

## **RECIT DE SITUATION CLINIQUE ET AUTHENTIQUE N°1**

### **Incendies, intoxications, brûlures**

#### **RECIT**

Dimanche, je suis en garde au « Service des Urgences ». Après avoir examiné une vingtaine de patients, le senior de garde de Service Mobile d'Urgence et de Réanimation (SMUR), me propose une sortie avec lui pour « un incendie dans une cave, avec apparemment des gens qui sautent par les fenêtres ».

Nous y arrivons donc en quelques minutes. L'infirmier-anesthésiste, conduisant la voiture de SMUR, se gare de façon à ne pas gêner la circulation des véhicules de secours, en dehors du périmètre de sécurité délimité par les pompiers, et en tenant compte de la direction du vent.

Sur place sont déjà présents 5 Véhicules de Secours et d'Assistance aux Victimes (VSAV), une trentaine de pompiers, une centaine de résidents. Difficile de savoir où donner de la tête...

Il n'y a ni flamme, ni fumées, ni personnes défenestrées, et il est même difficile de trouver le lieu où l'incendie a pu commencer. Le médecin sénior part à la rencontre du plus haut gradé parmi les pompiers, afin de pouvoir rapidement rappeler la régulation du Service d'Aide Médicale Urgente (SAMU) pour un bilan d'ambiance.

L'infirmier-anesthésiste et moi-même prenons respectivement le sac de premiers secours et le scope, puis nous montons dans un des VSAV où les personnes les plus au contact des fumées ont été installées.

Contrairement aux autres interventions où le médecin du SMUR prend automatiquement la direction des secours à son arrivée sur les lieux, dans le cadre d'un incendie, les pompiers sont les seuls à pouvoir pénétrer à l'intérieur du périmètre de sécurité délimité. La situation est donc inhabituelle : ce n'est pas le médecin qui va vers la victime mais l'inverse.

Habitué et formé à la prise en charge des victimes des incendies, l'infirmier commence à noter la saturation percutanée en oxygène et la fréquence cardiaque des potentielles victimes. J'ignore quel rôle me donner parmi ces professionnels bien organisés, et compte tenu du faible espace dans les véhicules de pompiers, je redescends pour observer depuis l'extérieur en attendant des consignes pour me rendre utile. Le médecin me demande d'ausculter chaque victime potentielle installée dans les VSAV, tandis qu'il fait le tour des cinq véhicules afin de recueillir l'identité et le nombre total des futurs patients.

L'infirmier anesthésiste et moi-même nous acquittons de notre tâche. Au total ont été retenus par les pompiers dix-neuf personnes suspectés d'intoxication aux fumées.

La question de savoir si tous les proches sont sortis de l'immeuble revient régulièrement ; on peut percevoir l'angoisse chez certains patients. Dans ce cas particulier, la situation est assez simple à gérer, car le recensement des victimes a permis d'avoir une bonne vision des différentes familles logeant dans l'appartement concerné par l'incendie.

Nous retrouvons le médecin sénior dans un camion où a été installé monsieur D. Ce dernier a consommé de l'alcool au repas de mariage de sa fille, et est accusé par les témoins d'avoir occasionné l'incendie dans la cave d'un appartement de deux étages, en lançant un mégot de cigarette à proximité de son quad pour « prouver à son voisin qu'il ne perdait pas d'essence. »

Toujours d'après les témoins, la pantoufle de monsieur D. se serait enflammée et aurait été éteinte grâce à l'aide dudit voisin. Quant au quad, il a pris feu dans la cave et libéré des fumées.

A l'examen clinique, monsieur D. présente une brûlure des deux membres inférieurs, de deuxième degré profond et troisième degré, étendue jusqu'au genou à droite et limitée à la cheville mais circulaire à gauche. Il est rapidement transféré au centre hospitalier, en salle d'accueil des urgences vitales (déchoquage).

Entre temps, un autre SMUR d'un hôpital voisin et la police municipale sont arrivés au square. Les deux médecins de SMUR et le capitaine des pompiers se mettent à l'écart pour organiser la suite des événements. Pendant ce temps, l'infirmier-anesthésiste et moi-même nous assurons que chaque patient ait une oxygénothérapie normobare au masque haute concentration, en priorisant les enfants et la femme enceinte. Nous essayons de convaincre par des arguments médicaux les patients réticents à une hospitalisation. Nous assistons également à une tentative d'agression envers un policier par un homme ne présentant pas de signes d'inhalation de fumées. Il passera la nuit en garde en vue. Enfin, d'autres arguments finissent de nous convaincre que de nombreuses personnes ont participé à la fête et ont consommé de l'alcool.

L'organisation n'est pas aisée, car il convient d'éviter de séparer les familles, et de ne pas surcharger les services d'urgence d'un seul hôpital. Finalement, en plus du patient brûlé, dix autres patients sont transférés au Centre Hospitalier ; une famille de trois patients (dont une femme enceinte) est orientée dans un VSAV vers la Clinique, et une famille de cinq patients part vers le Centre Hospitalier voisin. Ces dix-huit personnes présentent une suspicion d'intoxication au monoxyde de carbone.

Nous quittons les lieux à 19h45. De retour aux urgences, j'examine brièvement les patients restés en attente depuis une heure et demie et lance les bilans nécessaires. J'aide ma co-interne du « secteur diagnostic » en examinant Mme T., une patiente de 31 ans suspectée d'intoxication au monoxyde de carbone.

Le mari de cette patiente est monté directement aux urgences pédiatriques avec leurs enfants, mais n'a pas été mis sous oxygénothérapie. On décide donc d'organiser un relai en demandant à la patiente de monter dans le service de pédiatrie avec sa bouteille d'oxygène (sans attendre les résultats du gaz du sang artériel qui révéleront une HbCO à 3,1%), pour que son mari puisse à son tour bénéficier d'un bilan et d'une oxygénothérapie. Finalement, celui-ci refuse les soins, car il est asymptomatique et se sent peu concerné (par ailleurs, il semblait avoir également consommé de l'alcool).

Je n'ai pas le temps de monter pour essayer de le convaincre, d'une part parce qu'il y a encore de nombreux patients en attente, et d'autre part que je n'aurai pas d'arguments à lui soumettre en cas de refus (sous prétexte qu'il n'est pas en pleine possession de ses moyens, peut-on forcer quelqu'un à se faire soigner d'une pathologie potentiellement grave mais pour laquelle il est asymptomatique, et probablement exempt compte tenu des premiers taux de carboxyhémoglobinémie reçus chez les proches exposés plus longtemps ?)

Ayant déjà eu plusieurs cas de suspicion d'intoxication au monoxyde de carbone au cours de ma garde du 14 janvier, avec un autre médecin sénior, je sais qu'il faut poursuivre l'oxygénothérapie normobare au masque haute concentration, faire un examen clinique complet (en particulier neurologique, cardiaque et pulmonaire), réaliser un électrocardiogramme, demander une radiographie de thorax et un bilan sanguin comprenant

un gaz du sang artériel avec HbCO et lactate. Ce bilan a déjà été prélevé par un infirmier quand je commence mon examen.

Je m'étais posé la question de l'intérêt du dosage des CPK lors de cette précédente garde, au moment de la rédaction de la fiche nominative de déclaration, qui mentionnait la rhabdomyolyse parmi les signes cliniques de l'intoxication oxycarbonée ; hélas, j'avais oublié en sortant de garde de vérifier les indications.

Lors de la première garde, l'oxygénothérapie avait été interrompue lors de la réception des bilans, pour des taux d'HbCO inférieurs à 10% chez des patients asymptomatiques. Il en a été de même ce jour.

Par ailleurs, la question du retour à domicile n'est pas évidente pour ces patients, et à leur question « quand pouvons-nous rentrer ? » je n'ai pas de réponse claire à leur donner.

Enfin, vers 20h30, je rédige l'observation clinique du patient brûlé (monsieur D.) installé au déchoquage et le médecin s'occupe de la prise en charge thérapeutique par un remplissage adapté (il existe une règle que j'ai oubliée), un refroidissement de la brûlure par un « cooling », puis des pansements gras. Monsieur D. refuse le transfert en centre de grands brûlés.

Son bilan retrouve une HbCO à 4,9%, des CPK à 235 UI/l (augmentés à 691 UI/l le lendemain), une lactatémie à 4,10 mmol/l (2,36 mmol/l le lendemain) et une alcoolémie à 3,1 g/l.

Il sera ensuite hospitalisé en traumatologie, bénéficiera d'une excision large des brûlures du deuxième degré profond et troisième degré sous anesthésie générale, puis sera transféré en Soins de Suite et Réadaptation le 1<sup>er</sup> mars pour poursuite des pansements par Vaseline et JELONET tous les 48 heures, sous prémédication par ACTISKENAN. Un traitement par CONTRAMAL 200 LP, paracétamol, vitaminothérapie B1-B6 et LOVENOX 0,4 a été instauré. Une greffe de peau mince est prévue dans les semaines à venir.

## ANALYSE

De nombreuses questions découlent de cette situation.

On pourrait s'intéresser à l'optimisation de l'organisation des soins dans le cadre d'un incendie, car réunir les familles avant le transfert en centre hospitalier a été assez compliquée à organiser. Toutefois, cela concerne d'avantage la médecine d'urgence et de catastrophe que la médecine générale.

Un incendie est un évènement fréquent. Le médecin généraliste, « de proximité », peut être appelé en premier recours sur un incendie rapidement contrôlé sans intervention des pompiers. Il peut également intervenir sur un incendie plus important, ou en être le témoin.

En étant convié au domicile des patients lors des visites, le médecin généraliste est au contact de sources potentielles d'incendie, et idéalement doit pouvoir informer les patients de ces risques. Pour cela, des connaissances sur la combustion et les propriétés physico-chimiques d'un feu sont nécessaires pour pouvoir appréhender la question des incendies.

**Quels conseils peut donner un médecin pour prévenir les risques d'incendie et les risques de récurrence ?**

Ici, les pompiers ont sélectionné des patients qu'ils ont installés dans les VSAV. Nous ne nous sommes intéressés qu'à ces derniers, car il y avait une centaine de personnes à l'extérieur.

**Existe-t-il des critères sensibles pour dépister une intoxication aux fumées d'incendie ?**

Un incendie dégage plus de 150 gaz, potentiellement nocifs, dont l'acide cyanhydrique et le monoxyde de carbone. Ce dernier peut également entraîner des intoxications chroniques, qu'il convient de dépister en médecine générale (en y pensant fréquemment l'hiver, par exemple).

**Quels sont les symptômes d'une intoxication aux fumées ? Quelle est la conduite à tenir ? Quels sont les risques encourus pour monsieur T., qui a refusé de descendre du service de pédiatrie pour le bilan et l'oxygénothérapie ?**

Dans cette intervention, la prise en charge de la brûlure a eu lieu avec un retard de deux heures, compte tenu des difficultés liées à l'organisation du transfert d'un grand nombre de personnes présentant une suspicion d'intoxication aux fumées d'incendie.

**Quelle est la prise en charge optimale d'une brûlure récente ? Qui hospitaliser, qui traiter en ambulatoire ? Que peut proposer le médecin traitant lors du suivi d'une brûlure, en matière de pansements et d'aides annexes ?**

Enfin, le mari de madame T. a refusé les soins pour rester avec ses enfants en pédiatrie. Monsieur D. a refusé le transfert en centre de brûlés. Ces deux personnes étant ivres au décours d'une fête de mariage, la perte de chance qu'ils provoquent pour leur propre santé peut être liée à un faux sentiment de sécurité occasionné par l'alcool.

## **Existe-t-il des alternatives à l'hospitalisation sous contrainte pour un patient ivre ne souhaitant pas être hospitalisé ?**

Les conséquences d'un incendie d'habitation au court terme sont les intoxications aux fumées d'incendie, les traumatismes et les brûlures principalement. Toutefois, les médecins généralistes sont confrontés ensuite à des victimes traumatisés sur le plan physique, mais aussi psychologique et social, pouvant présenter des séquelles respiratoires, neurologiques ou cutanées.

On pourrait également discuter ici de la prise en charge de l'**ivresse aiguë aux urgences**, d'une éventuelle **dépendance à l'alcool de M. D.**, du problème de **responsabilité juridique de M. D. dans l'incendie**, du **retour à domicile des patients intoxiqués par les fumées d'incendies**, le **dépistage des séquelles neuro-psychologiques telles que l'état de stress post-traumatique ou le syndrome post-intervallaire**, mais cela pourra faire l'objet d'un autre travail de recherche.

Afin de pouvoir mieux appréhender une situation similaire à l'avenir, je chercherai donc des informations dans les domaines suivants :

- **physico-chimique** : incendies,
- **social et santé publique** : prévention des incendies
- **bio-médical** : intoxication aux fumées d'incendies, brûlures,
- **réglementaire** : hospitalisation d'un patient ivre.

### **Compétences mises en jeu lors de cette situation**

- **prendre en charge un problème de santé non différencié en contexte de soins primaires** : *élaborer et proposer une prise en charge globale, adaptée au patient et au contexte*
- **communiquer de façon efficiente avec le patient et son entourage** : *tenir compte des émotions du patient*
- **prendre une décision en contexte d'urgence et/ou en situation d'incertitude** : *faire face à des situations aiguës et/ou vitales rencontrées en médecine générale (brûlure)*
- **entreprendre des actions de santé publique** : *identifier des comportements à risques et mettre en route des actions de prévention individuelle et collective*
- **assurer la continuité des soins, pour toutes les catégories de la population** : *collaborer avec les partenaires médico-sociaux*
- **appliquer les dispositions réglementaires dans le respect des valeurs éthiques** : *dispositions médico-légales*

## RECHERCHE

### 1. COMPRENDRE LES INCENDIES

#### 1.1. Un problème de santé publique

Les incendies représentent un problème de santé publique, concernant 10% des interventions de pompiers (**une intervention toutes les 75 secondes en France**).<sup>(2)</sup>

Vingt-six pourcents des incendies touchent les végétations (forêts...), 17% les véhicules, 11% la voie publique, 21% des locaux industriels ou agricoles, et 25% les habitations. En France, **une intervention de pompiers a lieu toutes les cinq minutes pour un incendie domestique**.<sup>(2)</sup>

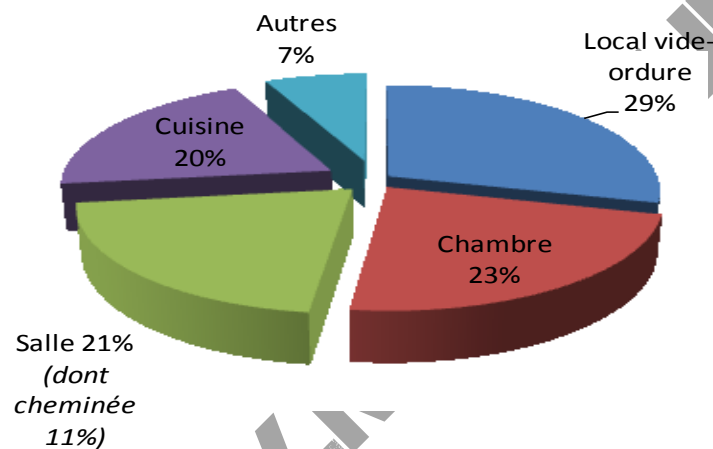


Figure 1 : Répartition des incendies domestiques <sup>(2)</sup>.

En moyenne, **sur 1000 incendies, on déplore 100 victimes et 4 décès, dont 3 nocturnes et 3 par intoxications aux fumées**.<sup>(2)</sup>

Les incendies peuvent être d'origine humaine involontaire par accident (lignes à haute tension, manipulation électrique, véhicule...) ou par imprudence (feu pastoral, incinération de déchets, pique-nique, mégots, barbecue...); d'origine humaine volontaire (pyromanie, vengeance, escroquerie à l'assurance); d'origine naturelle (foudre, éruption volcanique).<sup>(3)</sup>

Il semble donc important pour un médecin généraliste d'avoir des connaissances sur les phénomènes chimiques et physiques à l'origine d'un incendie, afin de savoir les prévenir, et de comprendre les conséquences médicales.

#### 1.2. Chimie du feu

Un incendie est une combustion rapide incontrôlée. Par opposition, un métal qui rouille correspond à une combustion lente; un feu de barbecue ou de cheminée est une combustion rapide contrôlée.

Un incendie se déclare en quatre phases : l'éclosion, la croissance, le feu constitué et le déclin.

L'éclosion d'un feu nécessite le classique « tétraèdre du feu » (anciennement appelé triangle du feu)<sup>(4)</sup> :

- Un **comburant oxydant** : oxygène O<sub>2</sub> et composés (*permanganate MnO<sub>4</sub>, nitrate NO<sub>3</sub>, phosphate PO<sub>4</sub>...*), peroxydes (-OO-), halogénés (*Fl, Br, I...*)
- Un **combustible réducteur** : principalement organique (carbone, hydrogène, oxygène, azote...)
- Une **énergie d'activation thermique** : électrique, chimique, mécanique, biochimique, nucléaire ou naturelle
- Des **réactions en chaîne** : radicaux libres (H°, CH<sub>3</sub>°, OH°...)



Figure 2 : Le tétraèdre du feu

Il existe quatre classes de réducteurs, qu'il est important de reconnaître dans le cadre de la lutte contre l'incendie<sup>(5,6,7)</sup> :

- **Classe A** : les feux de solides, donnant des braises (bois, carton, papier, tissu...). L'incendie sera éteint **en diminuant l'énergie d'activation** (sous le point-éclair du combustible), grâce à un extincteur à eau pulvérisée (*extincteur à poignée bleue*).
- **Classe B** : les feux de liquides ou solides liquéfiables, ne donnant pas de braises (essence, fuel, huile...). Les pompiers **empêcheront l'accès du comburant** en utilisant un gaz carbonique, de la mousse ou de la poudre (*extincteur à poignée jaune*).
- **Classe C** : les feux de gaz (propane, butane, hydrogène...). Dans ce cas, il faut **interrompre la fuite du combustible**, en coupant le robinet par exemple.
- **Classe D** : les feux de métaux ou d'ions (poudre d'aluminium, laine d'acier, zinc...) Les pompiers utilisent une poudre spéciale ou du sable pour **empêcher l'accès du comburant**.

La **croissance d'un feu** nécessite la persistance du tétraèdre du feu.<sup>(5)</sup> L'énergie thermique est entretenue par les réactions en chaîne induites par les radicaux libres et grâce à la libération d'énergie au cours de la combustion.

Le comburant, souvent l'oxygène, doit être maintenu à un niveau suffisant (O<sub>2</sub> > 15,75% dans l'air ambiant).

Le combustible sera consommé en une certaine vitesse, fonction de son débit calorifique en Watt/kilogramme (ex. chaise capitonnée 0,5 MW nécessitant un jet à 40 litres/minutes, commode 1,8 MW nécessitant un jet à 150 litres par minute...) Certains feux durent depuis plusieurs années, car leur combustible n'est pas épuisé : c'est le cas du puits de gaz de Darvaza au Turkménistan (1971), de la mine de charbon de Centralia en Pennsylvanie (1962) ou du Mont Wingen en Australie (depuis 6000 ans !)<sup>(8)</sup>

La chaleur dégagée par la combustion permet l'évaporation de l'eau des objets alentour, puis leur pyrolyse, c'est-à-dire leur décomposition avec émission de gaz inflammables. La mise à feu de ces gaz permet l'extension de proche en proche de la combustion.

Par ailleurs, un feu se propage également à distance par quatre mécanismes<sup>(5)</sup> :

- Le **rayonnement électromagnétique** dans le domaine de l'infrarouge, qui émet un flux thermique (par exemple l'énergie utilisée pour griller une viande sur une broche)
- Les mouvements de **convection**, qui font monter les gaz chauds moins denses et redescendre les gaz froids (par exemple les radiateurs avec une entrée basse et une sortie haute)
- La **conduction**, qui transfère la chaleur du plus chaud au plus froid par contact direct (par exemple une viande dans une poêle)
- La **projection** à distance, lors d'explosions de fumées (*backdraft*) ou d'embrasement généralisé éclair (*flashover*).

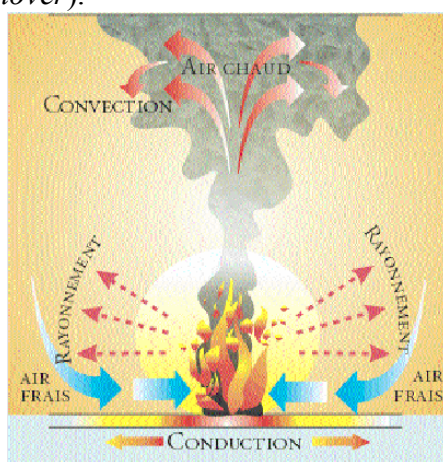


Figure 3 : Propagation d'un feu<sup>(5)</sup>

La croissance d'un feu est exponentielle. Eteindre un incendie d'habitation nécessite un verre d'eau (0,2 l) à la première minute, un seau d'eau (10 l) à la deuxième minute, une citerne d'eau (1000 l) à la troisième minute.<sup>(2)</sup>

Le **feu constitué** émet des fumées, puis **décline** ensuite en fonction de la quantité de combustible et comburant disponible.

### 1.3. Conséquences médicales

La combustion et l'énergie d'activation entraînent des agressions de type **thermique** (brûlures) et **traumatiques** (blast, polytraumatisme).

La consommation du comburant est à l'origine d'un syndrome de déprivation en oxygène, et du **risque anoxie**. Sous un taux de 15,75% d'O<sub>2</sub> en air ambiant, le feu cesse son expansion.

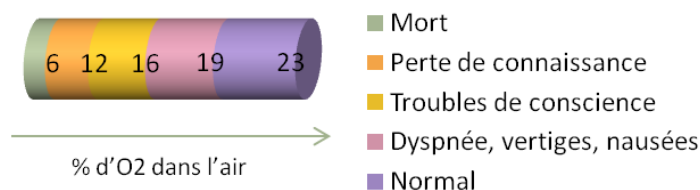


Figure 4 : Syndrome de déprivation en oxygène<sup>(9)</sup>



Enfin, en brûlant, le combustible libère des fumées, constituées de suies (micro-particules), de vapeur d'eau et de gaz, représentant une agression **toxique**. Certains gaz sont asphyxiants (**monoxyde de carbone CO, acide cyanhydrique HCN, dioxyde de carbone CO<sub>2</sub>** principalement) et d'autres sont irritants. Leurs effets chez l'Homme sont résumés dans les deux tableaux suivants.

Par leur caractère opaque, ces fumées entraînent également une obscurité anxiogène, une désorientation et des chutes.<sup>(9)</sup>

GAZ ASPHYXIANT	ORIGINE	PHYSIOPATHOLOGIE / EFFET
<b>Monoxyde de carbone (CO)</b>	Combustion incomplète	<b>Fixation sur les hémoprotéines :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>hémoglobine</b> (affinité 250 fois supérieure à celle de l'O<sub>2</sub>), entraînant une hypoxie tissulaire,</li> <li>- <b>myoglobine</b> (bradycardie, rhabdomyolyse),</li> <li>- <b>cytochrome a3 des chaînes respiratoires mitochondriales</b> (dépoliarisation neuronale, largage de cathécolamines et acides aminés excitateurs, initiant l'apoptose et causant des séquelles neurologiques)</li> </ul>
<b>Acide cyanhydrique (HCN), acrylonitrile, cyanure de vinyle</b>	Laine, soie, coton Plastiques (ABS...)	<b>Blocage du cytochrome oxydase :</b> mort cellulaire par carence en ATP <b>Diminue le taux létal du CO</b>
<b>CO<sub>2</sub></b>	Combustion (tout matériau)	<b>Acidose respiratoire</b> <b>Polypnée réactionnelle</b> (la fréquence respiratoire est multipliée par un facteur 1,5 en cas d'augmentation de 2% de CO <sub>2</sub> , par un facteur 3 avec 5% de CO <sub>2</sub> , et par un facteur 9 avec 10% de CO <sub>2</sub> ) <b>Augmentation du débit sanguin cérébral</b> (1% par augmentation de pression en CO <sub>2</sub> de 1 mmHg au-delà de 40 mmHg)
<b>NO, NO<sub>2</sub> (NO<sub>x</sub>) (gaz roux)</b>	Végétaux, polyuréthane (colles, peintures...)	Irritation, dyspnée (inhibition de la cytochrome-oxydase), OAP en 6-48h, asthme tardif (par diminution de l'activité muco-ciliaire par effet oxydant de NO <sub>2</sub> <sup>o</sup> ), smog/pluies acides
<b>H<sub>2</sub>S, SO<sub>2</sub> (œuf pourri)</b>	Fuel, pétrole (polymères soufrés), algues vertes ...	Irritation, hypotension artérielle, troubles de conscience, OAP, asphyxie par action directe sur la cytochrome-oxydase (blocage des sites métalloporphyriniques)

**Tableau 1 : Gaz asphyxiant**<sup>(9,10,11,12,13)</sup>

GAZ IRRITANT	ORIGINE	EFFET
<b>Suies</b>	Microparticules azotés/carbonés	Film adhérent à l'épithélium bronchique <b>chargé d'irritants. Brûlures</b> thermiques/chimiques des VAS.
<b>Gaz acides inorganiques :</b> HCl (PVC), HBr/Br <sub>2</sub> (produits ignifugés), HF (Téflon)...		Irritation des muqueuses (pulmonaires, oculaires) Hypocalcémie mortelle avec HF
<b>Produits organiques carbonés :</b> formaldéhyde, acide acétique (bois, papiers), <b>acroléine</b> (hydrocarbures)...		Irritation des muqueuses (pulmonaires, oculaires)
<b>Produits organiques azotés :</b> NH <sub>3</sub> (polyamides, engrais), isocyanates		Irritation des muqueuses (pulmonaires, oculaires, cutanées)
<b>Toxicité spécifique :</b> benzène, dioxine, dibenzofurane		Cancérogène, foetotoxique, hépatotoxique (dioxine), hématoxique (benzène), allergies...

**Tableau 2 : Gaz irritants**<sup>(9, 10)</sup>

## 1.4. Conclusion

La connaissance de ces quelques bases sur les incendies permet de mieux appréhender cette situation fréquente, représentant un problème de santé publique.

## 2. QUELS CONSEILS PEUT DONNER UN MEDECIN POUR PREVENIR LES RISQUES D'INCENDIE ?

La santé étant définie par l'Organisation Mondiale de la Santé comme « un état de bien-être total physique, social et mental », l'éducation doit également comporter des messages de prévention et de sécurité.

Le médecin généraliste devrait idéalement être formé à reconnaître les signes menaçants d'un incendie au domicile des patients chez lesquels il se rend en visite. Ce n'est bien sûr pas envisageable ; on ne peut pas demander à un médecin d'être électricien, plombier, garagiste pour la prévention de ses patients.

Toutefois, il convient de retenir quelques conseils simples concernant toute la population<sup>(2)</sup> :

- Installer des **détecteurs Avertisseurs Autonomes de Fumées (DAAF) à chaque étage, à proximité des chambres, loin des systèmes de ventilation**, qui diminue de moitié les décès par incendies.  
En effet, 75% des décès au cours des incendies sont dus aux fumées, et bien qu'ils soient deux fois moins fréquents que les incendies diurnes, les incendies nocturnes sont trois fois plus mortels.  
Une loi rend cette appareillage obligatoire dans de nombreux pays (1975 aux USA, 1978 en Norvège, où respectivement 95% et 98% foyers étaient équipés en 2004, contre seulement 1% des foyers français) ; en France, la loi n°2010-238 du 9 mars 2010<sup>(14)</sup> prévoit de rendre ce dispositif obligatoire dans tous les foyers d'ici 2015.
- **Ne jamais fumer au lit,**
- **Ne pas laisser brancher les appareils électromagnétiques inutilisés**, avoir des installations conformes, entretenues et non surexploitées (prises de terre...)
- Entretien des installations de chauffage régulièrement (ramonage de cheminée une fois par an obligatoire pour les assurances habitation)
- Ne pas allumer de feux avec de l'alcool ou de l'essence (barbecue, cheminée)
- Idéalement, posséder un extincteur ou un spray à fonction extinctrice, en gardant bien en mémoire qu'**un incendie s'étend de façon exponentielle, et qu'au-delà de trois minutes, il est illusoire de croire à une lutte solitaire...**
- **Eduquer les enfants** à la conduite à tenir en cas d'incendie, ne jamais les laisser jouer avec un briquet ou une allumette et ne pas les laisser seul à domicile.

En cas d'incendie, il est recommandé d'éteindre le feu si possible – en gardant bien en mémoire l'extension exponentielle d'u feu, qui rend illusoire toute lutte solitaire au-delà de trois minutes de propagation. Il convient ensuite d'évacuer dans le calme, sans emprunter les ascenseurs, et d'appeler les pompiers.

Si les flammes ou les fumées bloquent le passage, il faut fermer les portes, les arroser et colmater les interstices avec des linges mouillés, puis rester sur place en manifestant sa présence à la fenêtre dans l'attente des secours. Etre au ras du sol avec un linge humide bouchant le nez et la bouche permet de tenir plus longtemps dans une pièce enfumée.

Si la lutte contre le feu est possible et que différents extincteurs sont disponibles, il est recommandé d'utiliser un appareil à CO<sub>2</sub>, efficace sur les feux de classe B et C (liquides et gaz) et ne laissant aucune trace. En cas de feu de classe A (solide) découvert à son début, il faut essayer de l'étouffer à l'aide d'un linge mouillé. En cas d'échec de ces manœuvres, on interviendra avec un extincteur à poudre ABC (à noter que la poudre s'infiltré partout, rend inefficace les appareils sensibles, et nécessite un nettoyage complet du local au décours). Enfin, les dévidoirs à alimentation axiale (lance enroulée sur un tambour) est à utiliser par un personnel formé, compte tenu des risques que peut occasionner l'eau en présence d'appareils électriques sous tension.<sup>(5)</sup>

### 3. EXISTE-T-IL DES CRITERES SENSIBLES POUR DEPISTER UNE INTOXICATION AUX FUMÉES D'INCENDIE ?

Dans le cadre de notre cas clinique au square Blanqui, les pompiers avaient fait un premier tri entre les patients présentant une suspicion d'intoxication aux fumées d'incendie, et ceux étant a priori indemnes.

Les critères employés étaient bien sûr l'anamnèse : la proximité de l'incendie et des fumées permettent simplement de suspecter une inhalation.

Toutefois, certains patients réfractaires à une prise en charge hospitalière ne s'étaient pas présentés spontanément aux pompiers. Ces derniers ont toutefois su les dépister, en se basant sur des critères fiables, sensibles et présentant une importante valeur prédictive négative : **la présence de suies dans les voies aériennes supérieures.**<sup>(10)</sup>

	Sensibilité	Spécificité	Valeur Prédictive Positive	Valeur Prédictive Négative
Intoxication au CO	83 %	63%	43 %	<b>92 %</b>
Intoxication à HCN	98 %	56 %	28 %	<b>99 %</b>

**Tableau 3** : Validité intrinsèque et extrinsèque de la présence de suies<sup>(10)</sup>

La présence de suies dans les voies aériennes supérieures (nez, bouche, expectorations), les brûlures de vibrisses, la voix rauque et l'érythème de l'oropharynx sont des critères fiables pour dépister rapidement une suspicion d'intoxication aux gaz asphyxiants.

**Ils signent un syndrome d'inhalation des fumées d'incendie.** Leur valeur prédictive positive pour les intoxications aux gaz asphyxiants est toutefois faible.



Figure 5.1. : Suires et brûlures des vibrisses chez monsieur D.



Figure 5.2. : Suires sur les muqueuses labiales et linguales

#### 4. INTOXICATION AUX FUMÉES : DIAGNOSTIC ET PRISE EN CHARGE

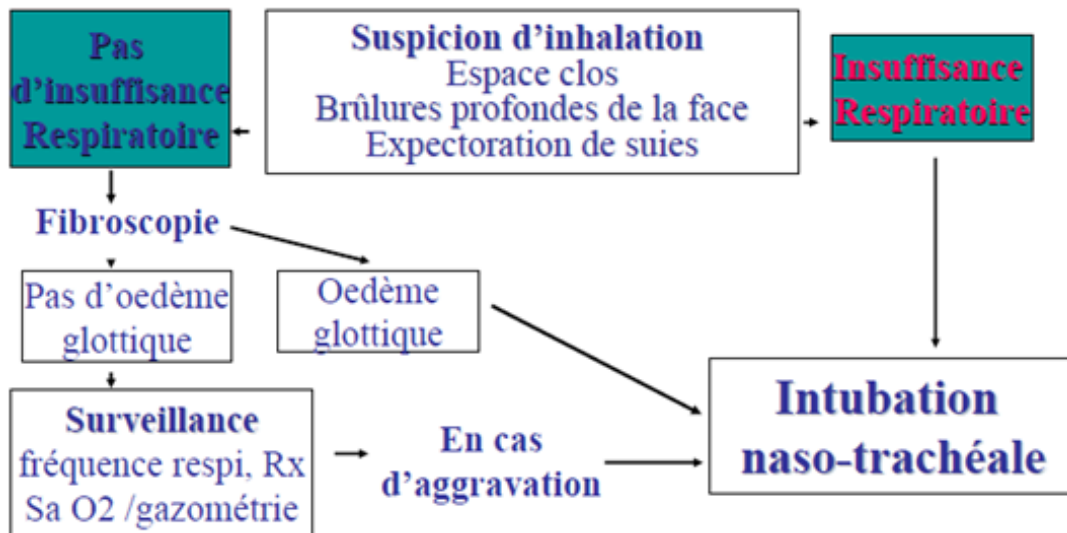
Il existe plusieurs syndromes en cas d'intoxication aux fumées d'incendie.<sup>(10)</sup>

##### 4.1. GAZ IRRITANTS ET DEPLETION EN OXYGENE

Le **syndrome d'intoxication par les gaz irritants** correspond à une atteinte des muqueuses ORL (dysphonie, stridor, toux), oculaire (conjonctivite), cutanées (érythème) ou respiratoire (insuffisance respiratoire précoce ou retardée, tachypnée, bradypnée, ronchis ou sibilants), causées par les différents gaz irritants mentionnés dans le tableau 2 (*suires, HCl, aldéhydes, HF, oxydes nitreux principalement*).

La radiographie de thorax révélera un syndrome alvéolo-interstitiel disséminé, ou sera normale.

La fibroscopie bronchique permet de préciser les lésions (niveau d'atteinte, type de lésion : inflammation, ulcération hémorragique, nécrose) et de désobstruer les voies aériennes. Ses indications sont décrites dans la figure 6.



**Figure 6** : Indication de la fibroscopie bronchique et de l'intubation dans une intoxication par fumées d'incendies<sup>(15)</sup>

Le **syndrome de déprivation en dioxygène** peut être à l'origine de symptômes aspécifiques (nausées, vertiges...) pour un taux d'O<sub>2</sub> en air ambiant inférieur à 19%. Les troubles cardio-circulatoires et neurologiques sont donc tardifs, et souvent précédés d'autres symptômes liés à l'intoxication par les gaz asphyxiants (CO, HCN...)

#### 4.2. GAZ ASPHYXIANTS : MONOXYDE DE CARBONE

L'intoxication au **monoxyde de carbone** est fréquente (6 000 à 10 000 cas par an) et mortelle (5% de décès).<sup>(16)</sup>

Les prodromes d'une telle intoxication sont des céphalées sans fièvre, des vertiges, des nausées sans diarrhées, une faiblesse musculaire.

L'intoxication par monoxyde de carbone est responsable de signes neurologiques (*obnubilation, agitation, syndrome pyramidal diffus, coma hypertonique, convulsions*), respiratoires (*encombrement, œdème aigu pulmonaire lésionnel ou cardiogénique*), cardiaques (*collapsus, tachycardie, troubles de repolarisation, troubles du rythme, troubles de conduction*) ou musculaires (*rhabdomyolyse, pouvant être à l'origine d'une hyperkaliémie et d'une insuffisance rénale aiguë*). Notons également que le diagnostic rétrospectif peut être posé lors d'une autopsie mettant en évidence des téguments de couleur « rouge cochenille » et des viscères « rutilants ». <sup>(17,18)</sup>

Sur le plan paraclinique, un dosage en air ambiant supérieur à 50 ppm (particules par million) est en faveur d'une intoxication oxycarbonée. Le diagnostic est confirmé par un dosage expiré au CO-oxymètre supérieur à 3% chez le non-fumeur et 8% chez les fumeurs, ou plus souvent par le dosage de l'hémoglobine oxycarbonée (HbCO) supérieure à 3% chez le non-fumeur et 6% chez le patient fumeur.<sup>(19)</sup> Le prélèvement est à réaliser sur tube vert foncé hépariné sans gel (sous peine de fausser le résultat de 3-4%)<sup>(20)</sup>, idéalement avant mise sous masque haute concentration d'oxygène. En effet, un taux d'HbCO faible, inférieur à 8%, chez un patient ayant reçu une oxygénothérapie précoce n'élimine pas formellement une intoxication au monoxyde de carbone réelle.

Enfin, les autres signes en faveur sont une acidose métabolique, une augmentation des CPK, une hyperkaliémie, une hyperglycémie et une hyperleucocytose.

HbCO (%)	Signes cliniques
0-10	Rien (faible parallélisme)
11-20	Céphalée frontale
21-30	Céphalée généralisée
31-40	Céphalée, nausées
41-50	Malaise, tachycardie, tachypnée
51-60	Coma, convulsions
61-70	Décès probable

**Tableau 4** : Faible parallélisme clinico-biologique de l'intoxication au monoxyde de carbone

Dans un autre contexte (sans incendie), **les intoxications chroniques** liées à des combustions incomplètes de chauffage d'appoint ou de gazinières mal fermées **doivent être une arrière-pensée constante l'hiver pour le médecin généraliste**, devant des symptômes aspécifiques, traînants et collectifs.

Idéalement, le médecin traitant devrait avoir un CO-testeur lorsqu'il se déplace au domicile de ses patients : en effet, une étude réalisée dans le Lot a permis de montrer que la possession d'un détecteur Dräger par des médecins généralistes permettaient de mettre en évidence 10 fois plus fréquemment les cas d'intoxications, souvent de diagnostic difficile (posé dans 15% des cas).<sup>(21)</sup>

On définit une intoxication par monoxyde de carbone (hors incendie) par une combinaison de critères, selon un travail de l'InVS.<sup>(22)</sup>

Le tableau ci-après permet de visualiser l'utilisation, simple ou combinée deux à deux, des cinq critères proposés :

		Signes cliniques		HbCO (ou équivalent air expiré)						CO air ambiant		Présence de cas certains dans le foyer		Installation dangereuse	
				Non fumeur			Fumeur								
		Non	Oui	<H1	>H1	>H2	<H3	>H3	>H4	Non	Oui	Non	Oui	Non	Oui
Signes cliniques	Oui		I?	I?	I+	I+	I?	I+	I+	I?	I+	I?	I+		I+
	Non				I?	I+		I?	I+		R+		R+		R+
HbCO (ou équivalent air expiré)	Non fumeur	< seuil H1									R+		R+		R+
		> seuil H1			I?					I?	I?	I?	I+		I+
	> seuil H2									I+	I+	I+	I+	???	I+
	Fumeur	< seuil H3									R+		R+		R+
> seuil H3							I?		I?	I?	I?	I+		I+	
		> seuil H4						I+		I+	I+	I+	I+	???	I+
CO air ambiant				Non									R+		R+
				Oui							R+		R+	???	R+
Présence de cas certains dans le même foyer										Non					R+
										Oui			R+	???	R+
Critères d'installation dangereuse												Non			
												Oui			R+

Sigles utilisés :

- H1 : seuil de suspicion d'intoxication pour le dosage d'HbCO chez un non fumeur (ou une personne de statut tabagique inconnu);
- H2 : seuil de certitude d'intoxication pour le dosage d'HbCO chez un non fumeur;
- H3 : seuil de suspicion d'intoxication pour le dosage d'HbCO chez un fumeur;
- H4 : seuil de certitude d'intoxication pour le dosage d'HbCO chez un fumeur (ou une personne de statut tabagique inconnu);
- I+ : intoxication certaine ;
- I? : suspicion d'intoxication;
- R+ : risque certain ou possible;
- ???: situation illogique, enquête à poursuivre

**Tableau 5<sup>(22)</sup>** : Suspecter une intoxication au monoxyde de carbone.

Dans le groupe de travail, les seuils retenus étaient H1 = 3%, H2/H3 = 6%, H4 = 10% et CO atmosphérique = 10 ppm



Selon ce même rapport de travail, il convient donc de notifier les cas suivants (certitude) :

- Signes cliniques évocateurs, HbCO > 6% (fumeur) ou 3% (non fumeur)
- Signes cliniques évocateurs, CO atmosphérique > 10 ppm
- Signes cliniques évocateurs, installation défectueuse après enquête
- HbCO > 6% (fumeur) ou 3% (non fumeur), installation défectueuse après enquête
- HbCO > 10% (fumeur) ou 6% (non fumeur)
- Signes cliniques évocateurs ou HbCO > 6% (fumeur) ou 3% (non fumeur), vivant dans les mêmes conditions qu'une autre personne intoxiquée

On signalera les cas à risque possible : HbCO > 6% ou 3% (selon le statut tabagique), ou CO atmosphérique > 10 ppm, ou suspicion d'installation dangereuse attestée par une grille d'évaluation. L'administration se chargera de l'investigation.

#### 4.3. GAZ ASPHYXIANTS : ACIDE CYANHYDRIQUE

L'intoxication à l'acide cyanhydrique est également une des grandes causes de décès lors d'un incendie.

[HCN] (mg/l, µmol/l)	Toxicité
0 - 1,6 µg/l	Non intoxiqué, non fumeur
1,6 – 16 µg/l	Fumeur
0 – 200 µg/l (< 7,7)	Peu de signes cliniques
0,5 – 1 mg/l (19,2-38,5)	<b>Faiblesse musculaire, conjonctivite, vertiges, nausées, sueurs, tachycardie, hypotension artérielle</b>
1 – 2 mg/l (38,5 – 96,2)	Stupeur, agitation
2 – 3 mg/l (> 96,2)	Troubles du rythme, coma, convulsions, arrêt cardio-respiratoire, décès

**Tableau 6<sup>(10)</sup>** : Symptômes de l'intoxication à HCN (acide cyanhydrique) en fonction du dosage sanguin (sur tube sec).

La lactatémie est souvent supérieure à 10 mmol/l dans le cadre d'une intoxication à l'acide cyanhydrique.

CO	HCN
Altération neurologique	Altération neurologique
FR normale	<b>Altération de FR, apnée</b>
TA normale	<b>hTA, état de choc</b>
Lactatémie peu augmentée	<b>Lactatémie très augmentée</b>

**Tableau 7<sup>(10)</sup>** : Comparaison entre les intoxications oxycarbonées et cyanhydrique.

#### 4.4. PRISE EN CHARGE <sup>(10,17,21,23)</sup>

Devant une suspicion d'intoxication aux fumées d'incendie (symptômes aspécifiques, présence de suies, signes d'exposition), il convient de **soustraire la victime à l'environnement et arrêter la source**. La mise en condition initiale comprend une libération des voies aériennes supérieures, pose de voie veineuse périphérique, traitement symptomatique (aérosols  $\beta$ 2-mimétiques...). L'oxymétrie percutanée est faussement rassurante.

Le traitement non spécifique consiste en une **oxygénothérapie au masque haute concentration 6-15 l/minute, pour une FiO<sub>2</sub> à 100%, sans attente** (la demie-vie du CO est de 4h en air ambiant, 90 minutes sous O<sub>2</sub>, 20 minutes sous masque haute concentration à 3 atmosphères). **Elle sera poursuivie 6-12 heures en cas d'intoxication au CO avérée.**

En cas de trouble de conscience (même bref), de signes neurologiques ou cardiologiques, ou chez la femme enceinte (en débit d'études à niveau de preuve), il faudra envoyer la victime au **caisson hyperbare, suivi d'une surveillance pendant 24h**. Les contre-indications de cette thérapeutique sont un pneumothorax ou un syndrome coronarien aigu.

*L'information concernant l'oxygénothérapie n'est pas très claire. Selon certaines de mes sources, tout patient suspect d'intoxication au monoxyde de carbone devait recevoir une oxygénothérapie de 6h ou 12h (pas de preuve de supériorité de 12h), d'autant plus que l'oxygénothérapie est rapidement mise sur le lieu de l'accident, avant un dosage de l'HbCO aux urgences, souvent faussement bas. Néanmoins, après en avoir discuté avec les urgentistes, il semble que les patients présentant une suspicion d'intoxication non confirmée par une HbCO anormale ne doivent pas continuer à recevoir de l'oxygène.*

Il existe un antidote pour l'acide cyanhydrique : **l'hydroxocobalamine (vitamine B12) ou CYANOKIT, 70 mg/kg sur 20 minutes IV (max. 5g), à renouveler une ou deux fois**. Cette molécule se fixe à HCN pour donner un composé éliminé par voie urinaire, le cyanocobalamine.

Ses indications sont les troubles de consciences, troubles hémodynamiques (hypotension artérielle, arrêt cardiorespiratoire, troubles ECG), respiratoires, ou une lactatémie > 8 mmol/l.

Après transfert médicalisé en milieu hospitalier, l'examen clinique est complété par un ECG, une radiographie de thorax, des gaz du sang (avec HbCO, lactate, NFS, ionogramme sanguin, CPK, troponine, hCG).

Enfin, au décours de l'hospitalisation, une fiche nominative est réalisée à visée épidémiologique, une information est délivrée sur l'assainissement (risque de récurrence), le suivi et les complications tardives :

- OAP lésionnel, syndrome de détresse respiratoire aigu
- Pancréatite
- Mort fœtale in utero, anencéphalie
- Séquelles neurologiques (coma, démence, amnésie, syndrome extrapyramidal, cécité corticale)
- **Syndrome post-intervalle entre 1 et 3 semaines après intoxication au CO, par lésion ischémique des noyaux gris centraux, après une phase d'amélioration (confusion, démence, syndrome extra-pyramidal, décès).**

Aux urgences, cette information sur le syndrome post-intervalle est rarement réalisée, compte tenu de l'afflux souvent important de patients. Il me semble important, en tant que médecin généraliste, de revoir le patient rapidement après une suspicion d'intoxication, pour pouvoir le ré-examiner (notamment compte tenu de ce risque de syndrome post-intervalle), l'informer de ce risque, vérifier que les mesures vont être prises pour un assainissement du domicile et éviter la récurrence.





Surveillance des Intoxications au MONOXYDE DE CARBONE  
Formulaire A «ALERTE »

Nom et coordonnées du déclarant :  
.....

◊ Date et heure de la constatation de l'intoxication ou de la situation dangereuse :

..... Heure ..... h ..... mm

◊ Lieu de survenue de l'intoxication ou de la situation dangereuse :

Nom de l'occupant : ..... Téléphone : .....

Nom de la Résidence/Entreprise/Lieu public : .....

N° Voie : .....

Bâtiment : Escalier : Rangs : Code Postal : Commune : .....

Lieu de survenue de l'intoxication	Type d'intoxication suspectée
Habitat <input type="checkbox"/>	Appareil/Installation domestique en cause <input type="checkbox"/>
Établissement recevant du public <input type="checkbox"/>	Moteur thermique <input type="checkbox"/>
Milieu Professionnel <input type="checkbox"/>	Véhicule <input type="checkbox"/>
Incendiu <input type="checkbox"/>	Accident de travail <input type="checkbox"/>
Autre, Préciser : .....	Acte volontaire <input type="checkbox"/>
.....	Incendiu <input type="checkbox"/>
.....	Autre, Préciser (Incendiu, tabagisme...) : .....

Précisions sur la cause de l'intoxication : .....

Critères utilisés par le déclarant (cocher chacun des critères qui ont été utilisés) :

**Critères Sanitaires**

Signes cliniques évocateurs

Mesure du CO dans l'air expiré  
Résultat\* : ..... ppm  
Ou ..... %HCO

**Critères environnementaux**

Mesure du CO atmosphérique

Par détecteur fixe

Par détecteur portatif

Niveau maximum enregistré : ..... ppm  
Mesure\* : ..... ppm

Aucun critère de signalement

\* Lorsque : plusieurs mesures dans l'air expiré ou dans l'air, noter la valeur la plus élevée

Surveillance des Intoxications au MONOXYDE DE CARBONE  
Formulaire A «ALERTE »

Les données suivantes ne seront pas conservées à la clôture de l'affaire :

PATIENTS	ORIENTATION
Nom : ..... Prénom : ..... Age : ..... Sexe : ..... Téléphone : .....	<input type="checkbox"/> Admis sur la liste <input type="checkbox"/> Transporté à l'hôpital de ..... <input type="checkbox"/> Service des urgences <input type="checkbox"/> Service de réanimation <input type="checkbox"/> Coordonnées hyperbare <input type="checkbox"/> Autres services : ..... Prédicte : .....
Nom : ..... Prénom : ..... Age : ..... Sexe : ..... Téléphone : .....	<input type="checkbox"/> Admis sur la liste <input type="checkbox"/> Transporté à l'hôpital de ..... <input type="checkbox"/> Service des urgences <input type="checkbox"/> Service de réanimation <input type="checkbox"/> Coordonnées hyperbare <input type="checkbox"/> Autres services : ..... Prédicte : .....
Nom : ..... Prénom : ..... Age : ..... Sexe : ..... Téléphone : .....	<input type="checkbox"/> Admis sur la liste <input type="checkbox"/> Transporté à l'hôpital de ..... <input type="checkbox"/> Service des urgences <input type="checkbox"/> Service de réanimation <input type="checkbox"/> Coordonnées hyperbare <input type="checkbox"/> Autres services : ..... Prédicte : .....
Nom : ..... Prénom : ..... Age : ..... Sexe : ..... Téléphone : .....	<input type="checkbox"/> Admis sur la liste <input type="checkbox"/> Transporté à l'hôpital de ..... <input type="checkbox"/> Service des urgences <input type="checkbox"/> Service de réanimation <input type="checkbox"/> Coordonnées hyperbare <input type="checkbox"/> Autres services : ..... Prédicte : .....
Nom : ..... Prénom : ..... Age : ..... Sexe : ..... Téléphone : .....	<input type="checkbox"/> Admis sur la liste <input type="checkbox"/> Transporté à l'hôpital de ..... <input type="checkbox"/> Service des urgences <input type="checkbox"/> Service de réanimation <input type="checkbox"/> Coordonnées hyperbare <input type="checkbox"/> Autres services : ..... Prédicte : .....
Nom : ..... Prénom : ..... Age : ..... Sexe : ..... Téléphone : .....	<input type="checkbox"/> Admis sur la liste <input type="checkbox"/> Transporté à l'hôpital de ..... <input type="checkbox"/> Service des urgences <input type="checkbox"/> Service de réanimation <input type="checkbox"/> Coordonnées hyperbare <input type="checkbox"/> Autres services : ..... Prédicte : .....
Nom : ..... Prénom : ..... Age : ..... Sexe : ..... Téléphone : .....	<input type="checkbox"/> Admis sur la liste <input type="checkbox"/> Transporté à l'hôpital de ..... <input type="checkbox"/> Service des urgences <input type="checkbox"/> Service de réanimation <input type="checkbox"/> Coordonnées hyperbare <input type="checkbox"/> Autres services : ..... Prédicte : .....
Nom : ..... Prénom : ..... Age : ..... Sexe : ..... Téléphone : .....	<input type="checkbox"/> Admis sur la liste <input type="checkbox"/> Transporté à l'hôpital de ..... <input type="checkbox"/> Service des urgences <input type="checkbox"/> Service de réanimation <input type="checkbox"/> Coordonnées hyperbare <input type="checkbox"/> Autres services : ..... Prédicte : .....
Nom : ..... Prénom : ..... Age : ..... Sexe : ..... Téléphone : .....	<input type="checkbox"/> Admis sur la liste <input type="checkbox"/> Transporté à l'hôpital de ..... <input type="checkbox"/> Service des urgences <input type="checkbox"/> Service de réanimation <input type="checkbox"/> Coordonnées hyperbare <input type="checkbox"/> Autres services : ..... Prédicte : .....
AUTRES SITUATIONS UTILES : .....	



Figure 7.1 : Fiche de déclaration des intoxications au monoxyde de carbone – formulaire d’alerte global (hors cas d’incendie)

**Surveillance des Intoxications au MONOXYDE DE CARBONE**  
**Formulaire B « INTOXIQUE »**

(Un formulaire doit être renseigné par ~~l'intoxiqué~~ ~~avéré~~ ou ~~suspecté~~ y compris si l'individu est ~~décédé~~)

Les informations contenues dans ce centre grisé ne seront pas conservées à la clôture de l'heure.

Nom : _____	Catégorie (Requête du patient)
Prénoms : _____	
Coordonnées : _____	
Date de l'intoxication : _____	

**INDIVIDU N°** \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

**DESCRIPTION GENERALE**

Âge : \_\_\_\_\_ ou Mois \_\_\_\_\_ ou Jours \_\_\_\_\_ (s'il s'agit d'un nouveau-né de moins de 2 ans)

Sexe :  Masculin  Féminin

Femme enceinte :  Oui  Non

Fumeur :  Oui  Non

Si fumeur, nombre moyen de cigarettes fumées quotidiennement : \_\_\_\_\_

- Ou : < 1 ciga/jour (fumeur occasionnel)
- Ou : [1 à 10]ciga/j
- Ou : [10 à 20]ciga/j
- Ou : > 20 ciga/j

**SYMPTOMATOLOGIE CLINIQUE**

Décès :  Oui  Non

Si Oui : \_\_\_\_\_

moment du décès : \_\_\_\_\_

- Sur les lieux avant l'arrivée des secours :
- Sur les lieux après l'arrivée des secours :
- Pendant le transport :
- A l'hôpital :

**SIGNES CLINIQUES** :  Aucun signe clinique :

- Céphalées
- Nausées / vomissements
- Amnésie
- Perte de conscience transitoire spontanément réversible
- Lipotymie / vertiges
- Paralysie transitoire spontanément réversible
- Arythmie ventriculaire
- OAP
- Angor
- Interitus ou myoclonies
- Convulsions
- Choc
- Adosse sévère
- Coma
- Accident vasculaire cérébral
- \_\_\_\_\_
- Autres : \_\_\_\_\_

Préciser : \_\_\_\_\_

**DESCRIPTION DE LA PRISE EN CHARGE**

Mise sous oxygénothérapie nasobuccale :  Oui  Non

Durée totale OIB : \_\_\_\_\_ heures (si 1/30 mm noter 1,5 h)

Passage au caisson d'O2 hyperbare :  Oui  Non

Nombre de séances : \_\_\_\_\_

Y a-t-il eu mesure de l'imprégnation au CO du patient ?  Oui  Non  NSP

Si oui, compléter le tableau ci-dessous :

	Résultat	Prélèvement réalisé avant/après mise sous O2
Air expiré <input type="checkbox"/>	ppm* _____ %bCO* _____ NSP <input type="checkbox"/>	Avant mise sous O2 <input type="checkbox"/> Après mise sous O2 <input type="checkbox"/> NSP <input type="checkbox"/>
CO-oxy-mètre digital <input type="checkbox"/>	%bCO* _____ NSP <input type="checkbox"/>	Avant mise sous O2 <input type="checkbox"/> Après mise sous O2 <input type="checkbox"/> NSP <input type="checkbox"/>
Dosage sanguin <input type="checkbox"/>	%bCO* _____ ml/100ml* _____ ml/L* _____ mmol/l* _____ NSP <input type="checkbox"/>	Avant mise sous O2 <input type="checkbox"/> Après mise sous O2 <input type="checkbox"/> NSP <input type="checkbox"/>

\*A plusieurs reprises réalisées, noter le valeur la plus élevée

\*Prélèvements complémentaires sur le ou les établissements d'accueil en cas de recours hospitalier ou de passage en centre

\*Premier établissement ayant reçu le patient ou vers lequel le patient a été initialement dirigé :

Nom de l'établissement \_\_\_\_\_ N° INSEE commune \_\_\_\_\_

- La personne est elle passée par un service d'urgences hospitaliers ?  Oui  Non  NSP
- La personne a-t-elle été admise en hospitalisation ?  Oui  Non  NSP
- Si oui, quelle a été son évolution 24 heures après son hospitalisation  Resté(e) à l'hôpital  Rentré(e) au domicile  Décédé(e)

**DIAGNOSTIC DE CONCLUSION**

Le diagnostic d'intoxication au CO a été confirmé :  Oui  Non  NSP

Le diagnostic d'intoxication au CO a été confirmé :  Oui  Non  NSP

**A LA CLOTURE DU VOLET MEDICAL**

Avez-vous rempli un formulaire pour tous les intoxiqués avérés ou suspects lors du signalement ?  Oui  Non  NSP

Si non, pour quelles raisons ? \_\_\_\_\_

**STRATEGIE DE PRISE EN CHARGE DES PERSONNES INTOXIQUEES**

Tout patient intoxiqué par le monoxyde de carbone et présentant une symptomatologie clinique doit recevoir un traitement par oxygène au masque à haute concentration (> 90%) dès sa prise en charge par les services de secours.

Les patients ayant un trouble de conscience ou ayant perdu connaissance au cours de l'exposition au CO ou présentant un signe clinique objectif d'intoxication doivent être orientés vers un centre hyperbare. Il en est de même pour toute femme enceinte intoxiquée quelque soit sa présentation clinique.

Les autres patients doivent être traités par oxygénothérapie nasobuccale pendant au moins 12 heures.

Figure 7.2 : Fiche de déclaration des intoxications au monoxyde de carbone – formulaire par personne intoxiquée (hors cas d'incendie)

## 5. BRULURES<sup>(15,24)</sup>

Une brûlure est une destruction du revêtement cutané. Le but du traitement consiste en une couverture cutanée, qui passe naturellement par une détersion, un bourgeonnement (tissu de granulation) et un recouvrement.

En France, on déplore 15000 brûlures par an dont 60% d'origine domestique, 20% au travail, 5% par tentative de suicide. La moitié des brûlures nécessite une hospitalisation, dont 20% en centre de brûlés.

Les complications sont :

- Hémodynamique (par séquestration liquidienne dans les oedèmes exsudatifs), qui ne doivent pas masquer une hémorragie, à rechercher en cas d'hématocrite < 35%
- Respiratoires, surtout en cas de brûlures de la face, ou dans un espace clos
- Mécaniques : syndrome de loge (membres, cou, thorax), rhabdomyolyse (brûlure électrique, compression, décubitus, syndrome des loges)
- Fonctionnelles, surtout pour les atteintes des extrémités
- Esthétiques

Un brûlé est conscient, sauf en cas d'intoxication aux fumées ou de traumatisme crânien.

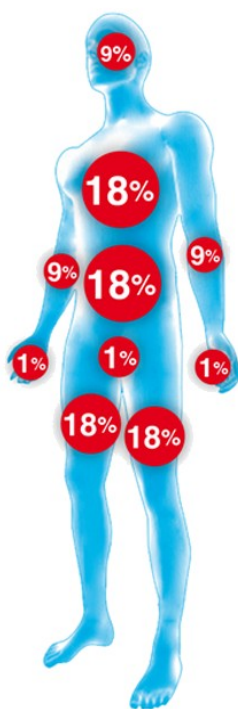
### 5.1. PRISE EN CHARGE DIAGNOSTIQUE ET THERAPEUTIQUE

#### 5.1.1. Evaluation de la gravité

Cinq éléments déterminent la gravité d'une brûlure : surface, profondeur, terrain, localisation, lésions associées.

##### 5.1.1.1. Surface

La surface peut être évaluée de trois façons différentes : par la règle des 9 de Wallace (légère surestimation), par la règle de la paume de main (une paume vaut 1% de la surface corporelle), ou par la table de Lund et Bowder (plus complexe).



Age =	0	1 an	5 ans	10 ans	15 ans	Adulte
Tête	9,5	8,5	6,5	5,5	4,5	3,5
Cou	1	1	1	1	1	1
Tronc	13	13	13	13	13	13
Bras	2	2	2	2	2	2
Av. bras	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Main	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
Org. gén.	1	1	1	1	1	1
Fesse	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Cuisse	2,75	3,25	4	4,25	4,5	4,75
Jambe	2,5	2,5	2,75	3	3,25	3,5
Pied	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75

Les valeurs du tableau ci-dessus concernent les régions d'une face du corps.

Par exemple, dans le cas d'un enfant de 1 an brûlé sur la totalité de la tête, de la face antérieure du cou et de la face antérieure du thorax :

$$\text{Tête} \times 2 + \text{cou} + \text{tronc} / 2 = X \% \\ 8,5 \times 2 + 1 + 13 / 2 = 24,5 \%$$

$$Sc = \frac{(4 \times P) + 7}{90 + P} \\ Sb = Sc \times X \%$$

Sc = Surface corporelle totale en m<sup>2</sup>  
P = poids en Kg  
Sb = Surface corporelle brûlée en m<sup>2</sup>  
X % = 0, X

Figure 8 : Règle des 9 de Wallace, de la paume de main et table de Lund et Bowder



### 5.1.1.2. Profondeur

Degré	Description
1 <sup>er</sup>	Erythème, desquamation H48 (guérison J5)
2 <sup>ème</sup> superficiel	Grandes phlyctènes douloureuses, roses, œdème blanc (15J)
2 <sup>ème</sup> profond	Petites phlyctènes moins sensibles, brunes/blanches, induré, peu suintant (3-6 semaines, cicatrice hypertrophique rétractile)
3 <sup>ème</sup>	Aspect cartonné blanc cireux ou desquamation noirâtre, insensible, cartonné ; ne blanchit pas à la pression, pas de saignement à la scarification, détachement des phanères (greffe)

Tableau 8 : Aspect sémiologique et évolution d'une brûlure selon sa profondeur

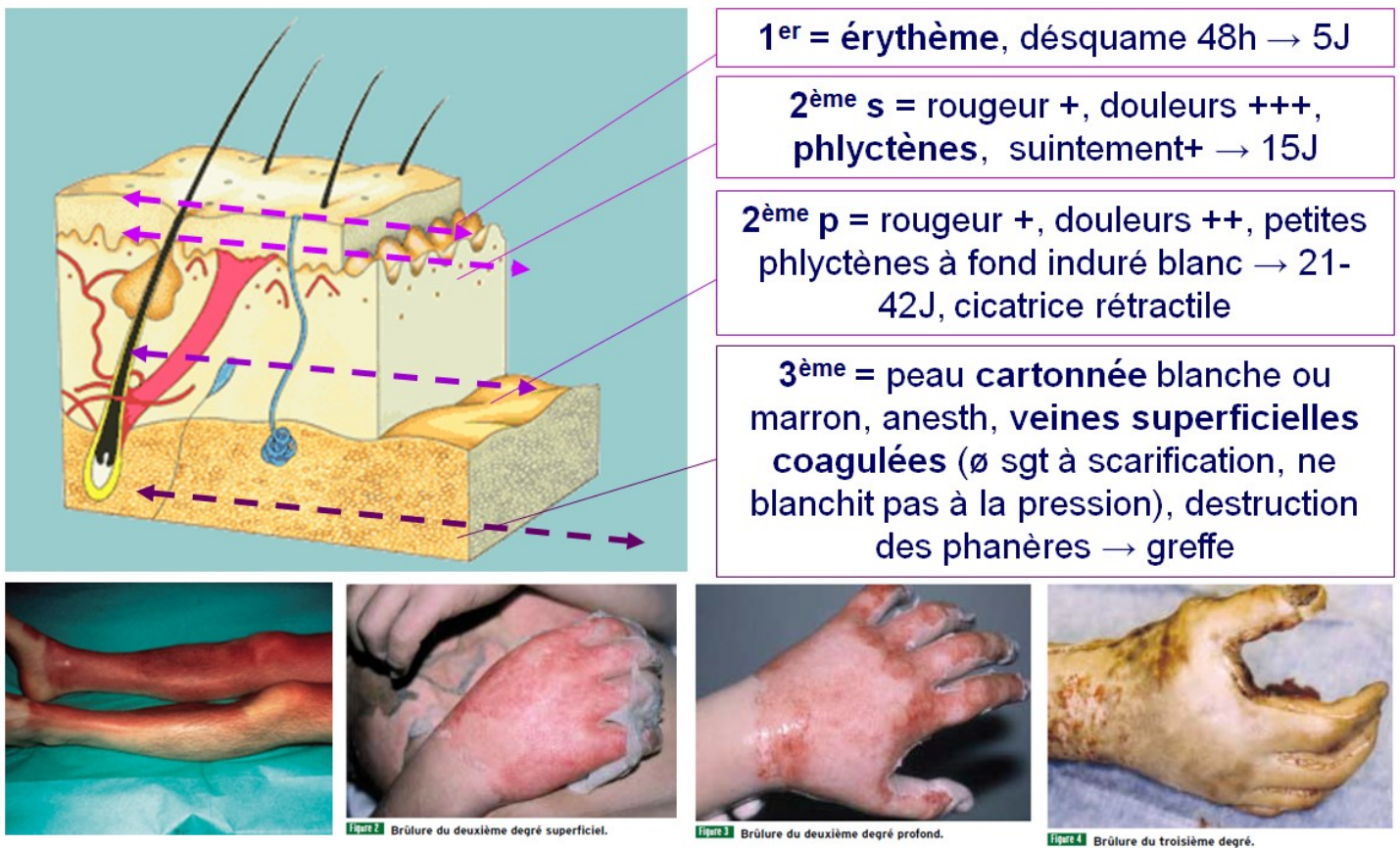


Figure 9 : Physiopathologie et aspect clinique d'une brûlure selon sa profondeur

### 5.1.1.3. Terrain, localisation, lésions associées

Outre la surface et la profondeur d'une brûlure, les éléments de gravité à évaluer sont :

- L'âge : plus grave si inférieur à 5 ans ou supérieur à 65 ans
- Le terrain débilisé (cardiovasculaire, neuropsychiatrique, diabète, immunodépression)
- Atteinte de la face (risque d'obstruction des voies aériennes, séquelles esthétiques et fonctionnelles)
- Atteinte circulaire de membre ou du cou (compression vasculaire)
- Atteinte du périnée (risque infectieux, délai de cicatrisation plus long)

- Atteinte des mains et pieds (détersion longue car la peau est fine, séquelles fonctionnelles)
- Lésions pulmonaires associées (brûlures, blast, gaz irritants et asphyxiants)
- Lésions digestives associées (ulcère de stress, iléus paralytique, cytolyse, cholécystite)
- Lésions liées à l'explosion (blast, polytraumatisme avec fractures masquées par l'œdème)
- Prise de médicaments ou d'alcool, électrisation, dans le cadre d'un suicide.

Une enquête minutieuse permettra de connaître l'horaire de l'accident, l'agent brûlant, les autres risques (prise médicamenteuse) et les tares associées.

### 5.1.2. Prise en charge thérapeutique initiale / Qui hospitaliser ?

La prise en charge d'une brûlure doit être la plus précoce possible. Il s'agit d'une urgence. L'évaluation de la gravité permet de poser l'indication à l'hospitalisation, selon le pronostic estimé par le score de Baux ou la cotation UBS (50% de décès si score UBS entre 100 et 150, 100% si score UBS à 300).

<u>Score de BAUX</u>		<u>Cotation UBS</u> (Unité brûlée standard)	
Age + Surface brûlée		SB + 3x surface en 3ème	
score	% de survie		
< 50	100	< 25 UBS	gravité mineure
<75	90	25-50 UBS	B. légères
<100	35	50-100 UBS	B. moyennes
100 -125	20	100-150 UBS	B. graves
		150-200 UBS	B. gravissimes
		> 200 UBS	B. mortelles

Figure 10 : Pronostic d'une brûlure.

<u>Hospitalisation</u>	<u>H. en centre de brûlés</u>	<u>H en réa. centre de brûlés</u>
<p><b>B &gt; 5% nourrisson</b>  <b>B &gt; 10% vieillard</b>  <b>B &gt; 15 % adulte</b>  <b>B surf. inf. si :</b>            - lésions associées            - 3<sup>ème</sup> degré &gt; 3 %            - alimentation impossible</p>	<p><b>B &gt; 25 % SC</b>  <b>B &gt; 50 UBS</b>  <b>B non cicatrisée après un délai de 15 jours</b>  <b>B nécessitant une chirurgie spécialisée</b></p>	<p><b>B &gt; 40 % SC</b>  <b>B &gt; 100 UBS</b>  <b>B avec lésions associées</b>  <b>B avec antécédents : cardiaques pulmonaires rénaux diabète</b></p>

Figure 11 : Orientation d'une brûlure.

Les mesures initiales consistent à protéger la victime des risques, à adapter selon la gravité et la nécessité d'une hospitalisation :

- **Mécaniques** : déshabillage en cas de vêtements en feu ou imbibés de produits nocifs (ne pas enlever les tenues sinon, car elles protègent du risque infectieux et d'hypothermie), ôter les bagues en cas de brûlures des mains, incisions de décharge à prévoir à l'arrivée en cas de suspicion de syndrome des loges.
- **Respiratoires** : libération des voies aériennes supérieures, oxygénothérapie à masque haute concentration, voire intubation oro-trachéale (brûlure de face, troubles de conscience)
- **Hémodynamiques** : pose d'une voie veineuse périphérique en peau saine (2 voies si surface brûlée > 20% de surface corporelle) et remplissage selon la règle d'EVANS :
  - o 2 ml/kg/pourcent de surface corporelle brûlée sur 24h dont 1 ml de Ringer Lactate et 1 mg de colloïdes (Albumine 4%)
  - o 2 litres de G5% sur 24h (avec ajout de KCl et Phosphore selon la biologie)
  - o avec 50% sur les 8 premières heures, et volume diminué de moitié le 2<sup>ème</sup> jour
  - o En cas de gravité (surface de 5% chez le nourrisson, 10% chez enfant, 15% chez l'adulte), on peut débiter à 25 ml/kg de ringer lactate la première heure.
- **Thermiques** :
  - o Refroidir la brûlure pendant 5 minutes (eau à 15°C) le plus précocement possible, dans les 15 premières minutes idéalement. Les contre-indications sont les états de choc, l'hypothermie. Le refroidissement après un délai de 1 heure – comme il a été réalisé lors de notre cas clinique – a un intérêt discuté.
  - o Réchauffer le patient : drap, gel hydrophile WATERGEL, couverture et couverture isotherme au-dessus (garde la chaleur en-dessous, à ne pas mettre au contact de la brûlure)

La surveillance comprend l'oxymétrie percutanée, la fréquence cardiaque, la tension artérielle, l'hématocrite et la diurèse qui doit rester entre 0.5 et 1 ml/kg/h<sup>(25)</sup>

En cas de brûlures chimiques, il faut procéder à un lavage abondant (30 minutes) à l'eau tiède (pour éviter l'hypothermie), puis application de diphotérine (neutralisant pour acide et pour base).

### 5.1.3. Suite de la prise en charge : pansements

Après la prise en charge des risques vitaux, il convient de lutter contre :

- La douleur : anti-ulcéreux, antalgiques adaptés
  - o MORPHINIQUES BOLUS : Nalbuphine NUBAIN 0,2 mg/kg ou Morphine 0,1 mg/kg en bolus de 2 mg ou Éphine FENTANYL bolus de 1 µg/kg
  - o ANALGESIE DE FOND :
    - Adulte : Sulfate de morphine SKENAN 1-2 mg/kg/j
    - Enfant : sirop de morphine 1 mg/kg/J en 6 prises
  - o ANALGESIE LORS DES PANSEMENTS : Analgésie pure (alfentanil RAPIFEN, sufentanyl SUFENTA) ou anesthésie (kétamine KETALAR, midazolam HYPNOVEL, propofol DIPRIVAN)
- L'infection :
  - o Vérifier la vaccination anti-tétanique
  - o Soins avec stérilité draconique : rasage, ablation des phlyctènes, antiseptique (non alcoolisé, non coloré, pour un meilleur suivi)
  - o Topiques anti-infectieux (détersion accélérée) associé à support gras (cf. infra)

- Antibiothérapie uniquement en cas de fièvre > 39°C, d'hyperleucocytose > 15 G/l, de modification de l'aspect, de biopsie cutanée retrouvant plus de 10<sup>5</sup> germes/g
- L'œdème : surélever le membre, chirurgie pour évacuer les oedèmes
- Les thromboses (coagulation intravasculaire locale) : anticoagulation préventive
- La dénutrition : nutrition entérale (sonde naso-gastrique en cas d'iléus)

## 5.2. QUEL CHOIX DE PANSEMENT ? QUELLES AIDES ANNEXES ?

Le choix des pansements est un sujet difficile, fréquent en médecine générale. Les infirmières, réalisant le pansement tous les 1 ou 2 jours ont une plus grande pratique et une meilleure expérience. Il convient de prendre régulièrement leur avis sur l'évolution de la cicatrisation, afin de prescrire le meilleur topique possible.

Il existe plusieurs types de topiques anti-infectieux :

- Sulfadiazine argentique FLAMMAZINE,
- Sulfadiazine argentique + nitrate de cérium FLAMMACERIUM,
- BETADINE pommade 10%,
- NEOMYCINE...

Il faut leur associer, dans un contexte de brûlures, un support : absorbant (plaie suintante), gras (plaie fibreuse ou nécrotique), hydrocolloïde ou interface (plaie superficielle et bourgeonnante).

Selon les protocoles du centre de brûlures lillois, en cas de **brûlure superficielle hors visage**, on proposera **NEOMYCINE-tulle gras** ou **BETADINE-VASELINE-tulle gras**. En cas de **brûlure de 2<sup>ème</sup> degré profond ou du visage**, on utilisera de la **FLAMMAZINE** ; le **FLAMMACERIUM** est réservé pour les brûlures de 3<sup>ème</sup> degré.

Indications : aspect de la plaie			
superficielle propre	fibreuse profonde	nécrotique noire	suintante sale
<u>Interfaces</u> (Adaptic, Jelonet, Mèpitel, Physiotulle, Vaselitulle, Urgotul)			
+	-	+	+
<u>Hydrocolloïdes</u> (Algoplaque, Askina, Comfeel, Duoderm)			
+	+	-	-
<u>Hydrogels</u> (Duoderm, Nugel, Urgo Hydrogel)			
-	+	+	-
<u>Hydrocellulaires</u> (Allevyn, Askina, Biatin, Combiderm, Cutinova, Mèpilex, Tielle)			
-	+	-	+
<u>Alginate</u> (Algisite, Algostérial, Comfeel Seasorb, Urgosorb)			
-	+	-	+
<u>Charbons</u> (Actisorb plus, Carboflex, Carbonet)			
-	-	-	+
<u>Pansement avec produit « actif »</u> (Ialuset)			
Associations possibles mais coûteuses : interface+ alginate ou interface + charbon.			

**Tableau 9** : Indications des pansements selon le type de plaie<sup>(26)</sup>

ETAT DE LA PLAIE	TYPE DE PANSEMENT (H.A.S.)
Plaie anfractueuse	Hydrocolloïde pâte ou poudre ; Alginate mèche / hydrofibre mèche ; Hydrocellulaire forme cavitaire
Plaie exsudative	Alginate / hydrocellulaire ; Hydrofibre
Plaie hémorragique	Alginate
Plaie bourgeonnante	Pansement gras ; Hydrocolloïde ; Hydrocellulaire
Plaie avec bourgeonnemt excessif	Corticoïde local ; Nitrate d'Ag en bâtonnet
Plaie en voie d'épidermisat°	Hydrocolloïde ; Film polyuréthane transparent ; HydrocellulR, pansement gras
Plaie malodorante	Pansement au charbon

**Tableau 10** : Utilisation des pansements<sup>(27)</sup>

L'évolution d'une brûlure se fait en trois temps :

- **Phase initiale** (36-48h), marquée par la libération des médiateurs de l'inflammation, qui peuvent entraîner une hypoxie (modification du rapport ventilation/perfusion), une ischémie splanchnique, rénale ou cutanée (modification des circulations locales), des troubles de l'hémostase (coagulation intravasculaire locale), une hypovolémie (vasodilatation, perméabilité capillaire accrue).

**Ces risques ont été pris en charge initialement, dans un contexte d'urgence.**

- **Phase secondaire** (30-45 jours pour une brûlure de 20 à 40%, 60-90 jours au-delà de 40% de surface brûlée)
  - o Détersion : naturelle (bactérienne), accélérée (acide acétyl-salicylique, protéolytique type collagénase, chirurgie pour un recouvrement précoce), retardée (flammacérium)
  - o Bourgeonnement : naturel, accéléré (nitrate d'argent)
  - o Recouvrement (épithélialisation) : spontanée, greffe (immédiate après détersion ou secondaire)

**Cette phase est celle des pansements et greffes.** Les complications de la réanimation (infection, nutrition) et de la chirurgie sont également pris en charge en milieu spécialisé.

- **Phase tertiaire : prévention des séquelles (hypertrophie, brides, ulcères, esthétiques, fonctionnels), problèmes psychologiques...**

La rééducation et la réadaptation ont leur place ici : pressothérapie (contention du corps), cures thermales, mobilisation par kinésithérapeute, attelles par un ergothérapeute. S'y associent un usage de crèmes hydratantes, et une psychothérapie de soutien si nécessaire.

## 6. NECESSITE D'UNE HOSPITALISATION CHEZ LE PATIENT IVRE EN REFUS DE SOINS

« Pour les intoxications alcooliques avec des complications, l'hospitalisation dans un service adapté à la pathologie doit être envisagée. L'hospitalisation doit être systématique quel que soit le taux d'alcoolémie pour une Intoxication Ethylique Aiguë (IEA) pathologique ou qui survient chez un sujet pour qui il existe une pathologie psychiatrique associée. Toutefois, le recours au psychiatre n'est pas justifié pour une IEA à la phase d'ivresse. »

« Un patient en IEA n'est pas en état d'exprimer un consentement légalement recevable. Ainsi, si le patient refuse l'hospitalisation et que le médecin urgentiste la juge nécessaire, dans l'intérêt du patient il est licite de proposer une hospitalisation imposée qui



peut nécessiter une contention chimique et physique. Le cas se présente majoritairement pour des patients violents. Dans ce cadre, il y a obligation thérapeutique en référence à l'article 16-3 du Code civil, car l'état du patient rend nécessaire une intervention thérapeutique à laquelle il n'est pas à même de consentir. »<sup>(28)</sup>

**Article 16-3, modifié par la loi n°2004-800 du 6 août 2004** : Il ne peut être porté atteinte à l'intégrité du corps humain qu'en cas de nécessité médicale pour la personne ou à titre exceptionnel dans l'intérêt thérapeutique d'autrui. Le consentement de l'intéressé doit être recueilli préalablement **hors le cas où son état rend nécessaire une intervention thérapeutique à laquelle il n'est pas à même de consentir.**

Pour mémoire, la prise en charge d'un patient ivre en urgence, après disparition des signes cliniques de l'Intoxication Ethylique Aiguë peut suivre le protocole suivant <sup>(29)</sup> :

1. effectuer systématiquement le dépistage d'un problème d'alcool en utilisant le **questionnaire DETA** (Avez-vous déjà ressenti le besoin de Diminuer votre consommation de boissons alcoolisées ? / Votre Entourage vous-a-t-il déjà fait des remarques au sujet de votre consommation ? / Avez-vous déjà eu l'impression que vous buviez Trop ? Avez-vous déjà eu besoin d'Alcool dès le matin pour vous sentir en forme ? : 2 réponses positives signent un mésusage d'alcool, un oui à la question 4 peut évoquer une dépendance)
2. rechercher les éléments environnementaux sociaux et familiaux, les antécédents (niveau d'intervention 1) ;
3. identifier les facteurs aggravants et les comorbidités justifiant un traitement spécifique (niveau d'intervention 1) ;
4. réaliser au minimum une « intervention ultra-brève » suivant le modèle proposé par l'OMS (grade A) (niveau d'intervention 1) : **feedback donné au patient sur sa consommation d'alcool, explications au patient de la notion de verre d'alcool, explications sur les limites d'une consommation modérée d'alcool, encouragement du patient à rester sous ces limites, remise d'un livret-aide.**
5. informer, au mieux par courrier, le médecin traitant, avec l'accord du patient, en lui signalant l'admission du patient aux urgences pour IEA et en lui faisant part du type de prise en charge effectué. Ce courrier doit rappeler les coordonnées des structures de proximité susceptibles d'aider le patient (niveau d'intervention 1) ;
6. prévoir la réalisation des marqueurs biologiques lorsqu'une consultation à caractère alcoologique est prévue en fonction des demandes habituelles des consultants en alcoologie (niveau d'intervention 1) ;
7. remettre au patient un livret d'aide qui explique les effets de l'alcool sur la santé, qui donne quelques conseils pour diminuer la consommation et qui contient les adresses aussi bien des structures spécialisées en alcoologie que des associations d'anciens buveurs dans la région (niveau d'intervention 1).

## SYNTHESE

### Questions : réponses : acquisition d'une compétence Compétences

Un incendie est

- **fréquent (1 incendie d'habitation / 5 minutes),**
- **toxique (10% de victime, 0,4% de décès dont 80% par fumées et 70% la nuit),**
- **chaud (1200°C dans la cage d'escaliers en 5 minutes),**
- **rapide (citerne d'eau à 3 minutes),**
- **dévastateur (matériel, chute d'édifice, victimes)**
- **aveuglant (obscurité et panique)**
- **et récidivant (5% de récurrence dans le même foyer)**

... dont on garde des séquelles physiques, respiratoires, traumatiques et psychologiques.

Le médecin traitant, en se déplaçant au domicile, peut jouer un rôle dans ce problème de santé publique grâce à des méthodes de prévention primaire ou secondaire : éducation, **détecteurs-avertisseurs autonomes de fumées à chaque étage et près des chambres** (voire extincteurs et sprays à fonction extinctrice...), assainissement professionnel après un incendie.

En cas d'incendie, le dépistage de personnes ayant inhalé des fumées d'incendie se fait par la recherche de suies dans les voies aériennes supérieures (VPN > 90%). Cela est rarement la fonction du médecin traitant, toutefois.

**Les signes d'une intoxication au monoxyde de carbone ou à l'acide cyanhydrique sont polymorphes et aspécifiques. Il faut y songer fréquemment** devant des signes neurologiques ou des malaises étiquetés vagues notamment, surtout dans notre région Nord-Pas-de-Calais en hiver !

Il me semble intéressant d'**investir dans un détecteur de monoxyde de carbone**, à garder sur soi lors des déplacements à domicile, avec un dépistage relativement faible (1 détection sur 10 médecins ou 3 800 visites par an dans une étude menée en Ile-de-France<sup>(30)</sup>), mais permettant à mon avis une pensée plus fréquente à l'intoxication chronique au monoxyde de carbone.

L'évaluation de la gravité d'une brûlure permet, grâce à des scores (Baux, UBS), de décider d'une prise en charge ambulatoire ou hospitalière. La maîtrise des pansements par le médecin traitant doit être optimale, car j'ai personnellement tendance à avoir recours très (trop ?) fréquemment au tulle gras. **Une formation complémentaire aux pansements pourrait m'être utile.**

Enfin, je ne maîtrise pas très bien non plus la prise en charge addictologique concernant l'alcool et autres toxiques. Je pense que mon stage en ambulatoire me permettra de mieux appréhender cette discipline.

## BIBLIOGRAPHIE

- (1) E
- (2) Campagne nationale de prévention des incendies domestiques. In : dossier de presse de l'INPES, 2004. [en ligne]. Disponible sur : <http://www.inpes.sante.fr/70000/dp/04/dp041019.pdf>
- (3) Colin P.-Y., Jappiot M., Mariel A. Protection des forêts contre l'incendie, fiches techniques pour les pays du bassin méditerranéen, Cahier FAO n°36, ISBN 92-5-204678-X
- (4) Roy J. Chimie du feu. In : Service de Protection contre les Incendies de la ville de Québec [en ligne]. Disponible sur : [http://www.spiq.ca/v2/chimie\\_du\\_feu.html](http://www.spiq.ca/v2/chimie_du_feu.html)
- (5) Commission Universitaire de Sécurité et Santé au Travail Romande, Section chimie. In : Université de Genève [en ligne]. Disponible sur : [http://www.unige.ch/sciences/chimie/pdf/securite/incendies\\_custr.pdf](http://www.unige.ch/sciences/chimie/pdf/securite/incendies_custr.pdf)
- (6) Formation incendie de la Circonscription Fécamp. In : Académie de Rouen. [en ligne] Disponible sur : [http://circfecamp.spip.ac-rouen.fr/IMG/pdf/Formation\\_incendie.pdf](http://circfecamp.spip.ac-rouen.fr/IMG/pdf/Formation_incendie.pdf)
- (7) Cayla, Chargé de Mission « Prévention/Sécurité », Conseil Régional des Pays de la Loire DEES constructions de travaux, Nantes, 2005. In : Pédagogie.ac-nantes.fr [en ligne] Disponible sur : [www.pedagogie.ac-nantes.fr/servlet/com.univ.collaboratif.util.LectureFichiergw?ID\\_FICHE%3D1166546014984%26OBJET%3D9001%26ID\\_FICHER%3D333420+&hl=fr&gl=fr&pid=bl&srcid=ADGEESgSCyn9Ea8-RO-kO2nPLr8feXl6yox\\_v4JDXHYEU5uqHasxMfpZxj\\_QlonraXDgfp0edtjyR-X1Rosqq-S8BFWyir0im7AyDc\\_KBKQLYoSOPNfh8xFk39US0CXHmccRxUKvvnTz&sig=AHIEtbS3sW8kbMeJU209b5D9Cs0jxnhaLw](http://www.pedagogie.ac-nantes.fr/servlet/com.univ.collaboratif.util.LectureFichiergw?ID_FICHE%3D1166546014984%26OBJET%3D9001%26ID_FICHER%3D333420+&hl=fr&gl=fr&pid=bl&srcid=ADGEESgSCyn9Ea8-RO-kO2nPLr8feXl6yox_v4JDXHYEU5uqHasxMfpZxj_QlonraXDgfp0edtjyR-X1Rosqq-S8BFWyir0im7AyDc_KBKQLYoSOPNfh8xFk39US0CXHmccRxUKvvnTz&sig=AHIEtbS3sW8kbMeJU209b5D9Cs0jxnhaLw)
- (8) Mine fire. In : Wikipedia. [en ligne] Disponible sur : [http://en.wikipedia.org/wiki/Mine\\_fire](http://en.wikipedia.org/wiki/Mine_fire) (Page consultée le 3 avril 2012)
- (9) Formalisation du savoir et des outils dans le domaine des risques majeurs (DRA-35), toxicité et dispersion des fumées d'incendie, phénoménologie et modélisation des effets, In : Rapport d'étude INERIS N° 57149, mars 2005. [en ligne] Disponible sur : [http://www.ineris.fr/centredoc/Omega\\_16\\_Toxicite\\_fumees\\_web.pdf](http://www.ineris.fr/centredoc/Omega_16_Toxicite_fumees_web.pdf)
- (10) Fortin J.-L. Intoxication par les fumées d'incendie. In : Service Départemental d'Incendie et de Secours Haute-Saône, Vesoul, décembre 2008 [en ligne] Disponible sur : <http://www.sdis70.fr/pdf/3--intoxication-par-les-fumees-d-incendie---vesoul-2008.pdf>
- (11) Les fumées. In : Site officiel des Sapeurs Pompiers du Centre d'Incendie et de Secours de Waldighoffen [en ligne]. Disponible sur : [http://www.cis68.org/techniques/Les\\_fumees/index.php](http://www.cis68.org/techniques/Les_fumees/index.php)
- (12) L'hydrogène sulfuré : ce gaz qui s'en prend au système nerveux central. In : Destination Santé. [en ligne]. Disponible sur : <http://www.destinationsante.com/L-hydrogene-sulfure-ce-gaz-qui-s-en-prend-au-systeme-nerveux-central.html>
- (13) Fiche résumée toxico-échotoxicologique chimique FRTEC N°6 : composés soufrés inorganiques. In : Association Toxicologie-Chimie. 2009. [en ligne] Disponible sur : <http://atctoxicologie.free.fr/archi/bibli/H2S%20FRTEC.pdf>
- (14) Loi n°2010-238 du 9 mars 2010 visant à rendre obligatoire l'installation de détecteurs de fumée dans tous les lieux d'habitation. Disponible sur : <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000021943918&dateTexte=&categorieLien=id>
- (15) V. De Brouker, V. Martinot-Duquennoy. Powerpoint « Les brûlures ».

- (16) Dossier de presse : Intoxication au monoxyde de carbone, incendies domestiques. Octobre 2006. In : INPES Santé [en ligne] Disponible sur : <http://www.inpes.sante.fr/70000/dp/04/dp041019.pdf>
- (17) Mathieu-Nolf M. Mathieu D. Principales intoxications aiguës. La Revue du Praticien, Vol. 60, 20 juin 2010, pp 865-875
- (18) Intoxications oxycarbonées subaiguës ou chroniques. In : Site internet du ministère de la Santé et des Sports [en ligne] Disponible sur [http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/Diagnostiquer\\_des\\_intoxications\\_oxycarbonées.pdf](http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/Diagnostiquer_des_intoxications_oxycarbonées.pdf)
- (19) Nahon M. Intoxication au monoxyde de carbone. In : Urgences-serveur [en ligne] [http://www.urgences-serveur.fr/Intoxication-au-Monoxyde-de\\_289.html](http://www.urgences-serveur.fr/Intoxication-au-Monoxyde-de_289.html)
- (20) Fouilhé Sam-Laï N. Dosage de l'HbCO : c'est « clair » que ça craint ! In Infotox, bulletin de la société de toxicologie clinique, n°36, avril 2011 [en ligne] Disponible sur : <http://www.toxicologie-clinique.org/infotox36.pdf>
- (21) Vier Y. Les intoxications par le monoxyde de carbone : prévention. In : Réseau Santé Habitat Midi-Pyrénées [en ligne] Disponible sur : [http://www.rshmp.com/spip.php?page=rubrique&id\\_rubrique=24](http://www.rshmp.com/spip.php?page=rubrique&id_rubrique=24)
- (22) Salines G. Surveiller les intoxications dues au monoxyde de carbone. Groupe de travail du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France. 2000. In : InVS [en ligne] Disponible sur : [http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/rapport\\_cshpf.pdf](http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/rapport_cshpf.pdf)
- (23) Durand-Gassel J., Donati Y. Procédure intoxication au monoxyde de carbone. Nov 2007. In : Collège PACA de médecine d'urgence [en ligne] Disponible sur : <http://www.copacamu.org/spip.php?article602>
- (24) Desouches C. Magalon G. Evaluation de la gravité et recherche des complications précoces chez un brûlé. La Revue du Praticien, Vol. 56, 30 novembre 2006, pp 2059-2063
- (25) Brûlures selon les protocoles d'urgence du SAU – SMUR de l'hôpital Gaston Bourret. [en ligne] Disponible sur : [http://www.cht.nc/doc/urgences/Protocoles\\_urgences.pdf](http://www.cht.nc/doc/urgences/Protocoles_urgences.pdf)
- (26) Debure C. Ulcère de jambe. La Revue du Praticien, 2003, Vol 53, p. 539
- (27) Les pansements : indications et utilisations recommandées. Recommandation HAS avril 2011. [en ligne] Disponible sur : [http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2009-01/pansements\\_synthese\\_rapport.pdf](http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2009-01/pansements_synthese_rapport.pdf)
- (28) J.-M. Philippe, C. Sureau, D. Ruiz, S. Teil. Intoxication éthylique aiguë. EMC - Médecine d'urgence 2011:1-16 [Article 25-150-A-30]. Disponible sur : <http://www.em-premium.com.doc-distant.univ-lille2.fr/article/299003>
- (29) Agence nationale d'accréditation et d'évaluation en santé Recommandation pour la pratique Clinique: Orientations diagnostiques et prise en charge au décours d'une intoxication éthylique aiguë, des patients admis aux urgences des établissements de soins Paris: ANAES (2001).
- (30) N. Crocheton et al. Evaluation par des médecins effectuant des visites à domicile de l'intérêt de disposer d'un détecteur du monoxyde de carbone. Journal Européen des Urgences. Vol 17, N° HS 1 - mars 2004. pp. 121-124. Disponible sur : <http://www.em-premium.com.doc-distant.univ-lille2.fr/article/110330>