

# Oxygénothérapie

LIGNES DIRECTRICES SUR LES PRATIQUES CLINIQUES  
EXEMPLAIRES



## Remerciements

Les présentes Lignes directrices sur les pratiques cliniques exemplaires traitant d'oxygénothérapie de l'Ordre des thérapeutes respiratoires de l'Ontario (OTRO ou Ordre) ont été élaborées par le Comité de l'exercice professionnel de l'OTRO, en consultation avec le Conseil et d'autres comités de l'Ordre, l'ensemble des membres et le personnel.

Le Comité de l'exercice professionnel est un comité discrétionnaire composé de thérapeutes respiratoires inscrits et de membres de la population possédant une vaste gamme de connaissances et d'expérience, provenant de différents secteurs, des quatre coins de l'Ontario. L'OTRO a formé ce comité en 2010 afin de permettre l'examen et l'élaboration de normes se rapportant directement à l'exercice de la thérapie respiratoire en Ontario. En se dotant d'un comité permanent composé de leaders et d'experts en thérapie respiratoire provenant de différents secteurs et de la possibilité de tirer profit du savoir-faire d'autres experts, au besoin, l'OTRO vise l'uniformisation de l'examen et de l'élaboration des publications. L'OTRO désire remercier le Comité de l'exercice professionnel, l'ensemble des membres et le personnel pour l'élaboration des nouvelles Lignes directrices sur les pratiques cliniques exemplaires.

### Membres du Comité de l'exercice professionnel

Paul Williams, RRT – président du Conseil (membre universitaire du Conseil de l'OTRO)

Pageau, RRT – vice-présidente (membre hors-Conseil de l'OTRO)

Carol-Ann Whalen, RRT (membre hors-Conseil de l'OTRO)

Allan Cobb (membre public du Conseil de l'OTRO)

Rhonda Contant, RRT (membre hors-Conseil de l'OTRO)

Daniel Fryer, RRT (membre hors-Conseil de l'OTRO)

Alean Jackman, RRT (membre hors-Conseil de l'OTRO)

Lori Peppler-Beechey, RRT (membre hors-Conseil de l'OTRO)

Bruno Tassonse, RRT (membre hors-Conseil de l'OTRO)

### Conseiller

Raymond Janisse, RRT, technologue hyperbare autorisé (CHT)

Bill Boyle, RRT (technologue hyperbare autorisé), MPA, CHE

### Membres passés du Comité de l'exercice professionnel (2010 à 2012)

Marisa Ammerata, RRT - vice-présidente (membre du Conseil de l'OTRO)

Jim Ferrie (membre public du Conseil de l'OTRO)

Ally Ruzycski-Chadwick, RRT (membre hors-Conseil de l'OTRO)

Sherri Horner RRT (membre de l'OTRO)

Kevin Middleton RRT (membre de l'OTRO)

Carole LeBlanc RRT – vice-présidente (membre hors-Conseil de l'OTRO)

Dave Jones RRT (membre du Conseil de l'OTRO)

Tracy Bradley RRT (membre du Conseil de l'OTRO)

Mark Pioro (membre public du Conseil de l'OTRO)

Pour vous faciliter les choses, les ressources et les références sont présentées en hyperliens Internet afin d'inciter la recherche d'information liée à différents secteurs d'activité et secteurs. Les termes en gras sont définis dans le glossaire.

---

Publié en novembre 2013

# table des matières

<b>Introduction</b>	<b>5</b>
• Présomptions d'exercice professionnel	5
• Principes directeurs	6
• Responsabilisation	7
• Conflits d'intérêts	8
<b>Portée des présentes lignes directrices sur les pratiques cliniques exemplaires</b>	<b>9</b>
• Pratique basée sur les preuves	9
<b>Bref aperçu sur l'oxygène</b>	<b>10</b>
• Faits rapides concernant l'oxygène	10
• Aperçu : Types d'appareils à oxygène	11
• Bouteilles de gaz comprimé	12
• Oxygène liquide en contenant	14
• Concentrateurs d'oxygène aux fins médicales	15
• L'oxygène et la sécurité à domicile	16
<b>L'oxygénothérapie</b>	<b>17</b>
• Santé Canada et la Loi sur les aliments et drogues	17
• Aperçu des phases d'action des médicaments	18
• Indications de l'oxygénothérapie	19
• Contreindications absolues et effets possiblement négatifs	20
• Objectifs de l'oxygénothérapie	21
• L'hypoxie	21
• L'hypoxémie	22
• Les effets de l'hypoxie et de l'hypoxémie	23
• L'instinct de respiration et la rétention de dioxyde de carbone	24
• Comment l'oxygénothérapie fonctionne-t-elle	25
• Le transport d'oxygène	25
• La courbe de dissociation de l'oxyhémoglobine	26
• Échange gazeux (d'oxygène)	27
• Diffusion normale d'oxygène	28
• Facteurs physiopathologiques affectant l'échange gazeux	29

# table des matières

<b>Équipement et accessoires d'oxygénothérapie</b>	<b>30</b>
• Principes directeurs	31
• Administration d'oxygène – interface du patient ou client	32
• Appareils d'administration d'oxygène à faible débit	33
• Appareils d'administration d'oxygène à haut débit	33
• Oxygénothérapie nasale à haut débit	33
• L'oxygénothérapie et l'humidité	34
• Humidificateurs à oxygène à faible débit	34
• Humidificateurs à oxygène à haut débit	34
<b>Sujets particuliers</b>	<b>35</b>
• Soins néonataux	35
• Oxygénothérapie hyperbare	36
• Effets physiologiques de l'oxygénothérapie hyperbare	37
• Complications majeures de l'oxygénothérapie hyperbare	38
• L'oxygène à haute altitude	39
<b>Évaluation de l'oxygénothérapie</b>	<b>40</b>
• Oxymétrie	40
• Oxymétrie de pouls	40
• Principaux points à se rappeler	41
<b>Glossaire</b>	<b>42</b>
<b>Références</b>	<b>43</b>

## Introduction

### Présomptions d'exercice professionnel

On attend de tous les thérapeutes respiratoires de l'Ontario qu'ils possèdent les compétences d'entrée dans la profession (connaissances, compétences, capacités de jugement et habiletés) leur permettant de prendre de bonnes décisions cliniques concernant l'administration d'oxygène (O<sub>2</sub>), compétences acquises dans le cadre de leur formation et de leur expérience clinique. De plus, l'Ordre présume que tous les membres :

- possèdent des connaissances spécialisées (au sujet de l'oxygénothérapie);
- se sont engagés envers le maintien de normes élevées d'exercice professionnel par le biais de l'autoréglementation;
- se sont engagés envers l'éducation permanente et le perfectionnement de leurs connaissances, compétences et habiletés tout au long de leur carrière;
- se sont engagés envers un perfectionnement professionnel continu;
- se sont engagés envers les principes de responsabilité dans leur profession; et
- se sont engagés envers un exercice moral de la profession.

De plus, les membres sont tenus d'exercer seulement dans le cadre de leur portée professionnelle et dans les meilleurs intérêts de leurs patients ou clients. Veuillez consulter les [Normes d'exercice](#) d'exercice et l'énoncé de position de l'OTRO intitulé [Portée de la pratique et maintien des compétences](#).

Les objectifs des présentes lignes directrices sur les pratiques cliniques exemplaires sont les suivants :

- Fournir le cadre dans lequel les thérapeutes respiratoires pourront prendre des décisions éclairées, sûres et morales en matière d'oxygénothérapie;
- Fournir un cadre de pratiques cliniques exemplaires d'oxygénothérapie qui sont actuelles, basées sur les preuves et associées à des ressources et à des documents d'apprentissage à jour;
- Soutenir les thérapeutes respiratoires dans le maintien de leurs compétences, le perfectionnement professionnel continu et la qualité de l'exercice; et
- Fournir au public et aux autres professionnels de la santé le sentiment de confiance que les thérapeutes respiratoires sont des professionnels de la santé moraux et sûrs possédant les compétences nécessaires à l'administration d'oxygénothérapie afin de donner des résultats positifs au sein de la population de l'Ontario.

**Autoréglementation**



**Autogérance**

## Principes directeurs

L'oxygène thérapeutique doit uniquement être administré par des professionnels de la santé compétents qui possèdent les compétences (connaissances, capacités, habiletés de jugement) afin de prendre des décisions cliniques pour l'administration d'oxygène. L'administration de substances par inhalation est un acte contrôlé en vertu de la *Loi sur les professions de la santé réglementées* et un acte autorisé en vertu de la *Loi sur les thérapeutes respiratoires*. L'administration d'oxygénothérapie fait clairement partie de l'exercice de la thérapie respiratoire qui consiste à :

La [Loi sur les thérapeutes respiratoires](#) stipule que la portée d'exercice des thérapeutes respiratoires est la suivante :

*L'exercice de la thérapie respiratoire consiste à **fournir de l'oxygénothérapie**, à contrôler l'équipement cardiorespiratoire et à évaluer et traiter les troubles cardiorespiratoires et les troubles associés afin de maintenir ou de restaurer la ventilation..*

L'oxygénothérapie est une compétence qu'on attend des thérapeutes respiratoires, peu importe leur milieu de travail. Les thérapeutes respiratoires travaillent dans différents milieux, notamment :

- Soins de courte durée (hôpitaux)
- Soins continus complexes
- Soins de longue durée
- Établissements indépendants (p. ex., les laboratoires d'exploration fonctionnelle respiratoire, les laboratoires d'étude du sommeil, les cliniques d'ophtalmologie)
- Soins à domicile
- Oxygénothérapie hyperbare
- Anesthésie dentaire
- Pratique autonome (p. ex., conseillers)
- Industrie
- Éducation

## Responsabilisation

Un des nombreux objectifs des présentes lignes directrices consiste à fournir les ressources et les outils aux thérapeutes respiratoires qui administrent de l’oxygène de façon autonome, afin de réduire les risques pouvant être associés à l’oxygénothérapie dans un cadre clinique.

Voici certains principes directeurs :

- Soyez responsable de vos actions et agissez en tout temps dans les meilleurs intérêts de vos patients et clients;
- Assurez des soins sûrs et moraux;
- Respectez la portée d’exercice de votre profession, le rôle et le champ d’exercice de votre milieu de travail ainsi que votre propre champ d’exercice;
- Maintenez les normes de votre profession;
- Assurez-vous d’acquérir les compétences ou d’être compétent relativement aux tâches à exécuter, avant de les exécuter;
- Communiquez avec les patients ou clients et avec les professionnels de la santé faisant partie du cercle de soins;
- Éduquez les patients ou clients et les professionnels de la santé faisant partie du cercle de soins; et
- Consignez, encore et toujours!

### Le saviez-vous?

#### [Cercle de soins – échange de renseignements personnels sur la santé aux fins de soins de santé](#)

L’expression « cercle de soins » n’est pas définie dans la *Loi de 2004 sur la protection des renseignements personnels sur la santé*. Cette expression est couramment utilisée pour décrire la possibilité qu’ont certains dépositaires de renseignements sur la santé d’assumer le consentement implicite d’une personne pour recueillir, utiliser ou divulguer les renseignements personnels sur la santé aux fins de fournir des soins de santé, dans les circonstances décrites dans cette loi.

Pour obtenir de plus amples détails, visitez le Commissaire à l’information et à la protection de la vie privée de l’Ontario à [www.ipc.on.ca](http://www.ipc.on.ca).

## Conflit d'intérêts

Il y a conflit d'intérêts si vous recevez ou semblez recevoir un avantage d'une personne ou d'une organisation, avantage qui pourrait influencer votre jugement professionnel. L'avantage le plus courant est d'ordre financier, mais ce n'est pas le seul type.

Exercer la profession alors qu'on se trouve en position de conflit d'intérêts constitue un manquement professionnel.

Les conflits d'intérêts sont plus communs dans les centres de soins communautaires ou de soins à domicile où les thérapeutes respiratoires traitent de ventes et de facturation, mais se produisent également dans les hôpitaux où les thérapeutes respiratoires conseillent des patients qui viennent de recevoir leur congé au sujet de l'équipement ou des exigences de services respiratoires.

Les thérapeutes respiratoires doivent protéger la relation de confiance qui existe entre eux et leurs patients ou clients. Pour ce faire, vous devez vous assurer d'éviter de vous mettre en position où un patient ou client ou une autre personne raisonnable pourrait raisonnablement conclure que votre savoir-faire ou votre jugement professionnel pourrait être influencé par vos intérêts personnels, ou que vos intérêts personnels pourraient compromettre votre devoir d'agir dans les meilleurs intérêts de votre patient ou client. Il n'est pas nécessaire que votre jugement ait effectivement été compromis.

On peut supprimer le conflit d'intérêts en divulguant au patient ou client (ou son mandataire spécial), **verbalement et par écrit**, que l'on reçoit un avantage de la personne ou de l'organisation **avant** d'effectuer toute recommandation d'achat d'équipement ou de services au patient ou client auprès de cette personne ou organisation. Pour permettre au patient ou client de prendre une décision bien éclairée, vous devez révéler la nature entière de votre relation avec la personne ou l'organisation, c.-à-d. que vous recevez une rémunération de la personne ou organisation pour chaque achat effectué par le patient ou client. De plus, vous devez aviser le patient ou client **verbalement et par écrit** que ses soins ne seront pas affectés s'il décide d'acheter l'équipement ou les services auprès d'une autre source. Il est fortement recommandé de fournir une liste d'autres services et d'autre équipement.

Vous pouvez aussi vous reporter aux politiques et lignes directrices d'autres agences (p. ex., le Programme d'appareils et accessoires fonctionnels du ministère de la Santé et des Soins de longue durée, les politiques sur les conflits d'intérêts, les Anciens combattants, etc.) et vous assurer de respecter en tout temps les exigences les plus rigoureuses de l'Ordre, de votre employeur ou d'un tiers.

## Portée des présentes lignes directrices sur les pratiques cliniques exemplaires

### Pratique fondée sur les preuves

« La pratique fondée sur les preuves est l'utilisation consciente, explicite et judicieuse des meilleures preuves pour prendre ses décisions sur le soin des patients ou clients. La médecine fondée sur les preuves sous-entend l'intégration du savoir-faire et de l'expérience de la personne aux meilleures preuves cliniques disponibles, provenant d'études systématiques » (Sackett et al., 1996).

Il existe un grand nombre de renseignements cliniques fondé sur des preuves auxquels on peut facilement accéder sur Internet, et ces renseignements sont en constante évolution. Les présentes lignes directrices ont été conçues aux fins d'une utilisation en ligne et fournissent des liens à des ressources auxquelles les thérapeutes respiratoires (et autres personnes) peuvent avoir recours afin de rehausser connaissances et leur perfectionnement professionnel touchant les pratiques exemplaires d'oxygénothérapie.

Les présentes lignes directrices sur les pratiques cliniques exemplaires ne contiennent pas de recommandations précises pour l'administration d'oxygène par ventilation mécanique (invasive ou non invasive).

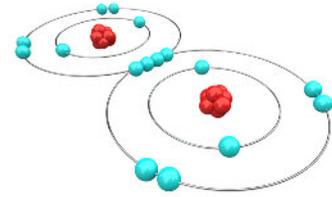
Elles ne tenteront pas de décrire l'utilisation précise d'oxygène ou de prescrire des saturations d'oxygène pour le traitement de différentes présentations physiopathologiques (p. ex., MPOC). Toutefois, si possible, nous fournirons des liens à d'autres lignes directrices sur des pratiques cliniques exemplaires (p. ex., [les lignes directrices sur le traitement de la MPOC de la Société canadienne de thoracologie](#)).

Les lignes directrices sur les pratiques cliniques exemplaires tirent leur information de documents basés sur des preuves qui étaient les plus actuels au moment de la publication. Par exemple, les lignes directrices sur l'utilisation d'oxygène en cas d'urgence d'urgence ([Guideline for Emergency Oxygen use in Adult Patients](#)) de la [British Thoracic Society](#) et les [lignes directrices de la Société canadienne de thoracologie](#). L'OTRO s'est engagé à maintenir de son mieux des renseignements justes et à jour et accueille favorablement toute information sur les pratiques exemplaires en matière d'oxygénothérapie.

## Bref aperçu sur l'oxygène

L'oxygène ( $O_2$ ) est le huitième élément du tableau périodique.

À **température et pression ambiante**, les atomes d'oxygène se lient et échangent des électrons en formant les molécules d'oxygène pour former un gaz incolore, inodore, transparent et insipide, dont le symbole chimique est  $O_2$ .



**Les molécules d'oxygène**

## Faits rapides concernant l' $O_2$

- Constitue jusqu'à 20,9 % de l'air en volume et 23 % en poids.
- Constitue 50 % de la croûte terrestre en poids (air, eau et combiné à d'autres éléments).
- Peut se combiner à tous les autres éléments, sauf les gaz inertes, pour former les oxydes. L'oxygène est donc caractérisé comme un oxydant.
- Gaz ininflammable.
- Accélère la combustion.
- À  $-182,9$  °C ( $-300$  °F), l'oxygène est un liquide bleu pâle.
- Sa température critique est de  $-118,4$  °C (au-dessus de cette température, l'oxygène peut uniquement exister sous forme de gaz, peu importe la pression).
- Un environnement enrichi en oxygène contient 23 % d'oxygène dans l'air et constitue un danger de feu.

« L'oxygène soutient la vie et permet la combustion. Bien qu'il existe de nombreux avantages à l'oxygène à l'inhalation, il présente aussi des risques et des effets toxiques. Il est donc important que les personnes chargées de l'administration d'oxygène en connaissent les indications, les risques ainsi que l'équipement associé » (Kacmarek, Stoller & Heuer, 2013).

## Aperçu : Types d'appareils à oxygène

Il existe trois principaux types d'appareils à oxygène :

- Les bouteilles à gaz comprimé
- Les contenants cryogéniques contenant de l'oxygène liquide
- Oes concentrateurs d'oxygène aux fins d'usage thérapeutique



Parmi les facteurs à considérer dans la sélection de la source d'oxygène, mentionnons ce qui suit :

- La taille et le poids de l'appareil
- La capacité d'entreposage
- Le coût et la capacité de remplissage de l'appareil

Pour obtenir une bonne comparaison des sources d'oxygène portatives et des appareils d'administration, visitez le site Web de l'[American Thoracic Society](#).

La [Société canadienne des thérapeutes respiratoires](#) (SCTR) a publié un article dans le numéro d'hiver du journal CSRT-JCTR : An Overview of Oxygen Delivery Devices and Prescribing Practices de James Stoller. Cet article peut être consulté à l'adresse : [www.csrt.com/en/publications/pdf/CJRT/2011/Winter\\_CJRT\\_2011.pdf](http://www.csrt.com/en/publications/pdf/CJRT/2011/Winter_CJRT_2011.pdf)

### Le saviez-vous?

La fabrication et la distribution d'oxygène aux fins médicales au Canada sont principalement réglementées par Santé Canada qui établit les normes et les lignes directrices de fabrication et de distribution des médicaments et des produits de santé (ce qui comprend les gaz médicaux comme l'oxygène). Le mandat de cette organisation est de s'assurer que les gaz médicaux sont sûrs pour une utilisation auprès des humains et des animaux.

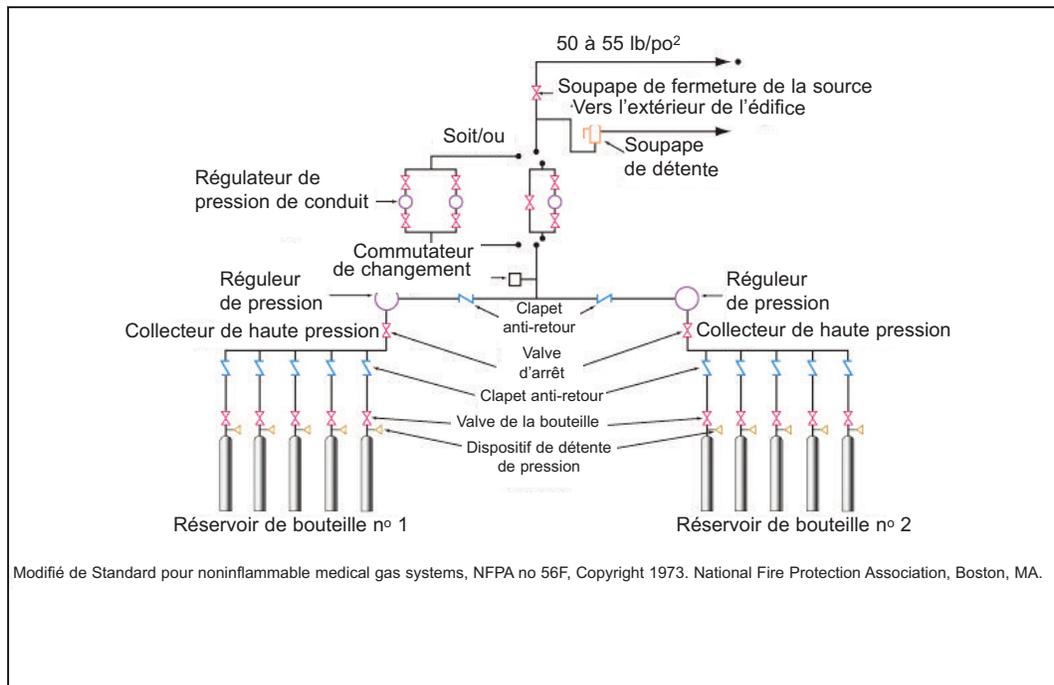
## Bouteilles de gaz comprimé

L'oxygène est stocké et expédié dans une bouteille de gaz à haute pression en acier ou en aluminium, construite suivant les spécifications de Transports Canada et de la CSA. Dans les bouteilles chargées d'oxygène gazeux, la pression dépend à la fois de la température et de la quantité d'oxygène se trouvant dans le contenant. Les bouteilles à pression élevée contiennent habituellement du gaz à 15 169 kPa (2 200 lb/po<sup>2</sup> à 21 oC (70 oF). On peut déterminer le contenu d'une bouteille par la pression, p. ex., à une température donnée, si la pression est la moitié de la pression initiale, cela signifie que la bouteille est environ à moitié pleine. La pression d'une bouteille pleine d'oxygène est normalement de 2 200 lb/po<sup>2</sup>.

## Oxygène en vrac

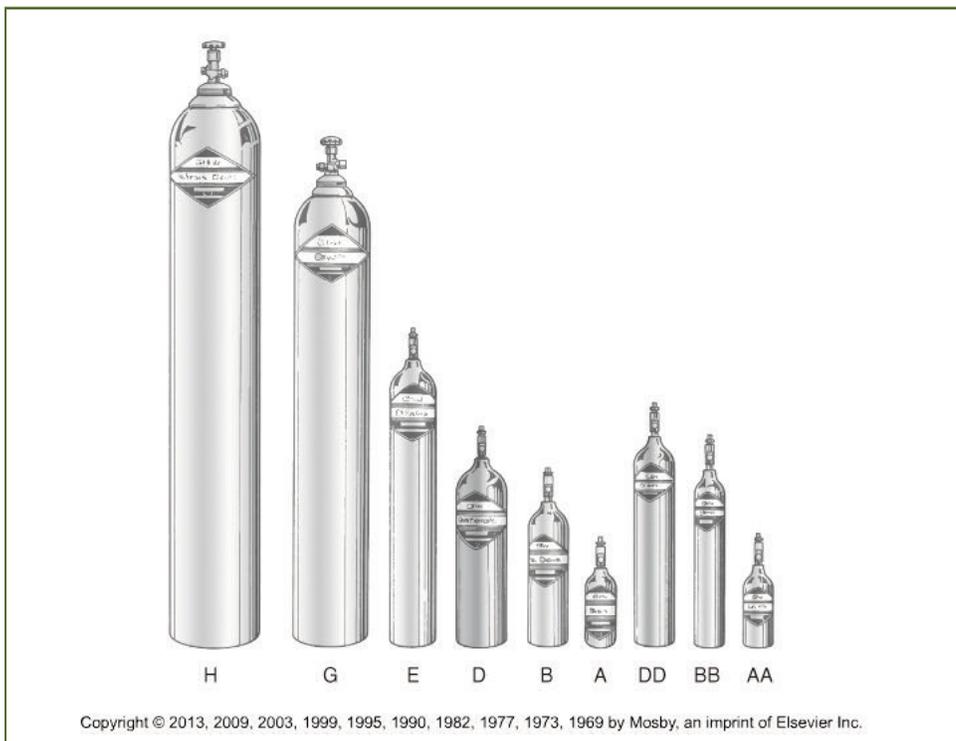
Les bouteilles peuvent être utilisées de différentes façons. Par exemple, dans un système à tubulure, de grandes bouteilles sont reliées les unes aux autres pour fournir de l'oxygène thérapeutique par des tubes de gaz thérapeutique, qui l'acheminent directement aux chambres d'hôpital.

## Système à tubulure



## Bouteilles à oxygène portatives

Les petites bouteilles à oxygène servent de dispositif de transport individuel pour une utilisation de courte durée.



### Le saviez-vous?

Pour calculer la durée d'une bouteille en se basant sur sa taille et un débit continu, vous pouvez avoir recours à la formule suivante :

$$\frac{\text{Durée du débit en minutes} = (\text{lb/po}^2 \text{ de pression de jauge} - \text{lb/po}^2 \text{ de pression résiduelle sûre}) \times \text{facteur de bouteille}}{\text{Débit en litres par minute}}$$

Exemples de facteur de bouteille pour différentes tailles de bouteille :

- Bouteille D 0,16
- Bouteille E 0,28
- Bouteille M 1,56
- Bouteille H 3,14

### Oxygène liquide en contenant cryogénique

Les contenants cryogéniques servent à stocker l'oxygène liquéfié et en vapeur. Il existe différents formats de contenants cryogéniques.

#### **Appareils de distribution d'oxygène liquide en vrac**

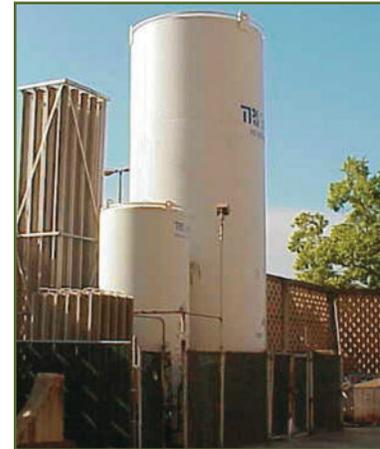
L'oxygène liquide peut être obtenu par **distillation fractionnée** de l'air à une usine de fabrication d'oxygène, puis livré et stocké sur place afin d'être utilisé par l'établissement de santé. On parle alors d'oxygène en vrac. Cet oxygène est stocké sur place dans de vastes **réceptacles cryogéniques** désignés par vases de Dewar. Ces vases sont remplis régulièrement par le fabricant ou fournisseur de gaz oxygène.

Alors que l'oxygène liquide progresse à travers les serpentins de réchauffement et peut s'évaporer, le gaz est amené à un système de conduits de gaz médicaux, puis directement aux chambres.

#### **Oxygène liquide portable**

Différents formats de petits contenants cryogéniques sur base (aussi désignés par réservoirs) peuvent être utilisés dans différents établissements, comme les établissements de soins de longue durée, les foyers et les salles d'hôpital, pour remplir les plus petits appareils cryogéniques portables que les patients utilisent pour se déplacer. Ces appareils offrent un débit continu ou intermittent d'oxygène au patient ou client.

L'[Association canadienne de normalisation](#) (CSA) offre des normes et des lignes directrices sur la sécurité, le stockage et la distribution d'oxygène liquide.



**Dewar d'oxygène**

Copyright © 2013, 2009, 2003, 1999, 1995, 1990, 1982, 1977, 1973, 1969 by Mosby, an imprint of Elsevier Inc.

## Concentrateurs d'oxygène aux fins médicales

Les concentrateurs d'oxygène fournissent une source sûre d'air enrichi d'oxygène. Il s'agit d'appareils qui permettent de retirer de façon sélective l'azote de l'air ambiant afin d'augmenter la concentration d'oxygène dans le produit gazeux livré.

Un concentrateur est un appareil électrique contrôlé de façon électronique, qui ne stocke pas l'oxygène s'il n'est pas utilisé.

### **Distribution d'oxygène en vrac**

Les concentrateurs d'oxygène de format industriel peuvent fournir l'oxygène à la canalisation de gaz thérapeutique, lequel est ensuite acheminé à la chambre. Les concentrateurs ont recours à deux méthodes différentes pour séparer et concentrer l'oxygène présent dans l'air, soit les tamis moléculaires et les membranes semi-perméables.

- Les tamis moléculaires utilisent des cristaux de silicate de sodium-aluminium, associés à la technologie d'absorption modulée en pression ou d'absorption à pression alternée sous vide.
- Les membranes semi-perméables sont de minces membranes plastiques qui sont sélectivement perméables aux molécules d'O<sub>2</sub> et à la vapeur d'eau.

La CSA fournit des normes et des lignes directrices touchant la sécurité, le stockage et la livraison d'oxygène en vrac.

### **Contenants d'oxygène portatifs**

Les petits concentrateurs individuels peuvent fournir l'oxygène à une chambre d'hôpital, à domicile ou pour les déplacements. Ils permettent aussi de séparer l'oxygène de l'air au moyen de tamis moléculaires ou de membranes semi-perméables.

Il existe trois types de ces concentrateurs :

- les concentrateurs stationnaires
- les concentrateurs utilisés pour remplir les bouteilles portatives en aluminium
- Les petits concentrateurs d'oxygène portatifs fonctionnant aux piles à lithium.

#### **Le saviez-vous?**

Les concentrateurs d'oxygène portatifs à piles peuvent fonctionner en mode de débit continu, à doses par impulsions et (ou) en mode sur demande.



**concentrateurs d'oxygène**

## L'oxygène et la sécurité à domicile

La CSA a élaboré des normes liées au stockage, à la manutention et à l'utilisation sûrs d'appareils portatifs d'oxygène dans les foyers et les établissements de soins de santé. Il s'agit d'une ressource-clé à laquelle ont participé des membres de l'OTRO des quatre coins de l'Ontario.

Le [Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail](#) offre aussi différentes ressources. Vous pouvez consulter son site Web et entrer le terme « oxygène » pour en savoir plus. Voici certains liens intéressants :

- Dangers liés aux gaz comprimés  
[www.ccohs.ca/oshanswers/chemicals/compressed/compress.html](http://www.ccohs.ca/oshanswers/chemicals/compressed/compress.html)
- Stockage et manutention des bouteilles de gaz comprimé  
[www.ccohs.ca/oshanswers/safety\\_haz/welding/storage.html](http://www.ccohs.ca/oshanswers/safety_haz/welding/storage.html)
- Travail avec des gaz comprimés  
[www.ccohs.ca/oshanswers/prevention/comp\\_gas.html](http://www.ccohs.ca/oshanswers/prevention/comp_gas.html)
- Travail en toute sécurité avec des liquides cryogéniques  
[www.ccohs.ca/oshanswers/prevention/cryogens.html#\\_1\\_7](http://www.ccohs.ca/oshanswers/prevention/cryogens.html#_1_7)

La sécurité, l'étiquetage, la manutention et le transport de contenants d'oxygène thérapeutique sont réglementés par la législation fédérale, comme :

- [Transports Canada – Transport de marchandises dangereuses](#)  
L'oxygène est un gaz non toxique et ininflammable de classe 2.2.
- [Santé Canada](#) – Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail ([SIMDUT](#)).

L'oxygène est un gaz comprimé de classe A.

Les fabricants d'oxygène thérapeutique du Canada sont tenus de fournir des fiches signalétiques du SIMDUT pour l'oxygène, que l'on trouvera dans leur site Web.

## L'oxygénothérapie

### Santé Canada et la *Loi sur les aliments et drogues*

Conformément à la [Loi sur les aliments et drogues](#) :

*Sont compris parmi les drogues les substances ou mélanges de substances fabriqués, vendus ou présentés comme pouvant servir :*

- a) au diagnostic, au traitement, à l'atténuation ou à la prévention d'une maladie, d'un désordre, d'un état physique anormal ou de leurs symptômes, chez l'être humain ou les animaux;*
- b) à la restauration, à la correction ou à la modification des fonctions organiques chez l'être humain ou les animaux;*
- c) à la désinfection des locaux où des aliments sont gardés.*

#### Le saviez-vous?

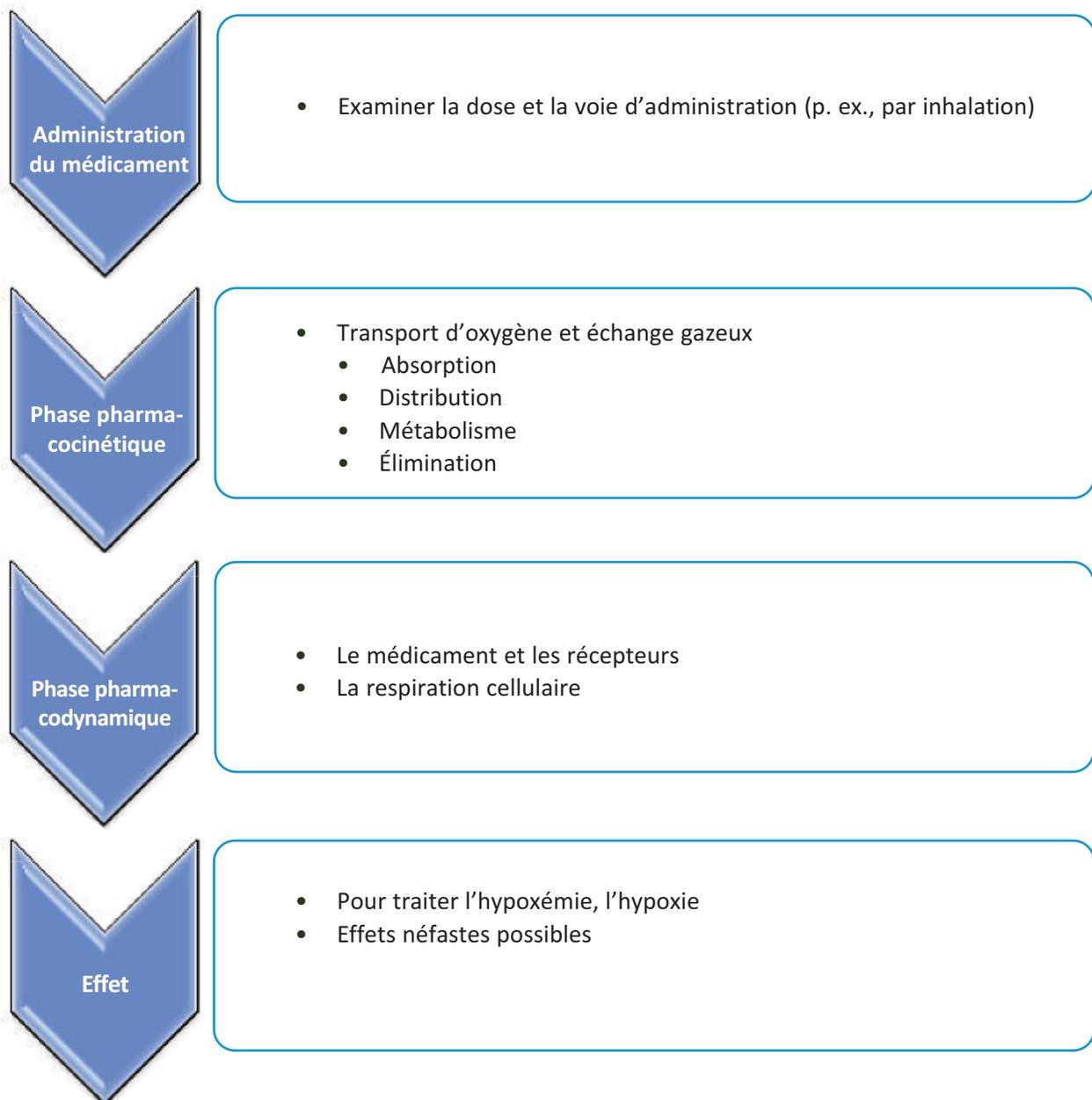
[Santé Canada](#) administre la *Loi sur les aliments et drogues*.

Lorsqu'une drogue est autorisée, Santé Canada délivre un **numéro d'identification de drogue de huit chiffres** permettant au fabricant de commercialiser cette drogue au Canada.

Santé Canada établit les normes et les lignes directrices liées à la fabrication de drogues et produits de santé (dont les gaz médicaux comme l'oxygène), afin de veiller à leur sécurité aux fins d'utilisation chez les êtres humains et les animaux.

Au Canada, les contenants et appareils d'oxygène thérapeutique nécessitent un étiquetage approprié comprenant des numéros d'identification de drogue.

## Aperçu des phases d'action des médicaments (adapté de Rau J.L., 2002, p. 13)



## Indications de l'oxygénothérapie

- Hypoxémie documentée, définie comme la diminution du PaO<sub>2</sub> dans le sang, à taux inférieur au taux normal. PaO<sub>2</sub> de < 60 torr ou un SaO<sub>2</sub> de < 90 % chez les patients qui respirent l'air ambiant ou PaO<sub>2</sub> et (ou) SaO<sub>2</sub> inférieur au taux désiré pour certaines situations cliniques précises.
- Situation aigüe dans laquelle on soupçonne l'hypoxémie. La confirmation de l'hypoxémie est nécessaire au cours d'une période appropriée suivant le début du traitement.
- Traumatisme grave
- Traitement de courte durée (p. ex., empoisonnement au monoxyde de carbone) ou intervention chirurgicale (p. ex., récupération post opératoire).
- Absorption de pneumothorax.

### **Le saviez-vous?**

« Il n'existe aucune preuve appuyant l'utilisation de supplément d'oxygène comme un moyen pour réduire la dyspnée chez les patients non hypoxémiques atteints de MPOC avancée » (Mariciniuk et.al, 2011).

Les lignes directrices actuelles de la BTS intitulées Guideline for Oxygen Use in Adult Patients (2009) sont basées sur l'idée que l'oxygène peut être utilisé pour traiter l'hypoxémie, et non l'essoufflement. De plus, ces lignes directrices indiquent qu'il n'a jamais été démontré que l'oxygène puisse avoir quelque effet que ce soit sur la sensation d'essoufflement chez les patients non hypoxémiques. » (p. vi1)patients" (p.vi1).

## **Contraindications absolues et effets possiblement négatifs**

### **Contraindications absolues**

- Le patient ou client ne donne pas son consentement à recevoir de l'oxygène.
- Utilisation de certains appareils à O<sub>2</sub> (p. ex., canule nasale et cathéter nasopharyngien) chez un patient néonatal ou pédiatrique présentant des obstructions nasales

### **Effets possiblement négatifs**

- Toxicité à l'oxygène
- Stress oxydatif
- Affaissement de la ventilation chez certains membres de la population atteints d'hypercapnie chronique
- Rétinopathie des prématurés
- Atélectasie (absorption)

## Objectifs de l'oxygénothérapie

« L'oxygénothérapie est habituellement définie comme l'administration d'oxygène à des concentrations supérieures aux concentrations que l'on retrouve dans l'air ambiant » (BTS, 2011. p. vi27).

Le principal objectif de l'oxygénothérapie est de :

« Traiter ou prévenir l'hypoxémie, empêchant ainsi l'hypoxie des tissus qui peut causer des lésions aux tissus, voire la mort cellulaire » (BTS, 2011. p. vi27).

### Hypoxie

L'hypoxie est une condition dans laquelle la quantité d'oxygène à la disposition des cellules ne suffit pas à répondre aux besoins du métabolisme.

#### **Le saviez-vous?**

L'hypoxie peut exister même si l'hypoxémie a été supprimée grâce à l'oxygénothérapie.

Exemples :

- Au niveau cellulaire si les cellules ne sont pas en mesure d'accéder ou d'utiliser l'O<sub>2</sub> transporté
- Au niveau des tissus si l'O<sub>2</sub> ne peut atteindre les cellules en raison d'un blocage d'artère

Voici les causes de l'hypoxie (BTS, 2011, p. vi14) :

- Hypoxémie (p. ex., à haute altitude)
- Hypoxémie anémique (p. ex., réduction d'hématocrite ou empoisonnement par le monoxyde de carbone)
- Hypoxémie stagnante (p. ex., choc, ischémie)
- Hypoxie/dysoxie histotoxique (p. ex., empoisonnement par le cyanure).

## L'hypoxémie

Si la pression partielle d'O<sub>2</sub> (PaO<sub>2</sub>) est inférieure au niveau prévu en fonction de l'âge de la personne, il y a hypoxémie.

Voici certaines causes d'hypoxémie :

- Faible P O<sub>2</sub> inspiré (p. ex., à altitude élevée).
- Hypoventilation, non concordance V/Q (p. ex., MPOC).
- Shunt anatomique (p. ex., anomalies cardiaques).
- Shunt physiologique (p. ex., atélectasie).
- Déficit de diffusion (p. ex., maladie pulmonaire interstitielle).
- Déficience d'hémoglobine.

### **Le saviez-vous?**

En Ontario, le ministère de la Santé et des Soins de longue durée définit l'hypoxémie et les critères liés à une utilisation à long terme de l'oxygène. Les critères sont les suivants :

- L'état de chaque candidat doit être stabilisé et le traitement doit être optimisé avant d'envisager l'oxygénothérapie à long terme. L'abandon du tabagisme est nécessaire pour optimiser le traitement.
- Les candidats doivent être atteints d'hypoxémie chronique au repos à l'air ambiant (PaO<sub>2</sub> de 55 mmHg ou moins ou SaO<sub>2</sub> de 88 % ou moins).
- Les candidats présentant un PaO<sub>2</sub> persistant de 56 à 60 mmHg pourraient être de bons candidats à l'oxygénothérapie à long terme si une des conditions suivantes est présente :
  - cœur pulmonaire;
  - hypertension pulmonaire; ou
  - erythrocytose persistante

De plus, certains candidats présentant un PaO<sub>2</sub> persistant à 56 à 60 mmHg pourraient être de bons candidats à l'oxygénothérapie à long terme en présence de :

- hypoxémie limitée à l'exercice
- amélioration avec supplément d'oxygène consignée
- hypoxémie nocturne

Tiré de : [www.health.gov.on.ca/en](http://www.health.gov.on.ca/en)

**Les effets de l'hypoxie et de l'hypoxémie** (O'Driscoll, 2008)

<b>Hypoxie</b>		
	<b>Effets</b>	<b>Risques</b>
<b>Système respiratoire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Augmentation de la ventilation</li> <li>- Vasoconstriction pulmonaire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hypertension pulmonaire</li> </ul>
<b>Système cardiovasculaire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vasodilatation coronaire</li> <li>- Diminution de la résistance vasculaire générale (passagère)</li> <li>- Augmentation du débit cardiaque</li> <li>- Tachycardie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ischémie myocardique/infarctus du myocarde</li> <li>- Ischémie/infarctus d'autres organes irrigués de façon critique</li> <li>- Hypotension</li> <li>- Arrhythmie</li> </ul>
<b>Système métabolique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Augmentation de 2,3-DPG</li> <li>- Augmentation du transport de CO<sub>2</sub> (effet Haldane)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acidose lactique</li> </ul>
<b>Système neurologique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Augmentation du débit cérébral en raison de la vasodilatation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Confusion</li> <li>- Délire</li> <li>- Coma</li> </ul>
<b>Système rénal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Activation de l'axe rénine-angiotensine</li> <li>- Augmentation de la production d'érythropoïétine</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nécrose tubulaire aigüe</li> </ul>
<b>Hyperoxie</b>		
	<b>Effets</b>	<b>Risques</b>
<b>Système respiratoire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diminution de la ventilation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Détérioration de la ventilation/concordance de perfusion</li> <li>- Atélectasie (absorption)</li> </ul>
<b>Système cardiovasculaire</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ischémie du myocarde (contexte de diminution des hématocrites)</li> <li>- Réduction du débit cardiaque</li> <li>- Réduction du débit sanguin coronarien</li> <li>- Augmentation de la tension sanguine</li> <li>- Augmentation des dérivés réactifs de l'oxygène</li> </ul>
<b>Système métabolique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diminution de 2,3-DPG</li> <li>- Diminution du transport de CO<sub>2</sub> (effet Haldane)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Augmentation des dérivés réactifs de l'oxygène</li> </ul>
<b>Système neurologique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diminution du débit sanguin cérébral</li> </ul>	
<b>Système rénal</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réduction du débit sanguin rénal</li> </ul>

### **L'instinct de respiration et la rétention de bioxyde de carbone**

Le but premier de l'oxygénothérapie est de traiter l'hypoxémie. Toutefois, un nombre très restreint de patients atteint de la maladie pulmonaire obstructive chronique (MPOC) sont sensibles à des niveaux plus élevés d'O<sub>2</sub>.

La saturation cible chez les patients à risque d'insuffisance respiratoire (hypercapnie) est de 88 à 92 % (BTS, 2011) à moins de prescription contraire, en attente de résultats des gaz sanguins.

Si vous ne savez pas si un patient présente une sensibilité à l'O<sub>2</sub>, le principal objectif est de traiter l'hypoxémie.

Pour obtenir de plus amples renseignements sur les lignes directrices concernant les pratiques exemplaires afin de traiter la MPOC, voyez le site Web des [lignes directrices pour le traitement de la MPOC de la Société canadienne de thoracologie](#).

El'accent est toujours mis sur les façons d'éviter l'hypoxémie et l'hypercapnie qui sont nocives en dosant soigneusement l'O<sub>2</sub> et en contrôlant les gaz sanguins artériels.

#### **Le saviez-vous?**

La portée normale de bioxyde de carbone admissible est habituellement de 35-45 mmHg.

Habituellement, une augmentation du CO<sub>2</sub> fait augmenter la ventilation. Les patients atteints de certaines maladies respiratoires comme la MPOC présentent parfois une sensibilité réduite à une augmentation du CO<sub>2</sub>.

L'entraînement hypoxique désigne la dépendance du patient à de faibles niveaux d'oxygène sanguin artériel (PaO<sub>2</sub>) pour stimuler la respiration, tel qu'on le dénote chez certains patients atteints de MPOC. Si on donne trop d'O<sub>2</sub> à un patient qui dépend de l'entraînement hypoxique pour respirer, le niveau d'oxygène dans le sang augmente, mais le niveau de CO<sub>2</sub> augmente aussi, entraînant l'acidose respiratoire et la défaillance.

## Comment l'oxygénothérapie fonctionne-t-elle?

Pour mieux comprendre le fonctionnement de l'oxygénothérapie dans un but de corriger l'hypoxémie, voyez la section suivante qui donne une vue d'ensemble de la physiologie du transport d'oxygène et de l'échange gazeux.

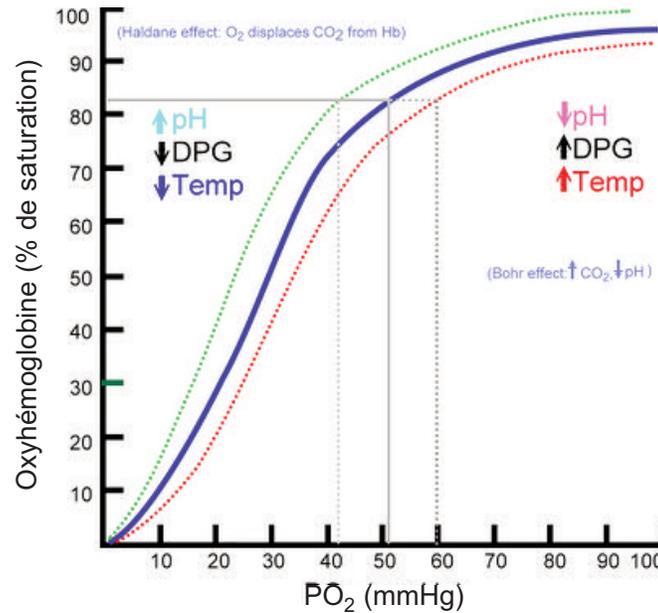
### Transport d'oxygène

L'oxygène transporté dans le sang est lié de façon réversible à l'hémoglobine. Une toute petite quantité d'oxygène libre se dissout dans le plasma. L'oxygène dissout exerce une pression dans le système vasculaire que l'on peut mesurer au moyen d'un échantillon sanguin (p. ex., gazométrie du sang artériel). On parle alors de la pression partielle de l'oxygène dans le sang artériel, que l'on représente par le symbole  $\text{PaO}_2$ .

La plus grande partie de l'oxygène transporté dans le sang est transporté par l'hémoglobine. Une très petite quantité d'oxygène est transporté dissout dans le plasma. Cet oxygène dissout peut être mesuré au moyen d'un échantillon de sang artériel. On parle alors du  $\text{PaO}_2$  qui est un moyen important d'évaluer l'hypoxie.

## La courbe de dissociation de l'oxyhémoglobine

On peut expliquer et illustrer le transport d'oxygène au moyen de la courbe de dissociation de l'hémoglobine.



Cette courbe permet de comprendre comment le sang transporte et libère l'oxygène. Dans la courbe de dissociation de l'oxygène, on compare la saturation d'oxygène (SO<sub>2</sub>) à la pression partielle de l'oxygène dans le sang (PO<sub>2</sub>). On obtient une courbe démontrant la facilité avec laquelle l'hémoglobine acquiert et libère les molécules d'oxygène dans le liquide qui l'entoure (affinité oxygène-hémoglobine).

Voici certains facteurs qui ont une incidence sur le chargement et le déchargement de l'oxygène :

- pH sanguin (**effet Bohr**)
- Température du corps
- Concentration d'érythrocytes dans certains phosphates organiques (p. ex., 2,3 diphosphoglycérate)
- Variation de la structure des molécules d'hémoglobine (Hb) (p. ex., cellules falciformes, méthémoglobine (metHb) et hémoglobine fœtale (HbF))
- Combinaisons chimiques de Hb avec d'autres substances (p. ex., monoxyde de carbone)

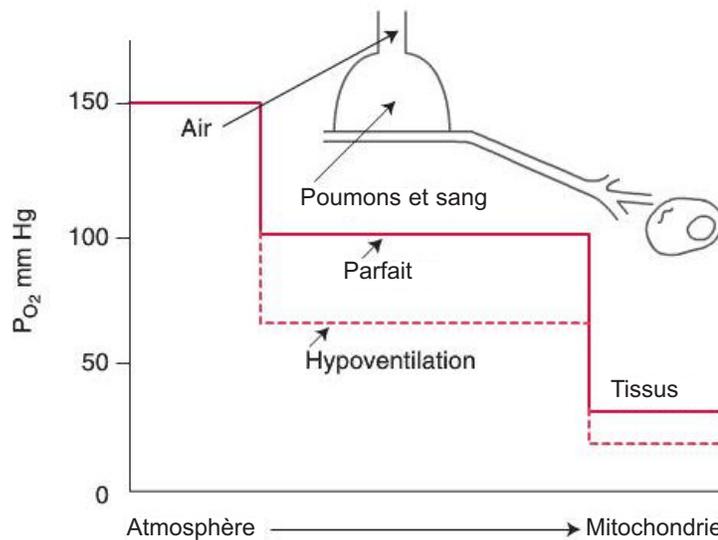
N'oublions pas que les modifications de ces facteurs peuvent entraîner un déplacement de la courbe de dissociation de l'oxygène vers la gauche ou la droite, ce qui aura un effet sur l'affinité oxygène-hémoglobine.

### Échange gazeux (d'oxygène)

Le mouvement de l'oxygène au niveau de la microcirculation se produit principalement par diffusion passive. L'oxygène est livré par les voies respiratoires jusqu'aux alvéoles, puis se diffuse dans le sang à travers la membrane alvéolo-capillaire.

### Cascade d'oxygène

Diffusion ou gradient de pression pour l'oxygène entre l'air atmosphérique, les alvéoles, les artères et tissus capillaires.



#### Équation de l'air alvéolaire

$$PAO_2 = [(PB - PH_2O) * FiO_2] - PaCO_2 / RQ$$

## Diffusion normale d'oxygène

Information concernant la diffusion d'oxygène dans des poumons normaux à **température et pression corporelle – saturé (BTPS)** :

- La pression partielle de l'oxygène dans les alvéoles ( $PAO_2$ ) est d'environ 100 mmHg.
- La pression partielle de l'oxygène dans le sang veineux retournant dans les poumons ( $PVO_2$ ) est d'environ 40 mmHg; il existe un gradient de pression de diffusion de l'oxygène dans le sang d'environ 60 mmHg.
- En théorie, la pression partielle du sang capillaire doit monter jusqu'à égaler la pression partielle de l'oxygène dans les alvéoles. Par conséquent, la pression partielle de l'oxygène dans le sang artériel ( $PaO_2$ ) doit être d'environ 100 mmHg, le  $PaO_2$  chez les personnes en santé respirant de l'air au niveau de la mer est toujours d'environ 5 à 10 mmHg inférieur au  $PaO_2$  calculé. Deux facteurs expliquent cette différence : 1) les shunts de droite à gauche dans la circulation pulmonaire et cardiaque et 2) les différences régionales dans la ventilation pulmonaire et le débit sanguin (Kacmarek, Stoller, Heuer, 2013, p. 255). Le  $PaO_2$  normal varie habituellement entre 90 et 95 mmHg; toutefois, dans les cliniques, la normoxémie chez les adultes et les enfants se situe à 80-100 mmHg.
- Les patients néonataux ont un  $PaO_2$  inférieur à celui des adultes et des enfants. Chez ces patients, la normoxémie est à 50-80 mmHg en raison des shunts anatomiques à la naissance et de la nature de l'hémoglobine fœtale.

Au niveau des tissus, l'oxygène se diffuse à partir du sang ( $P_{\text{capillaires } O_2} = 40$  mmHg) dans la microvasculature et l'espace intermédiaire dans la cellule ( $P_{\text{intracellulaire } O_2} = 5$  mmHg) où se produit la respiration cellulaire.

La première loi de la diffusion de Fick décrit très bien le mouvement gazeux dans la membrane alvéolo-capillaire.

### Loi de la diffusion de Fick

$$V = \frac{A \times D}{T} (P1 - P2)$$

Les facteurs ayant un effet sur l'échange gazeux sont les suivants :

V = débit de gaz (oxygène)

A = zone transversale disponible à la diffusion

D = coefficient de diffusion

P1 - P2 = gradient de pression partielle

P1 = pression partielle d'oxygène dans l'alvéole ( $PAO_2$ )

P2 = pression partielle d'oxygène dans le sang ( $P_aO_2$ )

T = épaisseur de la membrane (membrane alvéolo-capillaire)

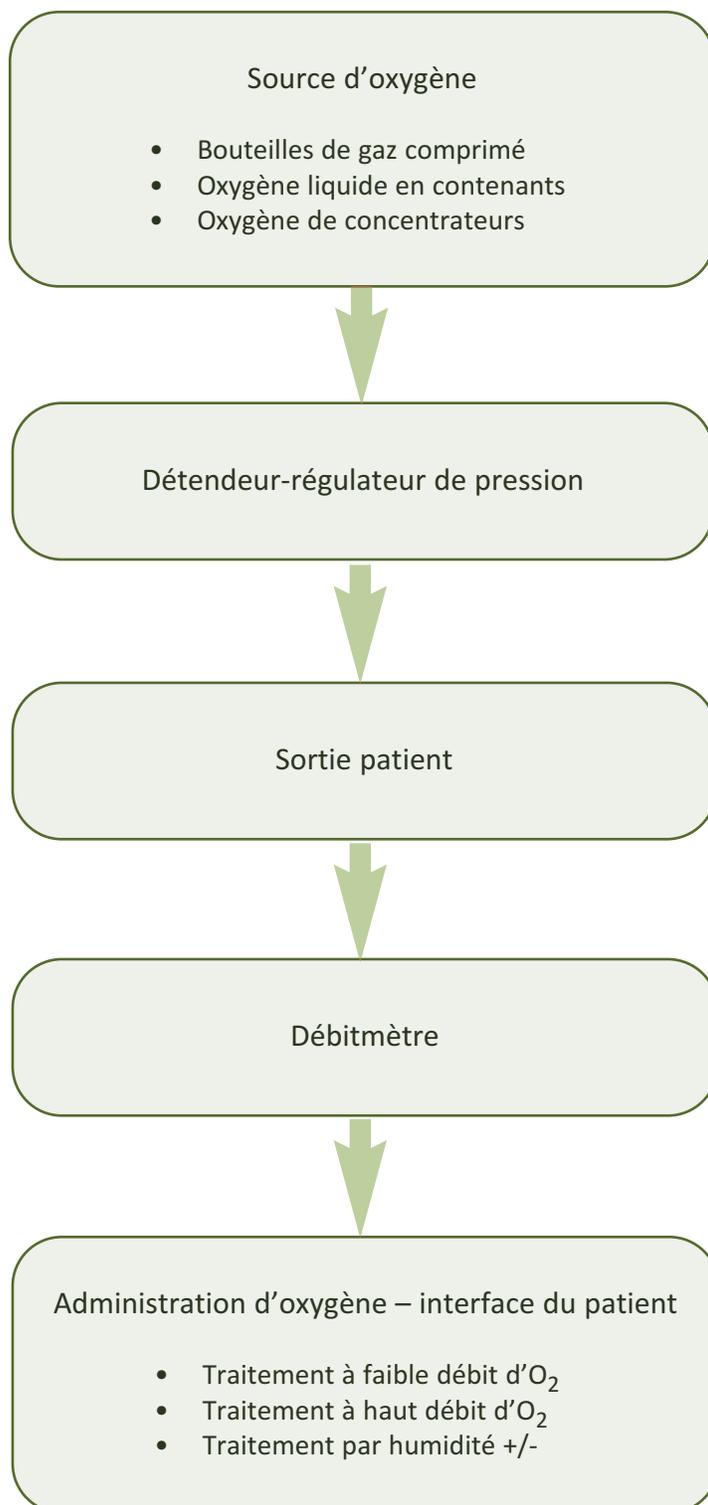
## Facteurs physiopathologiques affectant l'échange gazeux

Voici certains facteurs physiopathologiques influençant l'échange gazeux d'oxygène :

- le débit d'oxygène dans les poumons, jusqu'aux alvéoles (hypoventilation et hyperventilation);
- le débit de sang dans les poumons jusqu'aux capillaires pulmonaires (vasoconstriction, thrombose);
- la concordance entre débit sanguin et débit gazeux dans les poumons;
- le manque de concordance ventilation-perfusion (pneumothorax), diminution du débit cardiaque (IM, choc);
- le contenu de transport du sang ( $\text{SaO}_2$  et  $\text{PaO}_2$ ) comme l'anémie à cellules falciformes, l'empoisonnement par monoxyde de carbone, l'hypoxémie;
- le gradient de pression de la diffusion d' $\text{O}_2$  (p. ex., hypoxémie);
- l'épaisseur de la membrane alvéolo-capillaire (p. ex., fibrose pulmonaire, pneumonie); et
- l'épaisseur de la microvasculature et l'espace intermédiaire dans les tissus (p. ex., nécrose).

## Équipement et accessoires d'oxygénothérapie

Les principales composantes d'un appareil à oxygène sont les suivantes :



## Principes directeurs

Il faut tenir compte de nombreux facteurs lorsqu'on choisit une source d'oxygène pour un client ou patient (qui va de l'hôpital à chez lui).

Par exemple :

- Appareils à débit continu par rapport aux appareils qui conservent l'oxygène (essai de différents **appareils de conservation** afin de s'assurer que le traitement répond aux besoins du patient).
- Besoins physiologiques du patient (p. ex., patient néonatal atteint d'une maladie cardiaque congénitale par rapport à une patiente enceinte).
- Capacités physiques du patient (p. ex., force nécessaire pour utiliser l'équipement)..
- Capacités cognitives du patient (c.-à-d. capacités du patient ou client de comprendre, utiliser et démontrer l'utilisation).
- Facteurs environnementaux (p. ex., évaluation des lieux pour détecter les sources de flamme au domicile).
- Facteurs géographiques (p. ex., les patients éloignés et la disponibilité des systèmes et fournitures de rechange).

Pour obtenir de plus amples renseignements, consultez "*An Overview of Oxygen Delivery Devices and Prescribing Practices*" de James Stoller disponible à :

[www.csrt.com/en/publications/pdf/CJRT/2011/Winter\\_CJRT\\_2011.pdf](http://www.csrt.com/en/publications/pdf/CJRT/2011/Winter_CJRT_2011.pdf)

### Le saviez-vous?

Les appareils de conservation de l'oxygène ne fonctionnent pas tous de la même façon. Par exemple, certains appareils fonctionnent à pile alors que d'autres sont pneumatiques.

## Administration d'oxygène – interface du patient ou client

### Appareils d'administration d'oxygène à faible débit

Les appareils d'oxygène à faible débit offrent un  $FiO_2$  variable suivant les besoins inspiratoires du patient ou client. À mesure que les besoins augmentent, l'air ambiant est entraîné et le  $FiO_2$  est dilué.

#### Le saviez-vous?

Les appareils d'oxygène à faible débit peuvent quand même fournir un  $FiO_2$  élevé.

En théorie un masque à réservoir réglé à 10-15 L/min peut fournir un  $FiO_2$  de 1.0 s'il est bien ajusté au visage du patient et s'il répond aux besoins inspiratoires du patient, à chaque respiration.

#### Voici certains exemples d'appareils à faible débit :

- Canule nasale
- Cathéter nasal
- Cathéter transtrachéal
- Masque simple
- Masque à réinspiration partielle
- Masque sans réinspiration

#### Canule nasale

La canule nasale a évolué et est aujourd'hui le dispositif d'oxygénothérapie le plus courant. Parmi les changements apportés à l'appareil standard, mentionnons :

- modèles adaptés aux patients néonataux et pédiatriques;
- incorporation avec lunettes;
- une seule pince pour la détection latérale du bioxyde de carbone expiré;
- systèmes de réservoir (moustache et pendant) servant principalement aux soins ambulatoires de longue durée;
- capteur permettant le débit seulement à la demande inspiratoire (servant aussi principalement aux soins ambulatoires de longue durée); et
- modèles à haut débit pour les patients adultes et les patients néonataux et pédiatriques.

### Appareils d'administration d'oxygène à haut débit

Les appareils d'administration d'oxygène à haut débit fournissent un taux fixe de  $FiO_2$  (0,24 – 1,0), sans égard aux besoins inspiratoires du patient ou client.

Voici certains exemples d'appareils à haut débit :

- Masque à entraînement d'air (Venturi)
- Nébulisateur à entraînement d'air
- Oxygénothérapie nasale à haut débit
- Ventilateurs mécaniques (invasifs et non invasifs)
- Machines CPAP/APAP
- Ballons de réanimation
- Chambres à oxygène hyperbare

#### **Le saviez-vous?**

Respirer par la bouche ne diminue pas de façon importante le  $FiO_2$  fourni par les pinces nasales.

#### **Did you know...**

**L'oxygénothérapie nasale à haut débit** peut être une solution de rechange au masque facial à haut débit standard. Elle peut fournir jusqu'à 60 L/min d'air chaud, humidifié et mélangé au moyen d'une canule nasale de large calibre.

## L'oxygénothérapie et l'humidité

Par humidité, on entend la teneur de vapeur d'eau d'un gaz. Chez une personne en santé, l'air est amené par les alvéoles à température et pression ambiante. Une bonne partie de l'humidification de l'air que nous respirons se fait dans les passages nasaux et les voies respiratoires supérieures. Lorsqu'un patient reçoit un gaz thérapeutique supplémentaire, ce gaz est habituellement frais et sec, et peut entraîner un assèchement des sécrétions et des muqueuses, causant une obstruction des voies respiratoires et des lésions aux tissus. Un objectif de la thérapie par l'humidité consiste à réduire, voire à éliminer, le manque d'humidité qui peut se produire lorsqu'un patient ou client respire un gaz thérapeutique sec. La thérapie par l'humidité est donc une partie intégrante de l'oxygénothérapie.

Idéalement, les gaz inspirés devraient être humidifiés à 37 °C et 44 mg H<sub>2</sub>O/L (Wattier & Ward, 2011. p. 265). Nous nous assurons ainsi du confort du patient et nous favorisons la santé respiratoire en optimisant la fonction mucociliaire et le dégagement des sécrétions. Il existe différents types d'humidificateurs que l'on peut utiliser avec les appareils d'oxygénothérapie à faible ou à haut débit.

### **Signes et symptômes cliniques d'une humidification inadéquate des voies respiratoires** (Cairo & Pilbeam, 2004)

- Atélectasie
- Toux sèche et improductive
- Augmentation de la résistance des voies respiratoires
- Plus grande incidence d'infections
- Respiration plus laborieuse
- Douleur sous-sternale
- Sécrétions épaisses et déshydratées

### **Humidificateurs d'oxygène à faible débit**

- Humidité moléculaire – humidificateurs-barboteurs, humidificateurs à diffuseur de bulles utilisés avec canule nasale
- L'humidité n'est pas indiquée à des débits inférieurs à 4 L/min (Cairo & Pilbeam, 2004. p. 91).
- L'utilisation de l'humidité n'est pas recommandée pour les masques de type réservoir, car les condensats peuvent altérer le fonctionnement du masque (les pièces collent).

### **Humidificateurs d'oxygène à haut débit**

- Humidité moléculaire
- De type Passover (+/- mèche, +/- chauffelette) (c.-à-d. utilisé pour humidifier les appareils à masque de trachée, les incubateurs).
- Humidité (aérosol)
- Nébulisateurs par jets à entraînement d'air (+/- cloisons, +/- chauffelette)

## Sujets particuliers

### Soins néonataux

Fournir des soins d'oxygénothérapie aux patients néonataux est une question complexe qui doit être traitée en fonction de chaque situation clinique. Pour les nouveau-nés, on se base généralement sur les normes du Textbook of Neonatal Resuscitation de l'American Academy of Pediatrics, adaptées pour le Canada par la Société canadienne de pédiatrie.

**Ressources :**

**Société canadienne de pédiatrie (2011).** Lignes directrices du PRN, 6e édition.

Tiré de : [www.cps.ca/nrp/Edition6guidelines.htm](http://www.cps.ca/nrp/Edition6guidelines.htm).

Oxygène à faible débit désigne habituellement l'oxygène fourni par le moyen de pinces ou canule nasales à un débit de 500 mL/min ou moins. L'humidification de l'oxygène dépend du débit et des lignes directrices de l'hôpital. Il est important de se rappeler qu'on peut fournir des concentrations d'oxygène à faible débit, de l'espace mort et de la ventilation par minute du patient.



## Oxygénothérapie hyperbare

### Le saviez-vous?

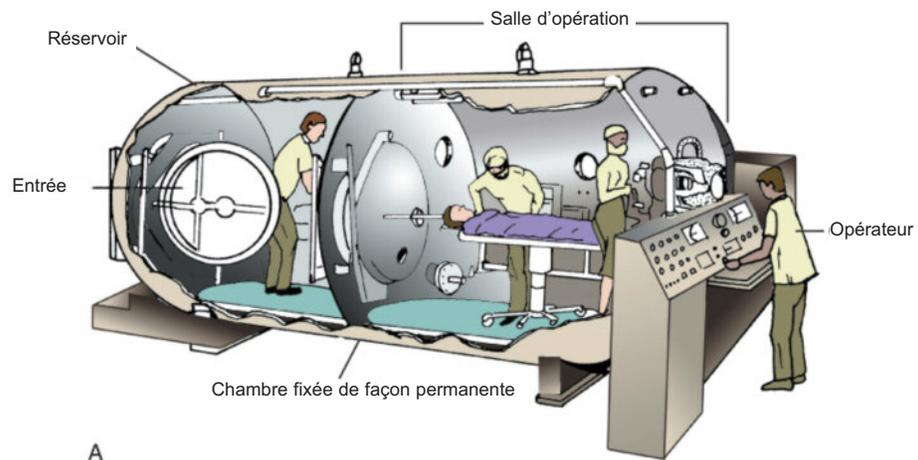
L'[Undersea and Hyperbaric Medical Society \(UHMS\)](#) est un organisme international à but non lucratif, considéré comme une source principale d'information scientifique au monde, dans le domaine de la médecine de plongée et hyperbare.

[Santé Canada](#) se reporte aux lignes directrices de la UHMS, et la CSA établit les normes de thérapie hyperbare au Canada.



### Principes de base du fonctionnement des chambres hyperbares

La pression accrue à l'intérieur de la chambre, associée à l'apport d'oxygène 100 % ( $FiO_2 = 1.0$ ), entraîne la diffusion d'oxygène dans le plasma sanguin à une concentration jusqu'à 10 fois la concentration normale. Les patients sont supervisés en tout temps pendant l'oxygénothérapie hyperbare (OHB), souvent par des thérapeutes respiratoires.



Copyright © 2013, 2009, 2003, 1999, 1995, 1990, 1982, 1977, 1973, 1969 by Mosby, an imprint of Elsevier Inc.

## Effets physiologiques de l'oxygénothérapie hyperbare

Bien que nous ne connaissions pas tous les mécanismes associés à l'OHB en ce qui a trait à la guérison et au renversement des symptômes, nous savons qu'elle a les effets suivants :

- augmentation considérable de la concentration d'oxygène dans tous les tissus, même ceux dont le débit sanguin est réduit ou bloqué;
- stimulation de la croissance de nouveaux vaisseaux sanguins à des endroits où la circulation est réduite, amélioration de la circulation aux endroits présentant un blocage artériel;
- dilatation des artères après l'OHB, entraînant un accroissement du diamètre des vaisseaux sanguins, amélioration du débit sanguin vers les organes compromis;
- stimulation de l'augmentation adaptative du superoxyde dismutase (SOD), un des principaux antioxydants produits par l'organisme et absorbants de radicaux libres;
- facilitation du traitement de l'infection en rehaussant l'action des globules blancs et en augmentant l'action des antibiotiques.

### Indications

Les indications suivantes sont des usages approuvés de l'oxygénothérapie hyperbare, selon l'[Undersea & Hyperbaric Medical Society](#) (UHMS):

1. Embolie gazeuse
2. Empoisonnement par le monoxyde de carbone :
  - Empoisonnement par le monoxyde de carbone associé à un empoisonnement par le cyanure
3. Myosite et myonécrose clostridiale (gangrène gazeuse)
4. Lésion par écrasement, syndrome de loge et autres ischémies traumatiques aiguës
5. Mal de décompression
6. Insuffisances artérielles :
  - Occlusion artérielle rétinienne centrale
  - Meilleure guérison de certaines plaies problématiques
7. Anémie grave
8. Abscesses intracrâniens
9. Infections nécrosantes des tissus mous
10. Ostéomyélite (réfractaire)
11. Lésion d'irradiation retardée (nécrose des tissus mous et des os)
12. Greffes et lambeaux compromis
13. Brûlure d'origine thermique aiguë
14. Surdité de perception idiopathique brusque\*

(\*approuvé le 8 octobre 2011 par le conseil d'administration de l'UHMS)

## Complications possibles de l'oxygénothérapie hyperbare

- Barotraumatisme :
  - Traumatisme de l'œil ou des sinus
  - Rupture de la membrane du tympan
  - Distension alvéolaire excessive et pneumothorax
  - Embolisme gazeux
- Toxicité de l'oxygène :
  - Réaction toxique du système nerveux central ou SNC (parmi les premiers signes d'une toxicité imminente au niveau du SNC, mentionnons les contractions, la transpiration, la pâleur et l'agitation - ces signes sont habituellement suivis par des crises ou des convulsions)
  - Réaction toxique pulmonaire
- Autres :
  - Feu
  - Décompression soudaine
  - Changements visuels réversibles
  - Claustrophobie
  - Diminution du débit cardiaque (Cairo & Pilbeam, 2004)

### Sécurité des chambres hyperbares ([Santé Canada](#))

Les chambres hyperbares sont des appareils médicaux de classe 3 qui doivent être autorisés par Santé Canada avant leur importation et leur vente au Canada. Le Règlement sur les instruments médicaux exige que tous les appareils médicaux importés et vendus au Canada soient sûrs et efficaces, et qu'ils soient d'excellente fabrication. Les appareils doivent donc être examinés avant leur mise sur le marché et il faut assurer une supervision post-marché relativement à toute situation adverse.

Santé Canada a examiné les données scientifiques liées aux chambres hyperbares. Selon ces données, les chambres hyperbares peuvent actuellement traiter 13 des 14 troubles reconnus par l'Undersea and Hyperbaric Medical Society. Par conséquent, Santé Canada a octroyé aux chambres hyperbares des permis comme méthode de traitement de ces treize troubles seulement. Aucun permis n'a été octroyé relativement à l'utilisation des chambres hyperbares pour traiter d'autres troubles.

#### **Undersea and Hyperbaric Medical Society**

<http://membership.uhms.org/?page=Indications>

#### **Undersea and Hyperbaric Medical Society, chapitre canadien**

[www.cc-uhms.ca/wp/](http://www.cc-uhms.ca/wp/)

#### **Médecine hyperbare de l'Université de Toronto**

(ressource de formation adressée aux professionnels de la santé)

[www.hyperbaric.utoronto.ca/hyperbaricmedicine/index.asp](http://www.hyperbaric.utoronto.ca/hyperbaricmedicine/index.asp)

## L'oxygénothérapie à haute altitude

### Effets de l'altitude sur la disponibilité de l'oxygène

Lorsque l'altitude augmente, la pression barométrique diminue. La pression barométrique est la pression exercée par les gaz à un lieu donné de l'atmosphère, et constitue la somme des pressions partielles des gaz à composantes. La composition de l'atmosphère ne change pas avec l'altitude, mais la pression barométrique, oui. À mesure que l'altitude diminue, il y a une diminution de la pression partielle exercée par chaque gaz à composantes. Ainsi, à mesure que l'altitude augmente, la pression partielle de l'oxygène dans les alvéoles diminue. Une pression partielle réduite d'oxygène entraîne une hypoxie relative.

Les documents suivants aident quant à la planification des voyages auprès de transporteurs aériens commerciaux :

#### **Transport Canada – “Passagers ayant besoin d'oxygène thérapeutique”**

[www.tc.gc.ca/eng/civilaviation/standards/commerce-cabinsafety-tips-tips5-1368.htm#oxygen](http://www.tc.gc.ca/eng/civilaviation/standards/commerce-cabinsafety-tips-tips5-1368.htm#oxygen)

Il est également utile de consulter le site Web du transporteur aérien que le patient prévoit utiliser afin d'obtenir de l'aide quant à la planification et les dispositions relatives au voyage si on a besoin d'oxygène.

### Le saviez-vous?

Dans la cabine d'un avion commercial normal, la pression exercée est l'équivalent de la pression barométrique à 5 000 – 8 000 pieds au-dessus du niveau de la mer. Par conséquent, les patients qui nécessitent un supplément d'oxygène au sol pourraient nécessiter un accroissement de leur supplément à altitude plus élevée.

## Évaluation de l'oxygénothérapie

### Oxymétrie

L'oxymétrie est la mesure des saturations d'hémoglobine sanguine au moyen de la spectrophotométrie. Différents types d'oxymétrie sont utilisés dans la pratique clinique. Les méthodes les plus courantes sont les suivantes :

- L'hémoxygénométrie (aussi désignée par co-oxymétrie) – exécutée lors de l'analyse de gaz sanguin (artériel).
- L'oxymétrie de pouls – technique de mesure portative et non invasive

### Oxymétrie de pouls

L'oxymétrie de pouls permet d'obtenir une mesure du niveau de saturation de l'oxyhémoglobine dans le sang artériel, mais non la mesure réelle du  $SaO_2$ . Par conséquent, les données d'oxymétrie de pouls sont inscrites comme  $SpO_2$ . L'oxygène d'appoint doit être « prescrit » en vue d'une saturation d'hémoglobine visée, selon la population desservie et la présentation clinique (Kacmarek et al, 2013.)

L'oxymétrie de pouls peut être effectuée au repos, au moment de l'exercice et pendant l'activité. Le  $SpO_2$  mesuré au moyen de l'oxymètre est couramment utilisé dans la pratique clinique. Certains désignent la saturation en oxygène comme le cinquième signe vital. Il est important de bien comprendre les applications et les limites de cette technologie.

Les lignes directrices quant à l'oxymétrie de pouls se trouvent dans le document : [www.rcjournal.com/cpgs/pulsecpg.html](http://www.rcjournal.com/cpgs/pulsecpg.html) de l'**American Association of Respiratory Care (ARRC)**.

## Principaux points à se rappeler

- Suivre le protocole du fabricant
- Toujours utiliser des capteurs compatibles
- S'assurer du type, de la taille et de l'ajustement des capteurs
- Veiller au caractère adéquat et précis des relevés (valider avec un ABG SaO<sub>2</sub> lorsque c'est applicable)
- Régler l'alarme selon la situation clinique
- Utiliser les précautions standard contre les infections
- Inspecter et changer le lieu du capteur au besoin
- Ne jamais se fier seulement au SpO<sub>2</sub>, le relevé doit refléter l'état clinique du patient
- Éviter d'utiliser l'oxymétrie de pouls pour mesurer l'hyperoxie chez les néonataux

Les présentes lignes directrices sur les pratiques cliniques exemplaires n'ont pas but d'être l'unique ressource pour répondre à vos questions en matière de pratique clinique et professionnelle. Nous vous fournissons aussi les liens menant à d'autres ressources importantes dont vous pourriez avoir besoin pour obtenir des renseignements nécessaires. Les sites Web sont parfois modifiés et nous vous demandons de nous aviser si vous ne pouvez y accéder. Il s'agit d'un document évolutif et nous devons nous adapter à l'évolution des données et des lignes directrices sur les pratiques cliniques exemplaires.

Nous incitons tous les membres de l'OTRO à participer de façon active à l'élaboration continue des présentes lignes directrices sur les pratiques cliniques exemplaires et à continuer de se porter à la défense des pratiques sûres et morales dans leur milieu de travail.

## Glossaire

**Température et pression ambiante** = température et pression standard = 0 °C, atmosphère 1

**BTempérature et pression corporelle – saturé** = 37 °C, atmosphère 1 et 44 mg H<sub>2</sub>O/L

**Appareils de conservation** - La durée d'une bouteille de liquide dépend de la quantité d'oxygène que l'on utilise. Les appareils de conservation en prolongent la durée. Les appareils d'oxygène fournissent de l'oxygène de façon continue pendant l'inspiration et l'expiration. On peut programmer les appareils de conservation pour fournir de l'oxygène pendant l'inspiration seulement, réduisant ainsi le gaspillage pendant l'expiration

**Contenant cryogénique** – Contenant statique ou mobile, isolé, conçu pour contenir du gaz liquéfié à des températures extrêmement basses. Les contenants mobiles sont aussi désignés par « Dewars ». Tiré de : [www.hc-sc.gc.ca/dhp-mps/compli-conform/gmp-bpf/docs/gui\\_0031\\_tc-tm-eng.php](http://www.hc-sc.gc.ca/dhp-mps/compli-conform/gmp-bpf/docs/gui_0031_tc-tm-eng.php)

**Numéro d'identification de drogue (DIN)** – Numéro de huit chiffres généré par ordinateur qui est attribué par Santé Canada avant la commercialisation au Canada. Ce numéro est unique et sert à identifier tous les médicaments vendus dans une forme posologique. Il est inscrit sur l'étiquette d'un médicament de prescription ou d'un médicament sans ordonnance qui ont été évalués et approuvés pour la vente au Canada. Un DIN énumère les caractéristiques du produit : fabricant, nom du produit, ingrédient(s) actif(s), la force de l'ingrédient médicinal, la forme posologique et la voie d'administration. Tiré de : [www.hc-sc.gc.ca/dhp-mps/prodpharma/activit/fs-fi/dinfs\\_fd-eng.php](http://www.hc-sc.gc.ca/dhp-mps/prodpharma/activit/fs-fi/dinfs_fd-eng.php)

**Distillation fractionnée** – Processus de séparation des parties d'un mélange en le chauffant et en condensant ses composantes selon leurs points d'ébullition différents. Tiré de : <http://medical-dictionary.thefreedictionary.com/fractional+distillation>

**Gaz thérapeutique** – Un seul gaz ou un mélange de plusieurs gaz ne nécessitant aucun autre traitement avant d'être administré(s). Toutefois, ce ou ces gaz ne sont pas dans leur forme finale (p. ex., oxygène liquéfié) et sont désignés par gaz en vrac. Tiré de : [www.hc-sc.gc.ca/dhp-mps/compli-conform/gmp-bpf/docs/gui\\_0031\\_tc-tm-eng.php](http://www.hc-sc.gc.ca/dhp-mps/compli-conform/gmp-bpf/docs/gui_0031_tc-tm-eng.php)

**Système à tubulure** – Équipement ou appareil conçu pour remplir un ou plusieurs contenants de gaz à la fois. Tiré de : [www.hc-sc.gc.ca/dhp-mps/compli-conform/gmp-bpf/docs/gui\\_0031\\_tc-tm-eng.php](http://www.hc-sc.gc.ca/dhp-mps/compli-conform/gmp-bpf/docs/gui_0031_tc-tm-eng.php)

## Références

1. American Association of Respiratory Care. (2002). *AARC Guideline: Oxygen therapy for adults in the acute care facility*. *Respiratory Care*, 47(6). Retrieved from: [www.rcjournal.com/cpgs/pdf/06.02.717.pdf](http://www.rcjournal.com/cpgs/pdf/06.02.717.pdf)
2. American Association of Respiratory Care. (2007). *AARC Guideline: Oxygen therapy in the home or alternative site health care facility*, *Respiratory Care*, 52(1). Retrieved from: [www.rcjournal.com/cpgs/pdf/08.07.1063.pdf](http://www.rcjournal.com/cpgs/pdf/08.07.1063.pdf)
3. Becker, D. E., & Casabianca, A. B. (2009). *Respiratory monitoring: physiological and technical considerations*. *Anesthesia Progress*, 56(1), 14-20. doi: 10.2344/0003-3006-56.1.14.
4. Cairo, J., M. & Pilbeam, S., P., (2004) *Mosby's Respiratory Care Equipment (7th ed.)*. St. Louis, MO: Mosby.
5. Canadian Standards Association. (2006). Z305.12-06 (R2012) - *Safe Storage, Handling, and Use of Portable Oxygen Systems in Residential Buildings and Health Care Facilities*. Retrieved from: <http://shop.csa.ca/en/canada/perioperative-safety/z30512-06-r2012/invt/27004892006/>
6. Gardenshire, D. (2011). *Rau's Respiratory Care Pharmacology. (6th ed.)*. St. Louis, MO: Mosby Inc.
7. Kacmarek, R. M., Stoller, J.K. Heuer, A. J. (2013). *Egan's Fundamentals of Respiratory Care. (10th ed.)*. St. Louis, MO: Mosby.
8. Mariciniuk, D. D., Goodridge, D., Hernandez, P., Rucker, J., Balter, M., Bailey, P., Brown, C. (2011). *Managing dyspnea in patients with advanced chronic obstructive pulmonary disease: A Canadian Thoracic Society clinical practice guideline*. *Canadian Respiratory Journal*, 18(2), 69–78. Retrieved from [www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3084418/](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3084418/)
9. O'Driscoll, B. R., Howard, L. S., & Davison, A. G. (2008). *BTS guideline for emergency oxygen use in adult patients*. *British Thoracic Society*, 36(6), vi1-68, doi: 10.1136/thx.2008.102947
10. Sackett, D., Rosenberg, W., Gray, J., Haynes, R., & Richardson, W. (1996). *Evidence-based medicine: what it is and what it isn't*. *British Medical Journal*, 312, 71-72. Retrieved from: [www.bmj.com/cgi/content/full/312/7023/71](http://www.bmj.com/cgi/content/full/312/7023/71)



College of Respiratory  
Therapists of Ontario

---

Ordre des thérapeutes  
respiratoires de l'Ontario

Les présentes lignes directrices sur les pratiques cliniques exemplaires seront mises à jour au fur et à mesure que l'on établira de nouveaux faits et de l'évolution de la pratique. Nous sommes toujours heureux de recevoir des commentaires sur les lignes directrices; prière de les adresser à :

**Directrice de la qualité de l'exercice**

Ordre des thérapeutes respiratoires de l'Ontario  
180, rue Dundas Ouest, Bureau 2103  
Toronto (Ontario)  
M5G 1Z8

Téléphone (416) 591 7800

Sans frais 1-800-261-0528

Télécopieur (416) 591-7890

Courriel [questions@crto.on.ca](mailto:questions@crto.on.ca)

[www.crto.on.ca](http://www.crto.on.ca)