

OXYGÉNOTHÉRAPIE

LIGNES DIRECTRICES SUR LES PRATIQUES CLINIQUES EXEMPLAIRES



LIGNES DIRECTRICES SUR LES PRATIQUES CLINIQUES EXEMPLAIRES

LES PUBLICATIONS DE L'OTRO CONTIENNENT DES PARAMÈTRES ET DES NORMES D'EXERCICE DONT DOIVENT TENIR COMPTE TOUS LES THÉRAPEUTES RESPIRATOIRES DE L'ONTARIO LORSQU'ILS PRODIGENT DES SOINS À LEURS PATIENTS OU CLIENTS ET DANS L'EXERCICE DE LA PROFESSION. LES PUBLICATIONS DE L'OTRO SONT CONÇUES EN CONSULTATION AVEC LES LEADERS DE L'EXERCICE PROFESSIONNEL ET DÉCRIVENT LES ATTENTES PROFESSIONNELLES ACTUELLES. TOUS LES MEMBRES SONT TENUS DE RESPECTER CES PUBLICATIONS DE L'OTRO QUI SERONT UTILISÉES POUR ÉTABLIR SI L'ON A RESPECTÉ LES NORMES DE PRATIQUE ET LES RESPONSABILITÉS PROFESSIONNELLES.

À DES FINS PRATIQUES, LES RESSOURCES ET LES RÉFÉRENCES COMPORTENT UN HYPERLIEN VERS INTERNET ET SONT MENTIONNÉES AFIN D'ENCOURAGER LA CONSULTATION DE L'INFORMATION LIÉE AUX DOMAINES DE PRATIQUE OU AUX INTÉRÊTS INDIVIDUELS. LES TERMES EN CARACTÈRES GRAS SONT DÉFINIS DANS LE GLOSSAIRE.

Il est important de souligner que les politiques d'un employeur sont plus restrictives que les attentes de l'OTRO, le thérapeute respiratoire doit respecter les politiques de son employeur. Si la politique de l'employeur est plus permissive que les attentes de l'OTRO, le thérapeute respiratoire doit alors se conformer aux attentes de l'OTRO.

L'OTRO révisera ce document tous les cinq ans ou plus souvent, si nécessaire. Les mots et les expressions en caractères gras sont définis dans le glossaire à la fin du document.

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)

Renée 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 du Conseil de l'OTRO)

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

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

Lori Pepler-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)

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)

RÉVISION DE 2022: PERSONNEL DE L'OTRO

MATIÈRES

INTRODUCTION	4
.....
PRÉSUMPTIONS D'EXERCICE PROFESSIONNEL	4
.....
PRINCIPES DIRECTEURS	6
.....
RESPONSABILISATION	7
.....
CONFLITS D'INTÉRÊTS	8
.....
DOCUMENTS SUR L'OXYGÉNOTHÉRAPIE	8
.....
PORTÉE DES PRÉSENTES LIGNES DIRECTRICES SUR LES PRATIQUES CLINIQUES EXEMPLAIRES	9
.....
PRATIQUE BASÉE SUR LES PREUVES	9
.....
BREF APERÇU SUR L'OXYGÈNE	10
.....
L'OXYGÉNOTHÉRAPIE	17
.....
SANTÉ CANADA ET LA LOI SUR LES ALIMENTS ET DROGUES	17
.....
APERÇU DES PHASES D'ACTION DES MÉDICAMENTS	18
.....
INDICATIONS DE L'OXYGÉNOTHÉRAPIE	19
.....
CONTRINDICATIONS ABSOLUES ET EFFETS POSSIBLEMENT	20
.....
OBJECTIFS DE L'OXYGÉNOTHÉRAPIE	20
.....
COMMENT L'OXYGÉNOTHÉRAPIE FONCTIONNE-T-ELLE?	24
.....
ÉQUIPEMENT ET ACCESSOIRES D'OXYGÉNOTHÉRAPIE	28
.....
PRINCIPES DIRECTEURS	28
.....
ADMINISTRATION D'OXYGÈNE – INTERFACE DU PATIENT OU CLIENT	29
.....
L'OXYGÉNOTHÉRAPIE ET L'HUMIDITÉ	31
.....
SUJETS PARTICULIERS	32
.....
SOINS NÉONATAUX	32
.....
OXYGÉNOTHÉRAPIE HYPERBARE	33
.....
EFFETS PHYSIOLOGIQUES DE L'OXYGÉNOTHÉRAPIE HYPERBARE	34
.....
COMPLICATIONS MAJEURES DE L'OXYGÉNOTHÉRAPIE HYPERBARE	35
.....
L'OXYGÈNE À HAUTE ALTITUDE	36
.....
ÉVALUATION DE L'OXYGÉNOTHÉRAPIE	38
.....
OXYMÉTRIE	38
.....
PRINCIPAUX POINTS À SE RAPPELER	39
.....
GLOSSAIRE	40

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 (O₂), 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 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 de l'OTRO](#).

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

- Fournir le cadre de travail permettant aux thérapeutes respiratoires de 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.



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 (assistants en anesthésie, cliniques dentaires)
- 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 – Commissaire à l'information et à la protection de la vie privée

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

CONFLIT D'INTÉRÊTS

Il y a conflit d'intérêts s'il est possible pour une personne raisonnable de conclure que vous participez à une activité ou que vous avez une relation pouvant influencer votre jugement professionnel.

Vous devez vous assurer que votre jugement professionnel n'est pas influencé ou ne semble pas influencé par un facteur financier ou autre. Il ne faudrait pas que vous soyez vu, ou perçu, comme donnant un traitement préférentiel à une personne ou à une organisation.

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.

Par exemple, il peut y avoir un conflit d'intérêts (réel ou perçu) si vous possédez une entreprise d'oxygénothérapie (fournisseur) et que vous êtes le thérapeute respiratoire qui évalue ou qui administre ce traitement. On pourrait percevoir que vous administrez l'oxygénothérapie à des fins d'intérêts personnels ou financiers. Veuillez consulter le règlement sur les *Conflits d'intérêts* de l'OTRO et/ou les Lignes directrices de pratique professionnelle sur les [Conflits d'intérêts](#) pour vous assurer que, à titre de thérapeute respiratoire administrant indépendamment un traitement d'oxygénothérapie, vous n'avez pas de conflit d'intérêts.

Le ministère de la Santé et des Soins de longue durée offre un Programme d'appareils et accessoires fonctionnels qui contient une politique sur les [Conflits d'intérêts](#). On y retrouve des scénarios où peut survenir un conflit d'intérêts entre **fournisseurs** d'oxygène inscrits et **autorisateurs**. Les fournisseurs de services d'oxygénothérapie (fournisseurs et autorisateurs) doivent être inscrits auprès du ministère de la Santé et des Soins de longue durée pour offrir des services d'oxygénothérapie et de thérapie respiratoire au sein de la communauté. Pour en apprendre plus à ce sujet, visitez le site de ce ministère à l'adresse <https://www.ontario.ca/fr/page/programme-dappareils-accessoires-fonctionnels>.

DOCUMENTS DE PROGRAMME D'OXYGÉNOTHÉRAPIE ET THÉRAPEUTES RESPIRATOIRES

Le Programme d'appareils et accessoires fonctionnels a élargi le rôle des thérapeutes respiratoires travaillant en hôpital et de certains travaillant en milieu communautaire, en les autorisant à remplir la demande de financement au lieu du prescripteur. Ce rôle élargi reconnaît la formation spécialisée et le savoir-faire des thérapeutes respiratoires en matière d'administration d'oxygène, ainsi que le rôle essentiel qu'ils jouent à la mise en œuvre d'un programme d'oxygénothérapie.

Prière de suivre ce [lien](#) qui contient d'importants renseignements sur ce changement et d'autres changements apportés récemment au programme d'oxygénothérapie financé par le Programme d'appareils et accessoires fonctionnels.

PORTÉE DES 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) et autres appareils complexes de soins respiratoires.

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](#)).

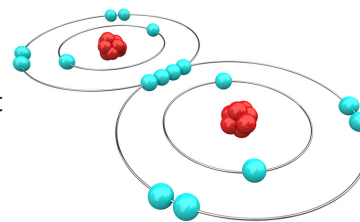
Les lignes directrices sur les pratiques cliniques exemplaires tirent leur information de documents basés sur des preuves qui étaient les plus actuels au moment de la publication. Par exemple, [Oxygen de la British Thoracic Society](#) et les lignes directrices de la [Société canadienne de thoracologie](#). 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 (O₂) est le huitième élément du tableau périodique.

MOLÉCULES D'OXYGÈNE

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 O₂.



Faits rapides concernant O₂

- 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
- Les concentrateurs d'oxygène aux fins d'usage thérapeutique



Parmi les facteurs à considérer dans la sélection de la source d'oxygène, mentionnons 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 \(ATS\)](#).

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.



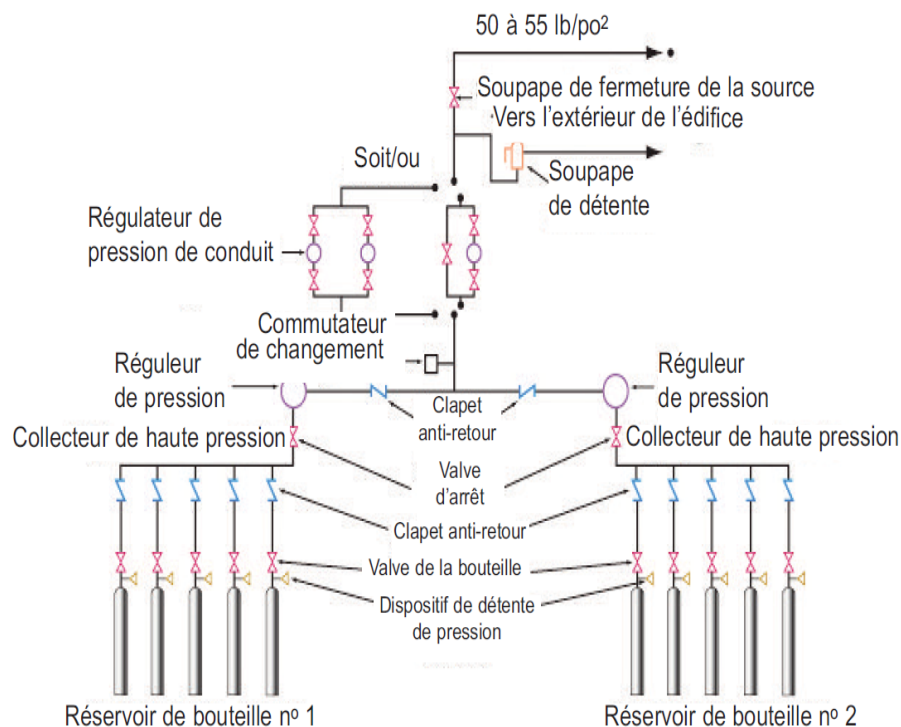
BOUEILLES DE GAZ COMPRIMÉ

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/po² 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/po².

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.

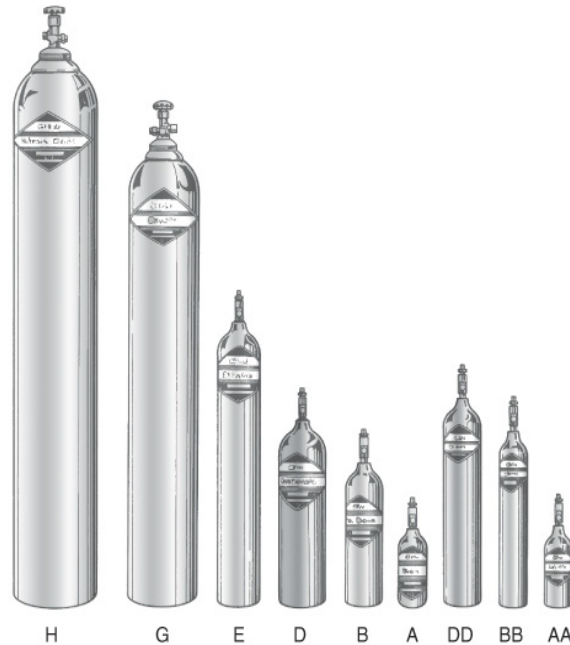
Système à tubulure



Modifié de Standard pour noninflammable medical gas systems. NFPA no 56F. Copyright 1973. National Fire Protection Association. Boston. MA.

Bouteilles à oxygène portatives

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



Copyright © 2013, 2009, 2003, 1999, 1995, 1990, 1982, 1977, 1973, 1969, par Mosby, impression de Elsevier Inc.

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 :

Durée du débit en minutes =

$$\frac{(\text{lb}/\text{po}_2 \text{ de pression de jauge} - \text{lb}/\text{po}_2 \text{ de pression résiduelle sûre}) \times \text{facteur de bouteille}}{\text{Débit en litres par minute}}$$



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.



VASE DE DEWAR

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

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.

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 ou à piles, 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'O₂ 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.

LE SAVIEZ-VOUS?

Les concentrateurs d'oxygène portatifs à piles peuvent fonctionner en mode de débit continu et/ou de pulsations à la demande.



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 concentrateurs d'oxygène portatifs fonctionnant aux piles à lithium



CONCENTRATEUR 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
https://www.cchst.ca/oshanswers/prevention/howto/comp_gas.html
- Stockage et manutention des bouteilles de gaz comprimé
https://www.cchst.ca/oshanswers/safety_haz/welding/storage.html
- Travail avec des gaz comprimés
https://www.cchst.ca/oshanswers/prevention/howto/comp_gas.html
- Travail en toute sécurité avec des liquides cryogéniques
<https://www.cchst.ca/oshanswers/chemicals/howto/index.html>

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)

ADMINISTRATION DU MÉDICAMENT

- Examiner la dose et la voie d'administration (p. ex., par inhalation)



PHASE PHARMACOCINÉTIQUE

- Transport d'oxygène et échange gazeux
 - Absorption
 - Distribution
 - Métabolisme
 - Élimination



PHASE PHARMACODYNAMIQUE

- Le médicament et les récepteurs
- La respiration cellulaire



EFFET

- Pour traiter l'hypoxémie, l'hypoxie
- Effets néfastes possibles

INDICATIONS DE L'OXYGÉNOTHÉRAPIE

- Hypoxémie documentée, définie comme la diminution du PaO₂ dans le sang, à taux inférieur au taux normal. PaO₂ de < 60 torr ou un SaO₂ de < 90 % chez les patients qui respirent l'air ambiant ou PaO₂ et (ou) SaO₂ inférieur au taux désiré pour certaines situations cliniques précises. Les taux cliniques acceptables dépendent de l'âge, de l'état et de la maladie du patient.
- Situation aiguë 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?

L'approche fondée sur les preuves de traitement de MPOC avec l'oxygène est en constante évolution. L'American Thoracic Society a publié de nouvelles lignes directrices à ce sujet en 2020 :

[New COPD Oxygen Therapy Guidelines](#)

« L'oxygène est utilisé pour traiter l'hypoxémie, et non l'essoufflement. 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. » (BTS 2017)



CONTRINDICATIONS ABSOLUES ET EFFETS POSSIBLEMENT NÉGATIFS

Contreindications absolues

- Le patient ou client ne donne pas son consentement à recevoir de l'oxygène.
- Utilisation de certains appareils à O₂ (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).

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'O₂ transporté
- Au niveau des tissus si l'O₂ 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'O₂ (PaO₂) est inférieure au niveau prévu en fonction de l'âge de la personne, il y a hypoxémie.

Some of the causes of hypoxemia are:

- Faible P O₂ 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?

Il existe un critère d'admissibilité pour l'hypoxémie à l'effort, ainsi que des considérations particulières pour les patients présentant un diagnostic de fibrose pulmonaire.

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 (PaO₂ de 55 mmHg ou moins ou SaO₂ de 88 % ou moins).
- Les candidats présentant un PaO₂ 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 PaO₂ 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/fr

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

HYPOXIE		
	EFFETS	RISQUES
Système respiratoire	<ul style="list-style-type: none"> Augmentation de la ventilation Vasoconstriction pulmonaire 	<ul style="list-style-type: none"> Hypertension pulmonaire
Système cardiovasculaire	<ul style="list-style-type: none"> Vasodilatation coronaire Diminution de la résistance vasculaire générale (passagère) Augmentation du débit cardiaque Tachycardie 	<ul style="list-style-type: none"> Ischémie myocardique/infarctus du myocarde Ischémie/infarctus d'autres organes irrigués de façon critique Hypotension Arythmie
Système métabolique	<ul style="list-style-type: none"> Augmentation de 2,3-DPG Augmentation du transport de CO₂ (effet Haldane) 	<ul style="list-style-type: none"> Acidose lactique
Système neurologique	<ul style="list-style-type: none"> Augmentation du débit cérébral en raison de la vasodilatation 	<ul style="list-style-type: none"> Confusion Délire Coma
Système rénal	<ul style="list-style-type: none"> Activation de l'axe rénine-angiotensine Augmentation de la production d'érythropoïétine 	<ul style="list-style-type: none"> Nécrose tubulaire aigüe

HYPEROXIE		
	EFFETS	RISQUES
Système respiratoire	<ul style="list-style-type: none"> Diminution de la ventilation 	<ul style="list-style-type: none"> Détérioration de la ventilation/concordance de perfusion Atélectasie (absorption)
Système cardiovasculaire		<ul style="list-style-type: none"> Ischémie du myocarde (contexte de diminution des hémocrites) Réduction du débit cardiaque Réduction du débit sanguin coronarien Augmentation de la tension sanguine Augmentation des dérivés réactifs de l'oxygène
Système métabolique	<ul style="list-style-type: none"> Diminution de 2,3-DPG Diminution du transport de CO₂ (effet Haldane) 	<ul style="list-style-type: none"> Augmentation des dérivés réactifs de l'oxygène
Système neurologique	<ul style="list-style-type: none"> Diminution du débit sanguin cérébral 	
Système rénal		<ul style="list-style-type: none"> Réduction du débit sanguin rénal

2,3-DPG, 2,3-diphosphoglycerate.

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'O₂.

La saturation cible chez les patients à risque d'insuffisance respiratoire (hypercapnie) est de 88 à 92 % (BTS, 2016) 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'O₂, 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 de la [librairie des lignes directrices pour le traitement de la MPOC de la Société canadienne de thoracologie](#).

L'accent est toujours mis sur les façons d'éviter l'hypoxémie et l'hypercapnie qui sont nocives en dosant soigneusement l'O₂ et en contrôlant les gaz sanguins artériels.

LE SAVIEZ-VOUS?

La portée normale de CO₂ admissible est habituellement de 35-45 mmHg.

Habituellement, une augmentation du CO₂ fait augmenter la ventilation. Les patients atteints de certaines maladies respiratoires comme la MPOC présentent parfois une sensibilité réduite à une augmentation du CO₂.

L'entraînement hypoxique désigne la dépendance du patient à de faibles niveaux d'oxygène sanguin artériel (PaO₂) pour stimuler la respiration, tel qu'on le dénote chez certains patients atteints de MPOC.

Si on donne trop d'O₂ à un patient qui dépend de l'entraînement hypoxique pour respirer, le niveau d'oxygène dans le sang augmente, mais le niveau de CO₂ 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.

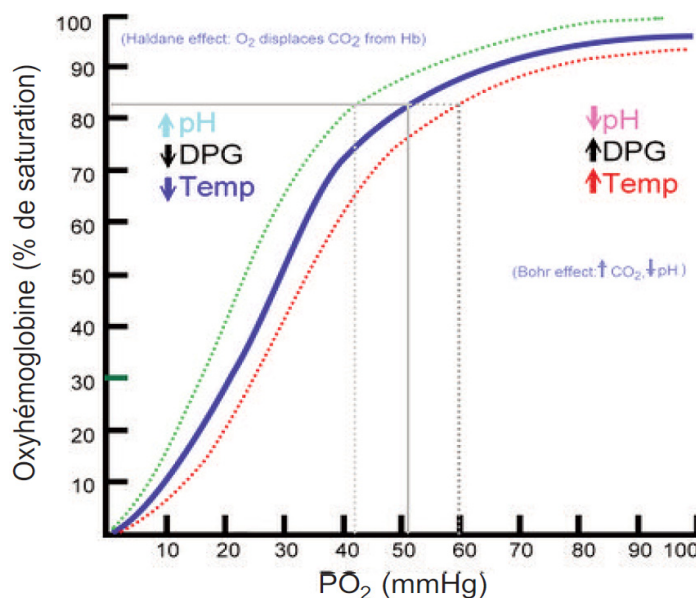
Transport d'oxygène

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 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 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_2) à la pression partielle de l'oxygène dans le sang (PO_2). 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)

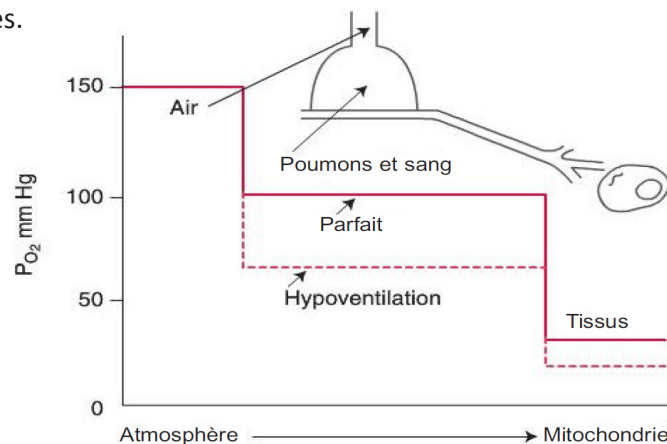
N'oublions pas que les modifications de ces facteurs peuvent entraîner un déplacement de la courbe de dissociation de l'oxygène vers la gauche ou la droite, ce qui aura un effet sur l'affinité oxygène-hémoglobine.

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

$$P_{A}O_2 = [(P_B - P_{H_2O}) * F_{i}O_2] - P_{a}CO_2 / RQ$$

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 (P_{AO_2}) est d'environ 100 mmHg.
- La pression partielle de l'oxygène dans le sang veineux retournant dans les poumons (P_{VO_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 (P_{AO_2}) doit être d'environ 100 mmHg, le P_{AO_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 P_{AO_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 P_{AO_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 P_{AO_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 ($P_{\text{capillaires } O_2} = 40 \text{ mmHg}$) dans la microvasculature et l'espace intermédiaire dans la cellule ($P_{\text{intracellulaire } O_2} = 5 \text{ mmHg}$) 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

$$V = \frac{A \times D}{T} (P_1 - P_2)$$

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 (P_{AO_2})

P2 = pression partielle d'oxygène dans le sang (P_{aO_2})

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

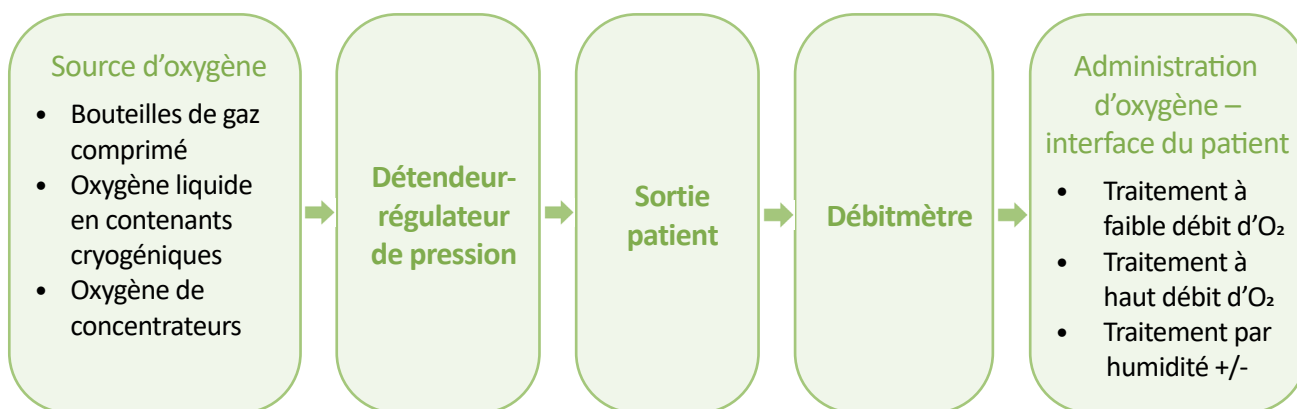
Facteurs physiopathologiques affectant l'échange gazeux

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 (SaO_2 et PaO_2) comme l'anémie à cellules falciformes, l'empoisonnement par monoxyde de carbone, l'hypoxémie;
- le gradient de pression de la diffusion d' 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

[Acute oxygen therapy: a review of prescribing and delivery practices \(nih.gov\)](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4111111/)



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.

Voici certains exemples d'appareils à faible débit :

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

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.



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)
- 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 nasal à haut débit
- Ventilateurs mécaniques invasifs
- Machines de ventilation non invasives
- Ballons de réanimation et
- 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.



LE SAVIEZ-VOUS?

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 H₂O/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

- 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 (BTS Guidelines, 2008).
- 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, +/- chauffeurette) (c.-à-d. utilisé pour humidifier les appareils à masque de trachée, les incubateurs).
- Humidité (aérosol)
 - » Nébulisateurs par jets à entraînement d'air (+/- cloisons, +/- chauffeurette)

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 (2020). Lignes directrices du PRN, 7^e édition.

Tiré de : <https://cps.ca/en/nrp-prn/faqs#Oxygen%20Administration>

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?

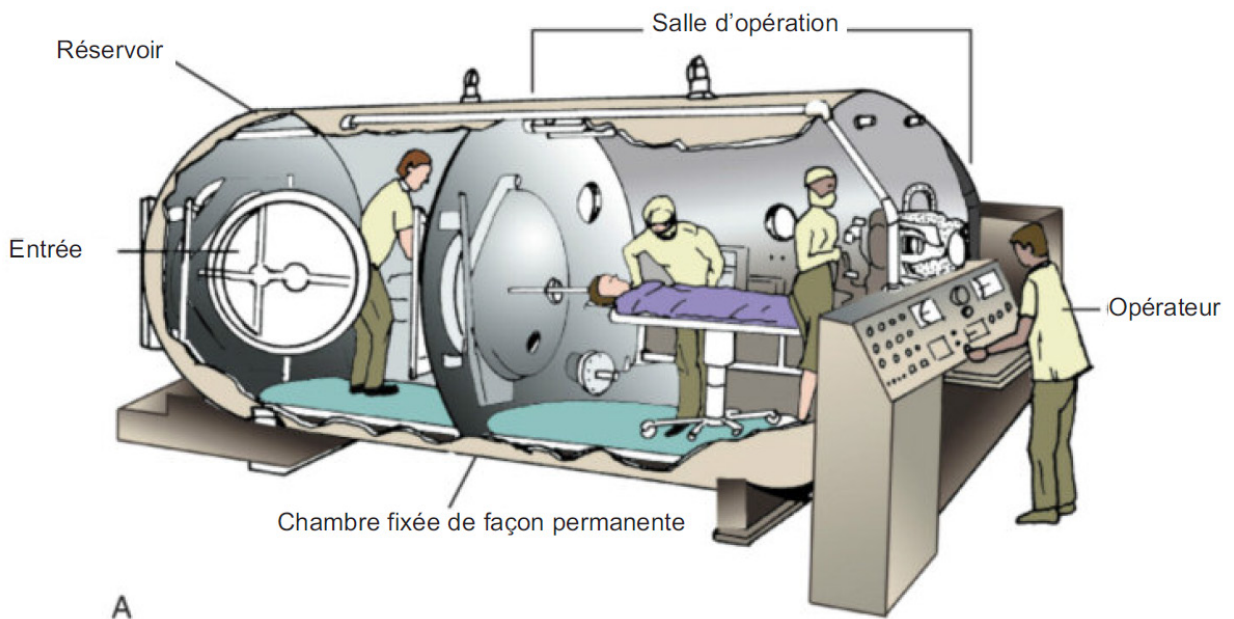
L'[Undersea and Hyperbaric Medical Society \(UHMS\)](#) est un organisme international à but non lucratif, considéré comme une source principale d'information scientifique au monde, dans le domaine de la médecine de plongée et hyperbare.

[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.



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

Depuis 2019, les indications suivantes sont des usages approuvés de l'oxygénothérapie hyperbare, selon la [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
Guérison de certains problèmes – ulcères causés par le diabète
7. Anémie grave
8. Abscesses intracrâniens
9. Infections nécrosantes
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 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 quatorze 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 <https://cuhma.ca/>

Médecine hyperbare de l'Université de Toronto (ressource de formation adressée aux professionnels de la santé)

https://www.uhn.ca/Surgery/Treatments_Procedures/Hyperbaric_Medicine_Unit

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.



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.

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

Transports Canada – Passagers ayant besoin d'oxygène thérapeutique

<https://tc.canada.ca/fr/aviation/centre-reference/circulaires-information/circulaire-information-ci-no-700-002>

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.

L'oxygène hyperbare et le 5^e acte autorisé

Les thérapeutes respiratoires administrent l'oxygène hyperbare depuis quelque temps, en vertu du 4^e acte autorisé (« *administration d'une substance par injection or inhalation* »). Comme nous l'avons mentionné précédemment, la *Loi sur les hôpitaux publics* exige tout de même que les thérapeutes respiratoires obtiennent une ordonnance d'un autorisateur valide pour administrer de l'oxygène dans ce milieu. Aucun changement n'a été apporté aux pratiques actuelles liées à l'oxygène hyperbare dans les hôpitaux de l'Ontario.

Le 5^e acte autorisé, en combinaison avec le règlement sur les substances prescrites, permet maintenant aux thérapeutes respiratoires d'administrer de l'oxygène thérapeutique. Par conséquent, dans un cadre hyperbare à l'extérieur d'un hôpital, les thérapeutes respiratoires peuvent administrer l'oxygène sans l'exigence supplémentaire d'obtenir une ordonnance d'un médecin ou autre autorisateur. Toutefois, l'administration d'oxygénothérapie hyperbare doit être conforme au **diagnostic, au dépistage pré-traitement et au profil de traitement prescrit** (profondeur, pression, durée, etc.) établis par le médecin traitant. Par conséquent, un thérapeute respiratoire ne peut pas initier un traitement d'oxygénothérapie hyperbare, mais peut mettre ce traitement en place en collaboration avec le médecin traitant.

L'oxygénothérapie hyperbare est considérée comme faisant partie de la portée de la thérapie respiratoire. Toutefois, elle exige des compétences dépassant celles que possède un thérapeute respiratoire diplômé (entrée dans la profession). Dans un cadre hospitalier et communautaire, l'obtention de titres de compétences à titre de technicien hyperbare agréé de l'Undersea and Hyperbaric Medical Society (UHMS) est la norme du secteur, le paramètre servant à jauger tout thérapeute respiratoire qui administre l'oxygénothérapie hyperbare.

Comme il est mentionné à la page 37, l'OTRO a approuvé la liste de 14 indications pour l'oxygénothérapie hyperbare établies par l'UHMS. [Santé Canada](#) appuie l'application d'oxygénothérapie hyperbare en fonction des lignes directrices de l'UHMS et met en garde contre les utilisations « irrégulières » qui n'ont pas démontré leur efficacité. L'OTRO n'approuve pas les utilisations irrégulières de thérapie hyperbare et le recours par un thérapeute respiratoire à une telle activité pourrait être considéré comme un manquement professionnel.

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 SaO₂. Par conséquent, les données d'oxymétrie de pouls sont inscrites comme SpO₂. 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 SpO₂ 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 <https://www.aarc.org/wp-content/uploads/2014/08/08.92.897.pdf> 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 SaO₂ 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 SpO₂, 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

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 : <https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/medicaments-produits-sante/conformite-application-loi/bonnes-pratiques-fabrication/documents-orientation/lignes-directrices-0031/document.html>

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 : <http://ccinfoweb2.ccohs.ca/legislation/documents/stds/csa/cmgs12e.htm>

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-fra.php.

Système à tubulure – Équipement ou appareil conçu pour remplir un ou plusieurs contenants de gaz à la fois.

(TPA) Température et Pression Ambiante = température et pression standard = 0 °C, atmosphère 1

TPCS = Température et pression corporelle – saturé = 37 °C, atmosphère 1 et 44 mg H₂O/L

REFERENCES

American Thoracic Society (2020) Clinical Practice Guideline: Home Oxygen Therapy for Adults with Chronic Lung Disease. Tiré de : <https://www.atsjournals.org/doi/pdf/10.1164/rccm.202009-3608ST>

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.

Cairo, J., M. & Pilbeam, S., P., (2017) *Mosby's Respiratory Care Equipment (10th ed.)*. St. Louis, MO: Mosby.

Canadian Standards Association. (2016). Z305.12-06 (R2012) - *Safe Storage, Handling, and Use of Portable Oxygen Systems in Residential Buildings and Health Care Facilities*. Tiré de : <https://www.csagroup.org/store/search-results/?search=all~Safe%20Storage,%20Handling,%20and%20Use%20of%20Portable%20Oxygen%20Systems%20in%20Residential%20Buildings%20and%20Health%20Care>

Cousins JL, Wark PA, McDonald VM. Acute oxygen therapy: a review of prescribing and delivery practices. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2016;11:1067-1075. Publié le 24 mai 2016, doi : 10.2147/COPD.S103607

Gardenshire, D. (2020). *Rau's Respiratory Care Pharmacology. (10th ed.)*. St. Louis, MO: Mosby Inc.

Kacmarek, R. M., Stoller, J.K. Heuer, A. J. (2013). *Egan's Fundamentals of Respiratory Care. (10th ed.)*. St. Louis, MO: Mosby.

Mariciniuk, D. D., Goodridge, D., Hernandez, P., Rocker, 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. Tiré de : www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3084418/

Ministre de la Santé et des Soins de longue durée, Manuel des politiques et procédures du Programme d'appareils et accessoires fonctionnels (mai 2016). *Conflit d'intérêts*. Tiré de : [Manuel des politiques et procédures du Programme d'appareils et accessoires fonctionnels \(gov.on.ca\)](http://Manuel%20des%20politiques%20et%20proc%C3%A9dures%20du%20Programme%20d'appareils%20et%20accessoires%20fonctionnels%20(gov.on.ca))

O'Driscoll, B. R., Howard, L. S., Earis, J., & Mak, V. (2017). British Thoracic Society Guideline for oxygen use in adults in healthcare and emergency settings. *BMJ open respiratory research*, 4(1), e000170. Tiré de : <https://doi.org/10.1136/bmjresp-2016-000170>

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. Tiré de : 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 seront mises à jour pour accompagner l'évolution de la pratique et les faits nouveaux. Nous vous saurions gré de nous faire part de vos commentaires au sujet de ces lignes directrices en les adressant à la : questions@crto.on.ca .

Ordre des thérapeutes respiratoires de l'Ontario
www.crto.on.ca

Téléphone	(416) 591 7800	Sans Frais	1-800-261-0528
Télécopieur	(416) 591-7890	Courriel	questions@crto.on.ca

WWW.CRTO.ON.CA