

# VERIFICATION DU RESPIRATEUR D'ANESTHESIE

Dominique MAUHE- Sandrine LAVERGNE

## 1. Branchement du respirateur et autotest

*De manière générale, il existe des check-lists de vérification des respirateurs d'anesthésie. Les respirateurs eux-mêmes affichent les éléments à vérifier avant de lancer l'autotest.*

**Suivre une procédure validée par un groupe d'experts diminue le risque d'oublier un élément ou une vérification.** Arrêté du 3 octobre 1995 relatifs aux modalités d'utilisation et de contrôle des matériels et dispositifs médicaux assurant les fonctions et actes cités aux articles D.6124-94 [anciennement D.712-43] et D.6124-99 [anciennement D.712-47] du Code de la santé publique. Ainsi que le décret n° 94-1050 du 05/12/1994. Puis les Recommandations de la SFAR concernant l'appareil d'anesthésie et sa vérification, concernant le rôle de l'IADE (2.1.2 responsabilité de gestion).

- Mise sous tension (témoin lumineux + témoin sonore)
- Batterie chargée (témoin de charge)
- Gaz :
  - ✓ Vérification des branchements aux prises murales : O<sub>2</sub> - Air +ou- N<sub>2</sub>O
  - ✓ Vérification du système de récupération des gaz :
    - branchement du SEGA, s'il y a.
    - s'il n'y a pas de prise SEGA, s'assurer de la présence de cartouche d'absorption (connaître la procédure d'entretien et de renouvellement)
  - ✓ Vérification des pressions d'arrivée des gaz : il existe une pression à l'arrivée générale des blocs et une pression d'arrivée sur le respirateur. Il faut connaître les procédures de vérification c'est-à-dire savoir qui vérifie les pressions d'arrivée générale au bloc opératoire et quand. Chaque salle de bloc est munie d'un boîtier de test : en connaître l'existence et savoir qui prévenir si une alarme se déclenche (petite sonnerie en discontinue). Une fois par an minimum, un service d'entretien spécialisé vient vérifier les installations.

Les pressions d'arrivée doivent être de  $3,5 \pm 0,7$  bars, ( $350 \pm 70$  kPa)

Pour diminuer le risque de rétro pollution d'une conduite d'O<sub>2</sub> par un autre gaz, la pression de service de l'O<sub>2</sub> est réglée à une valeur supérieure à celle des autres gaz.

P° entre 2.8 et 3 bars : O<sub>2</sub>>AIR>N<sub>2</sub>O (voyants sur le respirateur).

- Montage du circuit machine : vérifier l'intégrité et l'étanchéité du circuit, des pièges à eau (les vider si nécessaire)
- Montage du circuit accessoire (ou externe ou annexe) : vérifier son branchement (tuyaux- valve de surpression - valve unidirectionnelle).
- Filtre antibactérien humidificateur à usage unique + ligne prélèvement de capnographe en place.

- Evaporateurs d'halogénés : vérifier le niveau de remplissage, la fonctionnalité en ouvrant le débit (+/- Sniff test). Selon la nature du produit utilisé et donc de la cuve, penser à brancher l'appareillage pour le préchauffage.
- Canister de chaux sodée : il doit être verrouillé et il faut vérifier son niveau de remplissage et sa normo-coloration (blanche)→ protocole de renouvellement à connaître. Savoir qu'une chaux sodée laissée à l'air libre va perdre sa coloration mauve ce qui peut être trompeur. Dans tous les cas, la seule certitude quant à l'efficacité de la chaux sodée se lira avec la mesure de pression inspirée en CO<sub>2</sub>.
- Si valve APL externe mécanique, la mettre en position manuelle.
- Lancer l'autotest : l'autotest est programmé par le fabricant selon une procédure validée. Il n'est pas modifiable par l'utilisateur. Il dure quelques minutes.  
Cet autotest doit être réussi et noté comme tel (un message s'affiche sur l'écran)  
Relever et tracer sur la check-list, les chiffres de compliance (doit être de 6 à 7 ml/mbar) et de fuites (tolérance 100 à 200 ml/min....dans tous les cas, les fuites doivent être inférieures à 200ml/min).
- Connaître les spécificités du respirateur testé qui pourraient demander des vérifications supplémentaires. (ex : cellule à O<sub>2</sub>...)

## 2. Respirateur en ventilation à volume contrôlée

---

*L'autotest d'un respirateur d'anesthésie ne dispense aucunement une vérification des fonctions de ventilation et des systèmes d'alarme. Des cas de dysfonctionnement ont été relevés lors de ventilation malgré un autotest réussi. Il est donc **indispensable pour la sécurité du patient** d'effectuer ces vérifications.*

### ➤ Sécurité hypoxique

- Le débranchement du câble d'alimentation d'O<sub>2</sub> doit avoir les conséquences suivantes = alarme sonore et visuelle + passage en Air.
- La diminution de la FiO<sub>2</sub> par chute du débit en O<sub>2</sub> doit entraîner la chute du débit de N<sub>2</sub>O. Les débitmètres-mélangeurs doivent assurer une concentration fractionnelle d'O<sub>2</sub> égale ou supérieure à 0,21 (+/- 0,2), soit 21%.

### ➤ Test des alarmes

Il s'agit du test des alarmes sonores et visuelles

- Test de surpression : obturer l'orifice qui se branche au patient doit provoquer une alarme sonore + un message sur l'écran à type de « pression élevée » et la valve échappement (APL réglée à 25/30 cm H<sub>2</sub>O) doit s'ouvrir.

Ce qui suppose d'avoir **réglé les alarmes** de déclenchement des pressions (pression max et pression d'échappement).

- Test de Débranchement : le respirateur est en ventilation avec un ballon test (« poumon artificiel »). Le fait d'enlever le ballon doit provoquer une alarme sonore de ventilation basse et un message sur l'écran de type « apnée ».

Là encore, cela suppose à l'opérateur d'avoir au préalable, **réglé les alarmes** de ventilation.

- Test de FiO<sub>2</sub> : le but est de s'assurer que le respirateur délivre effectivement la même fraction que celle réglée par l'opérateur.

Tester à 21% puis 100%. Il est possible qu'à 100% de FiO<sub>2</sub> demandée, le respirateur ne délivre que 97%, 98%... faire le lien avec la cellule d'O<sub>2</sub> (date de son renouvellement). Dans tous les cas, le fait d'avoir un écart de 1 ou 2% n'est pas dangereux, mais il est important de le noter. L'opérateur a la connaissance de cet écart et pourra adapter le réglage afin d'assurer un apport en O<sub>2</sub> le plus fiable possible.

Il est intéressant de tester la FiO<sub>2</sub> en circuit ouvert **ET** en circuit fermé. (*Vérification de la « fiabilité du mélange gazeux en circuit fermé – prévention hypoxie au passage en circuit fermé*).

L'alarme basse de FiO<sub>2</sub> se règle à 40 % : le réglage de la FiO<sub>2</sub> inférieure à 40% doit provoquer une alarme sonore et un message sur l'écran.

### ➤ Test de fonctionnement du respirateur :

... En ventilation sur le ballon test, les réglages des différents paramètres et les données recueillies doivent être similaires. (V<sub>t</sub>, FR, PEP...)

- Test du circuit manuel interne : vérifier l'intégrité et l'étanchéité du circuit (ballon d'anesthésie, tuyaux).

Exercer une pression manuelle sur le ballon afin de vérifier le passage du mélange gazeux dans le circuit vers le ballon test.

- Test du circuit accessoire (ou annexe ou externe) :

→ Vérifier si la valve unidirectionnelle est fonctionnelle = c'est-à-dire tester en ventilation avec le ballon souple et ballon test (écouter le bruit, sentir le passage de l'air)

→ Vérifier si la valve de surpression est fonctionnelle = c'est-à-dire tester en ventilation avec le ballon souple et ballon test : en augmentant le volume de gaz et en obturant la sortie côté patient, dévisser le ressort de la valve et s'assurer que l'air s'échappe.

→ Vérifier l'absence de fuite = contrôler visuellement tous les éléments du montage- écouter pour dépister une micro fuite (système obturé – valves fermées – mise en pression)

- Tester l'apport en O<sub>2</sub> rapide ou « By-pass » un débit d'oxygène d'au moins 500mL/sec (30L/min)

*Une fois que l'autotest est réussi et que les contrôles manuels sont effectués et satisfaisants, pré-régler les paramètres du respirateur (V<sub>t</sub>, FR, FiO<sub>2</sub>) : L'opérateur peut alors justifier de la fonctionnalité du respirateur d'anesthésie. Ces vérifications et pré-réglages permettent d'assurer une ventilation rapide, immédiate en cas d'urgence.*

*Dans le cas d'un dysfonctionnement, l'opérateur, en fonction de son niveau de connaissance de l'appareil, essaiera d'en trouver l'origine. A lui de trouver les ressources qui lui permettent de résoudre le ou les problèmes. Les connaissances concernant le test de fonctionnalité d'un respirateur sont indispensables pour le professionnel qui va le manipuler.*

***Dans tous les cas, un respirateur qui présente le moindre dysfonctionnement (ou si l'opérateur a le moindre doute sur sa fonctionnalité), doit être IMPERATIVEMENT sorti de la salle de bloc opératoire, car il ne pourra pas assurer une sécurité optimum pour le patient.***

*Le professionnel doit donc connaître l'emplacement du respirateur de secours qui doit être à disposition dans le secteur.*

Entre deux patients il est fortement recommandé de vérifier à nouveau son respirateur en effectuant un test de fuite. Vérification et changement si nécessaire de la chaux sodée, des tuyaux du respirateur.

### **3. Traçabilité**

---

Elle est obligatoire car réglementaire, mais elle permet surtout d'affirmer la fonctionnalité du matériel dans un cadre sécuritaire pour le patient. Chaque professionnel est responsable de ses actes et doit pouvoir les justifier et les argumenter.

**En conclusion : SECURITE PATIENT +++++++**

**Adopter le même mécanisme et la même logique de vérification chaque jour que se soit sur un respirateur connu ou non connu !**