-le à l'aide de ciseaux stériles. Le cordon est dur et peut être difficile à couper. Tamponnez l'excès de sang à l'aide de gaze et exercez une pression locale au besoin. Nouez ensuite le cordon près de l'abdomen du bébé.
- Gardez la mère et le nouveau-né confortablement au chaud.
- Évacuez immédiatement la mère et l'enfant vers un centre de soins pour un suivi médical.

## Les complications de l'accouchement d'urgence

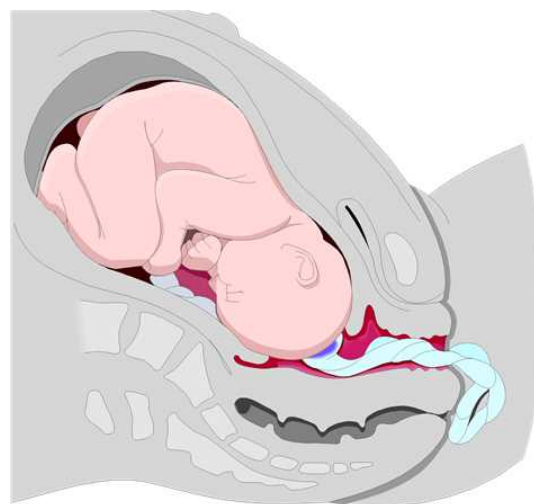
### L'accouchement par le siège

Lors d'un accouchement par le siège, le fessier ou les pieds du bébé s'engagent en premier dans la filière pelvigénitale. Cela peut être dangereux pour le fœtus. Comme la tête du bébé est beaucoup plus grosse que son corps, elle peut rester coincée dans la filière pelvigénitale après la sortie du corps. Le cordon ombilical risque alors d'être comprimé, ce qui interrompt le débit sanguin et l'approvisionnement en oxygène du fœtus. L'accouchement par le siège est une urgence médicale qui requiert les soins d'un professionnel ayant reçu une formation médicale appropriée.

### La procidence du cordon

La procidence du cordon survient lorsque le cordon ombilical se retrouve en avant du fœtus, à la sortie du vagin, alors que le bébé est toujours dans la filière pelvigénitale. Dans ce cas, le cordon peut être comprimé, et l'apport d'oxygène au bébé, interrompu. Il faut demander à la mère de se placer sur les genoux (position genu-pectorale) afin de diminuer la compression du cordon ombilical. La procidence du cordon est plutôt rare lors d'un accouchement normal par voie vaginale où le bébé se présente tête la première. En effet, la tête du fœtus est généralement assez grosse pour empêcher le cordon de glisser vers l'avant. La procidence du cordon est plus fréquente dans les accouchements par le siège.

La mère et l'enfant doivent être évacués pour recevoir des soins médicaux le plus rapidement possible.



Procidence du cordon

### Avortement spontané et accouchement d'un mort-né

L'avortement spontané, aussi appelé fausse couche, désigne l'interruption non provoquée de la grossesse avant que le fœtus ait atteint un seuil de viabilité (c.-à-d. qu'il soit capable de vivre hors de l'utérus). De façon générale, le fœtus est considéré viable autour de la 20<sup>e</sup> semaine de grossesse. Lorsque la mort du fœtus survient après 20 semaines de grossesse, on parle d'accouchement d'un mort-né.

Parmi les signes et symptômes de l'avortement spontané, mentionnons le saignement vaginal accompagné de crampes abdominales.

La prise en charge implique les soins à la mère en cas d'état de choc, et la conservation du fœtus mort-né pour qu'il puisse être évacué en même temps que la mère.

En raison de la taille du fœtus après 20 semaines de grossesse, l'accouchement d'un mort-né comporte les mêmes phases de travail que l'accouchement à terme d'un bébé en santé. Le travail peut débuter spontanément ou non. Dans les deux cas, la mère doit être évacuée vers un hôpital où le personnel médical peut provoquer et surveiller l'accouchement.

# 12. Éléments importants

## 12.1 Les trouses et fournitures de premiers soins

### Les trouses de premiers soins – Généralités

Dans les régions isolées, la capacité du secouriste à prodiguer des soins de qualité dépend très souvent du matériel dont il dispose. Comme secouriste qui voyage et/ou travaille en régions isolées, vous devez d'avoir une trousse de premiers soins bien constituée. Lorsque vous préparez votre trousse de premiers soins, assurez-vous de tenir compte des éléments qui suivent.



### Le type d'activité/l'environnement

Vous devez tenir compte du type d'activité, du type d'environnement et de la saison. Une trousse appropriée pour un week-end de randonnée pédestre ne convient ni pour une excursion de kayak d'une semaine ni pour une reconnaissance sur le terrain d'un mois dans le Grand Nord. La durée et le cadre géographique de ces trois expéditions sont complètement différents. Les entorses et les foulures, par exemple, nécessitent du ruban adhésif, des bandages élastiques et de la mousse alvéolaire tandis que le traitement des blessures qui peuvent survenir durant une excursion en kayak nécessite le plus souvent des pansements qui résistent à l'eau.

### Les membres du groupe

Le nombre de participants, leur degré d'habileté, leur niveau de formation en secourisme et leur expérience dictent la quantité et la nature des fournitures que le leader doit apporter. Les participants qui ont peu d'expérience en milieu sauvage, par exemple, auront plus souvent besoin de soins pour des blessures dues au surmenage.

### Le type de trousse

Il est souvent plus avantageux de préparer une trousse de base et de la modifier en fonction des besoins du voyage. Dans certains cas, il peut être intéressant de transporter plus d'une trousse. La trousse de base demeure dans le fond du sac à dos tandis qu'une trousse secondaire, sur le dessus, est toujours rapidement accessible. Certains articles doivent être gardés près du corps pour éviter qu'ils gèlent. Lorsque le groupe est plus nombreux, les articles peuvent être répartis entre plusieurs membres plutôt que d'être transportés uniquement par le leader du groupe.

### Le contenant de la trousse

Les contenants les plus efficaces pour les trouses de secours satisfont aux critères suivants :

- Ils sont munis de plusieurs compartiments pour faciliter le rangement des fournitures.
- Ils se déplient de façon à permettre l'accès au matériel et à fournir une « surface de travail ».
- Ils protègent le contenu contre l'humidité et la saleté.
- Ils sont souples et peuvent être rangés aussi bien dans un étui étanche que dans un sac à dos.

## La taille de la trousse

Plus votre trousse est volumineuse et encombrante, moins vous aurez envie de l'emporter lors d'expéditions légères. Aujourd'hui, on trouve sur le marché un éventail de contenants de dimensions et de formes variées, qui peuvent être facilement adaptés en fonction des besoins spécifiques de l'expédition.

## La polyvalence de l'équipement

Choisissez des articles qui vous sont familiers. Dans un contexte où les contraintes d'espace et de poids prévalent, les articles multitâches et multifonctions sont très utiles. Vous devez savoir où sont placés les différents articles, et connaître leur date de péremption ainsi que ce à quoi ils servent.

## La responsabilité du leader

La trousse de premiers soins doit comporter tous les articles nécessaires à l'administration des soins appropriés dans les situations d'urgence. Cependant, les membres du groupe sont aussi responsables de prendre soin d'eux-mêmes et, de ce fait, ils doivent informer le leader de tout problème de santé dont ils souffrent. Le leader, quant à lui, doit faire le nécessaire avant le départ pour être au fait des problèmes de santé dont peuvent souffrir les membres de son groupe.

### 12.1.1 Les fournitures de premiers soins

#### Les précautions universelles

##### Les gants

Vous devez enfiler des gants chaque fois qu'il y a un risque d'entrer en contact avec des liquides biologiques. Assurez-vous que les gants sont intacts et que vous en avez en quantité suffisante.

##### Les protecteurs faciaux

Il en existe plusieurs types. Les meilleurs sont munis d'une valve unidirectionnelle et ils épousent parfaitement le visage de la victime. Certains modèles permettent l'adjonction d'oxygène (voir Les précautions universelles (p. 20)).

##### Les lunettes de protection

Vous devez porter des lunettes protectrices transparentes dès qu'il y a le moindre risque d'éclaboussures (p. ex., pendant le nettoyage des plaies).

##### Les masques faciaux

Les masques chirurgicaux protègent la victime aussi bien que le secouriste des infections transmises par voie aérienne.

##### Le sac pour les déchets contaminés

Il sert à disposer des déchets biologiques. Il est imperméable aux virus, aux bactéries et aux autres microorganismes.

##### Le contenant à objets tranchants

Ce contenant de plastique non perforable sert à disposer des aiguilles et des instruments tranchants contaminés.

#### Les instruments

##### Unité d'aspiration portable et tube oropharyngé

Pratique dans le cas des groupes nombreux seulement.

### **Sphygmomanomètre**

Le brassard de tensiomètre est très utile pour évaluer correctement la tension artérielle. Peut aussi être utilisé comme garrot ou pour exercer une pression directe dans le cas d'un saignement persistant.

### **Stéthoscope**

Les modèles légers, peu coûteux, se prêtent très bien aux besoins des expéditions. Le stéthoscope est essentiel en haute altitude où il importe de détecter rapidement les signes précoces d'œdème pulmonaire.

### **Ciseaux d'ambulancier**

Ciseaux en acier inoxydable résistants, qui permettent de couper les couches multiples de ruban adhésif, les vêtements, les fermetures éclair, les courroies, le métal, le kevlar.

### **Ciseaux à pansements Lister**

Ciseaux coudés à bout rond en acier inoxydable, de 11,4 cm. Idéals pour retirer rapidement les bandages et le ruban adhésif.

### **Ciseaux à iris**

Petits ciseaux à lames droites et à bouts pointus, en acier inoxydable, de 11,4 cm. Très utiles pour débrider les tissus morts, retirer les points de suture, ainsi que pour couper le ruban adhésif, la gaze et d'autres matériaux à pansement.

### **Thermomètre buccal**

Thermomètre numérique servant à évaluer la température de 35 à 42 degrés Celsius.

### **Thermomètre adapté aux basses températures**

Thermomètre numérique adapté aux basses températures servant à évaluer l'hypothermie (26 à 40 degrés Celsius).

### **Lampe stylo**

Pratique pour examiner les yeux, les oreilles et la bouche, pour évaluer la réaction pupillaire et comme éclairage de secours.

### **Seringue d'irrigation 40-60 ml**

Pour irriguer les plaies avec de l'eau ou une solution antiseptique. L'embout peut être retiré pour irriguer les yeux et les oreilles avec un jet moins puissant.

### **Pince à épiler**

Pince à bout fin en acier inoxydable servant à nettoyer les plaies et à retirer les échardes et les tiques.

### **Pince forceps**

Pince qui se verrouille, très pratique pour manipuler les compresses durant le nettoyage des plaies.

### **Grandes épingles de sûreté**

Pour usages multiples : exécution de bandages, maintien des pansements en place, et autres.

### **Aiguille stérile**

Aiguille à injection, à pointe fine pour percer les ampoules.

### **Miroir buccal**

Petit miroir monté sur un manche allongé, très pratique pour examiner l'intérieur de la cavité buccale.

### **Rasoir jetable**

Le rasoir est utilisé pour préparer la peau au site d'application du ruban adhésif.

### **Brosse de nettoyage chirurgical**

Brosse en plastique/latex (parfois imprégnée d'une solution antiseptique) pour un nettoyage en profondeur.



## Matériel de pansement

### Bandage triangulaire

Pratique comme bandage, écharpe ou bandage compressif improvisé.

### Compresse abdominale

Très absorbante et très utile pour maîtriser les saignements importants.

### Compresse de gaze stérile

En format 5 cm x 5 cm ou 10 cm x 10 cm, pour les pansements et pour arrêter les saignements.

### Pansement de gaze non adhésif (Telfa®)

Ne colle pas à la plaie lorsqu'on l'enlève. Formats variés.

### Compresse de gaze non stérile

Pour le nettoyage des plaies et pour renforcer les pansements stériles appliqués sur les saignements importants.

### Rouleau de gaze

Fait de coton de haute qualité, très utile pour maintenir les pansements en place.

### Ruban Elastoplast®

Ruban adhésif avec compresse de gaze pour les petites coupures et les égratignures. À tailler selon les besoins.

### Applicateurs ouatés

Écouvillons stériles à embout de coton, utilisés pour retirer les corps étrangers logés dans les yeux, les oreilles et les plaies.

### Cotons-tiges non stériles

Pratiques pour appliquer de la teinture de benjoin et autres.

### Ruban adhésif

Ruban adhésif en coton de qualité (3,8 cm de largeur) servant à bander les articulations et à fixer les bandages et les attelles.

### Ruban chirurgical hypoallergénique

Rouleau de ruban (1,27 cm de largeur) avec adhésif exempt de zinc.

## Pansements techniques

### Bandelettes de suture stériles (Steri-Strips®)

Bandelettes adhésives non élastiques destinées à rapprocher les bords des plaies superficielles.

### Second Skin® de Spenco

Hydrogel stérile sur une pellicule semi-perméable servant à traiter les brûlures, les ampoules et d'autres lésions. Le pansement s'applique directement sur la plaie ouverte.

### Pansements occlusifs (Biopore®, Tegaderm®, Opsite®)

Pansements transparents stériles perméables à l'oxygène, mais imperméables à l'eau et aux bactéries. Un excellent choix pour le traitement à long terme des plaies et des brûlures.

### Opsite® en aérosol

Pellicule imperméable à l'eau qu'on pulvérise sur les abrasions. Possède les mêmes attributs que le pansement occlusif. Pratique dans les camps et les sites miniers où l'espace permet l'entreposage de fournitures médicales.

### **Moleskine**

Pansement adhésif très résistant utilisé pour réduire la pression et la friction associées aux ampoules. À utiliser avec précaution, car la moleskine constitue un milieu propice à la prolifération des bactéries.

### **Compeed®**

Idéal pour la prévention et le traitement des ampoules. Pansement adhésif « semblable à la peau » qui s'utilise sur les ampoules ouvertes ou fermées.

### **Adhesive Knit® de Spenco**

Pansement mince et résistant qui adhère bien à la peau et ne se décolle pas lorsqu'il est mouillé. Idéal pour la prévention des ampoules aux pieds et aux mains, et pour maintenir en place les produits de soin des ampoules.

## **Articles divers**

### **Solution de réhydratation orale**

Pour le traitement des troubles liés à la chaleur et d'autres formes sévères de déshydratation.

### **Gel de glucose**

Pour le traitement de l'hypoglycémie; fournit une dose de glucose concentré qui est absorbé directement par la muqueuse de la bouche.

### **Attelle Sam®**

Faite d'aluminium léger, cette attelle se prête à de multiples usages. Elle procure un soutien rigide et est rembourrée pour plus de confort.

### **Attelle en fil d'aluminium**

Similaire à l'attelle SAM®, mais non rembourrée.

### **Bandage compressif (Tensor®)**

Utilisé pour exercer une compression dans le cas de blessures musculosquelettiques. Idéal pour maintenir les compresses froides (« ice pack ») en place. S'utilise en conjonction avec du ruban adhésif pour soutenir les articulations blessées.

### **Compresse froide instantanée**

Compresse froide portable, jetable. S'active au besoin par réaction chimique froide.

### **Écran solaire**

Les ingrédients actifs (dioxyde de titane et oxyde de zinc) sont reconnus parmi les écrans à large spectre les plus efficaces sur le marché.

### **Ciment d'obturation provisoire (Cavit G®)**

Pour utilisation temporaire uniquement. Sert à remplir les cavités causées par la perte d'une dent ou d'une obturation. Le matériau durcit sur ce qui reste de la dent arrachée.

### **Cire dentaire**

Bonne solution de rechange au ciment Cavit G® pour couvrir les fragments pointus de dents cassées ou l'orifice laissé par la perte d'une obturation.

### **Couverture de secours**

Très pratique comme abri temporaire. Bloque le vent et réfléchit la chaleur corporelle.

### **Ruban d'arpenteur**

S'utilise pour identifier le site des accidents.

### **Contenants de plastique étanches**

Pour conserver les médicaments, les menus articles et autres.

### **Sacs Ziploc**

Rangement étanche pour le matériel de secours. Également très pratiques pour irriguer les plaies, conserver les tissus avulsés, créer une barrière occlusive dans les cas de plaie ouverte au thorax, disposer des déchets et autres.

### **Serviettes hygiéniques**

L'environnement inconnu que constitue un milieu sauvage peut causer un stress indu et perturber le cycle menstruel régulier. Très appréciées des participantes non préparées. Peuvent aussi servir comme matériau absorbant dans le cas de saignements importants.

### **Tampons antiseptiques**

Les tampons imbibés de chlorure de benzalkonium, ainsi que les tampons et les applicateurs à la povidone iodée, facilitent le soin des blessures, en particulier des blessures mineures.

### **Solution antiseptique**

Solution antiseptique sans alcool pour irriguer et nettoyer les plaies. À transvider dans un contenant robuste et durable (p. ex., une bouteille de plastique Nalgene) pour éviter les fuites durant l'expédition.

### **Solution pour lavage des yeux (Murine®, Tears®)**

Solution non médicamenteuse utilisée pour retirer les corps étrangers logés dans les yeux, soulager l'irritation des yeux, etc.

### **Compresses antalgiques**

Avec lidocaïne 2,5 pour cent pour effectuer le nettoyage des plaies sans douleur.

### **Onguent antibiotique (Polysporin®)**

Ou autres antibiotiques topiques plus puissants sur ordonnance.

### **Onguent analgésique (Xylocaine®)**

Application topique et nettoyage des plaies.

### **Teinture d'iode 2,5 pour cent**

Très efficace pour désinfecter l'eau, ainsi que comme solution d'irrigation des plaies lorsque la teinture est diluée dans l'eau.

### **Teinture de benjoin**

En application sur la peau, aide à faire adhérer plus efficacement les pansements.

### **Alcool 70 pour cent**

Désinfectant pour les instruments et antiseptique pour la peau.

## **12.1.2 Les indispensables du leader**

Peu importe l'environnement ou la durée de l'expédition, en tant que leader de groupe, il est essentiel que vous transportiez en tout temps les articles énumérés ci-dessous. Ces articles constituent le minimum requis pour être capable de répondre adéquatement et en toutes saisons aux situations d'urgence liées à l'environnement.

### **Abri**

Une bâche guide de 4 m x 4 m faite de nylon indéchirable et renforcée d'œillets. Une fois pliée, la toile guide est assez compacte pour être insérée dans un fourre-tout, qui lui se transporte aisément dans un sac à dos. La bâche, pliée en deux, peut aussi servir de base à une civière improvisée.

### **Source de chaleur**

Un réchaud portatif avec casseroles, allumeur, briquet et allumettes. Il est essentiel d'avoir une source externe de chaleur, ainsi que le nécessaire pour chauffer de l'eau aux fins de décontamination.

### **Eau**

Sont indispensables les contenants et les moyens appropriés pour purifier l'eau contaminée.

### **Nourriture**

Les aliments à haute teneur énergétique sont vitaux. Les glucides simples (glucose, fructose, sucrose) fournissent immédiatement le combustible nécessaire pour reconstituer les réserves d'énergie. Les glucides complexes (amidon), les lipides (matières grasses) et les protéines fournissent de l'énergie à plus long terme.

### **Vêtements additionnels**

Tous les membres du groupe doivent se munir de vêtements appropriés au type d'expédition, y compris d'articles isolants à superposer en couches pour se protéger des intempéries.

### **Carte et boussole**

Dans les situations d'urgence, une carte détaillée de la région où vous voyagez ou travaillez s'avère essentielle. Il est beaucoup plus facile de faire un plan lorsqu'on a une référence visuelle sous les yeux. Ne vous fiez pas uniquement à votre GPS.

### **Canif**

Le canif idéal : le couteau multilame polyvalent et compact.

### **Corde**

Une corde légère et résistante de 15 mètres peut s'avérer très utile pour construire un abri d'urgence.

### **Sifflet et miroir à signaux**

Deux moyens simples mais très efficaces de signaler son positionnement dans les situations d'urgence.

### **Sacs de couchage**

Le sac de couchage léger est un incontournable. Dans les situations d'urgence en milieu sauvage, il est irremplaçable pour réaliser une « enveloppe contre l'hypothermie ».

### **Tapis isolant**

Les matelas gonflables, ou matelas pneumatiques, assurent une excellente protection thermique. Par contre, s'ils s'endommagent, ils deviennent pratiquement inutiles. Les matelas de mousse à alvéole close tendent à être plus résistants et ils peuvent aussi servir à de nombreux usages dans les situations d'urgence.

### **Papier et crayon**

Les stylos sont à éviter en région isolée, car l'encre gèle lorsque la température descend sous zéro. Le papier étanche (p. ex., Rite in the Rain®) est très pratique.

### **Lampe frontale**

Il est capital de se munir d'un éclairage « mains libres ». Les lampes frontales qui utilisent des piles au lithium et des diodes électroluminescentes (DEL) sont idéales car elles durent plus longtemps.

### **Trousse de premiers soins**

La trousse de premiers soins doit être constituée en fonction de l'expédition et des activités.

## 12.2 Les médicaments

Aux fins du présent manuel, le terme médicament désigne toute substance qui entre dans la prise en charge ou la prévention des problèmes de santé qui peuvent survenir en région éloignée. Nous incluons dans ce terme les médicaments vendus sans ordonnance en pharmacie, ainsi que les préparations topiques comme les écrans solaires et les insectifuges. En gros, tout ingrédient actif qui pénètre dans l'organisme ou qui est appliqué sur le corps dans le but d'obtenir un effet recherché est considéré un médicament.

En région éloignée, tout médicament doit être administré avec la plus grande prudence. Même les médicaments les plus communément utilisés peuvent, dans certaines circonstances, causer des effets secondaires importants. Avant d'administrer un médicament, il faut donc examiner tous les risques et tous les avantages potentiels qui y sont associés.

Les leaders et les secouristes doivent connaître à fond tous les médicaments qu'ils transportent dans leur trousse de premiers soins, de même que tous les médicaments que prennent ou prendront les membres de leur groupe durant l'expédition. Le pharmacien ou le médecin représente la source d'information la plus fiable sur les médicaments. Les ouvrages de référence sur les médicaments, qu'on trouve en librairie, à la bibliothèque ou sur Internet, sont également des sources possibles de renseignements.

En France, en préhospitalier, les intervenants utilisent souvent le Dorosz comme guide pratique des médicaments.

### Le nom des médicaments

La plupart des médicaments en usage possèdent trois noms. Le premier, l'appellation chimique, est le nom donné à la molécule lors de sa découverte ou de sa synthèse et il en décrit la structure moléculaire. Lorsqu'une agence gouvernementale approuve l'usage de la molécule pour l'ensemble de la population, on lui donne alors un nom générique, nom qui est toujours plus simple à utiliser que l'appellation chimique. En dernier lieu, les sociétés pharmaceutiques qui commercialisent le médicament lui donnent son nom de marque. Par exemple, Tylenol est le nom de marque, acétaminophène, le nom générique et N-acétyl-para-aminophénol, l'appellation chimique.

### La classification des médicaments

On regroupe parfois les médicaments d'après leur similarité chimique. La plus souvent, on les regroupe selon leur usage ou leurs effets biologiques. L'acétaminophène et l'ibuprofène, par exemple, sont tous deux utilisés comme analgésiques et antipyrétiques (médicaments qui abaissent la température corporelle). Cependant, ils appartiennent à des classes chimiques différentes. L'acétaminophène est un analgésique provenant de la famille de l'aniline tandis que l'ibuprofène fait partie de la classe des anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS) en raison de ses propriétés anti-inflammatoires importantes.

### Les ingrédients

Vous devez connaître les ingrédients actifs contenus dans les médicaments et la façon dont ils affectent l'organisme. Les effets secondaires et les réactions indésirables causés par suite de l'administration d'un ingrédient actif peuvent varier selon les individus. Il existe aussi des préparations combinées, qui associent deux médicaments ou plus en un seul. Nombre des médicaments destinés à soulager les symptômes du rhume entrent dans cette dernière catégorie.

### Les effets

On appelle effet d'un médicament les réactions et les effets que ce dernier produit sur l'organisme. La plupart des médicaments affectent plusieurs tissus et organes du corps à la fois. Certains agissent sur l'organisme durant des semaines après l'administration de la dernière dose. Tandis que certains effets sont bénéfiques, ou thérapeutiques, d'autres le sont beaucoup moins. On parle alors d'effets secondaires.

### **Le délai d'action**

Le délai d'action est le temps que met un médicament à produire l'effet recherché, une fois administré.

### **L'effet thérapeutique**

L'effet thérapeutique est l'action que le médicament est censé produire, c'est-à-dire son premier effet recherché. Certains médicaments ont plusieurs effets thérapeutiques.

### **Les effets secondaires**

Les effets secondaires désignent les réactions connues les plus fréquentes que provoque un médicament donné, en plus de son effet thérapeutique. Les effets secondaires ne se manifestent pas chez tous les individus et peuvent aller en diminuant au fur et à mesure que l'organisme s'habitue au médicament.

### **Les réactions indésirables**

Ce sont des réactions imprévues et importunes qui ne sont généralement pas associées aux effets usuels connus d'une dose normale de médicament. Parmi les réactions indésirables, mentionnons les réactions allergiques et les interactions avec d'autres médicaments, ou interactions médicamenteuses.

### **Les précautions et les mises en garde**

Parmi celles-ci, mentionnons les réactions allergiques, la grossesse, les antécédents ou le risque de dépendance, les risques liés à l'âge ou à d'autres conditions spéciales, les interactions médicamenteuses, la photosensibilité, etc.

### **Les interactions médicamenteuses**

Lorsque les médicaments sont pris concurremment avec certains aliments, de l'alcool ou d'autres médicaments, ils produisent parfois des effets différents de ceux qui sont attendus quand ils sont pris seuls. Dans certains cas, l'interaction est bénéfique, dans d'autres, elle produit des effets indésirables, voire nocifs. Mentionnons ici quelques conséquences des interactions :

- L'altération de l'absorption – La vitesse à laquelle le médicament passe dans la circulation à partir de l'estomac et des intestins.
- L'altération de l'excrétion – La vitesse à laquelle le médicament est excrété hors de l'organisme ou éliminé de l'organisme.
- La diminution de la puissance – Le médicament devient moins efficace.
- L'augmentation de la puissance – L'efficacité du médicament augmente.
- Les effets similaires – Les médicaments ont parfois des effets identiques sur l'organisme par l'intermédiaire de mécanismes différents. Cela signifie que leurs structures chimiques différentes stimulent des récepteurs différents, qui cependant produisent le même effet sur l'organisme.
- Des réactions indésirables ou des effets secondaires additionnels.

### **Les indications**

Les indications sont les conditions dans lesquelles un médicament doit être utilisé.

### **Les contre-indications**

Les contre-indications désignent les conditions dans lesquelles un médicament ne doit pas être utilisé.

## Les antécédents pharmaceutiques de la victime

Les antécédents pharmaceutiques désignent l'ensemble des faits relatifs à la prise d'un médicament spécifique par la victime, spécialement les effets secondaires et les réactions indésirables. Toute réaction allergique doit être notée, de même que la classe du médicament en question. La victime peut être allergique à plusieurs médicaments appartenant à la même classe, par exemple, à l'AAS (aspirine) et à l'ibuprofène (Advil®), qui tous deux font partie des anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS).

## La voie d'administration

La voie d'administration désigne la route qu'emprunte le médicament pour atteindre les tissus sur lesquels il doit agir. L'efficacité du médicament et la vitesse à laquelle il commence à agir dépendent de la voie d'administration. Il existe de nombreuses voies d'administration possibles.

### La voie orale

La voie d'administration la plus fréquemment utilisée. Le médicament est avalé et absorbé par le système digestif pour ensuite agir sur l'organisme. La vitesse d'absorption du médicament et la quantité de médicament utilisable par le corps dépendent de plusieurs facteurs, dont le format (comprimé ou liquide) et la prise de nourriture concomitante. La plupart des comprimés requièrent au moins 30 minutes avant d'agir.

### La voie sublinguale

L'administration sublinguale signifie que le médicament est placé sous la langue et absorbé par les très nombreux vaisseaux sanguins sublinguaux.

### La voie buccogingivale

Les médicaments comme le gel de glucose peuvent être massés sur les gencives et sur la muqueuse à l'intérieur des joues, ou tout simplement appliqués entre les joues et les gencives.

### La voie sous-cutanée

Le médicament est injecté sous la peau.

### La voie intramusculaire

Le médicament est injecté dans un muscle, habituellement, celui de la cuisse (vaste externe), du bras (deltoïde) ou du fessier.

### La voie intraveineuse

Le médicament est injecté directement dans la circulation sanguine via une veine. Les médicaments administrés de cette façon sont absorbés plus rapidement que par les autres voies injectables, et ils agissent plus vite sur l'organisme. L'administration intraveineuse requiert cependant une formation et de l'équipement spécialisés, ainsi que de l'entraînement.

### La voie transdermique

Le médicament, généralement imprégné dans un timbre qui adhère à la peau, est absorbé lentement à travers le derme.

### La voie topique

Le médicament, sous forme d'onguent, de crème, de liquide, de lotion ou d'aérosol, est appliqué directement sur la peau.

### La voie rectale

Les suppositoires sont insérés dans le rectum, d'où le médicament passe dans la circulation sanguine. Le médicament peut aussi produire un effet local sur les tissus.



## La voie respiratoire

Les médicaments sont inhalés pour produire un effet systémique ou un effet direct sur les tissus de l'appareil respiratoire. Les bronchodilatateurs, qui sont administrés pour traiter l'asthme, font partie de cette catégorie.

## La dose

La dose désigne la quantité de médicament requise pour obtenir l'effet recherché. Généralement, la dose dépend du poids corporel de la victime. L'effet d'un médicament sur l'organisme peut varier d'un individu à l'autre. En région éloignée, il est prudent d'administrer la plus petite dose possible et d'attendre pour voir si l'effet recherché se produit. Parmi d'autres éléments à considérer, mentionnons la dose maximale quotidienne prescrite, l'heure à laquelle le médicament doit être pris, ce qu'il faut faire si une dose est sautée, s'il faut administrer le médicament avant, pendant ou après les repas, ou le prendre à jeun, et finalement quand cesser la prise du médicament.

Aux fins de l'administration des médicaments, est considéré un enfant toute personne âgée de moins de 12 ans. Sauf sur recommandation d'un pharmacien ou d'un médecin, n'administrez jamais à un enfant un médicament à l'usage des adultes, même s'il s'agit d'une très petite dose.

## La stabilité

La stabilité désigne les conditions dans lesquelles un médicament doit être entreposé. Certains médicaments doivent être gardés au froid alors que d'autres peuvent être conservés à la température ambiante. D'autres encore se détériorent s'ils sont congelés, chauffés ou en contact avec l'humidité. Notez les dates de péremption et disposez des médicaments lorsque les dates sont dépassées. Chaque fois que c'est possible, ramenez les médicaments périmés à la pharmacie. N'administrez jamais un médicament dont la date de péremption est dépassée ou s'il présente des signes de détérioration.

## Consignes importantes

Aider une personne à prendre un médicament ou le lui administrer est un acte médical sérieux, habituellement réservé aux professionnels de la santé. Toutefois, la nature des régions isolées nous incite parfois à prendre des médicaments avec nous de façon préventive pour usage au besoin en cas d'urgences médicales. Mais cela n'enlève rien au sérieux de cet acte et plusieurs considérations doivent être prises en compte avant de conseiller un médicament ou d'aider à son administration.

Tout d'abord, afin de mieux comprendre ce que vous pouvez ou ne pouvez pas faire en tant que secouriste, il faut bien différencier trois classifications de médicaments :

- Les médicaments non-prescrits
- Les médicaments prescrits
- Les médicaments d'urgences (prescrits ou non)

**Les médicaments non-prescrits** sont tous ceux que vous pouvez acheter librement en pharmacie tels que de l'ibuprofène (Advil®) ou de l'acétaminophène (Tylenol®). Ces médicaments-là, chaque personne en âge de décider pour elle-même peut les prendre et comme nous n'avons pas accès à une pharmacie en région isolée, la trousse des leaders peut faire office de pharmacie de groupe.

**Les médicament prescrits**, tels que des analgésiques (anti-douleur) puissants ou des antibiotiques, eux, nécessitent toujours l'accord préalable d'un médecin avant de les administrer, car une mauvaise utilisation pourrait avoir des conséquences graves. Nous recommandons tout de même de les avoir avec soi en régions isolées. Toutefois, si vous pensez en avoir besoin, assurez-vous de pouvoir contacter un médecin. Certaines organisations ou

leaders de grandes expéditions choisiront de fonctionner sous la direction médicale d'une personne habilitée à prescrire ces médicaments, ce qui les aidera dans ce genre de situation. D'ailleurs, SIRIUSMEDx offre des services de télémédecine.

**Les médicaments d'urgences**, qu'ils soient prescrits ou non, peuvent sauver des vies. Sur le terrain, vous n'aurez pas toujours le temps d'appeler un médecin, ou encore vous n'aurez peut-être pas de téléphone satellite à votre disposition. Lorsque la vie de quelqu'un est en jeu, administrez le médicament sans délais. Vous pourrez toujours appeler après pour valider vos décisions.

Avant d'aider quelqu'un à prendre un médicament, quel qu'il soit, il faudra toujours vous assurer des points suivants :

- C'est le BON patient
- C'est le BON médicament
- C'est la BONNE dose (posologie)
- C'est le BON moment (certains médicaments doivent être administrés à l'heure du repas ou avant le coucher par exemple)
- C'est la BONNE voie d'administration (sous la langue, injection intramusculaire ou sous cutanée, inhalation, etc.)
- C'est la BONNE raison
- Vous complétez une BONNE documentation de votre acte

Lire les indications qui viennent avec le médicament vous aidera à faire ces vérifications.

- Consultez un pharmacien ou un médecin. Dressez la liste de tous les médicaments que vous emportez ou que les membres du groupe prennent ou prendront. Consignez cette information par écrit et conservez-la dans votre carnet d'observation ou votre trousse de premiers soins.
- Procurez-vous des ordonnances pour tous les médicaments rangés dans la trousse de secours du leader.
- Rangez les médicaments dans des contenants étanches et non perforables.
- Les médicaments qui entrent dans la prise en charge des atteintes et des affections potentiellement mortelles ne doivent pas être transportés par une seule et même personne, ni rangés dans un seul canoë ou un seul sac à dos.
- Apportez une provision supplémentaire des médicaments importants dont les membres du groupe peuvent avoir besoin, et conservez-la dans vos effets en tant que chef du groupe.
- Lorsque vous voyagez en pays étranger, conservez des copies des ordonnances et gardez les médicaments dans leur contenant d'origine. Soyez prêt(e) à présenter ces documents aux autorités douanières.
- Lors d'expéditions en régions isolées, transportez plus d'un type de médicament pour la même indication dans le cas où l'un des membres du groupe développerait une allergie ou une intolérance à un médicament. Par exemple, pensez à apporter différents types d'analgésiques, d'écrans solaires ou d'insectifuges.
- Informez-vous auprès de chacun des participants s'il souffre de réactions allergiques ou s'il prend des médicaments et quelles sont ses réactions.

## 12.2.1 Les médicaments fréquemment utilisés en régions éloignées

### Les analgésiques (pour le soulagement de la douleur)

#### Acétaminophène (Tylenol®)

Indication – Analgésique non opiacé utilisé pour soulager la douleur légère et réduire la fièvre. Contrairement aux autres analgésiques, l'acétaminophène ne cause pas de malaises gastriques ni d'hémorragie digestive.

Précautions – Les doses élevées peuvent causer des lésions importantes aux reins et au foie.

#### Acétaminophène avec phosphate de codéine (Tylenol 3®)

Sur ordonnance seulement

Indication – Pour le soulagement de la douleur modérée à sévère. La codéine est un analgésique opiacé et un antitussif.

Précautions – La codéine peut causer la constipation. Les doses élevées d'acétaminophène peuvent causer des lésions importantes aux reins et au foie.

#### Benzocaïne (Orajel Force maximale®)

Indication – Analgésique oral topique pour le soulagement des maux de dents et de gencives.

Précautions – Ne doit pas être appliquée sur les tissus gravement lésés en raison du risque d'absorption systémique.

#### Lidocaïne 5 % (Xylocaine®)

Indication – Onguent anesthésique topique utilisé pour le soulagement temporaire de la douleur associée aux brûlures et aux abrasions.

Précautions – Ne doit pas être appliquée sur les tissus gravement lésés en raison du risque d'absorption systémique.

### Les anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS)

#### Ibuprofène (Advil®, Motrin®)

Indication – Pour diminuer l'inflammation et soulager la douleur légère à modérée.

Précautions – Peut causer de l'irritation gastrique.

### L'angine et la crise cardiaque

#### AAS Acide acétylsalicylique (aspirine) (non enrobé)

Indication – Pour le traitement des épisodes angineux et des crises cardiaques.

Précautions – Peut provoquer des crises d'asthme. L'usage prolongé peut causer des ulcères gastriques et des hémorragies digestives.

#### Nitroglycérine

Indication – Pour le traitement des crises aiguës d'angine de poitrine. La nitroglycérine est un vasodilatateur puissant qui relâche les vaisseaux sanguins, ce qui augmente le débit de la circulation vers le cœur.

Précautions – Ne doit pas être administrée concurremment à des inhibiteurs de la phosphodiesterase, comme Viagra® ou Cialis®, car ceux-ci amplifient la vasodilatation et peuvent entraîner une hypotension sévère.

## Les réactions allergiques

### Épinéphrine (EpiPen®)

Indication – Auto-injecteur contenant une dose d'épinéphrine (adrénaline) pour le traitement des réactions allergiques graves et du choc anaphylactique.

Précautions – Il n'y a pas de contre-indication absolue à l'utilisation de l'épinéphrine dans le cas d'une réaction anaphylactique potentiellement fatale.

### Chlorhydrate de diphenhydramine (Benadryl®)

Indication – Antihistaminique utilisé pour prévenir ou réduire les symptômes de la réaction allergique.

Précautions – Peut causer de la somnolence. Les boissons alcoolisées doivent être évitées.

### Loratadine (Claritin®)

Indication – Antihistaminique sans effet sédatif utilisé pour prévenir ou réduire les symptômes de la réaction allergique.

Précautions – Peut causer des maux de tête, de la sécheresse dans la bouche et des indigestions.

### Hydrocortisone 0,5 % ou 1 % (Cortoderm®)

Indication – Onguent topique utilisé pour le soulagement temporaire de l'irritation cutanée légère, des démangeaisons et des rougeurs causées par les piqûres d'insectes et les réactions allergiques.

Précautions – Ne pas dépasser les doses prescrites. Ne pas utiliser pendant plus de 7 jours consécutifs. Ne pas appliquer sur des infections cutanées, d'origine bactérienne ou fongique, qui n'ont pas été traitées.

## Asthme/Bronchite

### Sulfate du salbutamol (Ventolin®)

Sur ordonnance seulement

Indication – Aérosol doseur utilisé pour le soulagement des symptômes de l'asthme bronchique, de la bronchite chronique ou du bronchospasme provoqué par l'effort.

Précautions – Les doses importantes peuvent causer de l'anxiété, des tremblements et de l'agitation. Ne doit pas être administré concurremment à l'épinéphrine ou à d'autres agent sympathomimétiques (substances qui reproduisent les effets de la stimulation du système nerveux sympathique).

## Les troubles gastro-intestinaux

### Carbonate de calcium; siméticone (Maalox®)

Indication – Comprimés à croquer utilisés pour soulager le reflux gastrique, les indigestions et l'excès de gaz.

Précautions – Aucune connue.

### Dimenhydrinate (Gravol®)

Indication – Antihistaminique utilisé pour soulager le mal des transports, la nausée et les vomissements.

Précautions – Peut causer somnolence, sécheresse de la bouche et vision trouble. Les boissons alcoolisées doivent être évitées. Ne pas conduire ni opérer de machines lourdes.

### **Sels pour réhydratation orale (Gastrolyte® régulier)**

Indication – Poudre ajoutée à de l'eau pour reconstituer une solution à boire servant à traiter les pertes d'électrolytes excessives causées par la diarrhée, la sudation et les vomissements excessifs.

Précautions – Chaque sachet de poudre doit être dissout dans la quantité d'eau indiquée sur l'emballage. Les solutions plus faibles ou trop fortes ont une concentration électrolytique inappropriée et peuvent entraîner des déséquilibres électrolytiques. Ne doit pas être administré dans le cas de vomissements incoercibles ou d'occlusion intestinale.

### **Chlorhydrate de lopéramide (Imodium®)**

Indication – Traitement par voie orale de la diarrhée aiguë non spécifique, et traitement d'appoint dans les thérapies liquidiennes.

Précautions – Ne pas utiliser pour traiter une infection gastro-intestinale, car l'expulsion de la bactérie pathogène des intestins pourrait être retardée. L'usage concomitant d'analgésiques opiacés doit être évité, car il pourrait en résulter une constipation sévère.

## **Le diabète et l'intolérance au glucose**

### **Gel de glucose (Insta-Glucose®)**

Indication – Glucose concentré à prendre oralement pour augmenter rapidement le taux de sucre sanguin chez les victimes en état d'hypoglycémie.

Précautions – Aucun effet secondaire connu.

## **Antiseptiques, antibiotiques topiques et antifongiques**

### **Povidone iodée (Provioline®)**

Indication – Solution composée utilisée pour désinfecter la peau et les plaies.

Précautions – Allergie à l'iode.

### **Chlorure de benzalkonium**

Indication – Pour les coupures et les abrasions mineures.

Précautions – À utiliser en quantité modérée. Ne pas appliquer sur les plaies étendues ou les grosses ampoules. L'usage continu et prolongé peut entraîner une résistance bactérienne à l'antiseptique.

### **Sulfate de polymyxine B; gramicidine (gouttes ophtalmiques antibiotiques Polysporin®)**

Indication – Traitement ophtalmique antibiotique à utiliser pour les infections externes superficielles de l'œil.

Précautions – L'usage prolongé peut entraîner la prolifération de microorganismes résistants, y compris de champignons.

### **Sulfate de polymyxine B; zinc de bacitracine; sulfate de néomycine (onguent antibiotique Neosporin®)**

Indication – Traitement antibiotique topique des infections de surface.

Précautions – À ne pas utiliser dans les yeux ni dans les plaies étendues en raison du risque d'absorption systémique. L'usage prolongé peut entraîner la prolifération de microorganismes résistants, y compris de champignons.

### **Clotrimazole 1 % (Canesten® topique)**

Indication – Traitement topique des infections fongiques, y compris le pied d'athlète et l'eczéma marginé (souvent appelée eczéma marginé de Hébra).

Précautions – Peut causer une sensation de brûlure, de l'irritation ou des démangeaisons locales.

## Les insectifuges

### DEET (OFF®)

Adultes : 24 %; enfants : 6 %

Indication – En aérosol ou en solution, utilisé pour repousser les insectes.

Précautions – Ne pas appliquer sur les nourrissons de moins de 6 mois.

## Autres médicaments

### Larmes artificielles

Indication – Solution oculaire saline en gouttes pour soulager les yeux secs ou irrités.

Précautions – Peu d'effets secondaires. Les produits contenant des agents de conservation peuvent irriter les yeux.

## 12.3 Recherche et sauvetage

Peu importe l'environnement, les personnes disparues constituent toujours une urgence. Il ne faut donc pas perdre de temps à élaborer un plan de recherche organisé. Une opération de recherche et sauvetage (R-S) peut être annulée en tout temps dès qu'on localise la personne manquante. Par ailleurs, retarder le début d'une recherche organisée constitue l'erreur la plus fréquente dans le cas des personnes disparues.

La prise en charge des opérations de recherche et l'organisation de l'évacuation des victimes requièrent un système organisé qui permet d'exécuter le plan rapidement et de minimiser les risques de blessures pour les secouristes. La prise en charge la plus rapide est l'opération d'autosauvetage, entreprise par l'individu perdu ou par les membres du groupe perdu. Par contre, lorsque les circonstances l'exigent, des recherches plus massives doivent être organisées par des équipes formées en R-S.

Au cours d'une opération, les équipes de R-S suivent quatre étapes bien définies, facilement mémorisables grâce à l'acronyme LAST : localiser, accéder, stabiliser et transporter.

### Localiser

Tous les efforts doivent être déployés pour localiser une personne disparue le plus rapidement possible. Dès qu'une personne est portée disparue, amorcez une recherche de la classe 1 (voir Recherche improvisée (p. 302)). Tout d'abord, rassemblez les renseignements sur la personne disparue : description et condition physiques, lieu de la dernière observation, itinéraire prévu.

### Accéder

Lorsque la personne disparue est localisée, il faut prévenir les autres sauveteurs. Identifiez les dangers auxquels les sauveteurs et la victime auront à faire face au cours de l'opération de sauvetage. Évaluez également s'il vous faut de l'équipement spécialisé ou des aptitudes spéciales pour accéder en toute sécurité au site et à la victime.

### Stabiliser

Évaluez les blessures de la victime et administrez les soins d'urgence. Préparez la victime pour le transport et notez tous les soins médicaux qui seront requis immédiatement avant le départ.

## Transporter

Assurez le transport de la victime vers un lieu à l'abri du danger et, le cas échéant, jusqu'à l'hôpital. Le transport varie selon les circonstances : évacuation à pied, sur civière ou par transport motorisé (motoneige, VTT, et autres). Il est essentiel de planifier minutieusement afin d'assurer la sécurité de l'équipe d'évacuation. Identifiez le parcours d'évacuation et évaluez le temps, le personnel et l'équipement requis.

### 12.3.1 Les types de tactiques de recherche

Chaque genre de situation d'urgence nécessite une tactique de recherche différente pour laquelle une formation et une préparation en particulier est requise. Parmi les types de recherches, mentionnons les recherches en montagne, les recherches au sol, les recherches en milieu urbain, les recherches de combat et les recherches air-surface.

Il existe trois classes principales de tactiques de recherche au sol : classe I, classe II et classe III.

- La classe I englobe les recherches rapides ou superficielles dans la zone où la personne a été vue pour la dernière fois. Elles peuvent parfois comporter une recherche rapide dans les endroits fréquentés habituellement par la personne. La recherche factice et la recherche improvisée appartiennent à la classe I (voir les définitions ci-dessous).
- On passe à la classe II lorsque les recherches de classe I demeurent infructueuses. Il s'agit de recherches rapides de vastes secteurs pour trouver des indices visuels (voir Recherche par quadrillage ouvert (p. 302)).
- La classe III consiste en une recherche systématique et approfondie d'une région. On s'en sert fréquemment pour exclure et bloquer des secteurs (voir Recherche par quadrillage fermé (p. 303)).

**Tableau comparatif des tactiques de recherche**

	Classe I	Classe II	Classe III
<b>Nom</b>	Recherche factice. Recherche improvisée.	Recherche par quadrillage ouvert.	Recherche par quadrillage fermé.
<b>Objectifs</b>	Couvrir les aires de recherche probables. Confiner les zones de recherche. Repérer les dangers.	Couvrir rapidement de vastes aires de recherche. Rechercher des indices visuels.	Effectuer une recherche systématique dans un secteur. Exclure et bloquer des secteurs.



## Tableau comparatif des tactiques de recherche

	Classe I	Classe II	Classe III
<b>Techniques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Collecte d'information.</li> <li>Documentation d'information.</li> <li>Lieu de la dernière observation.</li> <li>Recherche des itinéraires connus de la personne.</li> <li>Délimitation du périmètre de la zone.</li> <li>Repérage des dangers et des points d'intérêt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recherche par quadrillage ouvert.</li> <li>Les chercheurs demeurent à portée de voix.</li> <li>Relèvement au compas pour déterminer la zone de recherche.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recherche par quadrillage fermé ou balayage.</li> <li>Espacement minimal entre les chercheurs.</li> <li>Méthode de recherche binaire (direction perpendiculaire à la direction de déplacement supposée en vue de réduire les paramètres de recherche).</li> </ul>
<b>Éléments à considérer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peut être faite alors que d'autres éléments de recherche sont mis en œuvre.</li> <li>Efficacité maximale lorsque la personne disparue est alerte.</li> <li>Permet de déterminer les secteurs à ne pas fouiller.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>À utiliser après les recherches de classe 1.</li> <li>Requiert des chercheurs bien équipés.</li> <li>L'écart entre les chercheurs dépend des conditions météorologiques et du relief du terrain.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La plus systématique de toutes les méthodes de recherche.</li> <li>Nécessite des chercheurs entraînés.</li> <li>Exige un grand nombre de chercheurs.</li> <li>Peu efficace la nuit.</li> <li>Longue à organiser et à diriger.</li> <li>Tactique qui détruit les indices.</li> <li>À utiliser en dernier recours.</li> </ul>

## Les définitions importantes

### Recherche factice

Appelée parfois recherche bidon, cette tactique de recherche de classe 1 présume que la personne n'est pas vraiment « perdue » et concentre les efforts de recherche dans tous les endroits que la personne a l'habitude de fréquenter.

### Recherche improvisée

Également une tactique de classe 1, la recherche improvisée réunit un groupe de personnes formées en R-S sur le terrain, le plus rapidement possible, pour chercher dans les zones où il y a de fortes probabilités que le sujet se soit blessé ou perdu.

### Recherche par quadrillage ouvert

La recherche par quadrillage ouvert est une tactique de recherche de classe II. On s'en sert souvent dans les premiers stades d'une opération de recherche, en particulier lorsque le délai de survie de la victime est court, car elle requiert moins de temps et moins de personnel. Ce type de recherche utilise souvent des chiens, des équipes sensibilisées aux indices ou des aéronefs.

### **Recherche par quadrillage fermé**

La recherche par quadrillage fermé est une tactique de classe III et s'effectue normalement avec des chercheurs espacés de moins de 10 mètres. La méthode est considérée systématique et exhaustive. Le fait de compléter la recherche est souvent considéré une preuve que ni la victime, ni aucun autre indice ne se trouve dans la zone fouillée.

### **Lieu de la dernière observation**

Renseignement essentiel lorsqu'on entreprend une recherche, le lieu de la dernière observation désigne l'endroit où la victime a été vue pour la dernière fois. Cette donnée provient généralement d'une source fiable et peut inclure la direction prise par la personne, l'heure à laquelle la personne a été vue pour la dernière fois et l'état de la personne (p. ex., détresse, fatigue, entrain).

### **Probabilité de l'emplacement**

Désigne la probabilité ou la vraisemblance pour le sujet de se trouver à un endroit spécifique. Elle est exprimée en pourcentage (p. ex., 50 pour cent) ou en nombre décimal (p. ex., 0,50).

### **Probabilité de détection**

Désigne la probabilité de trouver des indices (en présupant qu'il y a des indices à trouver), compte tenu de la nature de la recherche effectuée et du genre de ressources utilisées. Elle est exprimée en pourcentage (p. ex., 50 pour cent) ou en nombre décimal (p. ex., 0,50).

### **Probabilité de succès**

Désigne la probabilité de retrouver le sujet à un endroit ou dans une zone en particulier, compte tenu de la tactique de recherche utilisée. Elle se calcule selon la formule suivante : probabilité de succès = probabilité de l'emplacement x probabilité de détection.

## **12.3.2 Le système de commandement des interventions**

Le système de commandement des interventions (SCI) est utilisé à grande échelle par les organisations militaires et autres. Il s'appuie sur plusieurs principes clés et sert à la gestion d'incidents en tout genre et de toutes dimensions.

### **Le commandement**

Toutes les fonctions de gestion sont dirigées par le chef de l'intervention. Peu importe l'ampleur ou la complexité de la situation, le commandement des opérations est confié à une seule et même personne : le chef de l'intervention.

### **Les opérations**

Les opérations désignent l'ensemble des actions ou des manœuvres requises pour atteindre les objectifs du plan d'intervention. Elles peuvent inclure les services médicaux d'urgence, les techniques spécialisées de sauvetage et le support des autorités policières.

### **La logistique**

La logistique désigne l'ensemble des éléments (outils et ressources physiques) requis pour soutenir les besoins correspondant aux objectifs généraux du plan opérationnel. Elle englobe aussi bien l'équipement, le transport, le personnel, les soins médicaux que les systèmes de communication.

### **La planification**

La planification découle de la collecte, de l'évaluation et de la diffusion de toutes les données relatives à l'incident. C'est au chef de l'intervention qu'incombe cette fonction à moins que l'opération ne devienne trop vaste.

### **Les moyens financiers**

Les opérations de recherche peuvent être extrêmement coûteuses. Avant de partir en expédition, identifiez les ressources disponibles dans la région où vous vous rendez, les mécanismes de mobilisation des ressources, l'ampleur des coûts et qui payera le coût de l'opération de recherche.

### 12.3.3 La gestion efficace des incidents

#### La portée de commandement

À mesure que le nombre de responsabilités augmente, certains aspects de l'intervention doivent être confiés aux intervenants qui possèdent les compétences et l'expérience requises pour accomplir ces tâches. Le ratio de responsabilités ou de subordonnés pour un superviseur est habituellement de cinq à un et n'excède jamais sept à un.

#### La chaîne de commandement

Il est important de respecter la chaîne de commandement afin de minimiser le chevauchement des tâches et d'optimiser l'utilisation des ressources. Le superviseur doit être informé dès qu'une tâche ou un travail est accompli, ou qu'une donnée pertinente est recueillie.

## 12.4 Urgence en santé mentale et événements stressants

Tout événement ou accident imprévu peut avoir des répercussions qui vont au-delà des blessures et des traumatismes physiques et se transformer rapidement en une situation stressante. L'incident stressant peut être relativement mineur (de l'équipement non essentiel ou de la nourriture qui manque) ou relativement majeur (un accident potentiellement fatal ou une mort). De plus, il peut s'agir d'un événement à court terme (un accident unique) ou à long terme (un changement majeur au trajet désigné ou une exposition prolongée aux intempéries). La réaction au stress des membres d'un groupe peut dépendre d'une variété de facteurs, entre autres, de l'expérience de vie individuelle, du tempérament, de l'entraînement, ainsi que du type et de la durée de l'activité. Les traumatismes psychologiques et affectifs découlant d'une situation stressante peuvent avoir le même effet débilisant sur les participants que des blessures physiques. La prise en charge des accidents et des soins à long terme est plus efficace lorsque le leader est conscient des effets affectifs et psychologiques engendrés par les traumatismes et la peur, et sait les gérer.



#### L'évaluation

- Peur - Il s'agit d'une réaction émotionnelle normale, voire utile, face à la perception d'un danger ou d'une menace. Il peut arriver que le seuil de tolérance à la peur d'un membre d'une expédition en région isolée soit plus bas que celui d'un guide bien entraîné et expérimenté.
- Analyse rétrospective et responsabilité - Il n'est pas rare de se sentir responsable de ce qui est arrivé et de se demander si on aurait pu agir autrement : " Si seulement j'avais... ".
- Culpabilité du survivant - Les personnes qui ont échappé à un accident éprouvent souvent de la culpabilité parce qu'elles ont été épargnées.
- Dépression - Il s'agit d'une réaction affective fréquente au stress. Si la dépression n'est pas traitée, elle peut mener avec le temps à l'incapacité d'agir ou de prendre des décisions.
- Agressivité - Les sentiments de frustration ou de perte de contrôle ressentis au moment d'une crise peuvent engendrer des comportements colériques ou déchaînés.
- Refoulement des émotions - La croyance qu'il faut " remonter sur sa bicyclette " et faire comme si de rien n'était peut inhiber d'autres réponses appropriées.
- Répression ou refoulement temporaire des émotions - Souvent, les leaders sont confrontés à des situations où il est approprié de faire abstraction de ses émotions. En prenant la décision de " s'occuper de cela plus tard

", ils peuvent se concentrer sur les tâches immédiates à accomplir. Toutefois, il est important de faire face à ces émotions aussi rapidement que possible. Sinon, elles peuvent refaire surface plus tard sous forme de peurs irrationnelles et d'autres symptômes psychosomatiques.

- Symptômes physiques - Les participants peuvent souffrir de n'importe lequel des symptômes suivants : fatigue, perte d'appétit, céphalées, douleur, symptômes rappelant l'état de choc, insomnie.
- Comportements irrationnels - Parmi les réactions possibles au stress d'un accident, mentionnons les épisodes d'hyperactivité et les crises de panique.
- Hypersensibilité émotionnelle - Le fait de devoir fonctionner dans un environnement stressant peut déclencher de l'irritabilité, de l'anxiété ou de l'indifférence, et accroître le réflexe de sursaut.
- Problèmes cognitifs - L'incapacité de se concentrer ou de prendre des décisions, les pertes de mémoire ou les crises d'amnésie sont au nombre des réactions courantes.

#### NOTE

Certains médicaments peuvent masquer les symptômes psychologiques ou les symptômes de traumatismes crâniens. Ils peuvent aussi interférer avec le processus normal d'affliction ou de deuil.

### La prise en charge

- Sécurisez l'environnement immédiat. Répondez aux besoins de base des victimes et des membres du groupe. Veillez à leur procurer : abri, protection, chaleur, nourriture, confort et soutien.
- Donnez des informations précises et objectives : " Voici ce qui est arrivé... ", " Il en résulte que... ", " Voici le plan d'action...".
- Laissez les victimes et les membres du groupe exprimer leurs peurs  $\frac{3}{4}$  " Comment vous sentez-vous à propos de...".
- Permettez aux membres du groupe de se libérer de leurs émotions. Décrire ce qui s'est passé peut aider les victimes à ordonner leurs pensées. De plus, permettre aux membres du groupe de se défouler dans un environnement contrôlé peut les aider à tourner la page et à se concentrer sur la tâche à accomplir.
- Il se peut que vous ayez à isoler les victimes ayant subi des blessures physiques de l'activité environnante et de la curiosité des membres du groupe, des badauds ou des intervenants.
- Laissez les victimes s'entraider. Cela permet de diminuer le sentiment de dépendance, d'établir des rôles adultes sécurisants et d'apaiser les sentiments d'impuissance et de perte de contrôle.
- Gardez le groupe occupé. Attribuez des tâches simples que les victimes peuvent exécuter en petits groupes.

### Le suivi

- Attendez-vous à ce que des personnes qui n'ont pas été impliquées dans l'incident manifestent de la colère. Les sentiments de colère et de frustration sont souvent dirigés vers les sauveteurs et le personnel des agences associées.
- Organisez des séances de verbalisation avec des intervenants en santé mentale, ainsi qu'avec les membres du groupe qui n'ont pas été impliqués dans l'incident.
- Approchez les personnes qui n'ont pas été impliquées directement dans l'incident, mais qui peuvent cependant avoir été affectées indirectement. Cela inclut les passants, les autres membres du groupe, de

même que les membres de la famille qui ne faisaient pas partie du groupe.

- Rédigez un rapport écrit aussi rapidement que possible.

### **La préparation**

Lorsque le leader est bien préparé, qu'il a anticipé les problèmes potentiels et prévu des plans de secours, cela contribue à réduire considérablement le stress associé à une urgence.

# 13. Les soins immédiats en RCP

L'arrêt cardiaque est l'une des principales causes de décès. Lorsque le cœur cesse de battre, le sang oxygéné provenant des poumons cesse de circuler et les cellules privées d'oxygène ne peuvent fonctionner. Toute interruption de la respiration ou de la circulation peut nécessiter l'administration des soins de réanimation cardiopulmonaire (RCP).

## 13.1 La réanimation cardiopulmonaire

La réanimation cardiopulmonaire est la séquence des mesures nécessaires au maintien de la vie qui fait partie intégrante des soins d'urgence administrés aux victimes d'arrêt cardiaque. Ces mesures reproduisent le fonctionnement normal de la circulation, de la respiration et des voies respiratoires. Elles comprennent le massage externe du cœur par compression manuelle du thorax, le dégagement des voies respiratoires et, lorsque nécessaire, la respiration artificielle, souvent appelée bouche-à-bouche.

### Note sur la présentation de la RCP

L'information dont il est question dans le présent chapitre se fonde sur les lignes directrices établies par l'American Heart Association en 2010. Une partie de cette information recoupe la matière présentée dans la section portant sur l'examen primaire (voir L'examen primaire (p. 71)). Conséquemment, le présent chapitre n'aborde que l'information et les techniques particulières qui n'ont pas encore été vues dans le manuel. Les éléments spécifiques de la RCP pratiquée en régions éloignées sont traités à la fin du chapitre.

### Les secouristes et les professionnels de la santé

Les protocoles de RCP diffèrent selon qu'ils s'appliquent à des secouristes formés ayant peu ou pas d'expérience, ou à des professionnels de la santé ayant reçu une formation spécialisée.

Le présent chapitre traite de la RCP à l'intention des professionnels de la santé.

### 13.1.1 Les définitions de la mort

#### La mort clinique

Désigne l'état réversible dans lequel se trouve une personne lorsque son cœur cesse de battre. En quelques secondes, elle perd conscience et arrête de respirer. L'encéphale ne peut survivre que quelques minutes dans de telles conditions.

#### La mort biologique

Désigne l'état irréversible dans lequel se trouve l'individu lorsque toute activité électrique a disparu de l'encéphale par suite de l'absence d'oxygène.

Délais critiques pour l'encéphale :

- Dans les 4 à 6 minutes suivant la mort clinique, l'encéphale peut subir certains dommages.
- Dans les 6 à 10 minutes suivant la mort clinique, des dommages sont probables.
- Dix minutes après la mort clinique, l'encéphale subit des dommages irréversibles.

Dans certaines circonstances spéciales, comme l'hypothermie sévère, la mort biologique peut être retardée.

Le pronostic est le plus favorable lorsque la RCP est entreprise dans les 2 premières minutes suivant la mort clinique et la défibrillation, dans les 5 minutes qui suivent l'arrêt cardiorespiratoire. Pour chaque minute sans défibrillation, les chances de survie à long terme de la victime diminuent d'environ 4 pour cent. En l'absence de RCP, pour chaque minute qui s'écoule avant d'effectuer la défibrillation, le taux de survie à long terme diminue de 7 à 10 pour cent.

### 13.1.2 La chaîne de survie

Lorsque survient une urgence cardiaque ou respiratoire, l'intervention la plus efficace est celle d'une équipe de secouristes qui effectuent différentes tâches simultanément. Le secouriste qui effectue la RCP à la victime qu'il vient de trouver allongée sur le sol représente un maillon dans la chaîne des mesures de secours. Afin d'améliorer le pronostic des victimes, la Fondation des maladies du cœur du Canada a élaboré un modèle, appelé chaîne de survie, qui souligne la nature coopérative des mesures de secours, ainsi que la nécessité de mettre en branle chacun des maillons rapidement et efficacement. La chaîne de survie comprend cinq maillons :

1. L'identification immédiate de l'urgence médicale et l'activation des SMU.
2. L'administration rapide de la RCP – Lorsque la RCP est entreprise rapidement, l'encéphale, le cœur et les poumons reçoivent de l'oxygène jusqu'à l'arrivée des SMU sur les lieux. Tout retard dans l'administration de la RCP affecte dangereusement le pronostic de la victime.
3. La défibrillation précoce – L'application rapide de la défibrillation est essentielle à la reprise de l'activité électrique du cœur.
4. L'administration efficace des soins avancés – Les techniques spécialisées de maintien des fonctions vitales et les diverses interventions médicales appliquées par les professionnels de la santé aident à stabiliser la victime.
5. Les soins intégrés de réadaptation cardiaque – À leur sortie de l'hôpital, les victimes d'arrêt cardiaque voient leur chance de survie s'améliorer grâce à une réadaptation cardiaque.

Les secouristes et les professionnels de la santé sur le terrain peuvent mettre en œuvre les trois premiers maillons de la chaîne de survie, qui sont expliqués dans le présent chapitre. Les deux derniers maillons de la chaîne impliquent des techniques et de l'équipement spécialisés, c'est pourquoi ils ne sont pas couverts dans le présent manuel.

## 13.2 La RCP adulte

### 13.2.1 La séquence des soins immédiats en RCP

Les mesures de secours établies dans la chaîne de survie constituent le fondement de la séquence d'interventions qu'effectuent les secouristes pour déterminer l'état de la victime et le choix des soins à lui prodiguer. Cette séquence porte le nom de soins immédiats en réanimation cardiopulmonaire (RCP), et elle correspond, dans le présent manuel, à ce que nous appelons l'évaluation de la victime.

Séquence des soins immédiats en RCP

- L'évaluation de la sécurité des lieux.
- L'évaluation de l'état de conscience.
- L'activation des SMU / Demandez un DAE.
- L'évaluation de la circulation, vérification du pouls et de la respiration en simultané.
- L'administration rapide de la RCP.
  - L'administration des compressions thoraciques.
  - Le dégagement des voies respiratoires.
  - L'administration de la respiration artificielle.
- L'application rapide de la défibrillation.



## L'évaluation de la sécurité des lieux

Lorsqu'un secouriste seul découvre un adulte inconscient ou est témoin d'un arrêt cardiorespiratoire, il doit s'assurer de la sécurité des lieux (voir L'examen des lieux (p. 70)).

## L'évaluation de l'état de conscience

Après avoir assuré la sécurité des lieux, le secouriste passe à l'étape suivante :

Il vérifie si la victime est consciente ou non, en lui tapant l'épaule et en lui parlant à voix haute (voir L'examen primaire (p. 71)).



## L'activation des SMU

Le secouriste soupçonne l'arrêt cardiaque chez toute victime inconsciente qui ne respire pas ou qui a une respiration anormale.

### Quand faut-il activer les SMU ?

Lorsque vous découvrez une personne inconsciente et que vous êtes accompagné(e), demandez à cette personne d'appeler les SMU et d'aller chercher un défibrillateur externe automatisé (DAE). Pendant ce temps, vous procédez à l'évaluation de la victime et, si besoin est, vous commencez les manœuvres de RCP.

Si vous êtes seul(e), évaluez l'état de conscience, placez la victime en position latérale de sécurité et laissez la victime seule pour aller activer les SMU et rapporter un DAE s'il y en a un à votre portée.

### Les SMU en régions éloignées

Dans la plupart des régions isolées, les SMU sont rarement accessibles sur-le-champ. Cependant, comme l'activation des SMU fait partie intégrante de la séquence de RCP, cette directive apparaît chaque fois que la séquence est mentionnée.

### Le défibrillateur externe automatisé

Le DAE est un dispositif électronique portatif qui sert à diagnostiquer les arythmies cardiaques, troubles cardiaques potentiellement mortels, et à les traiter au moyen de la défibrillation. La défibrillation désigne le traitement par choc électrique qui permet au cœur de reprendre son rythme normal. Largement répandue, l'utilisation du DAE fait désormais partie intégrante des programmes de formation en RCP.

## L'évaluation de la circulation – la vérification du pouls et de la respiration en simultané

En 10 secondes et moins, palpez le pouls carotidien de la victime.

Si le pouls est absent ou si vous n'êtes pas certain(e) de le sentir, pensez à un arrêt cardiorespiratoire. Commencez immédiatement à administrer des compressions thoraciques à la victime.



## Évaluation de la respiration

Il est important de bien dégager les voies respiratoires pour ensuite évaluer la respiration de la victime pendant au moins 5 secondes, maximum 10.

En présence d'une victime dont la respiration est :

- Absente ou inefficace (respiration agonale) : si présence de pouls, vous réferez à la partie « Assistance respiratoire ».

## La RCP 1) L'administration des compressions thoraciques

Chez toute victime qui subit un arrêt cardiaque, le massage cardiaque sous forme de compressions thoraciques permet de faire circuler le sang nécessaire au maintien du cœur et de l'encéphale, et est donc entrepris le plus rapidement possible.

Les compressions thoraciques sont nettement plus efficaces lorsque la victime repose sur une surface plane et dure. Avant de procéder à la manœuvre, vous aurez donc parfois à déplacer la victime, ou à la tourner sur le dos si elle est dans la position latérale de sécurité.



## Les compressions thoraciques

- Pour commencer, mettez-vous à genoux sur le côté de la victime et écartez vos genoux de la largeur de vos épaules. Rapprochez-vous le plus près possible de la victime en plaçant un genou à la hauteur de son cou et l'autre, aligné sur le milieu du thorax.
- La victime doit absolument être allongée sur le dos, sur une surface plane et dure.
- Dégagez rapidement la poitrine de la victime de tout vêtement qui pourrait vous embarrasser lors de l'application des compressions ou de l'utilisation d'un DAE.
- Placez la base de la paume d'une main sur la moitié inférieure du thorax de la victime.



- Placez la base de la paume de l'autre main par-dessus la base de la première main.
- Entrelacez solidement vos doigts.
- Vos épaules et vos poignets sont alignés directement sur le milieu du sternum de la victime. En gardant les coudes bien droits (vos bras vont faire office de pistons), basculez votre poids sur vos genoux en exerçant une pression verticale pour comprimer le sternum de la victime.
- Vous effectuez le massage cardiaque en poussant directement le sternum vers le bas pour qu'il s'enfonce d'au moins 5 centimètres à chaque compression.
- Après chacune des compressions, relâchez la pression (en gardant vos mains en place) pour que le sternum revienne complètement à sa position normale.
- Surtout, rappelez-vous : poussez vite et fort.
- Effectuez 30 compressions au rythme d'au moins 100 maximum 120 compressions à la minute.

### **Le mécanisme des compressions**

L'efficacité de la RCP s'évalue d'après le débit sanguin qui irrigue le muscle cardiaque. La pression de perfusion coronarienne (PPC), qui dépend du débit et de la pression coronaires, ne se maintient qu'en présence des 3 conditions suivantes :

- Les compressions sont profondes et rapides : poussez vite et fort !
- Le thorax se relâche complètement entre les compressions.
- Les interruptions sont minimales durant les cycles de compression.

Il est aussi important de permettre au thorax de se relâcher complètement que de pousser vite et fort.

### **Lorsque les compressions sont efficaces**

Même si le massage cardiaque est efficace et que la respiration reprend normalement, la victime requiert un suivi médical afin de prévenir toute complication interne pouvant découler des manœuvres ou de l'obstruction.

### **La RCP 2) Le dégagement des voies respiratoires**

Chez la victime inconsciente allongée sur le dos, la langue et les muscles de la gorge se relâchent et peuvent obstruer le passage de l'air. Après le premier cycle de 30 compressions thoraciques, il faut dégager les voies respiratoires pour procéder à la respiration artificielle.

#### **Tête en extension, menton soulevé**

Pour ouvrir les voies respiratoires, placez une de vos mains sur le front de la victime et deux doigts de l'autre sous l'os du menton. Placez la tête en extension et soulevez le menton simultanément. Évitez d'appuyer trop fort sous le menton et sur les tissus mous du cou.



### La subluxation de la mâchoire

Si le mécanisme de blessure indique une blessure au cou ou un traumatisme crânien, dégagez les voies respiratoires de la victime en utilisant la méthode de la subluxation de la mâchoire, c'est-à-dire en soulevant la mandibule sans extension du cou.

En vous installant à la tête de la victime, appuyez vos coudes au sol devant la tête et placez vos mains de chaque côté de son visage avec les pouces sur les joues. En repliant les doigts de vos deux mains comme des crochets, saisissez le dessous de la mandibule et soulevez-la vers le haut et vers l'avant.



### La RCP 3) L'administration de la respiration artificielle

Lorsque les voies respiratoires sont dégagées, procédez à la respiration artificielle.

- Effectuez 2 insufflations de 1 seconde chacune.
- Insufflez suffisamment d'air pour voir clairement la poitrine se soulever.

#### Si la poitrine ne se soulève pas à la première insufflation

Si la première insufflation est inefficace, replacez la tête en extension et soulevez le menton avant de donner une nouvelle insufflation.

- Après 2 insufflations efficaces, reprenez le massage cardiaque.

#### Les techniques d'insufflation

Il existe plusieurs façons de donner la respiration artificielle à une victime. La technique utilisée varie selon la disponibilité des mesures-barrières, la taille de la victime et la présence de lésions traumatiques près du visage.

#### Le bouche-à-bouche

Le secouriste inspire normalement, recouvre complètement la bouche de la victime de sa bouche et pince le nez de la victime. Le secouriste expire dans la bouche de la victime et vérifie s'il voit clairement la poitrine se soulever.



## 13.2.2 Le cycle RCP adulte

Rapport compressions/insufflations = 30:2

Chez l'adulte, le secouriste exécute des cycles de 30 compressions suivies de 2 insufflations au rythme d'au moins 100 compressions à la minute, maximum 120 compressions. Limitez les interruptions au minimum.

#### Les situations à deux secouristes

Pour que la manœuvre soit efficace, il faut exercer les compressions thoraciques rapidement. Si le secouriste est fatigué, l'efficacité s'en trouve diminuée. Lorsque c'est possible, on fait appel à un deuxième secouriste pour se faire relayer et minimiser la fatigue.

## Deux secouristes effectuent la RCP à tour de rôle

- Le deuxième secouriste arrive sur les lieux et s'identifie au titre de secouriste formé en RCP. Il demande s'il peut aider le premier secouriste.
- Le premier secouriste continue d'administrer la RCP. Si ce n'est pas déjà fait, le deuxième secouriste déclenche les SMU et rapporte un DAE s'il y en a un à portée.
- Le deuxième secouriste se place face au premier secouriste, sur le côté opposé de la victime.
- Le premier secouriste continue la RCP jusqu'à ce que le deuxième secouriste soit installé et prêt à le relayer.
- Le deuxième secouriste prend la relève et continue la manœuvre de RCP seul, au même rythme, soit 30 compressions pour 2 insufflations.
- Les secouristes se relèvent toutes les 2 minutes, ou après 5 cycles environ, en changeant de position rapidement en 5 secondes ou moins.
- Les secouristes peuvent aussi planifier de se relever durant toute interruption appropriée des compressions thoraciques (p. ex., lorsque le DAE délivre un choc électrique).



## Deux secouristes pratiquent la RCP en équipe

- Le deuxième secouriste arrive sur les lieux et s'identifie au titre de secouriste formé en RCP. Il demande s'il peut aider le premier secouriste.
- Le premier secouriste continue d'administrer la RCP. Si ce n'est pas déjà fait, le deuxième secouriste déclenche les SMU et rapporte un DAE s'il y en a un à portée.
- Le deuxième secouriste se positionne à la tête du patient pour lui donner des respirations et maintenir les voies respiratoires ouvertes, en utilisant soit une extension de la tête, menton soulevé, soit en utilisant la méthode de la subluxation de la mâchoire.
- Les deux sauveteurs effectuent la RCP en équipe.
- Le premier secouriste continue à effectuer des compressions thoraciques.
- Le deuxième secouriste donne les insufflations.
- Les secouristes se relèvent toutes les 2 minutes, ou après 5 cycles environ, en changeant de position rapidement en 5 secondes ou moins.
- Les secouristes peuvent aussi planifier de se relever durant toute interruption appropriée des compressions thoraciques (p. ex., lorsque le DAE délivre un choc électrique).





## Éléments du RCP à considérer

### Les compressions sans insufflation

Certains secouristes hésitent à faire le bouche-à-bouche sans mesure-barrière. Bien que la RCP soit plus efficace lorsqu'on combine les compressions et les insufflations, le secouriste peut choisir, s'il craint d'être contaminé, de n'exercer que les compressions et de faire le bouche-à-bouche lorsqu'il disposera d'un masque de poche ou d'un écran facial.

### Le bouche-à-stomie

La trachéotomie désigne le dispositif artificiel en forme de bouche qui est installé dans la trachée au moyen d'une incision chirurgicale au niveau de la gorge. La trachéotomie est utilisée chez les personnes qui ont besoin d'une aide à la respiration en raison de troubles qui obstruent leurs voies respiratoires ou affectent leur capacité de tousser, ou encore suivant l'ablation partielle du larynx due à un traumatisme ou à une maladie. Pour donner la respiration artificielle dans ce cas, le secouriste referme complètement sa bouche autour de la canule de trachéotomie ou de la stomie et insuffle suffisamment d'air pour voir clairement la poitrine de la victime se soulever. Lorsque la victime a une trachée ou qu'elle n'a subi qu'une ablation partielle de la trachée, l'air s'échappe par sa bouche et par son nez. Afin de fournir le maximum d'oxygène, le secouriste ferme alors la bouche et le nez de la victime avec une main avant de procéder au bouche-à-stomie. Si c'est possible, insufflez l'air par la trachéotomie en vous protégeant à l'aide d'un ballon-masque ou d'un masque de poche.

## 13.2.3 Les complications de la respiration artificielle

### La distension gastrique

La distension gastrique est une complication fréquente de la respiration artificielle. Elle survient généralement lorsque le secouriste donne les insufflations trop rapidement ou trop vigoureusement. L'air pénètre alors de force dans l'estomac plutôt que dans les poumons. La distension gastrique peut amener la victime à vomir. Lorsqu'une victime en décubitus dorsal vomit, elle court le risque d'aspirer ses vomissements et de suffoquer.

#### Pour minimiser cette possibilité

- Limitez la durée de chaque insufflation à 1 seconde.
- Insufflez seulement la quantité d'air nécessaire à soulever visiblement la poitrine.

### Que faire si la victime vomit ?

Si la victime vomit durant la manœuvre de réanimation, tournez-la immédiatement vers vous. Cela permet d'évacuer la plus grande partie des vomissements. Il se peut que vous ayez à ouvrir la bouche de la victime pour nettoyer les dernières particules, poursuivez ensuite la RCP.

### Que faire lorsque la victime porte des prothèses dentaires ?

Il est préférable de laisser les prothèses dentaires en place. La solidité des prothèses permet au secouriste de bien refermer sa bouche autour de celle de la victime. Par contre, il faut les retirer si elles obstruent les voies respiratoires ou empêchent le secouriste de pratiquer correctement la respiration artificielle.

### Que faire si la victime présente des saignements au visage ?

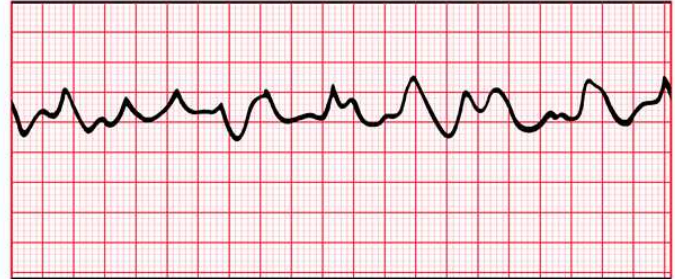
En présence de sang dans le fond de la gorge de la victime, tournez-la immédiatement vers vous. Cela permet d'évacuer la plus grande partie le sang, poursuivez ensuite la RCP.

## 13.2.4 Troubles potentiellement mortels du rythme cardiaque

Chez de nombreux adultes, l'arrêt cardiaque risque de provoquer des troubles potentiellement mortels du rythme cardiaque, telles la fibrillation ventriculaire (FV) et la tachycardie ventriculaire (TV), par suite du dérèglement de l'activité électrique autonome du muscle cardiaque.

### La fibrillation ventriculaire

La FV est le type d'arythmie, ou battement irrégulier du cœur, qui survient le plus fréquemment dans les premiers stades de l'arrêt cardiaque. La FV se caractérise par une suractivité électrique du muscle cardiaque, qui se manifeste par des contractions rapides et désordonnées, ou fibrillation, souvent aussi appelées « palpitations ». Lorsque le cœur n'arrive pas à se contracter efficacement, les ventricules sont incapables d'éjecter le volume de sang nécessaire à maintenir la circulation et les fonctions vitales.



### La tachycardie ventriculaire

La TV désigne le battement rapide du cœur (supérieur à 100 battements/minute) qui empêche le muscle cardiaque de se remplir du volume de sang adéquat, de se contracter ou de produire un pouls.

### L'asystolie

Les arythmies s'aggravent généralement avec le temps jusqu'au stade d'asystolie, qui est une absence complète d'activité électrique dans le cœur.



### La défibrillation précoce

La défibrillation constitue le traitement de la FV et de certaines formes de TV. Toutefois, l'efficacité de la défibrillation à convertir le rythme cardiaque diminue rapidement. Dans les cas d'arrêt cardiaque, la défibrillation précoce est la clé de la survie, car l'asystolie requiert un traitement médical beaucoup plus spécialisé et ne peut être traitée à l'aide d'un DAE.

## 13.2.5 Quand utiliser le DAE

Utilisez le DAE dès qu'il arrive sur les lieux, même si cela signifie interrompre les cycles de la RCP. Si vous disposez d'un DAE sur les lieux, effectuez le traitement électrique avant même d'entreprendre les manœuvres de RCP. Administrez rapidement le choc électrique lorsqu'indiqué par le DAE. Suivez les directives du DAE pour la suite des manœuvres de réanimation. L'efficacité du choc électrique diminue considérablement pour chaque tranche de 10 secondes qui s'écoule après l'administration de la dernière compression.



## Le fonctionnement du DAE

Au cours des dix dernières années, la technologie qui entre dans les DAE s'est considérablement perfectionnée. C'est pourquoi le grand public peut maintenant utiliser ces appareils sans avoir reçu de formation approfondie, et obtenir des résultats très favorables. Le DAE dépolarise le cœur en lui faisant subir un choc électrique par l'intermédiaire d'électrodes qui sont placées sur la cage thoracique de la victime. Si la manœuvre fonctionne, le nœud sinusal, appelé aussi centre rythmogène ou « pacemaker », retrouve son fonctionnement normal et le rythme cardiaque se rétablit.

Les DAE sont programmés pour analyser et reconnaître toute une série d'anomalies du rythme cardiaque qui requièrent un traitement de défibrillation. Une fois l'analyse complétée, deux messages vocaux seront possibles : le premier mentionnant l'administration d'un choc et le deuxième de poursuivre les manœuvres de réanimation sans toutefois administrer de choc.

## Comment utiliser un DAE

La plupart des DAE qu'on retrouve sur le marché possèdent les mêmes caractéristiques et sont programmés pour fonctionner de façon identique.

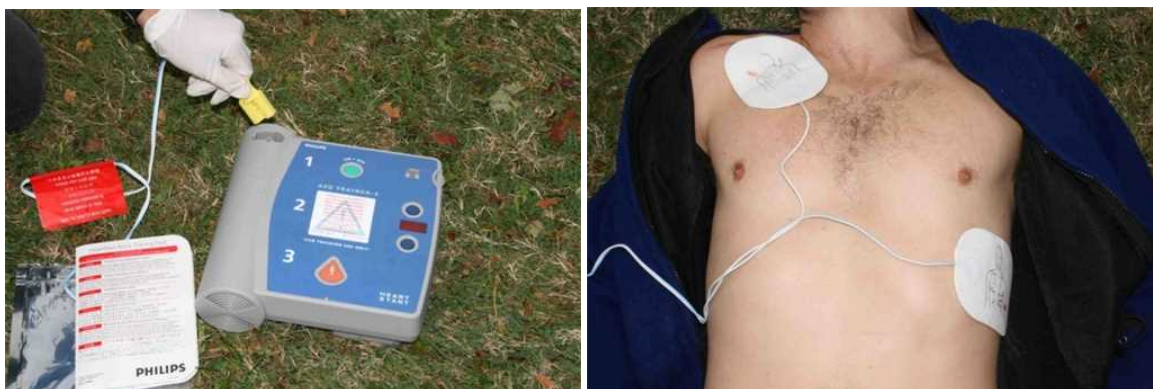
### Le bouton de mise en marche

On met le DAE en fonction en appuyant sur le bouton marche/arrêt. Certains modèles se mettent en marche automatiquement dès qu'on retire le couvercle. Une voix vous mentionnera les étapes à suivre.



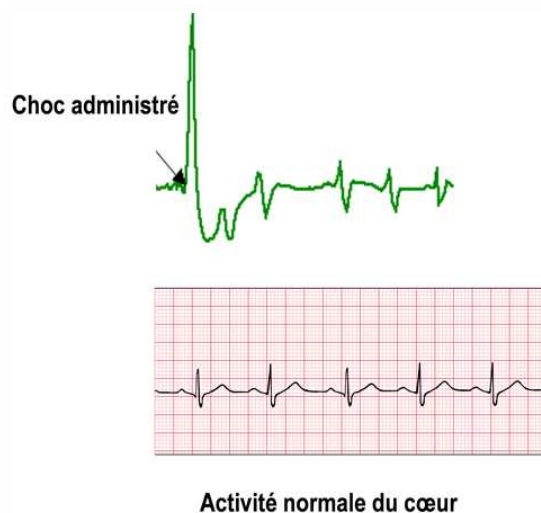
### L'application des électrodes

Les électrodes sous emballage sont rangées dans le boîtier de transport du DAE. Déchirez l'emballage et appliquez les électrodes sur le torse nu, sec et rasé de la victime tel qu'illustré sur les électrodes.



## L'analyse du rythme cardiaque

L'analyse du rythme cardiaque débute automatiquement dès que les électrodes sont connectées. Le DAE vous indiquera de reculer et de ne pas toucher à la victime avant de débiter son analyse.



## Le dégagement

Avant que le DAE ne lance l'analyse du rythme cardiaque, il est essentiel de dégager la victime. Respecter les directives émises par le DAE. Cela signifie que :

- Personne ne touche à la victime.
- Personne ne bouge.

Ces précautions sont essentielles pour que le DAE ne capte que l'activité électrique du cœur de la victime. Tout autre mouvement peut fausser l'analyse ou interrompre l'analyse en cours occasionnant un délai supplémentaire.



## L'indication de choc (« Shock Advised »)

Lorsque le choc est indiqué, l'appareil invite le secouriste à appuyer sur le bouton « choc ». Avant d'appuyer sur le bouton, le secouriste vérifie une dernière fois la victime pour s'assurer qu'elle est toujours bien dégagée.

## Le choc n'est pas recommandé : reprenez la RCP (« Shock not Advised - Resume CPR »)

Si le choc n'est pas nécessaire, le DAE invite le secouriste à commencer ou à reprendre les manœuvres de RCP pour une période de 2 minutes avant qu'il ne relance automatiquement l'analyse. Suivez les consignes.

## L'entretien du DAE

Suivez les recommandations d'entretien du fabricant. Assurez-vous aussi que les piles sont chargées.

## Éléments particuliers du DAE à considérer

Lorsqu'on utilise un DAE, la prudence est de mise dans les circonstances suivantes :

- Présence de timbres transdermiques ou de pansements imprégnés de pâte médicamenteuse – Enlevez tout timbre transdermique et tout pansement médicamenteux, et essuyez la peau avant de placer les électrodes.
- Cylindre d'oxygène – Le cylindre d'oxygène devrait être au moins à 1 mètre de la victime, de plus, lorsque le DAE vous mentionne de reculer, éloigner également l'outil utilisé pour ventiler la victime afin de prévenir toutes brûlures ou lésions qui pourraient être causées à la victime en lien avec l'administration d'un choc.

- Véhicule en mouvement – Le véhicule qui transporte la victime doit être immobilisé lorsque le DAE est en fonction.
- Surfaces mouillées – Asséchez le torse de la victime s’il est mouillé. Si la victime est allongée dans un bassin ou une autre pièce d’eau, sortez-la rapidement de l’eau et installez-la au sec.
- Surfaces conductrices – Si vous le pouvez, retirez tout bijou ou tout objet de perçage corporel du cou et de la poitrine de la victime afin de faciliter l’installation des électrodes.
- Stimulateur cardiaque implanté ou/et défibrillateur automatique implanté (DAI) – Les stimulateurs cardiaques implantés sont généralement visibles car ils font saillie sous la peau du thorax. Il est parfois plus simple d’éviter de superposer l’électrode sur le stimulateur. Ne retardez jamais le traitement de défibrillation par excès de vérification de la position des électrodes.
- Présence de poils sur la poitrine – Utiliser le rasoir présent avec le DAE pour raser adéquatement la poitrine velue de la victime afin de permettre une meilleure adhésion des électrodes de défibrillation. En absence d’un rasoir, vous pouvez procéder de la façon suivante : pressez très fermement les électrodes pour les faire adhérer à la poitrine, si le DAE vous invite à vérifier les électrodes, vous pouvez enlever une certaine quantité de poils en décollant rapidement les électrodes de la poitrine de la victime. Installez une nouvelle paire d’électrodes.
- Femme enceinte - utiliser le DAE en toute sécurité pendant les manœuvres de réanimation. Glisser un coussin sous sa hanche droite pour permettre une meilleure circulation

### 13.3 Assistance ventilatoire (arrêt respiratoire)

L’assistance ventilatoire doit être effectuée chez une victime dont le pouls est présent mais que la respiration est absente ou inefficace. Vous pouvez utiliser le masque de poche ou le ballon ventilatoire pour effectuer la technique.

En présence d’une victime adulte, il est recommandé d’effectuer 1 ventilation toutes les 5-6 secondes pour un total de 10-12 respirations par minute.

Vous devez vérifier le pouls à toutes les minutes afin de vous assurer qu’il est toujours présent. Pendant la technique d’assistance ventilatoire, gardez le DAE fermé et à proximité. Ne jamais installer et activer un DAE chez une victime ayant un pouls puisque celui-ci analyse le rythme cardiaque dès que les électrodes de défibrillation sont installées sans prendre en considération que la victime a un pouls.

### 13.3.1 L'obstruction des voies respiratoires

La prise en charge de l'obstruction respiratoire peut parfois faire peur. La victime qui est en état de détresse respiratoire s'agite de plus en plus et elle peut même devenir combative. Il importe donc de réagir rapidement dès l'apparition des signes d'obstruction suivants.

La réaction la plus fréquente à la suffocation, ou étouffement, consiste à porter une main (ou les deux) à la gorge. Ce geste est considéré le signe universel de la suffocation. L'incapacité de tousser ou de parler est également un signe d'obstruction respiratoire

Chez la victime de suffocation qui est consciente, l'intervention immédiate permet au secouriste de dégager les voies respiratoires et de rétablir la respiration. Plus le dégagement des voies respiratoires tarde, plus la victime risque de perdre conscience.



#### L'obstruction des voies respiratoires chez la victime consciente

##### Les signes et symptômes de la suffocation

Si la victime est capable de respirer, de parler ou de tousser, n'intervenez pas. Encouragez-la à continuer de tousser.

L'obstruction partielle ou totale des voies respiratoires, par contre, se caractérise par la toux inefficace ou faible, la respiration agonale, les sifflements et l'incapacité de parler.

L'intervention prioritaire, dans un cas d'obstruction respiratoire partielle ou totale, consiste à exercer une série rapide de tapes dans le dos ou de poussées abdominales. Cette technique est appelée manœuvre de Heimlich.

##### L'évaluation de l'obstruction respiratoire chez la victime consciente

- La victime est incapable de parler, de respirer ou de parler.
- La victime porte les mains à sa gorge ou indique qu'elle est incapable de respirer.
- Demandez à la victime : « Êtes-vous étouffée ? ».



### La prise en charge de l'obstruction respiratoire chez la victime consciente

- Placez-vous en arrière de la victime en restant légèrement sur le côté
- Inclinez le patient vers l'avant à partir de la taille
- Administrez 5 tapes vigoureuses dans le dos de la victime entre les omoplates. Si infructueux procédez à l'étape suivante
- Exercez des poussées abdominales.
- Exercez les poussées jusqu'à ce que les voies respiratoires se dégagent ou jusqu'à ce que la victime perde conscience.
- Si la victime perd conscience, déposez-la doucement au sol en protégeant sa tête. Appliquez les manœuvres en cas d'obstruction respiratoire chez la victime inconsciente (voir ci-dessous).



### Les manoeuvre de prise en charge

#### Comment exercer les tapes dans le dos

Placez-vous en arrière de la victime légèrement sur le côté, soutenez le haut du corps de la victime avec votre bras et inclinez-le vers l'avant à partir de la taille. Administrez 5 tapes dans le dos avec le talon de la main entre les deux omoplates de la victime. Il est recommandé d'alterner entre les tapes dans le dos et les poussées abdominales.





### Les poussées abdominales

Pour exercer des poussées abdominales, vous devez vous positionner derrière la victime. Placez une jambe entre les jambes de la victime pour assurer votre stabilité. Entourez la taille de la victime de vos bras. Fermez le poing d'une main (pouce à l'intérieur) et placez-le, pouce contre l'abdomen de la victime, juste au-dessus de son nombril. De l'autre main, saisissez fermement le poing, puis pressez fortement sur l'abdomen en exerçant des poussées rapides vers vous et ensuite vers le haut (en forme de J).



### Les poussées thoraciques

Dans le cas d'une personne enceinte, obèse ou en fauteuil roulant qui suffoque, on recommande d'exercer des poussées thoraciques, qui sont tout aussi efficaces que les poussées abdominales. Placez-vous en arrière de la victime tout comme la technique des poussées abdominales, placez votre poing au milieu du sternum après avoir glissé vos bras sous ses aisselles et tirez vigoureusement tout droit vers vous.

### L'obstruction des voies respiratoires en l'absence d'un secouriste

La personne seule qui suffoque doit trouver une chaise droite dont le dossier est assez solide pour s'y appuyer fortement afin de tenter de dégager l'obstruction. Le dossier de la chaise doit être placé juste au-dessus du nombril. La victime se projette avec force sur la chaise.



### L'obstruction respiratoire chez la victime inconsciente

#### Lorsque le secouriste est témoin de la perte de conscience

Lorsque la victime suffoque et perd conscience en présence du secouriste, le secouriste suit les étapes de la RCP en commençant rapidement avec les 30 compressions thoraciques. Après les 30 compressions, il est important de regarder dans la bouche (dans le contexte d'une obstruction des voies respiratoires uniquement) avant de tenter la première ventilation afin de retirer l'objet lorsque présent. NE TENTEZ PAS DE BALAYAGE À L'AVEUGLE, cette technique pourrait enfoncer davantage l'objet dans les voies aériennes. Insuffler une première ventilation, en

absence du soulèvement du thorax de la victime, basculer à nouveau la tête avec un bon soulèvement du menton et essayer une deuxième ventilation. Si l'obstruction est toujours présente recommencer la séquence à partir des compressions thoraciques.

### **La perte de conscience sans témoin**

S'il découvre une victime inconsciente mais qu'il n'a pas assisté lui-même à la perte de conscience, le secouriste procède d'abord à l'examen des lieux, puis il passe aux étapes de la RCP avec DAE.

### **L'évaluation et la prise en charge de l'obstruction des voies respiratoires chez la victime inconsciente**

Dans le cas de la victime inconsciente, qui ne respire pas ou respire anormalement, demandez à un témoin de déclencher les SMU tandis que vous commencez les manœuvres de RCP. Si vous êtes seul(e), commencez les manœuvres de RCP immédiatement. Exécutez une séquence de 2 minutes AVANT d'aller activer les SMU.

#### **Les compressions thoraciques**

- Le dégagement de l'obstruction respiratoire chez la victime de suffocation inconsciente s'effectue en administrant des compressions thoraciques.
- La vitesse et la profondeur des compressions est la même que pour la RCP.

#### **Le dégagement des voies respiratoires**

- Chez la victime inconsciente allongée sur le dos, la langue et les muscles de la gorge se relâchent et peuvent obstruer le passage de l'air.
- Dégagez l'obstruction en appliquant la technique « tête en extension, menton soulevé » ou en soulevant la mâchoire et la langue.



#### **L'examen de la cavité buccale**

- Lorsqu'il est clair que la victime a perdu conscience après s'être étouffée, la première chose à faire après avoir dégagé les voies respiratoires, c'est de rechercher l'objet dans la bouche.
- À l'aide d'un doigt, délogez tout corps étranger visible en le glissant le long de la joue. L'objet peut se déplacer, aussi il est important d'examiner la cavité buccale après chaque cycle de compressions.

#### **La respiration artificielle**

- Effectuez 2 insufflations de 1 seconde chacune.
- Insufflez suffisamment d'air pour voir clairement la poitrine se soulever.
- Si la première insufflation est inefficace
- Replacez la tête en extension et soulevez le menton, puis donnez 1 autre insufflation.
- Reprenez les compressions thoraciques et poursuivez les manœuvres de RCP

Exécutez à nouveau un cycle de 30 compressions suivies de 2 insufflations. Complétez 5 cycles, ce qui requiert environ 2 minutes.

Si vous êtes seul(e), activez les SMU après avoir effectué la première séquence de 2 minutes. Placez la victime en position latérale de sécurité avant d'aller activer les SMU. Retournez immédiatement auprès de la victime et reprenez les manœuvres de RCP jusqu'à ce que l'obstruction soit dégagée, ou jusqu'à l'arrivée des SMU ou encore jusqu'à ce qu'il y ait un changement dans l'état de la victime.



## 13.4 La RCP des nourrissons et des enfants

À l'exclusion de quelques particularités, la RCP des enfants et des nourrissons suit les mêmes principes que la RCP des adultes.

### L'évaluation de l'état de conscience

Pour évaluer l'état de conscience du nourrisson, agenouillez-vous au niveau de sa tête, tapotez-lui les pieds tout en lui parlant à voix haute.

Si l'enfant ou le nourrisson est inconscient, activez les SMU.

### L'activation des SMU

Chez l'enfant et le nourrisson, l'arrêt cardiaque subit est presque toujours associé à une urgence respiratoire. L'ordre de la séquence varie donc selon que le secouriste est seul ou accompagné lorsque qu'il découvre l'enfant.

Si vous êtes seul(e) lorsque vous découvrez un enfant ou un nourrisson inconscient, criez pour qu'on vienne vous aider, puis effectuez la RCP durant 2 minutes AVANT d'appeler les SMU.

Si vous êtes accompagné(e), demandez à cette personne d'aller immédiatement activer les SMU tandis que vous commencez les manœuvres de RCP.

### La vérification du pouls et de la respiration en simultané

Palpez le pouls en 10 secondes et moins. Chez l'enfant, palpez le pouls carotidien ou le pouls fémoral. Chez le nourrisson, palpez le pouls brachial.

S'il ne respire pas ou s'il respire laborieusement, si le pouls est absent ou si vous n'êtes pas certain(e) de le sentir, pensez à un arrêt cardiorespiratoire. Commencez immédiatement à administrer des compressions thoraciques à l'enfant ou au nourrisson.

Vérifiez si l'enfant / nourrisson respire, il est important de bien dégager les voies respiratoires, sans trop pencher la tête vers l'arrière pour ne pas les obstruer. Évaluer sa respiration pendant au moins 5 secondes, maximum 10.



### RCP 1) L'administration des compressions thoraciques

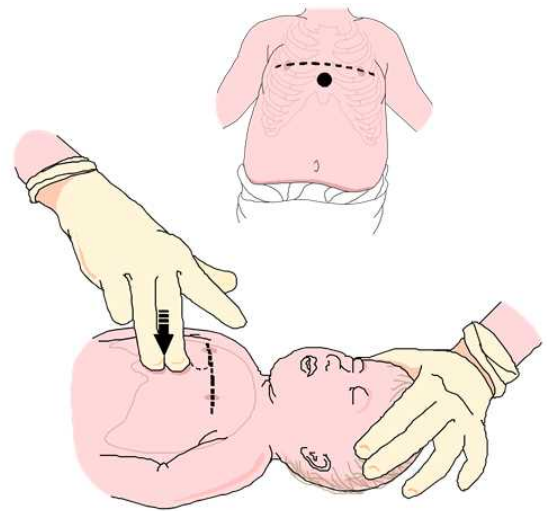
#### Les compressions thoraciques chez l'enfant

- Placez la base de la paume d'une main sur la moitié inférieure du sternum de l'enfant.
- Placez la base de la paume de l'autre main au besoin (selon la grosseur de l'enfant) par-dessus la base de la première main. Entrelacez solidement vos doigts.
- Vos épaules et vos poignets sont alignés directement sur le milieu du sternum de la victime. En gardant les coudes bien droits (vos bras vont faire office de pistons), basculez votre poids sur vos genoux en exerçant une pression verticale pour comprimer le sternum de la victime.
- Vous effectuez le massage cardiaque en exerçant une pression verticale sur le thorax pour qu'il s'enfonce du tiers de son épaisseur d'environ 5 centimètres, à chaque compression.

- Effectuez 30 compressions au rythme d'au moins 100 à la minute, maximum 120.
- Poussez vite et fort.
- Certains secouristes préfèrent utiliser une seule main pour exercer les compressions thoraciques chez l'enfant.

### Les compressions thoraciques chez le nourrisson

- Le secouriste peut installer le nourrisson sur une surface élevée pourvu que celle-ci soit plane et dure. Les matelas sont à éviter, car ils ne sont pas suffisamment fermes.
- Placez deux doigts d'une main sous la ligne inter-mammaire du thorax du nourrisson.
- Pour effectuer les compressions, exercez une pression verticale sur le thorax à l'aide de vos deux doigts non fléchis de façon que le thorax s'enfonce du tiers de son épaisseur d'environ 4 centimètres, à chaque compression.
- Effectuez 30 compressions au rythme d'au moins 100 à la minute, maximum 120.
- Poussez vite et fort.



## RCP 2) Le dégagement des voies respiratoires

### Chez l'enfant

Pour ouvrir les voies respiratoires de l'enfant, le secouriste emploie la même technique que pour l'adulte, soit : tête en extension, menton soulevé.

### Chez le nourrisson

Tête en extension, menton soulevé. Pour ouvrir les voies respiratoires du nourrisson, placez doucement sa tête en extension et soulevez son menton avec un ou deux doigts. Évitez l'hyperextension du cou pour ne pas comprimer les structures osseuses et causer un rétrécissement des voies respiratoires.

## RCP 3) L'administration de la respiration artificielle

### Les insufflations chez l'enfant

Les techniques de ventilation sont les mêmes pour les enfants que pour les adultes.

## Les insufflations chez le nourrisson

Le « bouche-à-bouche-et-à-nez ».

Le secouriste prend une inspiration normale et recouvre complètement la bouche ET le nez du nourrisson de sa bouche. Le secouriste expire dans la bouche et le nez du nourrisson tout en vérifiant qu'il voit clairement la poitrine se soulever. Effectuez 2 insufflations de 1 seconde chacune.



### 13.4.1 Le cycle RCP des nourrissons et des enfants

Rapport compressions/insufflations = 30:2

Le secouriste exécute des cycles de 30 compressions suivies de 2 insufflations à un rythme d'au moins 100 compressions à la minute, maximum 120.

Après avoir effectué 5 cycles ou environ 2 minutes de RCP, le secouriste seul active les SMU (si ce n'est pas fait encore) et se procure un DAE.

### La RCP des nourrissons et des enfants à deux secouristes

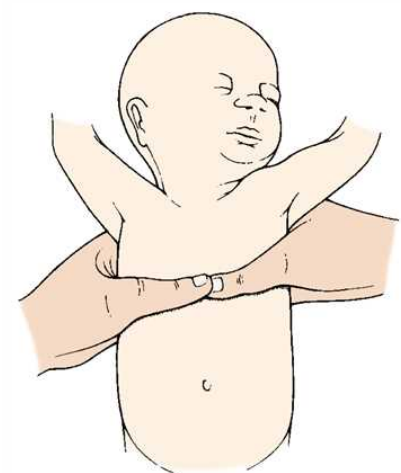
Rapport compressions/insufflations = 15:2

À l'arrivée du deuxième secouriste, les secouristes exécutent des cycles de 15 compressions suivies de 2 insufflations à un rythme d'au moins 100 compressions à la minute, maximum 120.

### Les compressions thoraciques chez les nourrissons – deux secouristes:

Placement des mains optionnel pour les nourrissons

- Le premier secouriste saisit le nourrisson en encerclant ses mains autour de sa poitrine.
- En faisant chevaucher ses pouces, il les place à l'endroit où s'exercent les compressions thoraciques.
- Il appuie sur le sternum de façon que le thorax s'enfonce du tiers de son épaisseur au moins, ou d'environ 4 centimètres, à chaque compression.
- Toutes les 15 compressions, le premier secouriste fait une courte pause, pour donner le temps au deuxième secouriste de dégager les voies respiratoires et donner 2 insufflations.



## 13.4.2 Le DAE pour les enfants et les Nourrissons

### Quand utiliser le DAE chez l'enfant ou le nourrisson

Utilisez le DAE aussitôt qu'il est à votre disposition.

S'il est seul, toutefois, le secouriste pratique les manœuvres de RCP durant 2 minutes avant de déclencher les SMU et de se procurer un DAE. Les arrêts cardiaques chez l'enfant et le nourrisson sont le plus souvent de nature respiratoire, aussi en effectuant d'abord la RCP, les chances de survie sont meilleures.

Limitez les interruptions au minimum lorsque vous passez des compressions au DAE, ainsi qu'après le choc électrique avant de reprendre les cycles de compressions.

### Le DAE pour enfant

Dans les cas d'utilisation du DAE chez l'enfant, servez-vous toujours des électrodes de dimension pédiatrique quand elles sont incluses. Les câbles de dimension pédiatrique attachés au connecteur délivrent une dose de choc électrique appropriée aux enfants âgés de 0 à 8 ans. En l'absence d'électrodes et de câbles de dimension pédiatrique, appliquez les électrodes pour adultes sur le thorax de l'enfant de façon à laisser un espace de 2,5 centimètres entre les électrodes et d'éviter tout chevauchement. Si le thorax de l'enfant est trop petit, appliquez une électrode sur la moitié inférieure du sternum et l'autre dans le milieu du dos, entre les omoplates.

## 13.5 Assistance ventilatoire chez l'enfant et les nourrissons

L'assistance ventilatoire doit être effectuée chez une victime pédiatrique dont le pouls est présent et supérieur à 60 battements par minute, mais dont la respiration est absente ou inefficace. Vous pouvez utiliser le masque de poche ou le ballon ventilatoire pour effectuer la technique.

En présence d'une victime pédiatrique (enfant/nourrisson), il est recommandé d'effectuer 1 ventilation toutes les 3-5 secondes pour un total de 12 à 20 respirations par minute.

Vous devez vérifier le pouls à toutes les minutes afin de vous assurer qu'il est toujours présent et supérieur à 60 battements par minute. Pendant la technique d'assistance ventilatoire garder le DAE fermé et à proximité. Ne jamais installer et activer un DAE chez une victime ayant un pouls, puisque celui-ci analyse le rythme cardiaque dès que les électrodes de défibrillation sont installées sans prendre en considération que la victime a un pouls.

Si vous êtes en présence d'un enfant ou d'un nourrisson dont le pouls est inférieur à 60 battements par minutes, vous devez effectuer 2 minutes de RCP et reprendre le pouls après 5 cycles de 30 compressions et 2 ventilations

### 13.5.1 L'obstruction des voies respiratoires chez l'enfant ou le nourrisson conscient

#### La suffocation chez l'enfant

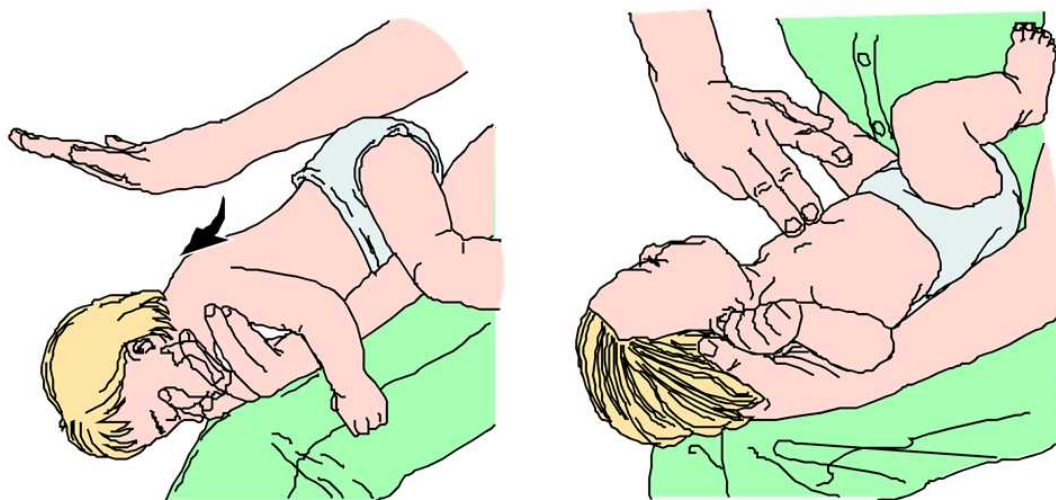
Les tapes dans le dos et les poussés abdominales s'exercent de la même façon chez l'enfant que chez l'adulte. Lorsque le secouriste est beaucoup plus grand que la victime, il peut s'appuyer sur un genou ou se courber sur l'enfant pour exercer les poussées.

## La suffocation chez le nourrisson

En général, le nourrisson qui suffoque présente une détresse respiratoire soudaine, accompagnée de bruits respiratoires aigus, de faibles cris et de lèvres cyanosées (bleues ou grises). Le nourrisson tente parfois d'enfourer sa tête dans les bras de ses parents.

Donnez 5 tapes dans le dos du nourrisson, suivies de 5 poussées thoraciques comme suit :

- Prenez le nourrisson conscient qui suffoque dans vos bras.
- Enserrez-le fermement dans vos bras.
- Soutenez la tête du nourrisson en plaçant votre pouce et votre index de chaque côté du menton, et les autres doigts contre l'épaule pour éviter le ballotement de la tête.
- Supportez la nuque du nourrisson en plaçant votre main libre en haut des omoplates au centre du dos.
- Positionnez le nourrisson de sorte que sa tête soit toujours plus basse que son bassin, car la force de gravité peut contribuer à l'efficacité de la technique. Vous pouvez réaliser ce positionnement en vous installant sur le sol, genoux pliés, la victime sur votre avant-bras appuyé contre votre cuisse. Vous pouvez aussi vous asseoir sur une chaise, jambes étendues, le poids du nourrisson reposant sur votre avant-bras et vos cuisses.
- Donnez jusqu'à 5 tapes vigoureuses entre les omoplates avec le plat de la main ouverte, en suivant une courbe inclinée descendante.
- Tournez le nourrisson sur le dos et poursuivez immédiatement la manœuvre en lui administrant 5 poussées thoraciques (voir Les compressions thoraciques chez le nourrisson (p. 324)).
- Continuez d'administrer des tapes dans le dos suivies de poussées thoraciques jusqu'à l'expulsion du corps étranger ou jusqu'à ce que le nourrisson perde conscience.



### Lorsque la manœuvre est efficace

Le nourrisson doit faire l'objet d'un suivi médical malgré tout afin d'éviter toute complication interne pouvant résulter de l'application de la technique ou de la présence du corps étranger dans les voies respiratoires.

### Si le nourrisson perd conscience

- Administrez des compressions thoraciques.
- Dégagez les voies respiratoires et cherchez l'objet dans la bouche.

- Effectuez 2 insufflations de 1 seconde chacune.
- Reprenez les compressions thoraciques jusqu'à ce que l'obstruction soit dégagée, ou jusqu'à l'arrivée des SMU ou encore jusqu'à ce qu'il y ait un changement dans l'état de la victime.

## 13.6 Considérations propres aux régions éloignées

Certaines particularités doivent être prises en compte lorsqu'on effectue une RCP en milieu sauvage.

### Quand faut-il mettre fin à la RCP ?

- Le secouriste administre les soins de RCP jusqu'à ce qu'une des situations suivantes se produise :
- La victime commence à bouger volontairement/parler
- La victime reçoit les soins médicaux indiqués pour son état.
- Les secouristes sont épuisés.
- Les secouristes sont en danger.
- Vous avez prodigué les soins de RCP plus de 30 minutes sans aucun signe d'amélioration chez la victime et vous n'avez pas accès à des soins médicaux d'urgence.

### Quand ne pas entreprendre de RCP

- Dans les cas où la directive de « Ne pas réanimer » est clairement définie (DNR).
- Dans le cas de mort évidente :
  - De décapitation
  - De sectionnement complet du corps
  - De compression complète du crâne
  - D'évidement du crâne
  - De putréfaction avancée
  - D'adipocire
  - De momification
  - De calcination
- Lorsqu'il y a des signes que la victime est décédée depuis quelque temps (état de rigidité qui ne vous permettra pas d'ouvrir les voies respiratoires ni de ventiler la victime).
- Lorsque l'environnement présente des dangers pour les secouristes et les autres membres du groupe.
- Dans les situations où le temps requis avant d'effectuer l'évacuation peut mettre les secouristes ou d'autres victimes en danger.
- Dans les cas où une modification dans le triage peut mettre les secouristes ou d'autres victimes en danger.

### L'hypothermie et l'ensevelissement sous avalanche

(Réf. Les blessures causées par le froid (p. 201))

### La noyade par submersion

Parce que la noyade affecte avant tout la respiration, la première chose à faire, c'est de dégager les voies respiratoires et de vérifier la respiration. Si la victime ne respire pas, donnez 2 insufflations qui soulèvent visiblement la poitrine.

Après 2 insufflations efficaces, commencez les compressions thoraciques. Effectuez 5 cycles complets ou 2 minutes de compressions avant d'activer les SMU, si vous êtes seul.

## Le foudroiement

Il faut parfois prolonger les insufflations en présence de spasmes des muscles thoraciques ou si le centre respiratoire dans le tronc cérébral est paralysé.

## L'ensevelissement sous avalanche

Assurez-vous de la sécurité des lieux avant de procéder.

Les principales causes de mortalité par suite d'un ensevelissement sous avalanche sont l'asphyxie, l'hypothermie et/ou les traumatismes.

Évaluez les voies respiratoires et commencez aussitôt la respiration artificielle si la victime ne respire pas.

## L'inhalation de fumée et les brûlures

Les brûlures et l'inhalation de fumée peuvent causer des brûlures thermiques aux poumons et aux voies respiratoires, ce qui complique alors la RCP. Évaluez la victime soigneusement et procédez ensuite en usant de précaution.

# 13.7 L'administration de médicament lors des manœuvres de réanimation

Certains médicaments peuvent être administrés lors d'arrêt respiratoire ou d'arrêt cardiorespiratoire tel que l'épinephrine et le Naloxone afin d'augmenter les chances de survie.

### Épinéphrine (Épipen)

En présence d'un patient en arrêt cardiorespiratoire causé par une réaction allergique, il est recommandé d'administrer une dose unique d'Épipen le plus rapidement possible durant l'intervention ou après la première analyse du DAE lorsque disponible. Si vous réanimatez votre patient, voir Les réactions allergiques (p. 269) et continuez l'administration du médicament selon les critères indiqués.

Chez le patient en arrêt respiratoire vous devez appliquer le même protocole que le patient vivant en choc anaphylactique (voir Les réactions allergiques (p. 269)) tout en effectuant le support ventilatoire nécessaire.

### Naloxone (Narcan)

Il existe plusieurs substances (Opioïdes, Opiacés) naturels, semi-synthétiques ou synthétiques considérés dans cette catégorie tel que le fentanyl, carfentanyl, héroïne, morphine, méthadone, codeine... dont la majorité est utilisée comme analgésique ou comme drogue récréative. On peut retrouver les opioïdes sous forme de timbre, comprimé, liquide ou poudre dont les voies d'administration sont par injection, ingestion ou absorption par la peau ou voie intranasale. Ces substances, lorsque consommés en grande quantité, provoquent une dépression du système respiratoire causant l'arrêt respiratoire entraînant ainsi l'arrêt cardiorespiratoire probable.

Le naloxone est un médicament administré lors d'overdose aux opioïdes. Il agit comme antidote (antagoniste) en bloquant complètement les récepteurs des opioïdes. Il devrait être administré lorsqu'il y a suspicion d'intoxication aux opioïdes chez un patient avec un niveau de conscience altéré et une hypoventilation (respiration < 10 minutes) ou un arrêt cardiorespiratoire.

Le naloxone vient sous forme liquide soit dans une ampoule, une fiole ou dans un dispositif intranasal pré chargé. L'administration peut se faire par voie intranasale à l'aide d'un brumisateuse (plus sécuritaire) ou par injection intramusculaire après avoir préparé la seringue. La dose recommandée est de 0.4 mg intramusculaire idéalement



dans la cuisse ou de 4 mg intranasale que l'on peut répéter aux 3 à 5 minutes jusqu'à l'obtention d'une respiration supérieure à 10 par minute. Les soins de bases dont l'assistance ventilation, la réanimation cardiopulmonaire et l'utilisation d'un DAE, selon les signes et symptômes, doivent se faire en parallèle avec l'administration du naloxone.

Il est important de noter que l'effet du naloxone est de 30 à 90 minutes ce qui est amplement inférieure à la durée de l'action de l'opioïde, le patient pourrait donc refaire un arrêt respiratoire. Une surveillance accrue est nécessaire jusqu'au transfert vers l'équipe médicale.

Pour plus d'informations, vous renseigner directement au programme gratuit d'administration du Naloxone de votre province respective.

# 14. La prise en charge des voies respiratoires

## 14.1 Méthodes mécaniques

Les secouristes formés préfèrent souvent utiliser des dispositifs mécaniques pour maintenir les voies respiratoires ouvertes, car ceux-ci empêchent la langue d'obstruer ces dernières. Comme pour toute autre technique de premiers soins, le secouriste doit avoir les compétences et l'expérience requises pour utiliser ces dispositifs spéciaux. S'entraîner régulièrement avec un mannequin aide à réduire les risques de complications durant une situation d'urgence.

### La canule oropharyngée

La canule oropharyngée est un tube recourbé fait de plastique rigide qui sert à maintenir les voies respiratoires dégagées chez la victime inconsciente. Insérée correctement, la canule empêche la langue d'obstruer les voies respiratoires. Elle ne doit être utilisée que dans le cas de victimes inconscientes, car son insertion peut occasionner un réflexe nauséux. Le réflexe nauséux est la contraction des muscles de la gorge, déclenché par suite de la stimulation du palais mou à l'arrière du pharynx.

### La mesure de la canule oropharyngée

On trouve des canules oropharyngées de diverses tailles. Il est important de choisir une canule dont la taille est parfaitement adaptée à la bouche de la victime.

Pour cela, le secouriste se sert d'une canule à l'extérieur de la bouche de la victime. Il aligne l'ouverture de la canule sur la commissure des lèvres de la victime. L'extrémité de la canule doit toucher le lobe de l'oreille de la victime (voir les photos ci-dessous). Une deuxième méthode consiste à mesurer la distance entre la commissure des lèvres et l'angle de la mâchoire.

### La mise en place de la canule oropharyngée

- Ouvrez la bouche de la victime à l'aide d'une main. Certains secouristes préfèrent utiliser un abaisse-langue pour abaisser la langue.
- Introduisez la canule, son extrémité en direction du haut du palais. Lorsque la canule atteint le palais mou, retournez-la vers le bas (180 degrés) pour la mettre en place. Lorsque la canule est bien insérée, la bague repose sur les lèvres de la victime. Pour la clientèle pédiatrique de moins de 2 ans, il est préférable d'insérer la canule vers la joue au lieu du palais pour limiter les blessures et ensuite pivoter la canule de 90 degrés pour la mettre en place.
- À tout instant, si l'insertion de la canule oropharyngée provoque chez la victime un réflexe nauséux ou de déglutition ou un vomissement, le secouriste doit retirer le dispositif immédiatement.
- Lorsque la canule est en place, la victime peut être ventilée à l'aide d'un ballon-masque ou d'un masque facial au besoin.

### La mise en place de la canule oropharyngée





Mesure de la canule – distance de la commissure des lèvres jusqu'au lobe d'oreille.



Introduisez la canule, extrémité en direction du haut du palais (partie convexe du tube vers la tête). Si la bouche doit être ouverte pour insérer la canule, le secouriste peut utiliser un pouce et un index.



Retournez l'extrémité de la canule vers le bas, de façon que la courbe glisse derrière la langue.



Maintenez la position de la tête et du cou et surveillez la victime en continuation.



Un appareil respiratoire peut maintenant être superposé à la canule oropharyngée.



Maintenez la position de la tête de la victime.

#### **La canule oropharyngée - contre-indications et problèmes**

- La canule oropharyngée peut déclencher un réflexe nauséux et occasionner un risque d'aspiration. Il est donc essentiel d'utiliser ce dispositif uniquement dans le cas de victimes totalement inconscientes.
- Un dispositif d'aspiration doit être gardé à portée afin de dégager les obstructions, le cas échéant.
- La canule peut facilement se déplacer. Il est essentiel de surveiller de près sa position et son placement.
- L'insertion de la canule peut occasionner des lésions aux tissus mous de la cavité buccale. Il est conseillé de bien s'entraîner à insérer correctement la canule.
- Assurez-vous que les voies respiratoires sont perméables avant l'insertion de la canule puisque l'obstruction des voies respiratoires fait parties des complications associées à l'utilisation de la canule oropharyngée.



## La canule nasopharyngée

La canule nasopharyngée est un tube fait de caoutchouc ou de plastique flexible qui sert à maintenir la perméabilité des voies respiratoires. La canule est introduite par le nez chez les victimes conscientes ou présentant une altération de la conscience. Insérée correctement, la canule empêche la langue d'obstruer les voies respiratoires. La canule nasopharyngée est utilisée chez les victimes de traumatismes à la bouche ou à la mâchoire, ou celles qui sont incapables d'ouvrir la bouche pour respirer normalement.



### La mesure de la canule nasopharyngée

Il existe des canules nasopharyngées de tailles variées. Il est important de choisir une canule dont la taille est parfaitement adaptée aux narines de la victime. Placez la collerette de la canule nasopharyngée contre le bout du nez de la victime, puis mesurez la distance jusqu'au lobe d'oreille. Le calibre de la canule doit être légèrement plus petit que celui de la narine où elle sera introduite.

### La mise en place de la canule nasopharyngée



Mesurez la distance entre le bout du nez et le lobe de l'oreille.



Enduisez le bout de la canule de lubrifiant soluble dans l'eau.

Insérez la canule dans la narine, le bord biseauté faisant face au septum nasal (cloison nasale).



Ne forcez jamais l'insertion. Si vous sentez une résistance, utilisez une canule de calibre inférieur ou changez de narine.



Une fois la canule insérée, couvrez le nez et la bouche de la victime avec le masque ou le ballon-masque.

## La canule nasopharyngée - contre-indications et problèmes

Ce dispositif peut déclencher un réflexe nauséeux s'il n'est pas inséré correctement.

On ne doit pas insérer de canule nasopharyngée chez une victime où l'on soupçonne une fracture à la base du crâne et des traumatismes aux os du nez et du visage.

À titre préventif, un dispositif d'aspiration doit être gardé à portée de main pour retirer les substances qui obstruent les voies respiratoires.

### 14.1.1 Dispositifs d'intubation supraglottiques

Ces dispositifs servent à maintenir la perméabilité des voies respiratoires à des niveaux différents chez une victime inconsciente

#### Combitube

Le combitube est un dispositif composé de deux tubes : un tube endotrachéal avec l'orifice ouvert à l'extrémité et un tube œsophagien dont le bout à l'extrémité est fermé, mais comporte des trous latéraux permettant la ventilation. Il est inséré à l'aveugle dans la bouche du patient jusqu'au repère indiqué sur le tube. Le tube sera maintenu en place par deux ballonnets gonflés à l'aide de leur pilot respectif, un dans l'œsophage et l'autre dans le pharynx, offrant ainsi une protection des voies respiratoires. Le combitube pourrait aller s'installer dans l'œsophage du patient à 97% du temps ou dans la trachée. Un test de vérification de la position œsophagienne sera exécuté pour choisir le bon tube pour la ventilation.

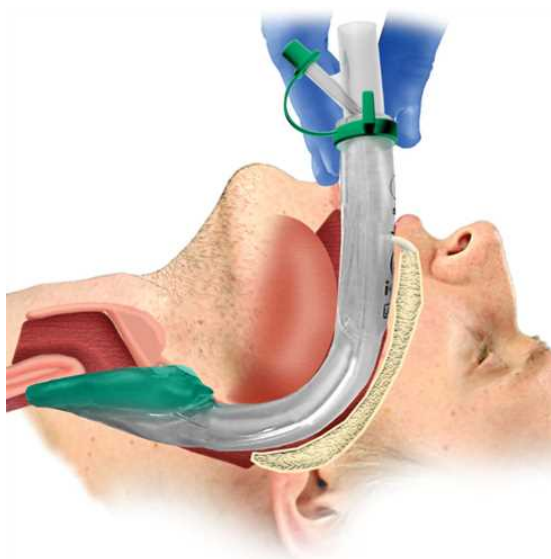


#### I-Gel

Le I-gel est un dispositif supra glottique avec un ballonnet dit non gonflable qui s'installe à l'opposé (miroir) des cordes vocales dans les structures anatomiques suivantes : laryngée, pharyngée et péri laryngée. Il est utilisé dans la gestion des voies respiratoires, au même titre qu'un king LT, un LMA (masque laryngée) ou un combitube, dans le but de faciliter l'assistance ventilatoire et protéger les voies respiratoires chez un patient inconscient hypoventilé, ou en arrêt respiratoire/ arrêt cardiorespiratoire. Il est fabriqué d'élastomère thermoplastique, une matière de dernière génération et très innovatrice, permettant à la surface du ballonnet de bien épouser les structures anatomiques du patient lors de l'insertion sans avoir à le gonfler.

Le Igel est facile d'utilisation, il suffit simplement de faire glisser le dos du ballonnet lubrifié contre le palais rigide de la bouche en passant par le pharynx jusqu'à l'hypopharynx sans jamais avoir besoin de visualiser l'emplacement à l'aide d'un laryngoscope. Une fois en place la pointe du ballonnet sera localisée au début de l'œsophage, et le corps du ballonnet viendra sceller les structures directement en face des cordes vocales.





Le fait que le ballonnet du I-gel est non gonflable, on peut observer une énorme diminution dans la présence de compression et de lésions au niveau des nerfs et tissus dans la région miroir aux cordes vocales. Cette diminution est attribuable à l'absence de mouvement habituellement associé au gonflage des ballonnets ou à la pression exercée par ceux-ci sur les tissus mous, le distinguant ainsi des autres dispositifs supraglottiques.

Afin de limiter le déplacement du I-gel lors des manœuvres de réanimation et/ou de déplacement, il est recommandé de fixer le tube à l'aide d'une courroie en plastique conçue pour s'attacher après les crochets du tube.

Le I-Gel permet une certaine protection des voies respiratoires, mais elle n'est pas complète. Le niveau de protection n'est pas garanti lorsque le patient régurgite, d'ailleurs l'utilisation du I-Gel n'est pas recommandé chez le patient que l'on considère avoir un estomac plein. Dans le but de remédier au problème, une des dernières versions du I-Gel comprend un orifice sur le côté permettant de passer un cathéter à succion pour aspirer directement les sécrétions gastriques avant leur arrivée au niveau des cordes vocales.





La grandeur optimale du I-Gel est basée sur le poids du patient directement inscrit sur son emballage soit dans les grandeurs adultes ou pédiatriques.



### Masque laryngé

Le masque laryngé est composé d'un seul tube avec un ballonnet en forme de cœur à l'extrémité qui ira s'apposer contre le larynx lors de son insertion à l'aveugle. Il est moins efficace dans la protection des voies respiratoires lorsque le patient a un estomac plein.



## Le tube laryngé King®

Le tube laryngé de marque King est un dispositif composé, contrairement au Combitube, d'un seul tube et d'un seul pilot pour gonfler les deux ballonnets (œsophage et pharynx). Les ballonnets créent une occlusion complète à l'entrée de l'œsophage et du pharynx.

Lorsqu'on utilise ces dispositifs dans une RCP à deux secouristes, le rythme de la ventilation est asynchrone, ce qui signifie que les insufflations sont administrées indépendamment des compressions. Les secouristes administrent une insufflation toutes les 6 à 8 secondes.



## Le ballon-masque

Le ballon-masque, parfois appelé ballon auto-remplisseur à valves unidirectionnelles (BAVU), est un appareil intégré qui sert à administrer une assistance respiratoire à pression positive. Seul un secouriste entraîné peut effectuer la manœuvre, car il y a un risque de causer de l'hyperventilation, de la distension gastrique, mais surtout l'incapacité d'atteindre un soulèvement adéquat du thorax lors de la ventilation en lien avec la complexité de la technique et l'augmentation des fuites possibles autour du masque. Tout comme le masque facial, le ballon-masque peut être raccordé à un cylindre d'oxygène pour augmenter la concentration d'oxygène administrée à la victime. Le ballon-masque se compose de trois éléments principaux.

### Le ballon-masque

- Le ballon est fait de caoutchouc ou de silicone. Le modèle pour adulte peut contenir de 1 800 à 2 000 ml d'oxygène. Certains modèles sont munis d'un ballon réserve qui se raccorde à un cylindre d'oxygène, ce qui permet d'accroître la concentration d'oxygène de 100 pour cent à chaque insufflation.
- Le masque est transparent et s'ajuste à la forme du visage.
- La valve de conception unidirectionnelle forme un pont entre le masque et le ballon. Elle comporte un raccord qui permet l'adjonction d'une bouteille d'oxygène.
- Le modèle Smart-Bag comporte aussi une valve de surcharge pour prévenir la distension gastrique en s'activant lorsque le ballon est écrasé brusquement.



Certains éléments du ballon-masque peuvent être désinfectés et réutilisés. Par contre, les modèles jetables représentent une solution de rechange pratique et abordable.

### Technique pour le secouriste seul

- Placez-vous à la tête de la victime.
- Appliquez le masque sur le visage de la victime en utilisant la voûte nasale comme repère.
- À l'aide d'une main, faites adhérer le masque au visage de la victime.
- Pouce et index reproduisant la forme de la lettre « C », maintenez l'étanchéité entre le masque et le visage.
- À l'aide de vos trois doigts libres, étirés dans la forme de la lettre « E », soulevez la mâchoire et dégagez les voies respiratoires de la victime.
- Comprimez le ballon à l'aide de votre main libre pour administrer une insufflation. Une compression est égale à une insufflation.
- Vous pouvez soutenir le ballon à l'aide de votre cuisse pendant que vous exercez la compression.



Si vous êtes incapable d'atteindre un bon soulèvement du thorax, il est important de changer rapidement de technique en favorisant la technique à deux intervenants ou en utilisant le masque de poche afin de garantir une ventilation adéquate à votre patient. Toute diminution du volume minute pourrait être fatale pour le patient.

### Technique à deux secouristes (à préconiser en tout temps)

- Le premier secouriste se place à la tête de la victime.
- Il applique le masque sur le visage de la victime en utilisant la voûte nasale comme repère.
- Il se sert de ses deux mains pour faire adhérer le masque au visage de la victime.
- Avec ses pouces et ses index, il encercle le masque pour assurer l'étanchéité entre le visage de la victime et le masque.
- À l'aide de ses doigts libres (deux mains), étirés dans la forme de la lettre « E », il soulève les deux côtés de la mâchoire et dégage les voies respiratoires.
- Le second secouriste tient le ballon à l'aide de ses deux mains et le comprime pour administrer une insufflation.



## 14.2 L'administration d'oxygène

### Les indications pour l'utilisation de l'oxygène

L'administration d'oxygène est indiquée pour toute victime qui souffre d'un problème respiratoire ou cardiovasculaire, ou de blessures pouvant mener à l'état de choc.

Pour améliorer l'oxygénation, les secouristes doivent administrer de l'oxygène à 100 pour cent à toute victime qui souffre d'hypoxie ou de tout autre problème respiratoire.

## 14.2.1 L'équipement d'oxygénothérapie

### Les bouteilles d'oxygène

Les bouteilles d'oxygène renferment de l'oxygène sous forme de gaz comprimé. Les bouteilles font régulièrement l'objet de tests et d'inspections rigoureuses afin d'assurer qu'elles sont en bon état de fonctionnement. Les bouteilles d'oxygène thérapeutique portent une série de dates et de chiffres qui renseignent sur le dernier test. Au Canada, toute bouteille d'oxygène porte une étiquette du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT) indiquant les propriétés comburantes (oxygénantes) du gaz. Un code couleur permet aussi d'identifier le contenu des bouteilles. Elles sont soit vertes soit blanches. Les plus récentes bouteilles sont faites d'acier inoxydable et seule leur partie supérieure arbore le code couleur.

Les bouteilles d'oxygène se présentent sous de nombreux formats. Les grosses bouteilles contiennent bien sûr une plus grande quantité de gaz et durent plus longtemps tandis que les petites bouteilles se transportent plus facilement. La durée de vie d'une bouteille dépend du débit d'administration de l'oxygène et du format de la bouteille. Le débit d'administration est la quantité d'oxygène qui s'écoule dans le respirateur et il se calcule en litres par minute.

La bouteille D est le choix le plus usuel lorsqu'il faut transporter une bouteille au site de l'accident et demeure le premier choix des professionnels de la santé qui se rendent en régions éloignées ou lors des opérations de recherche et sauvetage. La bouteille D a une durée de vie d'environ 20 minutes à un débit de 15 litres par minute.



#### Capacité (en litres) des bouteilles les plus courantes

Format de la bouteille	Volume, en litres
M	3 000
E	625
Super D	500
D	350

## Le régulateur de pression

L'oxygène comprimé est embouteillé à une pression de 2000 psi (livres par pouce carré). Le régulateur de pression sert à diminuer la pression à un niveau sécuritaire. La jauge indique la quantité d'oxygène dans la bouteille. Une bouteille neuve contenant près de 2 000 psi d'oxygène est considérée pleine. Lorsque la jauge indique 250 psi et moins, la pression est insuffisante pour expulser le gaz et la bouteille est considérée vide. Il ne faut jamais vider complètement une bouteille d'oxygène. Idéalement, dès que la jauge indique 500 psi, on doit remplir la bouteille à nouveau.

## Le débitmètre

Le débitmètre est le dispositif qui sert à contrôler la quantité d'oxygène qui s'écoule dans le système. La plupart de ces dispositifs permettent de délivrer de l'oxygène à un débit variant de 1 à 25 litres par minute (lpm). Faciles à trouver, les systèmes intégrés de régulateurs de pression et débitmètres constituent une option simple et fiable pour la plupart des applications d'urgence.

## Le système à ergots et encoches

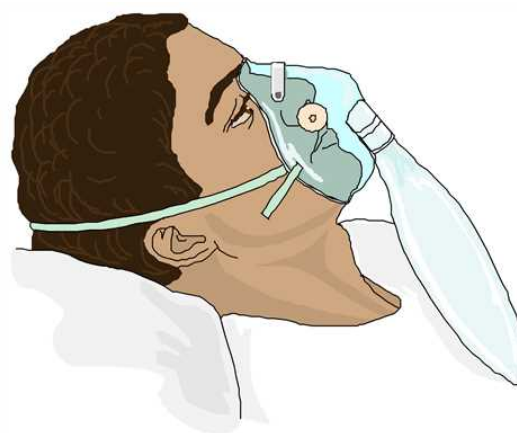
Comme mesure de sécurité, les standards de l'industrie exigent un système à ergots et encoches spécifique pour chaque type de gaz comprimé. La prise du dispositif comporte un ensemble d'ergots qui doivent coïncider avec autant de trous pratiqués dans le robinet de la bouteille. Il devient donc impossible de raccorder un régulateur de pression d'oxygène à une bouteille de gaz comprimé d'un autre type.



## 14.2.2 Les dispositifs de ventilation pour les victimes qui respirent

### Le masque sans réinspiration

Le masque sans réinspiration est le dispositif d'administration d'oxygène le plus communément utilisé par les premiers intervenants en régions éloignées. Le masque se raccorde au régulateur de pression au moyen d'une tubulure et il est muni d'un sac dans lequel l'oxygène est emmagasiné. L'oxygène dans le sac a une concentration très élevée. Comme son nom l'indique, l'oxygène expiré par la victime ne pénètre pas dans le sac. Le réservoir doit être gonflé avant de commencer les insufflations. À un débit de 15 litres par minute, la concentration d'oxygène atteint 95 pour cent.



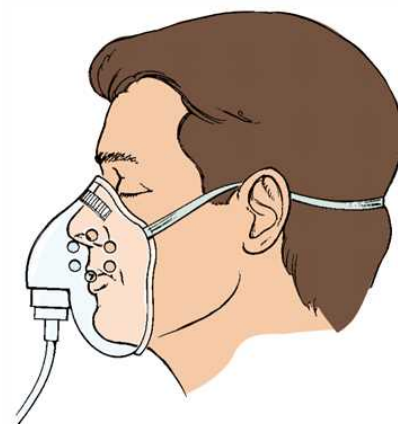


## Le masque à réinspiration partielle

Le masque à réinspiration partielle est équipé d'un sac réservoir qui doit être gonflé avant de commencer l'oxygénation. Un système de valves retourne l'air expiré par la victime dans le sac réservoir, ce qui permet de le réutiliser. La concentration d'oxygène peut atteindre de 35 à 60 pour cent à un débit de 6 à 10 litres par minute.

## Le masque facial simple

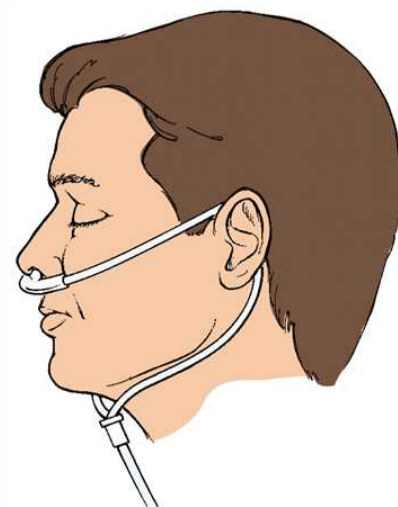
Le masque facial simple est un masque transparent doté d'orifices sur les côtés, qui permet le mélange de l'oxygène atmosphérique. Il est utilisé chez la victime qui respire spontanément. Le masque couvre le nez et la bouche de la victime, qui inspire librement l'oxygène envoyé dans le masque. La concentration de l'oxygène administré dépend de la capacité de la victime à inspirer profondément, de l'étanchéité du masque et du débit de l'oxygène. À l'instar du masque à réinspiration partielle, le débit de l'oxygène varie de 6 à 10 litres par minute et la concentration, de 35 à 60 pour cent.



## La canule nasale

La canule nasale, aussi appelée lunette nasale, est un dispositif constitué d'une tubulure transparente en plastique souple. L'oxygène s'écoule dans la tubulure et pénètre dans le nez de la victime à travers deux petits embouts de plastique. Le débit de l'oxygène ne dépasse pas 6 litres par minute, ce qui assure une concentration d'oxygène de 24 à 44 pour cent. Cette concentration suffit aux victimes qui souffrent de problèmes respiratoires mineurs ou à celles qui ne requièrent pas une concentration d'oxygène élevée.

Les lunettes nasales sont peu efficaces pour fournir de l'oxygène aux victimes qui ont le nez obstrué ou qui souffrent de blessures au nez ou de congestion.



## Dispositifs de ventilation servant à administrer de l'oxygène

La victime qui respire peut recevoir de l'oxygène d'appoint.

Dispositif de ventilation	Débit	Pourcentage d'O <sub>2</sub>
Masque sans réinspiration	10 L/min +	80 - 90 pour cent
Masque à réinspiration partielle	6-10 L/min	35 - 60 pour cent
Masque facial simple	6-10 L/min	35 - 60 pour cent
Canule nasale	1-6 L/min	24 - 44 pour cent

La victime qui ne respire pas peut aussi recevoir de l'oxygène d'appoint. Les concentrations d'oxygène suivantes peuvent être administrées lors d'une réanimation.

Dispositif de ventilation	Pourcentage d'O <sub>2</sub>
Masque de poche sans O <sub>2</sub>	16 pour cent
Masque de poche avec O <sub>2</sub>	16 - 50 pour cent
Ballon-masque avec O <sub>2</sub>	21 - 100 pour cent

### 14.2.3 Mode d'emploi du dispositif d'administration d'oxygène



Vérifiez l'état de la bouteille.



Ouvrez la bouteille pour expulser toute poussière du système.



Vérifiez l'état du régulateur et de la rondelle.



Adaptez le régulateur au détendeur de la bouteille.





Fixez solidement le régulateur au détendeur.



Ouvrez le robinet. Le régulateur indique la pression de l'oxygène dans la bouteille.



Fixez le tuyau au régulateur et ouvrez lentement le régulateur au débit désiré.



Si le dispositif d'administration (masque) est muni d'un sac réservoir, assurez-vous que celui-ci soit plein en mettant votre doigt sur la valve.



Installez le masque ou autre dispositif sur le visage de la victime.



Surveillez la victime.

#### Pour fermer le dispositif

- Diminuez le débit jusqu'à zéro.
- Tournez le régulateur à la position « off ».
- Ouvrez le débitmètre du régulateur pour chasser tout oxygène résiduel de la jauge.

## 14.2.4 L'administration d'oxygène

### Administrer de l'oxygène à une victime qui respire

Comme pour toute autre procédure, prenez le temps d'expliquer à la victime consciente les étapes de la technique d'administration d'oxygène. Rappelez-vous que le masque facial peut engendrer de l'anxiété et que vous aurez peut-être à l'éloigner du visage de la victime. Il est important de surveiller étroitement tout changement dans les signes vitaux d'une victime qui reçoit de l'oxygène.

### Cesser l'administration d'oxygène chez une victime qui respire

Lorsque vous arrêtez l'administration d'oxygène, retirez le dispositif d'administration (masque) du visage de la victime avant de fermer le robinet de la bouteille d'oxygène.

### Administrer de l'oxygène à une victime qui ne respire pas

Les dispositifs de ventilation destinés aux victimes qui ne respirent pas sont équipés d'une prise à oxygène. Il suffit de raccorder la tubulure au dispositif.

## 14.2.5 Pratiques de manutention sécuritaires

L'oxygène est un gaz qui possède des propriétés oxydantes. Même s'il n'est pas inflammable, il accélère la combustion des combustibles. Les précautions suivantes s'imposent lors de la manutention du matériel de distribution d'oxygène.

L'équipement ne doit pas être approché d'une flamme ou d'une source d'étincelle en raison du risque de combustion. Il est donc interdit de fumer près d'un dispositif à oxygène pour cette même raison. Il ne faut jamais utiliser de lubrifiant ou de corps gras sur les éléments du régulateur de pression, car cela peut également engendrer une réaction chimique pouvant entraîner une réaction de combustion.

Il faut entreposer les bouteilles d'oxygène en position horizontale, dans un boîtier de transport souple ou rigide. La pression à l'intérieur des bouteilles d'oxygène étant très élevée, il faut les assujettir de façon sécuritaire lorsqu'elles sont entreposées en position verticale.

### Le Système d'information sur les matières dangereuses

Le transport de l'oxygène est régi par Transports Canada et d'autres autorités gouvernementales compétentes. Le Système d'information sur les matières dangereuses (SIMDUT) est un système national rigoureux qui sert à assurer la gestion sécuritaire des matières dangereuses. Il a été mis au point grâce aux efforts combinés de l'industrie, des syndicats de travailleurs et du gouvernement, et est régi par les juridictions fédérales, provinciales et territoriales. Consultez votre agence gouvernementale locale pour en savoir plus.

## 14.2.6 Considérations spéciales

### Aucune contre-indication à l'administration d'O<sub>2</sub> sur le terrain

Le secouriste peut administrer de l'oxygène à toute personne qui en a besoin. La question avait été soulevée à savoir si les malades qui suivent une oxygénothérapie de longue durée, comme les personnes atteintes de maladies pulmonaires obstructives chroniques (MPOC), sont à risque d'une perte du stimulus respiratoire lorsqu'ils reçoivent de l'oxygène à haute concentration. Le stimulus respiratoire est le signal d'approfondir la respiration qu'envoie le système nerveux lorsqu'il détecte une augmentation de CO<sub>2</sub> dans le sang. Toutefois, les risques associés à ne pas administrer d'oxygène sont de loin plus élevés que les risques associés à une perte du stimulus respiratoire. Le

transfert de la victime du secouriste aux soins hospitaliers, où l'administration de l'oxygène peut être soigneusement ajustée, survient bien avant que le stimulus respiratoire commence à diminuer. Voilà pourquoi l'administration d'oxygène n'est jamais contre-indiquée, il faut ajuster le débit pour obtenir une saturation minimale, autour de 90 % maximum, pour éviter une hypercapnie et une baisse de la stimulation respiratoire.

## Les appareils de réanimation alimentés à l'oxygène

Seuls les secouristes expressément formés peuvent utiliser les réanimateurs alimentés à l'oxygène. Un usage incorrect de l'appareil risque de causer des lésions graves à la victime par suite d'une hyperventilation, par exemple, de la distension gastrique et de l'emphysème sous-cutané.

## Le saturomètre

Le saturomètre, aussi appelé oxymètre de pouls, est un appareil qui mesure la saturation d'oxygène dans l'organisme. La plupart de ces appareils fournissent également une lecture du pouls du sujet. Le capteur du saturomètre, qui fonctionne à piles, est placé sur des tissus minces, comme le lobe d'une oreille ou l'extrémité d'un doigt. Le fonctionnement de l'appareil repose sur la capacité de l'hémoglobine à absorber la lumière. On considère en état d'hypoxie toute victime dont la saturation est inférieure à 90 pour cent. L'efficacité de l'appareil diminue en fonction de divers facteurs : température des tissus trop basse, présence de vernis à ongles, problèmes circulatoires ainsi que certains médicaments.

## Les dispositifs d'aspiration

Les dispositifs d'aspiration sont essentiels durant les manœuvres de ventilation en situation d'urgence pour maintenir les voies respiratoires de la victime dégagées. Toute trousse d'assistance respiratoire devrait inclure un de ces dispositifs.

Il existe une vaste gamme de dispositifs d'aspiration, de tailles et de formes variées, portatifs, manuels ou à piles.



### Composants du dispositif d'aspiration

- Tubulures souples et larges.
- Pointes d'aspiration faites de plastique semi-rigide.
- Cathéters non rigides à utiliser lorsque l'emploi de cathéters rigides est inapproprié (p. ex., pour une victime qui serre les dents).
- Bouteille de collecte jetable, faite de matériau incassable.
- Provision d'eau pour nettoyer les pointes d'aspiration.

## Le fonctionnement

- Assemblez tous les éléments du dispositif.
- Mettez le dispositif en marche.
- Choisissez le cathéter approprié et raccordez-le à la tubulure du dispositif.
- Lors de la manœuvre, la pointe d'aspiration doit être visible en tout temps.
- Appliquée uniquement si nécessaire, la succion est effectuée de l'arrière vers l'avant.
- Respectez les durées d'aspiration suivantes :
  - Adulte 15 secondes au plus
  - Enfant 10 secondes au plus
  - Nourrisson 5 secondes au plus
- Poursuivez l'assistance respiratoire entre les manœuvres d'aspiration.



# 15. Le transport et le déplacement des victimes

À moins que la victime n'ait subi que des blessures superficielles, il faut éviter de la déplacer. En pleine nature ou en régions éloignées, toutefois, il arrive souvent qu'il faille, à un moment ou à un autre, déplacer la victime, soit pour la mettre à l'abri du danger, soit pour la stabiliser ou encore, dans la plupart des cas, pour l'évacuer.

Idéalement, si vous avez suffisamment de temps, vous devez effectuer les deux examens – primaire et secondaire – avant de déplacer la victime. Si la victime doit être déplacée immédiatement, parce que son état risque de se détériorer, minimisez le nombre de déplacements afin de réduire le risque des complications.

## Consignes importantes

- Déplacez la victime le moins possible.
- Immobilisez les membres blessés avant de déplacer la victime.
- Appliquez un collier cervical à la victime si vous identifiez un mécanisme de blessure à la tête ou à la colonne vertébrale.
- Préparez vos matériaux isolants avant de déplacer la victime.
- Déterminez le meilleur endroit où transporter la victime avant de commencer le déplacement, et assurez-vous que le trajet est libre de tout obstacle ou tout danger.

### 15.0.1 Le remorquage

Le remorquage direct et le remorquage à l'aide d'une couverture sont deux méthodes qu'une personne seule peut utiliser pour déplacer la victime et l'éloigner du danger immédiat.

#### Le remorquage direct

Fléchissez les bras de la victime et ramenez ses poignets au niveau de sa poitrine. Glissez vos mains sous les aisselles de la victime. En tenant la victime par les poignets, tirez-la vers l'arrière en marchant à reculons. La tête de la victime repose sur les avant-bras du secouriste.





## Le remorquage à l'aide d'une couverture

Placez une couverture sous la victime et enveloppez-la autour d'elle. Prenez soin de garder son visage à découvert. Le secouriste empoigne la couverture au-dessus des épaules de la victime et recule en tirant la couverture.

Le corps de la victime doit rester droit dans les deux variantes du remorquage (pas de torsion ni de flexion).



## 15.0.2 Le retournement

Le secouriste tourne la victime pour installer sous elle un tapis isolant ou une planche dorsale. Il peut aussi tourner la victime pour l'installer en décubitus dorsal et surveiller/dégager ses voies respiratoires. Stabilisez la colonne vertébrale en maintenant l'alignement de la tête, du cou et des épaules. Examinez soigneusement le dos de la victime avant de la retourner.

### Retournement de la victime à un seul secouriste

#### Retournement de la victime vers le secouriste - 1 secouriste



Installez un tapis isolant entre la victime et vous. Prenez le bras de la victime qui est près du tapis et étirez-le au-dessus de sa tête.



Étirez le second bras au-dessus de sa tête.



Étirez les jambes de la victime en soutenant ses hanches. Croisez les chevilles de la victime en plaçant la plus éloignée du tapis sur la plus proche du tapis.



En soutenant les épaules et les hanches, tournez doucement la victime vers vous. Maintenez l'alignement de la colonne vertébrale, du sommet de la tête jusqu'aux hanches.



Tournez la victime jusqu'à ce qu'elle soit en décubitus dorsal, et vérifiez les voies respiratoires et la respiration.



## Retournement de la victime du côté opposé au secouriste - 1 secouriste



Glissez votre main qui est près de la tête de la victime sous son aisselle la plus près, et placez la paume de cette main sur l'arrière de sa tête.



Avec vos deux genoux ancrés au sol et en gardant votre centre de gravité le plus bas possible, saisissez le pantalon de la victime à la taille et tournez doucement la victime sur le côté.



Relâchez le pantalon de la victime et, en vous soutenant de votre main libre, continuez à tourner la victime à l'aide de votre torse. Maintenez toujours le support de la tête de l'autre main.



Contrôlez les voies respiratoires et la respiration.

## Retournement de la victime à plusieurs secouristes

- Le leader se place normalement à la tête de la victime. C'est lui qui se charge de maintenir et de protéger la tête de la victime.
- Les deux autres secouristes se placent du même côté de la victime, vis-à-vis des épaules, des hanches et des genoux, en s'appuyant sur un seul genou.
- En harmonie avec le leader et à son commandement, les secouristes retournent la victime vers eux tout en reculant. Un des secouristes insère ou ajuste le tapis isolant/la planche dorsale avant que la victime soit complètement retournée et déposée au sol, en décubitus dorsal.

## Retournement de la victime en bloc à plusieurs secouristes



Soutenez la tête pendant que les secouristes s'installent le long de la victime. C'est le secouriste qui est placé à la tête de la victime qui coordonne la manœuvre.



Au commandement du leader à la tête de la victime, et en coordonnant vos actions pour travailler à l'unisson, retournez la victime sur le côté.



Tournez lentement la victime jusqu'à la position de décubitus dorsal.



Contrôlez les voies respiratoires tout en soutenant la tête et le cou.

### 15.0.3 Le soulèvement

Les diverses méthodes de soulèvement permettent aux secouristes d'installer du matériau isolant ou une planche dorsale sous la victime. Cette technique permet aussi à un groupe d'éloigner rapidement la victime du milieu dangereux.

#### La technique BEAM

BEAM est l'acronyme anglais de Body Elevation and Movement, soit l'élévation et le déplacement du corps. Cette technique sert à soulever la victime et à la déplacer en bloc, vers un endroit sécuritaire, en maintenant son corps dans la position dans laquelle elle a été trouvée. Cette manœuvre s'exécute plus efficacement lorsque plusieurs secouristes l'effectuent ensemble. Elle requiert toutefois que les mouvements soient parfaitement coordonnés.

#### Soulèvement à deux personnes

Les secouristes se mettent à genoux de chaque côté de la victime en se faisant face.



L'un des secouristes, désigné le leader, glisse une main sous le cou de la victime pour lui protéger la tête et il saisit l'épaule opposée. Il glisse son bras libre dans le creux du dos de la victime.

Le deuxième secouriste place un bras sous les fessiers de la victime et l'autre, sous ses genoux.

Les secouristes soulèvent la victime ensemble au commandement du leader.

### **Méthode pour secouristes multiples**

Le leader se place à la tête de la victime. Il insère ses mains sous les muscles trapèzes de la victime et, de ses avant-bras, il maintient et protège la tête.

Quatre secouristes se placent le long de la victime, deux de chaque côté, en s'appuyant sur un genou.

Les secouristes les plus forts physiquement soulèvent les épaules et les hanches, tandis que les autres se chargent des pieds et des genoux.

C'est le leader qui coordonne et dirige toutes les actions de la manœuvre.

Un autre secouriste est sur place pour placer le tapis isolant ou la planche dorsale sous la victime.

## **15.0.4 Le transport**

Les techniques de transport, qui sont très exigeantes physiquement pour les secouristes, servent uniquement aux déplacements sur de courtes distances. Les quatre méthodes de transport qui suivent peuvent être effectuées par un secouriste seul.

### **Transport sur une épaule**

Le secouriste fait appel au transport sur une épaule, aussi appelé levée du pompier, lorsque la victime est incapable de s'aider.

- Placez la victime en position debout, face à vous.
- Fléchissez les genoux et saisissez un poignet de la victime pour la soulever et la placer sur l'une ou l'autre de vos épaules.
- L'abdomen de la victime repose sur votre épaule.



### **Transport avec sac à dos**

Le secouriste peut utiliser un sac à dos muni d'une armature interne pour transporter la victime.

- Bouclez la sangle de fixation à la taille.
- Aidez la victime à monter sur votre dos.
- Enfilez les courroies d'épaules en faisant passer le sac à dos derrière le dos de la victime.

Le poids de la victime repose en grande partie sur la sangle de fixation à la taille.

## Transport sur le dos

Le transport sur le dos effectué à l'aide d'une sangle allège nettement la charge du secouriste. La sangle fait office de siège pour la victime et de courroies d'épaule pour le secouriste :

- Le milieu de la sangle est placé dans le milieu du dos de la victime.
- La sangle est passée sous les bras de la victime et croisée au niveau de sa poitrine.
- La victime doit maintenant s'appuyer contre le dos du secouriste.
- Passez la sangle par-dessus vos épaules et faites-la glisser autour des cuisses de la victime en la ramenant à l'intérieur des cuisses.
- Attachez la sangle autour de votre taille.



## Transport avec rouleau de corde

- Divisez un rouleau de corde en deux de façon à former deux anneaux de corde enroulée.
- Faites passer une jambe de la victime dans chacun des anneaux et placez les anneaux sur vos épaules.
- « Matelassez » sous les anneaux aux points de pression ou de friction.



## La civière

La civière, aussi appelée brancard, sert au transport des victimes. Ce n'est jamais un dispositif d'immobilisation. Avant d'utiliser une civière, il est important de toujours vérifier si elle fonctionne correctement. De plus, la civière doit protéger la victime des intempéries.

Idéalement, il faut six personnes pour porter une civière. Il est toujours plus efficace de porter une civière en se servant de courroies d'épaules ou de ceintures de hanches, plutôt qu'avec les mains seulement. Les porteurs se fatiguent moins vite lorsqu'on alterne leurs positions. Dans les côtes ascendantes, les porteurs les plus forts se placent à l'arrière de la civière. Lorsque c'est possible, un éclaireur part en premier afin d'identifier et de baliser le trajet le plus court et le plus facile.

Il existe plusieurs types de civières commerciales, par exemple, le brancard-panier (aussi appelé civière Stokes), le brancard-traîneau, le brancard Sked (pour les endroits restreints), la civière droite pliable, et d'autres encore. Il est toujours possible d'improviser une civière à l'aide des matériaux à sa disposition.

### À l'aide d'une toile



Trouvez deux perches (morceaux de bois ou autres) mesurant 2,5 mètres. Fixez solidement deux autres morceaux de bois plus courts aux perches pour former le cadre de la civière.



La fixation des perches.



Pliez la toile de façon à former un carré de 2 m sur 2 m. Placez les perches au centre de la toile. Repliez la toile par-dessus une des perches.



Faites passer la toile sous l'autre perche, puis repliez-la par-dessus les deux perches.

### Assemblage final de la civière à toile



### À l'aide d'une veste

- Trouvez deux perches (morceaux de bois ou autres) mesurant 2,5 mètres.
- Inversez les manches de trois manteaux en tissu non extensible.
- Attachez tous les boutons et refermez toutes les fermetures éclair. Placez le devant des vestes vers le haut.
- Enfilez les perches dans le corps des manteaux.

### La civière à l'aide de sacs à dos à armature interne

- Trouvez deux perches (morceaux de bois ou autres) de 2,5 mètres.
- Démontez trois sacs à armature interne — tous trois doivent être équipés de sangles de compression.
- Insérez les perches dans les sangles de compression.

### À l'aide de sacs à dos à armature externe

- Retirez les armatures d'au moins deux sacs à armature externe.
- Fixez solidement les deux côtés des armatures à deux objets rigides et résistants (p. ex., des piolets).

### À l'aide de corde

Il existe plusieurs types de civières improvisées à l'aide de corde. Nous décrivons ci-dessous les plus usuelles.

- En partant du centre de la corde, repliez-la sept fois à 180 degrés d'un côté, puis de l'autre. La longueur de la corde pliée doit être un peu plus large que la victime. La civière doit dépasser la victime d'environ 30 centimètres à chaque extrémité.
- En partant de la corde adjacente au dernier pliage, effectuez de chaque côté une série de nœuds de cabestan distants d'environ 15 cm. Faites passer chacune des segments de corde pliée dans un des nœuds de cabestan.
- Faites passer ce qui reste de corde à travers chacune des boucles et nouez les extrémités. Assurez-vous que les cabestans sont bien serrés

Les civières improvisées sont longues à fabriquer. Entraînez-vous à réaliser au moins un type de civière qui tient compte de l'équipement que vous allez transporter et du milieu dans lequel vous allez vous retrouver.



# 16. Glossaire

## 16.1 Abréviations et acronymes usuels

<b>A &amp; O x 4</b>	Alerte et orienté x 4 - échelle servant à représenter les fonctions neurologiques de la victime.
<b>ABC</b>	Airway, Breathing and Circulation - acronyme anglais des éléments fondamentaux de l'examen primaire, soit voies respiratoires, respiration et circulation.
<b>AIT</b>	Accident ischémique transitoire - défaillance temporaire de l'apport sanguin à l'encéphale.
<b>AVC</b>	Accident vasculaire cérébral.
<b>AVDI</b>	Alerte, Verbal, Douleur, Inconscience - acronyme des composants de l'échelle d'évaluation de l'état de conscience de la victime (alerte, obéit aux consignes verbales, réagit à la douleur, inconsciente).
<b>BEAM</b>	Body Elevation and Movement - acronyme anglais signifiant élévation et déplacement du corps de la victime jusqu'à un endroit sécuritaire; le déplacement se fait en bloc et dans la position dans laquelle la victime a été retrouvée.
<b>CSM</b>	Circulation, Sensibilité, Mobilité.
<b>CTM</b>	Couleur, Température, Moiteur - évaluation de l'état superficiel de la peau en tant que signe vital.
<b>DAE</b>	Défibrillateur automatisé externe.
<b>FC</b>	Fréquence cardiaque - signe vital qui indique la qualité et le nombre de battements cardiaques par minute.
<b>fiche SEP</b>	Acronyme anglais de la méthode de consignation des données lors d'une évaluation critique, signifiant données Subjectives, données Objectives, Analyse des données et Planification des interventions.
<b>FR</b>	Fréquence respiratoire - évaluation de la qualité de la respiration et du nombre de cycles respiratoires par minute.
<b>GI</b>	Gastro-intestinal.
<b>GREC</b>	Glace, Repos, Élévation, Compression - protocole de prise en charge des blessures musculosquelettiques.
<b>IM</b>	Intramusculaire.
<b>IV</b>	Intraveineux.
<b>LCR</b>	Liquide céphalorachidien - liquide dans lequel baignent l'encéphale et la moelle épinière.
<b>P</b>	Pupilles.
<b>PERRLA</b>	Pupils that are Equal, Round and Reactive to Light and Accommodation - acronyme anglais utilisé pour l'évaluation de la réaction des pupilles comme signe vital. En français, on le traduit par : les Pupilles Égales, Rondes, Réactives à la Lumière, normales à l'Accommodation.
<b>pH</b>	Potentiel hydrogène - échelle servant à exprimer l'indice d'acidité d'un organisme.
<b>PIC</b>	Pression intracrânienne - pression du LCR à l'intérieur de la boîte crânienne.
<b>PO</b>	Par la bouche.
<b>PQRST</b>	Provoquer, Qualité, Région, Sévérité, Temps - échelle utilisée durant l'évaluation de la victime pour décrire la douleur.



<b>Pt</b>	Patient
<b>RCP</b>	Réanimation cardio-pulmonaire - réanimation cardiaque et respiratoire combinée, effectuée pour restaurer et maintenir la respiration et la circulation.
<b>REC</b>	Repos, Élévation, Compression directe - technique pour maîtriser le saignement de certaines blessures.
<b>Rx</b>	Ordonnance.
<b>S/S</b>	Signes et symptômes.
<b>SAMPLE</b>	Symptoms, Allergies, Medications, Past History, Last Meal, Events - acronyme anglais représentant l'information recueillie sur la victime durant l'examen secondaire. En français, on le traduit par : Symptômes, Allergies, Médicaments, Passé (antécédents médicaux), Lunch (dernier repas pris), Événements.
<b>SCI</b>	Système de commandement des interventions.
<b>SIR</b>	Soins immédiats en RCP
<b>SNC</b>	Système nerveux central.
<b>T</b>	Température corporelle.
<b>TA</b>	Tension artérielle - mesure de la pression que le sang exerce sur les parois des artères, qui est fonction du volume sanguin, de la fréquence cardiaque, du volume d'éjection systolique et du diamètre des vaisseaux sanguins.
<b>TMB</b>	Taux du métabolisme basal - quantité d'énergie nécessaire pour maintenir les fonctions vitales lorsque l'organisme est au repos.
<b>TRC</b>	Temps de remplissage capillaire - temps requis pour que le lit des ongles blanchi par une pression digitale reprenne sa coloration normale.
<b>Tx</b>	Traitement.
<b>VFI</b>	Vêtement de flottaison individuel.

## 16.2 Glossaire des termes

<b>Abandon</b>	Cessation des soins avant le transfert de la responsabilité à une personne de compétence égale ou supérieure.
<b>Abduction</b>	Mouvement d'un membre qui s'éloigne du corps.
<b>Abrasion</b>	Écorchures et égratignures sur la peau.
<b>Acidose</b>	Abaissement du pH sanguin au-dessous de la valeur normale.
<b>Adduction</b>	Mouvement d'un membre qui se rapproche du corps.
<b>Allergène</b>	Substance non parasitaire qui cause une réaction allergique dans l'organisme - voir antigène ci-dessous.
<b>Allergie</b>	Hypersensibilité du système immunitaire qui provoque la libération d'histamine et de substances apparentées dans l'organisme.
<b>Analgésique</b>	Médicament qui soulage ou atténue la douleur.
<b>Antérieure</b>	Vers le devant (ventral).

<b>Anti-inflammatoire</b>	Médicament qui réduit l'enflure, l'inflammation ou l'œdème.
<b>Antibiotique</b>	Composé ou substance destiné à traiter ou à prévenir une infection bactérienne, qui agit en tuant la bactérie ou en ralentissant sa croissance dans l'organisme (antibiotique systémique) ou à la surface du corps (antibiotique topique).
<b>Antigène</b>	Substance, comme un allergène, qui déclenche la réponse immunitaire de l'organisme.
<b>Antiseptique</b>	Solution qui empêche l'infection en détruisant les microorganismes lors de son application externe sur des tissus vivants. Souvent utilisé de manière interchangeable avec le désinfectant, bien que ce dernier désigne plus précisément une solution qui détruit les microorganismes sur des objets non vivants.
<b>Appendiculaire</b>	Terme d'anatomie qui désigne les membres du corps.
<b>Asthme</b>	Maladie réversible des voies respiratoires caractérisée par la contraction du muscle lisse des bronches, la sécrétion excessive de mucus dans les voies respiratoires et l'œdème des bronchioles.
<b>Ataxie</b>	Perturbation de la coordination musculaire généralement apparente dans les mouvements volontaires globaux, comme la marche.
<b>Avulsion</b>	Plaie ouverte causée par un arrachement violent de toutes les couches de la peau.
<b>Axial</b>	Division anatomique désignant la ligne verticale médiane qui divise le corps en deux côtés, le gauche et le droit.
<b>Brachial</b>	Terme d'anatomie qui fait référence au bras (p. ex., artère, pouls ou nerf brachial).
<b>Capillaire</b>	Les plus petits vaisseaux sanguins dans le corps. Site des échanges d'oxygène, de nutriments et de déchets entre le sang et les alvéoles.
<b>Capsule articulaire</b>	L'enveloppe qui entoure une articulation et qui contient le liquide synovial.
<b>Cartilage</b>	Tissu conjonctif souple qui se trouve dans les oreilles, le nez, la cage thoracique et les articulations. Dans les articulations, il sert de coussin et de surface articulaire pour les os adjacents.
<b>Cellule</b>	Élément vivant fondamental de l'organisme.
<b>Cerveau</b>	Partie de l'encéphale qui régit les fonctions mentales supérieures, tels le raisonnement, la mémoire et la cognition. Il est situé dans la région supérieure de l'encéphale et il en constitue la plus grosse partie.
<b>Cervelet</b>	Partie de l'encéphale qui régit l'équilibre, le tonus musculaire et la coordination de la motricité fine. Il est situé à l'arrière sous le cerveau.
<b>Choc</b>	État résultant de la perfusion inadéquate d'oxygène dans les cellules de l'organisme, entraînant l'hypoxie des tissus et des organes.
<b>Choc anaphylactique</b>	Réaction allergique potentiellement mortelle produisant une libération systémique d'histamine qui cause un gonflement et une contraction des voies respiratoires, un ralentissement du débit cardiaque et une perte de tonus vasomoteur.
<b>Choc cardiogénique</b>	État de choc causé par la défaillance du cœur à pomper le sang adéquatement vers toutes les parties vitales de l'organisme.
<b>Choc d'origine vasculaire</b>	État de choc qui découle de la dilatation systémique des vaisseaux sanguins et qui cause une chute de la tension artérielle.
<b>Choc hypovolémique</b>	État de choc résultant de la perte de liquide dans le système circulatoire.

<b>Choc respiratoire</b>	Défaillance du système respiratoire à fournir l'apport adéquat d'oxygène au sang, ce qui provoque l'hypoxie des tissus et des organes.
<b>Colonne cervicale</b>	Désigne les 7 vertèbres du cou.
<b>Colonne lombaire</b>	Les 5 vertèbres de la colonne vertébrale qui rattachent la cage thoracique au bassin.
<b>Colonne thoracique</b>	Les 12 vertèbres de la colonne vertébrale situées au niveau de la cage thoracique. Chacune de ces vertèbres est rattachée à une côte.
<b>Colonne vertébrale</b>	Ensemble de 33 vertèbres reliées entre elles dont la fonction est d'enfermer et de protéger la moelle épinière.
<b>Conduction</b>	Transfert de chaleur d'un objet, d'un gaz ou d'un liquide lorsqu'il entre en contact avec un autre objet, gaz ou liquide. Il en résulte une perte de chaleur pour la première substance.
<b>Congénital</b>	État qui est présent à la naissance.
<b>Conjonctive</b>	Membrane muqueuse qui tapisse l'intérieur de la paupière et la surface de l'œil.
<b>Contre-indication</b>	Indication contre l'emploi d'un médicament ou l'application d'un traitement particulier.
<b>Contusion</b>	Enflure et décoloration d'un tissu mou qui indiquent la présence d'une atteinte du lit vasculaire sous-jacent.
<b>Convection</b>	Transfert de chaleur par déplacement de courants ou de molécules dans les gaz ou les liquides (air et eau).
<b>Cornée</b>	Membrane claire transparente qui recouvre l'œil.
<b>Crépitation</b>	Bruit ou sensation de craquement qui se produit dans une articulation ou dans la région d'os endommagés.
<b>Crise épileptique</b>	Épisode au cours duquel se produit une perturbation de l'activité électrique dans l'encéphale, qui se traduit par des altérations du degré de conscience, des mouvements involontaires et des spasmes musculaires.
<b>Cyanose</b>	Décoloration bleutée de la peau, des muqueuses et du lit des ongles qui indique une insuffisance d'oxygène dans le sang.
<b>Dangers objectifs</b>	Conditions environnementales qui ne dépendent pas de la volonté humaine, comme la foudre, les avalanches et les éboulis.
<b>Dangers subjectifs</b>	Dangers associés au comportement humain ou à des erreurs de jugement (p. ex., vêtements inadéquats, manque d'expérience, fatigue).
<b>Décubitus dorsal</b>	Position du corps dans laquelle la personne est allongée sur le dos.
<b>Décubitus latéral</b>	Position du corps lorsque la personne se trouve étendue sur un côté ou sur l'autre.
<b>Décubitus ventral</b>	Position du corps dans laquelle la personne est allongée sur le ventre.
<b>Diabète</b>	Affection résultant de la sécrétion insuffisante d'insuline ou de sa mauvaise utilisation.
<b>Diarrhée</b>	Trouble intestinal qui se caractérise par une augmentation de la fréquence et de la fluidité des excréments fécaux.
<b>Distal</b>	Direction anatomique qui signifie loin de l'origine d'une structure.
<b>Droit à l'assistance</b>	Dans la province de Québec, en vertu de la Charte des droits et libertés du Québec, " Tout être humain dont la vie est en péril a droit au secours. " (1975, c. 6, art. 2)
<b>Électrolytes</b>	Particules ou ions portant une charge électrique qui sont essentiels aux fonctions métaboliques de l'organisme. Les principaux ions sont le sodium, le potassium, le calcium, le magnésium, le chlore et le phosphore.

<b>Embolie</b>	Amas solide, liquide ou gazeux qui se forme dans un vaisseau sanguin, et qui ralentit ou obstrue la circulation sanguine.
<b>Entorse</b>	Blessure traumatique causant une lésion articulaire avec atteinte des ligaments.
<b>Épilepsie</b>	État caractérisé par une série de crises épileptiques récurrentes (voir crise épileptique).
<b>Éversion</b>	Terme d'anatomie qui désigne le mouvement d'un membre tourné vers l'extérieur (p. ex., la plante du pied tournée vers l'extérieur).
<b>Extension</b>	Mouvement par lequel on allonge une articulation.
<b>Flexion</b>	Mouvement par lequel on plie ou fléchit une articulation.
<b>Foulure</b>	Blessure résultant d'un traumatisme ou d'un surmenage qui atteint les muscles, les tendons et le tissu conjonctif.
<b>Fracture</b>	Rupture dans la continuité du tissu osseux.
<b>Gastroentérite</b>	Inflammation ou infection de l'estomac et des intestins causée par une bactérie, un virus, un parasite ou un protozoaire.
<b>Gelure</b>	Lésion tissulaire localisée causée par le gel.
<b>Giardia</b>	Protozoaire responsable de la contamination des eaux naturelles.
<b>Halogène</b>	Classe d'éléments chimiques (iode, chlore) qui entrent dans la désinfection de l'eau.
<b>Hématome</b>	Accumulation localisée de sang dans un tissu ou un organe.
<b>Hyperextension</b>	Extension d'une articulation au-delà de son amplitude normale de mouvement.
<b>Hyperglycémie</b>	Concentration élevée de sucre dans le sang.
<b>Hyperthermie</b>	Élévation de la température centrale du corps au-dessus de la normale.
<b>Hypoglycémie</b>	Concentration trop faible de sucre dans le sang.
<b>Hypothermie</b>	Diminution de la température centrale du corps sous la normale.
<b>Hypoxie</b>	Apport insuffisant d'oxygène aux tissus de l'organisme.
<b>Infection bactérienne</b>	Toute forme d'infection, interne ou externe, causée par une bactérie.
<b>Inférieur</b>	Direction anatomique qui signifie vers les pieds.
<b>Insuline</b>	Hormone sécrétée par le pancréas dont la fonction est de réguler le métabolisme du glucose et des autres glucides. Il existe aussi de l'insuline commerciale, qui est utilisée comme médicament pour contrôler le diabète.
<b>Intercostal</b>	Qui est situé entre chacune des côtes.
<b>Inversion</b>	Terme d'anatomie qui désigne le mouvement d'un membre tourné vers l'extérieur (p. ex., la plante du pied tournée vers l'extérieur).
<b>Irriguer</b>	Rincer ou laver à l'aide d'un liquide (habituellement de l'eau) afin de nettoyer une région lésée du corps.
<b>Kilocalorie</b>	Mesure d'unité de chaleur. Une kilocalorie représente la quantité d'énergie nécessaire pour élever d'un degré Celsius la température d'un kilogramme d'eau.
<b>Latéral</b>	Direction anatomique qui signifie à la droite ou à la gauche de la ligne médiane du corps.
<b>Ligament</b>	Tissu conjonctif qui relie un os à un autre.
<b>Liquide</b>	Liquide et plasma qui se trouvent entre les cellules.

## **extracellulaire**

<b>Liquide intracellulaire</b>	Liquide qui se trouve à l'intérieur des cellules.
<b>Loi du Bon Samaritain</b>	Élément de la loi qui dit qu'il ne peut y avoir de responsabilité pour les secours d'urgence, sauf en cas de preuve de négligence grave.
<b>Luxation</b>	Lésion dans laquelle l'extrémité de l'os se déplace anormalement de sa position dans l'articulation.
<b>Médial</b>	Direction anatomique qui signifie vers la ligne médiane ou le centre du corps.
<b>Méninges</b>	Trois membranes qui enferment et protègent l'encéphale.
<b>Norme de diligence</b>	Norme à laquelle une personne (responsable/secouriste) est tenue en tout temps de se conformer dans l'accomplissement de ses tâches.
<b>Palper</b>	Examiner une victime en la touchant et la tâtant à l'aide des doigts et des mains.
<b>Plasma</b>	Partie liquide du sang dans laquelle se trouvent en suspension les globules et les plaquettes.
<b>Pneumothorax</b>	Présence d'air dans la cavité thoracique découlant d'une plaie ouverte ou d'un poumon endommagé ou des deux à la fois.
<b>Pneumothorax suffocant</b>	Trouble pathologique dans lequel la pression de l'air augmente graduellement dans la cavité thoracique.
<b>Position anatomique</b>	Position du corps debout face à l'observateur, les bras de chaque côté du corps et les paumes tournées vers l'avant.
<b>Postérieur</b>	Direction anatomique qui signifie vers l'arrière.
<b>Professionnel de la santé/dispensateur de soins</b>	Personne qui administre les premiers soins ou qui prodigue toute autre forme de soins d'urgence.
<b>Profond</b>	Direction anatomique qui signifie loin de la surface du corps.
<b>Responsabilité</b>	Situation juridique dans laquelle une personne ou un groupe de personnes sont considérés légalement responsables des actions qu'ils ont posées ou omises de poser relativement à la sécurité et au bien-être d'autrui.
<b>Signe</b>	Indication d'une maladie ou d'une blessure qui est observée et mesurée.
<b>Signes vitaux</b>	Mesure précise et objective de l'état physiologique utilisée pour évaluer l'état des fonctions vitales de l'organisme. Les signes vitaux comprennent : l'état de conscience, la respiration, le pouls, les signes de la peau, la tension artérielle, la réaction pupillaire et la température corporelle.
<b>Superficiel</b>	Direction anatomique qui signifie près de la surface ou à la surface du corps.
<b>Supérieur</b>	Direction anatomique qui signifie vers la tête ou vers le haut d'une structure.
<b>Symptôme</b>	Manifestation d'un état pathologique perçu par la victime elle-même, telle la douleur, le malaise ou d'autres perturbations de l'organisme.
<b>Système cardiovasculaire</b>	Système du corps humain composé du cœur (cardio) et des vaisseaux sanguins (vasculaire).
<b>Système nerveux</b>	Système du corps qui régule les activités physiologiques et les mouvements corporels au moyen d'un contrôle direct ou de l'action des hormones.
<b>Système</b>	Système du corps dont la fonction est de fournir de l'oxygène à l'organisme, d'éliminer le

<b>respiratoire</b>	dioxyde de carbone et de réguler l'équilibre acido-basique dans les tissus.
<b>Tendinite</b>	Inflammation d'un tendon.
<b>Tendon</b>	Tissu conjonctif qui attache le muscle à l'os.
<b>Traumatisme</b>	Toute blessure corporelle qui est causée par une force extrinsèque, de façon habituellement violente.
<b>Tronc cérébral</b>	Partie de l'encéphale qui régit les fonctions automatiques comme la respiration. Il est situé sous le cerveau.
<b>Vasoconstriction</b>	Rétrécissement ou constriction des vaisseaux sanguins.
<b>Ventriculaire</b>	Qui se rapporte aux deux ventricules, c'est-à-dire les deux cavités inférieures du cœur qui participent à l'action de pompage.
<b>Virus</b>	Agent parasitaire microscopique et infectieux qui a besoin, pour sa survie, des cellules vivantes d'autres organismes.

# 17. Lecture recommandée

## 17.0.1 Secourisme et médecine en milieu sauvage

Auerbach, Paul S., editor, Wilderness Medicine: Management of Wilderness and Environmental Emergencies (2 336 pages). Mosby, 2007 (fifth édition).

Auerbach, Paul S. Medicine for the Outdoors: The Essential Guide to Emergency Medical Procedures and First Aid. Mosby, 2009 (fifth edition).

Auerbach, Paul S., Howard Donner, Eric A. Weiss. Field Guide to Wilderness Medicine. Mosby, 2008 (third edition).

Wilderness Medical Society. Practice Guidelines for Wilderness Emergency Care. William W. Forgey, éditeur. Falcon Guides, 2006 (fifth edition).

## 17.0.2 Premier intervenant/Soins préhospitaliers d'urgence

Bergeron, J. David, Gloria Bizjak, Chris Le Baudour, Keith Wesley. First Responder. Brady Books/Prentice Hall, 2009 (eighth edition).

Mistovich, Joseph J., Brent Q. Hafen, Keith J. Karren. Prehospital Emergency Care. Brady Books /Prentice Hall, 2009 (ninth edition).

National Ski Patrol. Outdoor Emergency Care: Comprehensive Prehospital Care for Nonurban Settings. Brady Books/Prentice Hall, 2012.

Stoy, Walt Alan, Thomas E. Platt, Debra A. Lejeune, Center for Emergency Medicine. Mosby's EMT-Basic Textbook. Mosby, 2012 (second edition).

## 17.0.3 Santé

Santé Canada. Santé des Premières Nations, des Inuits et des Autochtones : Guide de pratique clinique du personnel infirmier en soins primaires Santé Canada, 2000 (version en ligne et imprimable).

Raman-Wims, Lalitha, editor-in-chief. Canadian Pharmacists Association Guide to Drugs in Canada. Dorling Kindersley, 2009.

Repchinsky, Carol, éditeur **en chef**. Compendium des produits et spécialités pharmaceutiques (CPS). Mis à jour tous les ans par l'Association des Pharmaciens du Canada (version en ligne et imprimable).

## 17.0.4 Recherche et sauvetage

NASAR. Fundamentals of Search and Rescue. Jones & Bartlett Learning, 2005.

NASAR. Advanced Search and Rescue. National Association of Search and Rescue, 1997.

NASAR. Search and Rescue Operations Field Guide. National Association of Search and Rescue, 2001.

Vines, Tom and Steve Hudson. High Angle Rescue Techniques: Text and Field Guide Package. Mosby, 2005.

## 17.0.5 Activités récréatives et aventure plein air

Cruchet, Peter and Matt Cruchet. Trip Tips: An Outdoor Manual for Students. Direct Bearing, 2006.

Guten, Gary N. Injuries in Outdoor Recreation: Understanding, Prevention, and Treatment. Falcon Guides, 2005.



Jackson, Jeff and Jon Heshka. *Managing Risk: Systems Planning for Outdoor Adventure Programs*. Direct Bearing, 2010.

### **17.0.6 Hypothermie**

Giebsbrecht, Gordon, James A. Wilkerson. *Hypothermia, Frostbite and Other Cold Injuries: Prevention, Survival, Rescue, and Treatment*. Mountaineers Books, 2006.

### **17.0.7 Altitude/Alpinisme**

Carline, Jan D., Steven C. Macdonald, Martha J. Lentz. *Mountaineering First Aid: A Guide to Accident Response and First Aid Care*. Mountaineers Books, 2004 (fifth edition).

Houston, Charles S., David E. Harris, Ellen J. Zeman. *Going Higher. Oxygen, Man and Mountains*. Mountaineers Books, 2005.

Mountaineers. *Mountaineering: The Freedom of the Hills*. Mountaineers Books, 2010 (eighth edition).

Wilkerson, James A., editor. *Medicine for Mountaineering and Other Wilderness Activities*. Mountaineers Books, 2010 (sixth edition).

### **17.0.8 Sécurité en avalanche et escalade glaciaire**

Ferguson, Sue A., Edward R. LaChapelle. *The ABCs of Avalanche Safety*. Mountaineers Books, 2003 (third edition).

Selters, Andy. *Glacier Travel and Crevasse Rescue*. Mountaineers Books, 1999 (second edition).

Daffern, Tony. *Backcountry Avalanche Safety: Skiers, Climbers, Boarders, Snowshoers*. Rocky Mountain Books, 2009 (third edition).

# 18. Les trousse de premiers soins de SIRIUSMEDx

## 18.1 Contenu des trousse de premiers soins

CONTENU	TROUSSE	
	SIRIUS 20	SIRIUS 40
Sac range-tout 17 cm x 13 cm x 6 cm (fermé)	1	
Sac range-tout Bag 27 cm x 14 cm x 8 cm (fermé)		1
Ciseaux d'ambulancier 14 cm - acier inoxydable	1	1
Pince forceps 11,4 cm - acier inoxydable	1	1
Thermomètre	1	1
Lampe stylo		1
Seringue d'irrigation 10 ml		1
Couverture de secours		1
Gants d'examen	1	2
Bandage triangulaire	1	2
Épingles de sécurité	3	6
Contenant de plastique	2	2
Compresse abdominale 12,7 cm x 22,9 cm	1	1
Rouleau de gaze stérile 7,5 cm	1	2
Pansements 7,5 cm	10	12
Bandages pour phalanges	5	5
Ruban Elastoplast® 7,5 cm x 10 cm		1
Pansements non adhésifs 5 cm x 7,5 cm	5	5
Compresse de gaze 10 cm x 10 cm		6
Compresse de gaze 7,5 cm x 7,5 cm	5	6
Compresse de gaze 5 cm x 5 cm	5	6
Pansement de rapprochement « papillon »	5	
Bandelettes de suture (paquet de 5)		1
Ruban adhésif 2,5 cm		1
Ruban adhésif 1,27 cm	1	1
Second Skin® de Spenco 5 cm x 7,5 cm	1	1

CONTENU	TROUSSE	
	SIRIUS 20	SIRIUS 40
Bandage élastique 7,5 cm		1
Bandage élastique 5 cm	1	
Applicateurs ouatés (stériles)	6	10
Tampons antiseptiques	10	12
Onguent antibiotique - 1 g	2	5
Teinture d'iode 25 ml		1
Rasoir jetable		1
Crayon	1	1
Pansement imperméable Tegaderm®		2
Moleskine - Soins des ampoules 7,5 cm x 15 cm	1	2
Formulaire de rapport d'accident	1	2
Livret de secourisme		1



2685, rue Rolland, Suite 303  
Sainte-Adèle, Québec  
Canada J8B 1C9

T. 514.509.2112  
info@siriusmed.com

SIRIUSMEDx ©2022

[siriusmedx.com](http://siriusmedx.com)