

UTILISATION D'UNE BOUTEILLE D'OXYGÈNE

L'oxygène en bouteille est un médicament pouvant, sous certaines conditions, être administré à une victime. Il peut être utilisé :

- en inhalation pour enrichir l'air en oxygène (cf. [fiche technique M.07](#)) ;
- en insufflation (cf. [fiche technique M.08](#)) ;
- pour faire fonctionner un respirateur médical ou tout autre dispositif médical.

L'oxygène, dans les conditions normales de pression et de température, est un **gaz** ; il est donc **compressible**. Cette propriété permet de le comprimer afin de le stocker et de le transporter, au moyen de récipients spéciaux (les bouteilles), sous un faible encombrement.

Pour être administré à une victime, l'**oxygène comprimé doit être détendu** et ramené à la pression atmosphérique ambiante à l'aide d'un dispositif fixé sur la bouteille, appelé **détendeur**. Le **débit d'oxygène** (exprimé en litre par minute ou l/min) administré à la victime est réglé à l'aide d'un appareil, appelé **débitmètre**.

L'O₂ est un médicament dont les indications, les voies d'administration et les posologies doivent être parfaitement maîtrisées.

Matériel[→ La bouteille d'oxygène](#)

Les bouteilles peuvent être de différents volumes : 2, 5, 11 et 15 litres et contiennent respectivement, lorsqu'elles sont pleines, sous une **pression de 200 bar**, et après détente à pression atmosphérique environ 0,4, 1, 2,2 et 3 m³ d'oxygène.

En France, les bouteilles sont blanches, en aluminium recouvert de matière composite, légères, équipées d'une poignée de transport, d'un chapeau inamovible dans lequel est logé un **détendeur-débitmètre intégré**. Plusieurs informations sont gravées sur la bouteille, en particulier, la date de la dernière vérification, la pression maximale d'utilisation et son volume en eau.



→ Le détendeur-débitmètre intégré

Le détendeur-débitmètre intégré est composé :

- d'un **manomètre haute pression**, avec des plages colorées, qui indique la pression régnant à l'intérieur de la bouteille ou d'un affichage sur écran LCD de l'autonomie en temps de la bouteille en fonction du débit choisi (la pression résiduelle n'apparaît que sous forme d'une jauge graduée par ¼ avec alarmes sonores) ;
- d'une **sécurité active**, sous forme d'un volet, empêchant tout branchement intempestif sur la bouteille lorsque celle-ci est en position fermée ;
- d'un **raccord de sortie (olive)**, qui permet de brancher un tuyau afin d'alimenter un masque à inhalation ou un ballon-réserve en oxygène d'un insufflateur ;
- d'une **prise normalisée à trois crans** afin d'alimenter un respirateur ou un réseau de distribution d'oxygène interne au véhicule de secours ;
- d'un **robinet d'ouverture** de la bouteille ;
- d'un robinet permettant de **régler le débit d'utilisation par palier**, sur une plage de 0 à 15 l/min ;
- d'une **soupape de sécurité tarée à 200 bar** ;
- d'un **raccord de remplissage spécifique**, pour le conditionnement chez le fournisseur.



→ Étiquettes et accessoires

La bouteille d'oxygène est fournie avec :

- une **étiquette** identifiant le nom du laboratoire fournisseur ;
- une **notice « produit »** ;
- une **étiquette** indiquant le numéro du lot d'oxygène et sa date limite d'utilisation ;
- un **panneau étiquette « danger »**, collé sur la bouteille, rappelant les risques liés à son utilisation et les principales mesures à respecter.

Étiquettes de la bouteille d'oxygène

Étiquette fabricant



Mode d'emploi



Notice d'utilisation



Vignette produit



→ L'autonomie

L'autonomie de la bouteille dépend de :

- la **quantité d'oxygène disponible**, déterminée par la pression qui règne à l'intérieur de la bouteille et par le volume en eau de la bouteille ;
- la **consommation en oxygène**, c'est-à-dire du débit administré à la victime.

L'autonomie (exprimée en minutes) est la quantité d'oxygène (exprimée en litres) divisée par le débit (exprimé en litre par minute) : $A = Q_{\text{oxygène}} / \text{Débit}$

La totalité de l'O₂ contenu dans la bouteille doit être utilisée. Toutefois, il **ne faut pas attendre que la bouteille soit vide** pour envisager son remplacement mais l'anticiper dès que l'aiguille du manomètre entre dans la zone rouge.

Risques et contraintes

- L'O₂ est un comburant qui **entretient et active la combustion**. Il peut également entraîner l'inflammation des corps gras.
- Ouvrir lentement le robinet d'ouverture afin d'éviter le phénomène de « coup de feu ». La mise en pression brutale peut provoquer une augmentation de température très importante dans le matériel en aval qui peut atteindre la température d'auto inflammation (joints toriques ou autre élément d'étanchéité, membranes, poussières, lubrifiants, particules métalliques provenant d'une usure). Le métal de la chambre brûle, fond et se coupe. Sous l'effet de la pression, il se produit un jet de métal en fusion, avec dégagement tout azimut de gaz brûlants. L'O₂ étant un comburant va accroître considérablement les risques. Ce phénomène peut entraîner des lésions d'autant plus sévères que le bruit avant l'explosion intrigue l'utilisateur et l'incite à se rapprocher.
- Le positionnement du robinet entre deux valeurs de débit entraîne l'arrêt de la **délivrance du gaz à la sortie**.
- La bouteille doit être **protégée contre les chutes et les chocs**, dans le sac de prompt secours ou amarrée sur le brancard lors d'un brancardage.
- **Anticiper le changement de bouteille** pour ne pas priver la victime d'O₂.
- Pour éviter tout incident, il faut respecter les **consignes de manipulation** et d'utilisation suivantes :
 - ne pas fumer ;
 - ne pas approcher une flamme ;
 - ne jamais utiliser de bouteille endommagée (chapeau cassé, marque de choc) ou présentant un défaut d'étanchéité (en cas de fuite, fermer le robinet) ;
 - ne pas graisser ;
 - ne pas enduire de corps gras le visage de la victime
 - manipuler le matériel avec des **maines propres**, exemptes de graisse, de préférence porter des gants à usage unique ; ne jamais se placer en face de la sortie du robinet lors de l'ouverture, mais toujours du côté opposé au manodétendeur, derrière la bouteille et en retrait
 - ne jamais ouvrir la bouteille en position couchée
 - ne jamais exposer la victime au flux gazeux
 - ne pas utiliser de **générateur d'aérosol** (laque, désodorisant...), de solvant (alcool, essence...) sur le matériel ni à proximité

Points-clés

- Respect des **consignes de manipulation** et d'utilisation.
- Bon **positionnement** des valeurs du débitmètre sur le repère.
- Ne jamais laisser l'interface d'administration d'O₂ sur le visage de la victime (masque moyenne concentration ou masque haute concentration) lorsque celui-ci n'est plus alimenté en O₂ (lors de changement de bouteille, etc.). Dans le cas contraire, la victime ré-inhale le CO₂ qu'elle vient d'expirer, retenu dans le volume du masque.

Critère d'efficacité

L'O₂ est délivré à la victime au bon débit dans les conditions optimales de sécurité.

Réalisation

1

- Ouvrir la bouteille en position verticale en tournant lentement le robinet d'ouverture.



2

- Brancher le tuyau d'O₂ du matériel d'inhalation ou d'insufflation sur la prise olive.

Le respirateur automatique devra être branché sur la prise normalisée trois crans.



3

- Régler le débit d'O₂ nécessaire au moyen du débitmètre de la bouteille.

Lors de l'utilisation d'un respirateur automatique le débit doit rester régler sur zéro.



4

- Après chaque utilisation, il faut :
 - débrancher le tuyau d'O₂ ;
 - ramener le débitmètre à zéro (0 l/min) ;
 - fermer la bouteille.



Remarque

Dès qu'un appareil respiratoire est branché sur la prise normalisée trois crans, et que l'O₂ au masque n'est plus utilisé, il faut alors ramener à zéro le robinet de distribution tout en laissant la bouteille ouverte, sans quoi de l'O₂ continuerait à être délivré par l'olive (risque inutile et gaspillage).