

# Manuel de traitement

Comprendre les modes de traitement pour améliorer les résultats cliniques des patients





# Table des matières

## Lignes directrices pour une titration et un traitement efficaces 1

### Lignes directrices pour le traitement de l'apnée obstructive du sommeil (AOS) 2

<b>CPAP/APAP</b>	<b>4</b>
La technologie : fonctionnement et principes	4
Protocole de la titration	7
Considérations liées à l'ajustement et au traitement	11

### Lignes directrices pour le traitement de l'AOS (non observant) 12

<b>S/VAuto</b>	<b>14</b>
La technologie : fonctionnement et principes	14
Protocole de la titration	17
Considérations liées à l'ajustement et au traitement	21

### Lignes directrices pour le traitement de l'apnée centrale du sommeil (ACS) 22

<b>ASV/ASVAuto</b>	<b>24</b>
La technologie : fonctionnement et principes	24
Protocole de titration	27
Considérations liées à l'ajustement et au traitement	31

### Lignes directrices pour le traitement des maladies respiratoires 32

<b>Spontané/Minuté (ST)</b>	<b>34</b>
La technologie : fonctionnement et principes	34
Protocole de titration	35
Considérations liées à l'ajustement et au traitement	37
<b>iVAPS (Pression de soutien auto-ajustable avec cible de ventilation alvéolaire)</b>	<b>38</b>
La technologie : fonctionnement et principes	38
Protocole de la titration	41
Considérations liées à l'ajustement et au traitement	43

## Maladies respiratoires 44

Maladie pulmonaire obstructive	46
Syndrome d'hypoventilation lié à l'obésité	46
Maladie pulmonaire restrictive	47
Poumon normal	47

## Paramètres de synchronisation 48

Sensibilité de déclenchement	50
Temps de montée	50
TiControl	51
Fréquence secondaire	51

## Fonctions de confort 52

Courbe Easy-Breathe	54
Rampe	54
Vsync	54

# Lignes directrices de l'AASM pour une titration et un traitement efficaces

Les lignes directrices suivantes pour une titration efficace s'appliquent à toutes les formes de traitement abordées dans ce manuel :

- Les recommandations de la titration de la pression positive des voies respiratoires (PPC) s'adressent uniquement aux patients adultes ( $\geq 12$  ans) et pédiatriques ( $< 12$  ans) atteints d'apnée obstructive du sommeil.<sup>1</sup>
- Tous les patients pour lesquels une titration en PPC est envisagé devraient recevoir une formation sur la PPC, une démonstration pratique, un ajustement minutieux du masque et une période d'acclimatation avant la titration.<sup>1</sup>

Le réglage optimal pour la titration de la CPAP ou de la BPAP s'effectue dans un centre ou laboratoire du sommeil accrédité par l'AASM, avec un protocole de la titration mis en œuvre par des technologues polysomnographiques agréés et un examen de l'étude de la titration (incluant la sélection de la pression) par un spécialiste du sommeil certifié par un ordre professionnel. De plus, il convient de respecter les définitions, protocoles, procédures et indications concernant le diagnostic et la prise en charge de l'AOS, tels que spécifiés dans les paramètres cliniques de l'AASM pour la polysomnographie et la PPC, ainsi que dans le manuel de l'AASM sur le codage du sommeil et des événements associés (c.-à-d. les règles respiratoires). Il est entendu que les recommandations concernant les pressions minimale et maximale en PPC peuvent être limitées par les caractéristiques spécifiques de l'appareil utilisé pendant le protocole de la titration. Enfin, le groupe de travail s'attend à ce que ces recommandations ne soient pas appliquées de manière mécanique ou systématique. Les technologues du sommeil et les cliniciens doivent plutôt faire appel à leur expérience et à leur jugement clinique pour appliquer ces recommandations de manière personnalisée, afin d'obtenir le meilleur titration possible pour chaque patient.

## Codes de facturation des dispositifs Medicare : <sup>24</sup>

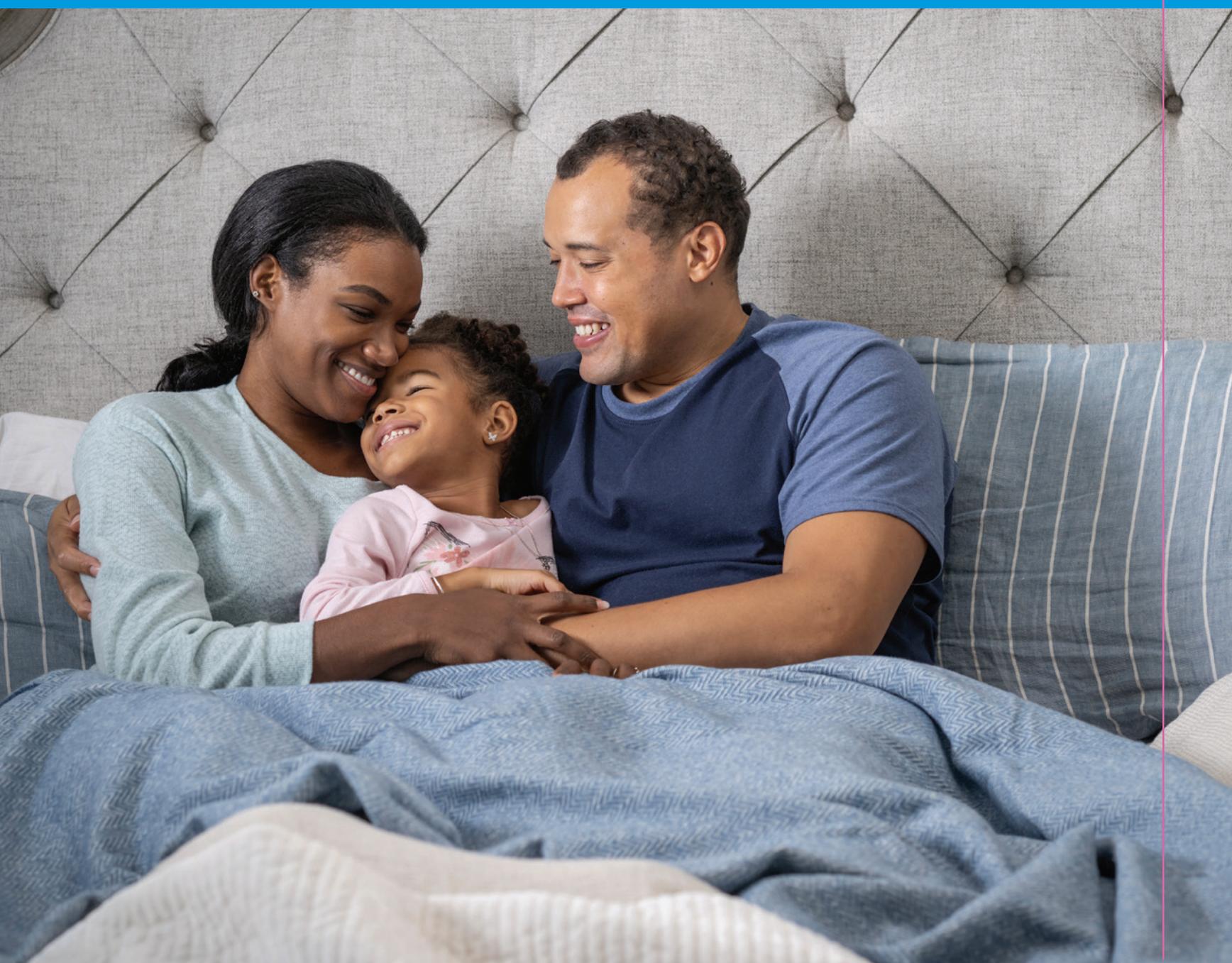
Les critères d'admissibilité à la CPAP selon le code HCPC E0601 peuvent inclure les modes de traitement suivants : CPAP (pression positive continue des voies respiratoires), APAP (pression positive automatique des voies respiratoires) et AutoSet for Her.

Les critères d'admissibilité au code HCPC E0470 pour les appareils bilevel peuvent inclure les modes de traitement S (spontané) et VAuto (bilevel automatique).

Le dispositif d'assistance respiratoire (code HCPC E0471), ou appareil bilevel avec fréquence de secours, peut inclure les modes de traitement suivants :

- **ST** : Spontané/Minuté
- **T** : Minuté
- **PAC** : Assistance-contrôle en pression
- **ASV et ASVAuto** : Ventilation servo-adaptative
- **VAPS** : Support de pression à volume garanti

# Lignes directrices pour le traitement de l'apnée obstructive du sommeil (AOS)





# CPAP/APAP

Modes de traitement envisagés pour l'apnée obstructive du sommeil (AOS).

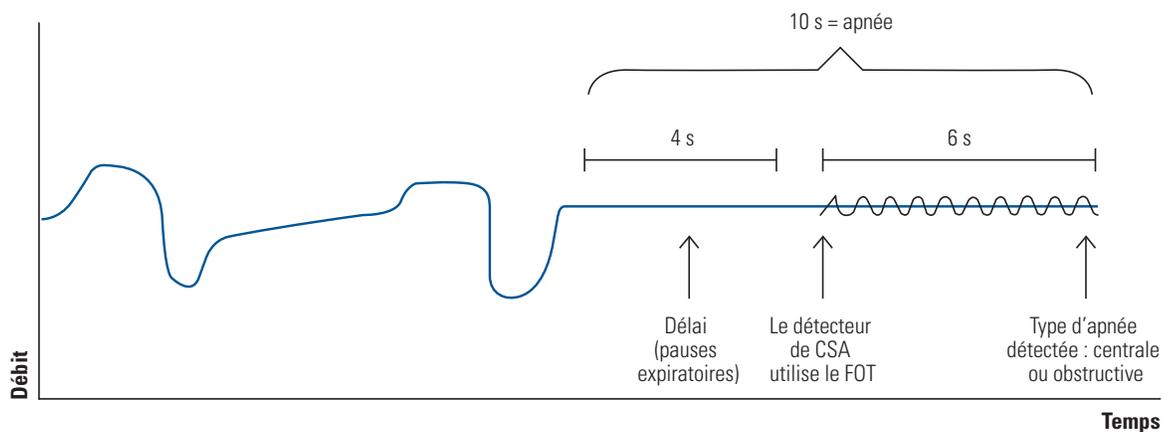
## La technologie

Les algorithmes CPAP/APAP de ResMed intègrent la technique des oscillations forcées (FOT) et la courbe Easy-Breathe.

Consultez la section « Fonctions de confort » de ce manuel pour en savoir plus sur la courbe Easy-Breathe.

## Technique des oscillations forcées (FOT)<sup>11</sup>

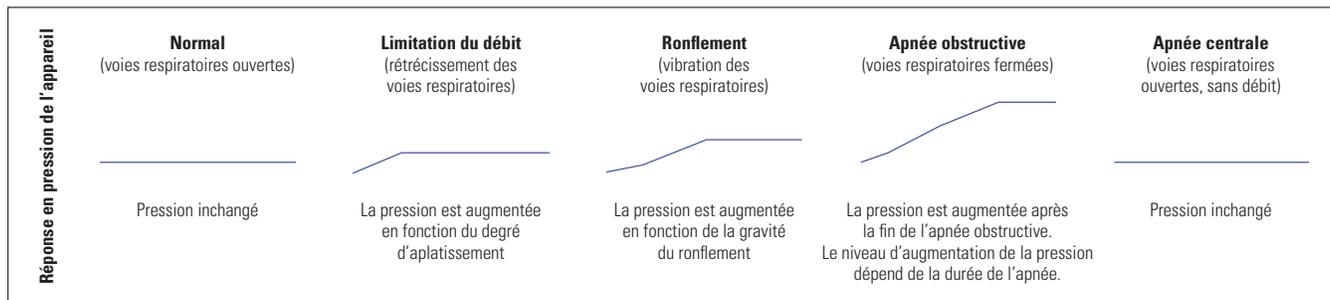
- Quatre secondes après le début d'une apnée, de petites oscillations de pression sont ajoutées à la pression actuelle de l'appareil.
- L'algorithme de détection de l'apnée centrale du sommeil (ACS) utilise le débit et la pression résultants (mesurés au niveau du masque) pour déterminer si les voies respiratoires sont ouvertes ou obstruées.
- Si les oscillations de pression sont détectées par l'appareil, cela indique une voie respiratoire fermée (apnée obstructive).
- Si aucune oscillation de pression n'est détectée, cela indique une voie respiratoire ouverte (apnée centrale).



# Algorithme AutoSet (APAP) <sup>15</sup>

## Fonctionnement

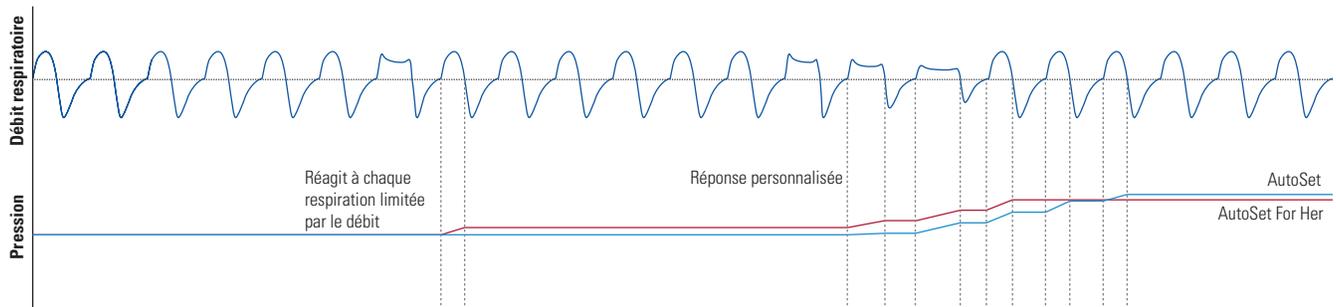
- Ajuste la pression de traitement en fonction de trois paramètres : la limitation du débit, les ronflements et l'apnée obstructive.
- Reconnaît plusieurs formes de limitation du débit.



# Algorithme AutoSet For Her<sup>2</sup>

## Fonctionnement

- Sensibilité accrue à la limitation du débit et gain de réponse optimisé.
- Principalement déclenché par la limitation du débit et le ronflement plutôt que par les apnées.
- Les respirations à débit limité sont gérées à l'aide d'un indice basé sur une seule respiration, dans lequel la pression expiratoire positive des voies respiratoires (EPAP) est augmentée par petits incréments.
- La réponse au ronflement et à la limitation du débit est priorisée au-dessus de 12 cm H<sub>2</sub>O.



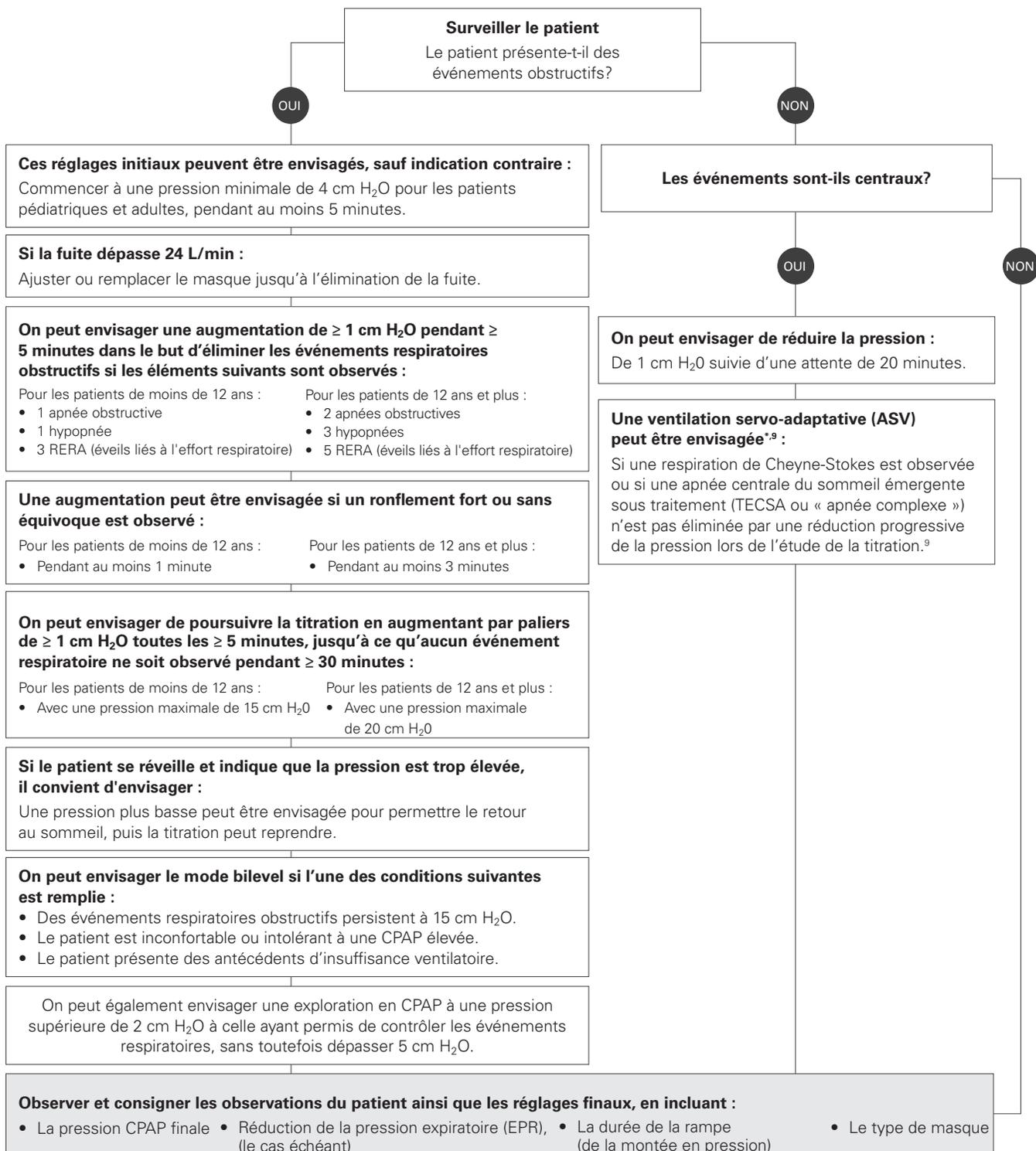
# Réduction de la pression expiratoire (EPR)<sup>4</sup>

## Fonctionnement

- Maintient un traitement optimal pendant l'inspiration et réduit la pression délivrée au masque pendant l'expiration.
- Si activée :
  - Peut être réglée pour fonctionner en tout temps ou uniquement durant la rampe.
  - Le soulagement de pression peut être réglé à 1, 2 ou 3 cm H<sub>2</sub>O (ne descendra jamais sous 4 cm H<sub>2</sub>O).

# Protocole de la titration CPAP<sup>1</sup>

Adapté des lignes directrices de l'AASM pour les patients adultes et pédiatriques.



\* Le traitement par ASV est contre-indiqué chez les patients atteints d'insuffisance cardiaque chronique symptomatique (NYHA 2 à 4), avec une fraction d'éjection ventriculaire gauche (FEVG) réduite (≤ 45 %) et une apnée centrale du sommeil prédominante modérée à sévère.



# Protocole de la titration APAP et APAP for Her<sup>1</sup>

Adapté des lignes directrices de l'AASM.

**Ces réglages initiaux peuvent être envisagés, sauf indication contraire :**

Pression minimale = 4 cm H<sub>2</sub>O

Pression maximale = 20 cm H<sub>2</sub>O

Rampe = Désactivée

**Si vous passez d'une CPAP à une APAP, on peut envisager ce qui suit :**

**Si la pression de CPAP est inférieure à 10 cm H<sub>2</sub>O, on peut envisager :**

- De démarrer la pression minimale de l'APAP à 4 cm H<sub>2</sub>O ou selon le confort du patient.
- De régler la pression maximale à 20 cm H<sub>2</sub>O.
- D'activer l'EPR selon le confort du patient.

**Si la pression de CPAP est supérieure à 10 cm H<sub>2</sub>O, on peut envisager :**

- De démarrer la pression minimale de l'APAP entre 6 et 8 cm H<sub>2</sub>O, ou selon le confort du patient.
- De régler la pression maximale à 20 cm H<sub>2</sub>O.
- D'activer l'EPR selon le confort du patient.

**Si la fuite dépasse 24 L/min :**

Ajuster ou remplacer le masque jusqu'à l'élimination de la fuite.

**On peut envisager le mode bilevel si l'une des conditions suivantes est remplie :**

- Des événements respiratoires obstructifs persistent à 15 cm H<sub>2</sub>O.
- Le patient est inconfortable ou intolérant à une CPAP élevée.
- Le patient présente des antécédents d'insuffisance ventilatoire.

**Observer et consigner les observations du patient ainsi que les réglages finaux, en incluant :**

- Pressions minimale et maximale
- Réduction de la pression expiratoire (EPR), (le cas échéant)
- La durée de la rampe (de la montée en pression)
- Le type de masque



# Considérations liées à l'ajustement et au traitement

## Général

- Pour les patients sensibles aux changements de pression, la réponse AutoSet peut être réglée sur **Douce**, ce qui fournira une pression plus graduelle.<sup>3</sup>
- Si le patient se plaint de difficultés à expirer, il convient d'envisager l'ajout de l'EPR.<sup>4</sup>
- Si le patient éprouve des difficultés à s'endormir, il convient d'envisager la montée en pression (ramp) afin de commencer à une pression plus basse qui augmente graduellement jusqu'à la pression minimale de traitement.
- S'assurer que le masque est bien ajusté<sup>1</sup> et que les fuites sont minimisées. Avec les appareils ResMed, la fuite non intentionnelle doit être inférieure à 24 L/min. Le réajustement ou le repositionnement du masque doit être effectué dès que la fuite non intentionnelle dépasse ce seuil. De plus, vérifier que le réglage du masque correspond bien au type de masque utilisé (par exemple, si un masque facial complet est utilisé, s'assurer que le réglage Masque **facial complet** est sélectionné).
- Un niveau de CPAP initial plus élevé peut être envisagé pour les patients ayant un IMC élevé et/ou dans le cadre d'études de re-titration.<sup>1</sup>
- Chez les patients adultes, il convient d'envisager une augmentation de la CPAP par paliers plus importants, comme 2 ou 2,5 cm H<sub>2</sub>O, compte tenu de la durée plus courte de la titration CPAP lors d'une étude de nuit fractionnée par rapport à une étude de nuit complète, selon les profils respiratoires du patient et les observations cliniques.<sup>1</sup>
- Le réglage optimal pour la titration de la CPAP ou de la BPAP s'effectue dans un centre ou laboratoire du sommeil accrédité par l'AASM, avec un protocole de la titration mis en œuvre par des technologues polysomnographiques agréés et un examen de l'étude de la titration (incluant la sélection de la pression) par un spécialiste du sommeil certifié par un ordre professionnel.
- Ces recommandations devraient être combinées avec l'expérience et le jugement clinique du praticien dans l'application de ces directives afin d'obtenir la meilleure titration possible pour chaque patient.

## O<sub>2</sub> (oxygène) supplémentaire<sup>1</sup>

- De l'oxygène (O<sub>2</sub>) supplémentaire peut être envisagé pendant la titration en PPC si, avant celle-ci, la SpO<sub>2</sub> du patient en position couchée, éveillé et respirant de l'air ambiant, est inférieure ou égale à 88 %.
- Il convient d'envisager l'administration d'O<sub>2</sub> supplémentaire pendant la titration en PPC si la SpO<sub>2</sub> est ≤ 88 % pendant au moins 5 minutes, en l'absence d'événements respiratoires obstructifs.
- Dans les deux cas, l'administration d'O<sub>2</sub> supplémentaire peut être introduite à 1 L/min pendant au moins 15 minutes, puis titrée à la hausse pour atteindre une SpO<sub>2</sub> cible comprise entre 88 % et 94 %.

## Indications d'intolérance à la pression<sup>6</sup>

Les signes pouvant indiquer qu'un patient ne tolère pas des réglages de pression élevés comprennent :

- Inconfort avec un masque bien ajusté, souvent retiré pendant le sommeil
- Éveils ou microéveils
- Absence de progression vers le cycle de sommeil paradoxal (REM)
- Sensation de ballonnement ou impression d'avaler de l'air
- Antécédents d'échec de la CPAP
- Congestion nasale
- Difficulté à expirer malgré la fonction EPR
- Plaintes de sensation d'étouffement ou d'inconfort thoracique

# Lignes directrices pour le traitement de l'AOS (non observant)





# S/VAuto

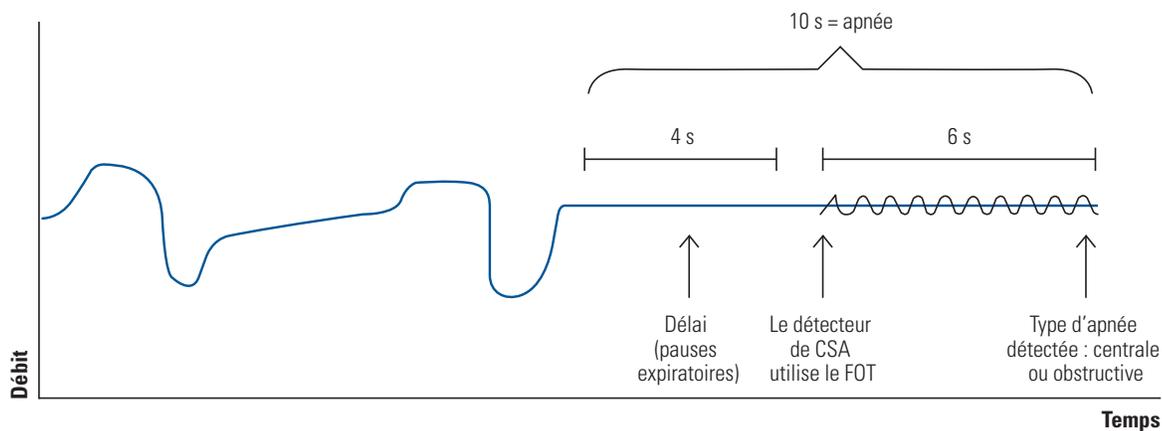
Modes thérapeutiques envisagés pour le traitement de l'apnée obstructive du sommeil (AOS) et pour soutenir les patients ayant des difficultés à adhérer à la thérapie par PPC (c.-à-d. les patients non observants).

## La technologie

Les algorithmes S et VAuto incluent la technique d'oscillation forcée (FOT), la sensibilité du déclenchement, le contrôle du temps inspiratoire (TiControl), la fréquence secondaire et la synchronisation du volume (Vsync). L'algorithme S inclut également la forme d'onde Easy-Breathe. Consultez les sections « paramètres de synchronisation » et « fonctions de confort » de ce manuel pour les définitions et les détails relatifs à ces technologies.

## Technique des oscillations forcées (FOT)<sup>11</sup>

- Quatre secondes après le début d'une apnée, de petites oscillations de pression sont ajoutées à la pression actuelle de l'appareil.
- L'algorithme de détection de l'apnée centrale du sommeil (ACS) utilise le débit et la pression résultants (mesurés au niveau du masque) pour déterminer si les voies respiratoires sont ouvertes ou obstruées.
- S'il y a peu ou pas de débit au niveau du masque, alors les voies respiratoires sont obstruées (c.-à-d. AOS).
- Si le débit au niveau du masque est important, alors les voies respiratoires sont ouvertes (c.-à-d. ACS).



# Algorithme S

## Fonctionnement

- Permet de régler deux pressions de traitement—la pression inspiratoire positive des voies respiratoires (IPAP) et la pression expiratoire positive des voies respiratoires (EPAP). On parle souvent de pression positive à deux niveaux (BPAP).
- Le support de pression (PS) est la différence entre les niveaux IPAP et EPAP et peut contribuer à atteindre un volume courant adéquat.
- Les réglages IPAP et EPAP demeurent constants pendant toute la nuit, sauf si des ajustements sont effectués durant le processus de la titration.

### IPAP

$$\text{IPAP} = \text{EPAP} + \text{PS}$$

Peut contribuer à :

- Atteindre un volume courant adéquat
- Atteindre une fréquence respiratoire (FR) inférieure à 25 respirations par minute<sup>5</sup>
- Réduire le travail respiratoire
- Réduire la PaCO<sub>2</sub>

### Support de pression (PS)

$$\text{PS} = \text{IPAP} - \text{EPAP}$$

Peut contribuer à :

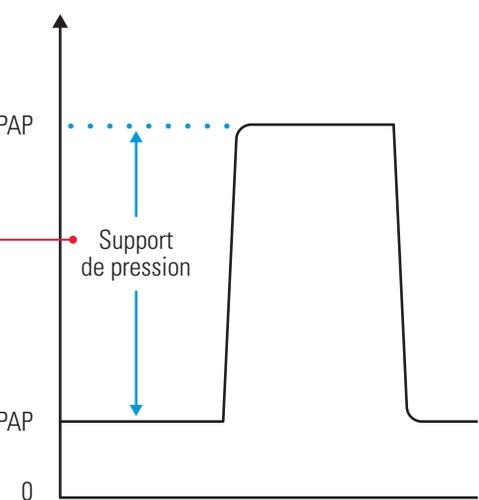
- Augmenter le support ventilatoire lorsque le support de pression (PS) augmente
- Éviter l'hyperventilation

### EPAP

$$\text{EPAP} = \text{IPAP} - \text{PS}$$

- Surmonter les apnées obstructives et les hypopnées
- Contribuer à l'amélioration de l'oxygénation

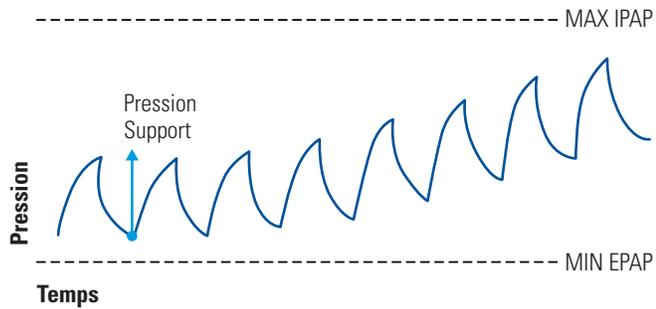
Pression



# Algorithme VAuto

## Fonctionnement

- Ajuste la pression de traitement en fonction de trois paramètres : la limitation du débit, les ronflements et l'apnée obstructive.
- Le PS demeure fixe pendant toute la nuit.
- Les réglages Min EPAP et Max IPAP permettent de limiter les plages de pression délivrées.



# Protocole de la titration S

adapté des lignes directrices de l'AASM, Berry et Epstein pour les patients adultes et pédiatriques.

OUI

Le patient a-t-il déjà suivi une thérapie par CPAP?

NON

## Ces réglages initiaux peuvent être envisagés, sauf indication contraire :

- EPAP minimal de départ à 4 cm H<sub>2</sub>O ou au niveau de CPAP où les apnées obstructives ont été éliminées.<sup>1</sup>
- Plage différentielle IPAP-EPAP recommandée de 4 à 10 cm H<sub>2</sub>O.<sup>1</sup>
- Maintenir les pressions de départ pendant au moins 5 minutes.<sup>1</sup>

## Ces réglages initiaux peuvent être envisagés, sauf indication contraire :

- IPAP (Pression positive inspiratoire) minimale recommandée est de 8 cm H<sub>2</sub>O.
- EPAP (Pression positive expiratoire) minimale recommandée est de 4 cm H<sub>2</sub>O.
- Plage différentielle IPAP-EPAP recommandée de 4 à 10 cm H<sub>2</sub>O.<sup>1</sup>
- Maintenir les pressions de départ pendant au moins 5 minutes.<sup>1</sup>

### Si la fuite dépasse 24 L/min :

Ajuster ou remplacer le masque jusqu'à l'élimination de la fuite.

### En cas d'apnées obstructives, il convient d'envisager d'augmenter l'IPAP et l'EPAP d'au moins 1 cm H<sub>2</sub>O toutes les 5 minutes ou plus.<sup>1</sup>

Pour les patients de moins de 12 ans :

- S'il y a au moins un (1) événement obstructif
- IPAP (Pression positive inspiratoire) maximale recommandée de 20 cm H<sub>2</sub>O

Pour les patients de 12 ans et plus :

- S'il y a au moins deux (2) événements obstructifs

### En cas d'hypopnées, de RERA ou de ronflements, il convient d'envisager d'augmenter l'IPAP :

- Toutes les 5 minutes si le volume courant est faible (< 6-8 mL/kg).<sup>7</sup>
- Si la SpO<sub>2</sub> demeure inférieure à 90 % pendant au moins 5 minutes et que le volume courant est faible (< 6 à 8 mL/kg).<sup>7</sup>
- Si le repos des muscles respiratoires n'a pas été atteint par le traitement en ventilation non invasive à pression positive (VNIPP) aux réglages actuels pendant au moins 10 minutes.<sup>7</sup>

Pour les patients de moins de 12 ans, on peut envisager :<sup>1</sup>

- Au moins une hypopnée
- Au moins trois (3) RERA
- Au moins une (1) minute de ronflement fort ou ambigu

Pour les patients âgés d'au moins 12 ans, on peut envisager :<sup>1</sup>

- Au moins trois (3) hypopnées
- Au moins cinq (5) RERA
- Au moins trois (3) minutes de ronflement fort ou ambigu

### Si le patient se réveille et indique que la pression est trop élevée, il convient d'envisager :

- Une pression plus faible pour permettre le retour au sommeil, puis reprendre la titration.<sup>1</sup>

### On peut envisager d'explorer une IPAP supérieure à la pression qui a contrôlé les événements respiratoires, sans toutefois dépasser 5 cm H<sub>2</sub>O ni l'IPAP maximale recommandée selon le groupe d'âge.<sup>1</sup>

#### Les événements sont-ils centraux?

OUI

#### Pour les événements centraux, on peut envisager :<sup>1</sup>

- De revenir aux réglages précédents pendant 20 minutes.
- Ventilation servo-adaptative (ASV)<sup>\*</sup> si l'on observe une respiration de Cheyne-Stokes chez le patient ou si une apnée centrale du sommeil émergente sous traitement (TECSA ou « apnée complexe du sommeil ») persiste malgré une réduction progressive de la pression lors de la titration.

#### Si les événements centraux persistent, on peut envisager :

- ST, ASV<sup>\*</sup> ou iVAPS, selon les maladies sous-jacentes du patient.<sup>7</sup>
- Passer à l'iVAPS si le patient présente une hypoventilation nocturne et une apnée centrale du sommeil.<sup>5</sup>

NON

#### Si la SpO<sub>2</sub> est inférieure à 90 % et que tous les événements respiratoires sont éliminés, on peut envisager :

- D'augmenter l'IPAP d'au moins un (1) cm H<sub>2</sub>O toutes les 15 minutes ou plus, jusqu'à ce que la SpO<sub>2</sub> atteigne au moins 90 %.<sup>7</sup>
- D'ajouter de l'O<sub>2</sub> si le volume courant et la fréquence respiratoire ont été optimisés, mais que la SpO<sub>2</sub> demeure inférieure à 90 % pendant au moins cinq (5) minutes.<sup>7</sup>
- De suivre les protocoles du laboratoire du sommeil pour l'administration d'O<sub>2</sub>.
- Débit initial minimal d'O<sub>2</sub> de 1 L/min chez les patients adultes et pédiatriques.<sup>7</sup>
- Le débit d'O<sub>2</sub> peut être augmenté par paliers de 1 L/min toutes les cinq (5) minutes, jusqu'à ce que la SpO<sub>2</sub> dépasse 90 %.<sup>7</sup>

#### Observer et consigner les observations du patient ainsi que les réglages finaux, en incluant :

- Pressions IPAP et EPAP
- Volume courant et fréquence respiratoire
- Paramètres de synchronisation
- Le type de masque

\* Le traitement par ASV est contre-indiqué chez les patients atteints d'insuffisance cardiaque chronique symptomatique (NYHA 2 à 4), avec une fraction d'éjection ventriculaire gauche (FEVG) réduite (≤ 45 %) et une apnée centrale du sommeil prédominante modérée à sévère.



# Protocole de la titration VAuto<sup>1</sup>

Adapté des lignes directrices de l'AASM.

**Ces réglages initiaux peuvent être envisagés, sauf indication contraire :**

Pression EPAP minimale = 4 cm H<sub>2</sub>O

Support de pression = 4 cm H<sub>2</sub>O

Max IPAP = 20 cm H<sub>2</sub>O

Rampe = Désactivée

**Si vous passez d'une titration bilevel S à VAuto, on peut envisager ce qui suit :**

**Si la pression de CPAP est inférieure à 10 cm H<sub>2</sub>O, on peut envisager :**

- régler la pression EPAP minimale à 4 cm H<sub>2</sub>O, ou selon le confort du patient.
- Régler la pression IPAP maximale à 25 cm H<sub>2</sub>O.
- De démarrer le support de pression à 4 cm H<sub>2</sub>O.

**Si la pression de CPAP est supérieure à 10 cm H<sub>2</sub>O, on peut envisager :**

- régler la pression EPAP minimale à 6-8 cm H<sub>2</sub>O, ou selon le confort du patient.
- Régler la pression IPAP maximale à 25 cm H<sub>2</sub>O.
- De démarrer le support de pression à 4-6 cm H<sub>2</sub>O.

**Si la fuite dépasse 24 L/min :**

Ajuster ou remplacer le masque jusqu'à l'élimination de la fuite.

**Observer et consigner les observations du patient ainsi que les réglages finaux, en incluant :**

- Pressions IPAP et EPAP
- Volume courant et fréquence respiratoire
- Paramètres de synchronisation
- Le type de masque



# Considérations liées à l'ajustement et au traitement

## Général

- S'assurer que le masque est bien ajusté<sup>1</sup> et que les fuites sont minimisées. Avec les appareils ResMed, la fuite non intentionnelle doit être inférieure à 24 L/min. Le réajustement ou le repositionnement du masque doit être effectué dès que la fuite non intentionnelle dépasse ce seuil. De plus, vérifier que le réglage du masque correspond bien au type de masque utilisé (par exemple, si un masque facial complet est utilisé, s'assurer que le réglage Masque **facial complet** est sélectionné).
- Si le patient a des difficultés à s'endormir, il peut être utile d'utiliser la rampe afin de permettre à la pression de démarrer à un niveau plus bas, puis d'augmenter graduellement jusqu'à atteindre la pression minimale de traitement.
- Une pression initiale plus élevée en IPAP et en EPAP peut être choisie pour les patients ayant un IMC élevé et/ou dans le cadre d'études de re-titration.<sup>1</sup>
- Si vous passez d'un mode PPC au mode S et que l'EPR est activé, on peut envisager de démarrer l'EPAP à la valeur EPAP inférieure. (Par exemple, si le PAP est réglé à 10 cm H<sub>2</sub>O avec un EPR de 3, commencer l'EPAP à 7 cm H<sub>2</sub>O).

## Paramètres de synchronisation et fonctions de confort

On peut envisager un ajustement si :

- Le patient se plaint d'un inconfort lié à la pression.
- Les mouvements thoraciques ne sont pas synchronisés avec la courbe de pression du masque.
- Les efforts inspiratoires ne déclenchent pas l'appareil.

Si l'ajustement du temps de montée est nécessaire, désactiver l'onde Easy-Breathe. Consulter la section « Paramètres de synchronisation » du présent guide pour en savoir plus.

# Lignes directrices pour le traitement de l'apnée centrale du sommeil (ACS)





# ASV\*/ASVAuto

Modes de traitement envisagés pour les patients présentant une apnée obstructive du sommeil (AOS), une apnée centrale du sommeil (ACS), une apnée centrale du sommeil émergente sous traitement (ACS-ET ou « apnée complexe »), des apnées mixtes ou une respiration périodique, et pesant plus de 66 lb (30 kg) ; visant à normaliser l'indice d'apnées-hypopnées (IAH).

Ils peuvent être utilisés pour traiter l'ACS liée à une insuffisance cardiaque congestive (ICC) chez les adultes ayant une fraction d'éjection > 45 % ou une ACS légère liée à l'ICC.<sup>8</sup>

**Selon les recommandations de l'American Academy of Sleep Medicine (AASM), la contre-indication à l'ASV constitue un effet de classe.<sup>8</sup>**

Toute **ventilation servo-adaptative (ASV) visant à normaliser l'indice d'apnées-hypopnées (IAH)** ne doit pas être utilisée pour traiter l'apnée centrale du sommeil (ACS) liée à une insuffisance cardiaque congestive (ICC) chez les adultes ayant une fraction d'éjection  $\leq 45\%$  **ET** une respiration perturbée pendant le sommeil (RPS) à prédominance centrale modérée ou sévère.

Cette **contre-indication ne doit pas être généralisée** aux patients atteints d'autres types d'insuffisance cardiaque (IC), tels que :

- Les patients atteints d'IC avec fraction d'éjection préservée (FE > 45 %)
- Les patients présentant une RPS légère (IAH < 15)
- Les patients présentant une RPS à prédominance d'apnée obstructive du sommeil (AOS)

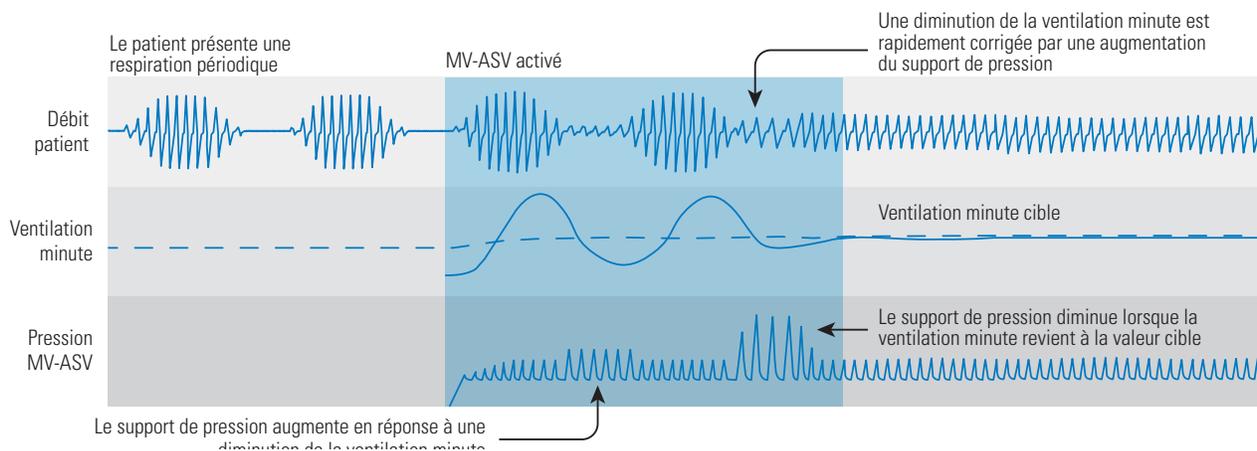
## La technologie

Les algorithmes ASV et ASVAuto de ResMed intègrent Vsync et l'onde Easy-Breathe. Consultez les sections « paramètres de synchronisation » et « fonctions de confort » de ce manuel pour les définitions et les détails relatifs à ces technologies.

## Algorithme ASV

### Fonctionnement

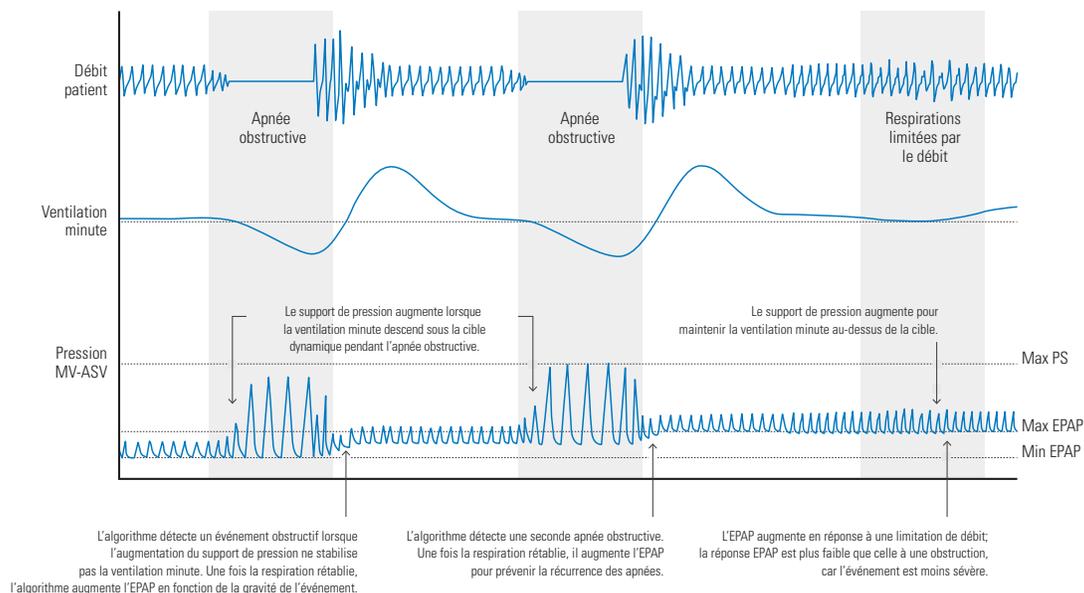
- Surveille en continu le schéma respiratoire du patient, la ventilation minute (VM) et ajuste automatiquement le support de pression (PS) dans une plage définie (PS minimale et PS maximale) afin de maintenir la VM cible.
- La pression expiratoire positive des voies respiratoires (EPAP) est fixe et peut être ajustée manuellement pour éliminer les événements obstructifs.



# Algorithme ASVAuto

## Fonctionnement

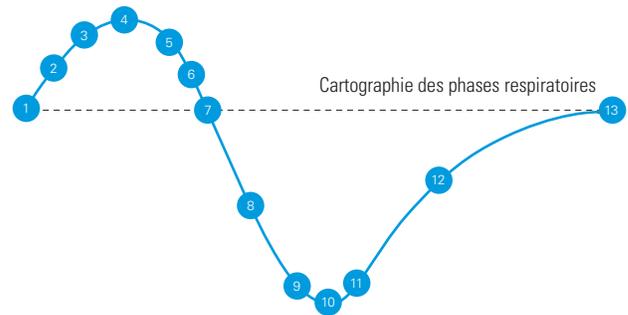
- En plus du mode ASV, le mode ASVAuto ajuste automatiquement l'EPAP afin de fournir uniquement la pression nécessaire pour maintenir la perméabilité des voies respiratoires supérieures, stabilisant ainsi les voies respiratoires supérieures pour traiter et aider à prévenir les apnées obstructives.
- L'état des voies respiratoires supérieures du patient est analysé à chaque respiration.
- L'EPAP est automatiquement ajustée en fonction de trois paramètres : la limitation du débit inspiratoire, le ronflement et l'apnée obstructive.



# Fréquence de secours automatique

## Fonctionnement

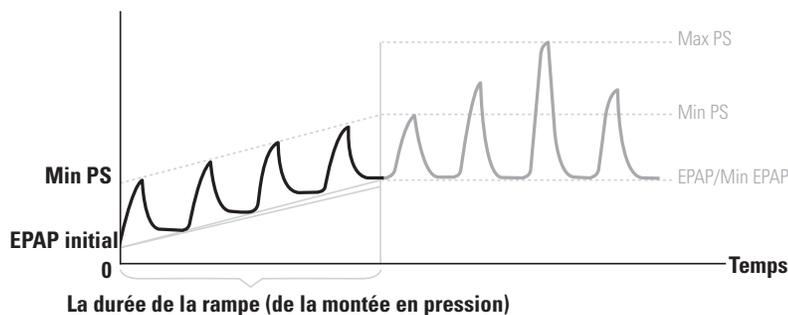
- Utilise une cartographie des phases respiratoires pour fournir une fréquence de secours chronométrée, synchronisée avec la respiration propre du patient, afin de maintenir la VM cible en cas d'apnée.
- L'algorithme ASVAuto analyse 13 points de chaque cycle respiratoire, 50 fois par seconde, et est conçu pour utiliser la VM cible et la fréquence respiratoire propres à chaque patient afin de délivrer une thérapie qui stabilise la ventilation.



# Rampe

## Fonctionnement

- Le temps de rampe correspond à la période pendant laquelle l'EPAP augmente de façon linéaire à partir d'une pression de départ plus faible et plus confortable (EPAP de démarrage) jusqu'à la pression minimale de traitement (EPAP pour l'ASV et EPAP minimale pour l'ASVAuto) avant que l'algorithme d'ajustement automatique ne commence.
- Pendant la rampe, la pression reste à la PS minimale.
- Après la rampe, la PS varie entre la PS minimale et la PS maximale ; en ASVAuto, l'EPAP varie également entre l'EPAP minimale et l'EPAP maximale.



# Protocole\* de la titration ASVAuto<sup>9</sup>

Adapté des lignes directrices de l'AASM et de Selim.

Pour les patients pesant plus de 30 kg (66 lb)

**Ces réglages initiaux peuvent être envisagés, sauf indication contraire :**

- Pression EPAP minimale = 4 cm H<sub>2</sub>O
- Max EPAP = 15 cm H<sub>2</sub>O
- PS minimale = 3 cm H<sub>2</sub>O (ou 5 cm H<sub>2</sub>O dans le cas de patients obèses)
- PS maximale supérieure ou égale à 10 cm H<sub>2</sub>O
- Rampe = Désactivée

**Si la fuite dépasse 24 L/min :**

Ajuster ou remplacer le masque jusqu'à l'élimination de la fuite.

**Pour les réglages de PS, on peut envisager ce qui suit :**

Il peut être efficace de régler la PS à sa limite supérieure afin de permettre une titration automatique jusqu'à la PS maximale possible, pour supprimer complètement la respiration de Cheyne-Stokes ou l'apnée centrale du sommeil (ACS).<sup>17</sup>

**Observer et consigner les observations du patient ainsi que les réglages finaux, en incluant :**

- EPAP minimale et maximale
- PS min et max
- Rampe, si applicable
- Le type de masque

\* Le traitement par ASV est contre-indiqué chez les patients atteints d'insuffisance cardiaque chronique symptomatique (NYHA 2 à 4), avec une fraction d'éjection ventriculaire gauche (FEVG) réduite ( $\leq 45\%$ ) et une apnée centrale du sommeil prédominante modérée à sévère.



# Protocole\* de la titration ASV<sup>9</sup>

Adapté des lignes directrices de l'AASM et de Selim.

Pour les patients pesant plus de 30 kg (66 lb)

**Ces réglages initiaux peuvent être envisagés, sauf indication contraire :**

- EPAP = 4 cm H<sub>2</sub>O ou EPAP déterminée à partir de la PSG pour éliminer les événements
- PS minimale = 3 cm H<sub>2</sub>O (ou 5 cm H<sub>2</sub>O dans le cas de patients obèses)
- PS maximale supérieure ou égale à 10 cm H<sub>2</sub>O
- Rampe = Désactivée

**Si la fuite dépasse 24 L/min :**

Ajuster ou remplacer le masque jusqu'à l'élimination de la fuite.

**Si des événements obstructifs (apnées, hypopnées, ronflements ou RERA) sont observés, on peut envisager ce qui suit :**

L'EPAP peut être augmentée de 1 cm H<sub>2</sub>O toutes les 20 minutes jusqu'à l'élimination des événements obstructifs.<sup>1</sup>

**Pour les réglages de PS, on peut envisager ce qui suit :**

- Il peut être efficace de régler la PS à sa limite supérieure afin de permettre une titration automatique jusqu'à la PS maximale possible, pour supprimer complètement la respiration de Cheyne-Stokes ou l'apnée centrale du sommeil (ACS)<sup>17</sup>

**Observer et consigner les observations du patient ainsi que les réglages finaux, en incluant :**

- EPAP
- PS min et max
- Rampe, si applicable
- Le type de masque

\* Le traitement par ASV est contre-indiqué chez les patients atteints d'insuffisance cardiaque chronique symptomatique (NYHA 2 à 4), avec une fraction d'éjection ventriculaire gauche (FEVG) réduite ( $\leq 45\%$ ) et une apnée centrale du sommeil prédominante modérée à sévère.



## Considérations liées à l'ajustement et au traitement

### Général

- S'assurer que le masque est bien ajusté<sup>1</sup> et que les fuites sont minimisées. Avec les appareils ResMed, la fuite non intentionnelle doit être inférieure à 24 L/min. Le réajustement ou le repositionnement du masque doit être effectué dès que la fuite non intentionnelle dépasse ce seuil. De plus, vérifier que le réglage du masque correspond bien au type de masque utilisé (par exemple, si un masque facial complet est utilisé, s'assurer que le réglage Masque **facial complet** est sélectionné).

### Pertinence de l'ASV\*

L'ASV\* pourrait ne pas convenir aux patients atteints des affections suivantes :<sup>9</sup>

- Hypoventilation chronique et sévère
- Maladie pulmonaire obstructive chronique (MPOC) modérée à sévère
- Maladie thoracique restrictive ou neuromusculaire

L'ASV\* risque de ne pas offrir un traitement suffisant chez ces patients ; il peut être approprié d'envisager une transition vers l'iVAPS.<sup>9</sup>

\* Le traitement par ASV est contre-indiqué chez les patients atteints d'insuffisance cardiaque chronique symptomatique (NYHA 2 à 4), avec une fraction d'éjection ventriculaire gauche (FEVG) réduite ( $\leq 45\%$ ) et une apnée centrale du sommeil prédominante modérée à sévère.

# Lignes directrices pour le traitement des maladies respiratoires





# Spontané/Minuté (ST)\*

Les modes de traitement peuvent être envisagés pour le traitement des cas suivants :

- Syndrome de chevauchement et apnée obstructive du sommeil.
- Certains syndromes d'hypoventilation alvéolaire chronique chez les adultes et les enfants.<sup>7</sup>
- Syndromes d'hypoventilation alvéolaire chronique secondaires à des troubles restrictifs de la cage thoracique (TRCT), à des maladies neuromusculaires (MNM) et au syndrome d'hypoventilation lié à l'obésité (SHO).<sup>7</sup>
- Patients présentant une hypoventilation centrale, une fréquence respiratoire anormalement faible ou une incapacité à déclencher de manière fiable l'IPAP ou à passer à l'EPAP en raison d'une faiblesse musculaire<sup>7</sup>

## La technologie

L'algorithme ST de ResMed intègre Vsync, le temps de montée, la sensibilité de déclenchement, TiControl et la fréquence secondaire.

Consultez les sections « paramètres de synchronisation » et « fonctions de confort » de ce manuel pour les définitions et les détails relatifs à ces technologies.

## Mode ST

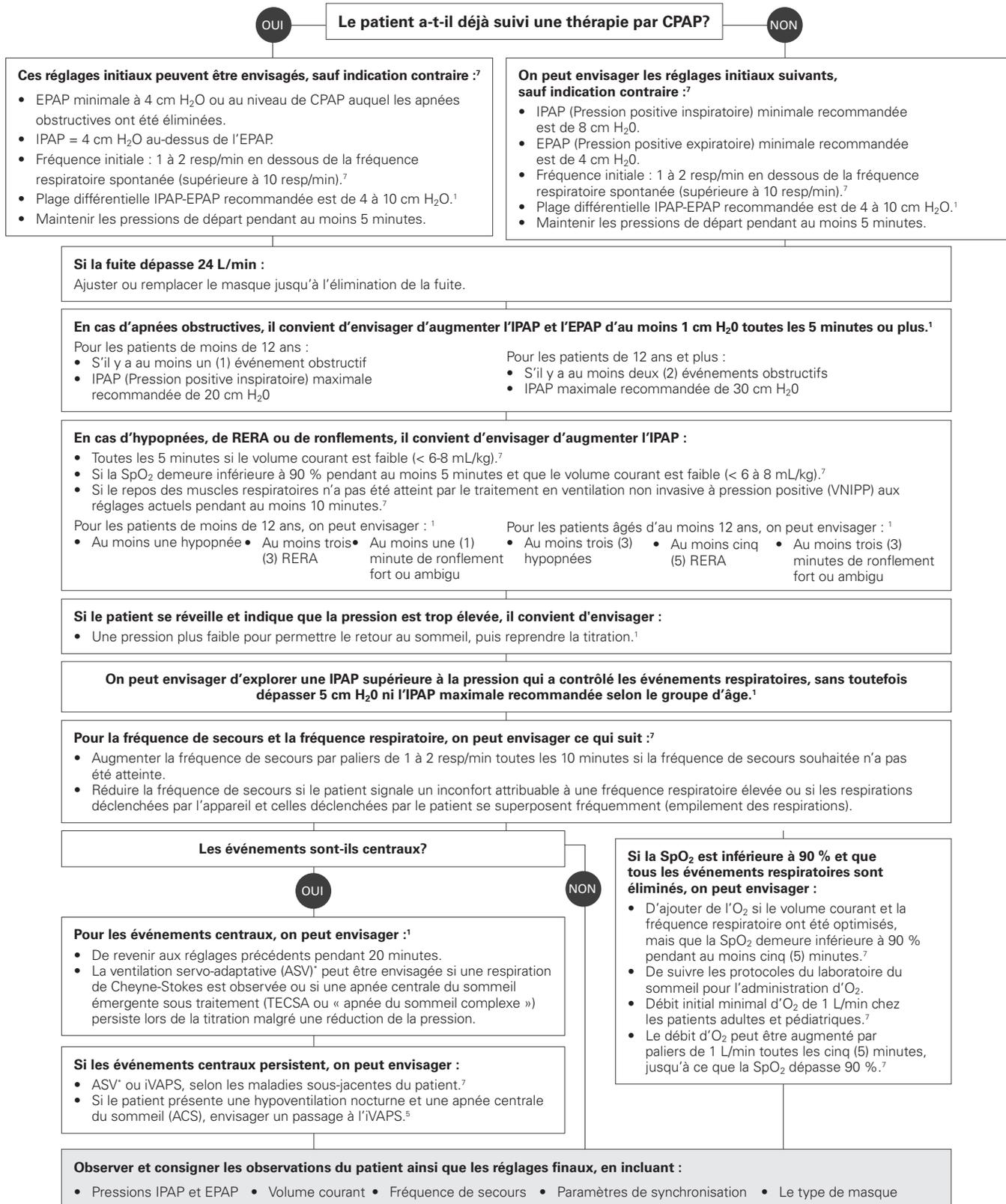
### Fonctionnement

- Permet de régler deux pressions de traitement—la pression inspiratoire positive des voies respiratoires (IPAP) et la pression expiratoire positive des voies respiratoires (EPAP).
- Le support de pression (PS) est la différence entre les niveaux IPAP et EPAP et peut contribuer à atteindre un volume courant adéquat.
- Fournit des respirations supplémentaires si la fréquence respiratoire du patient tombe en dessous de la fréquence de secours définie.

\* Veuillez noter que ce mode de traitement est disponible sur différents appareils, chacun ayant ses propres indications d'utilisation.

# Protocole de la titration ST

Adapté des lignes directrices de l'AASM, de Berry et d'Epstein pour les patients adultes et pédiatriques.



\* Le traitement par ASV est contre-indiqué chez les patients atteints d'insuffisance cardiaque chronique symptomatique (NYHA 2 à 4), avec une fraction d'éjection ventriculaire gauche (FEVG) réduite (≤ 45 %) et une apnée centrale du sommeil prédominante modérée à sévère.



# Considérations liées à l'ajustement et au traitement

## Général

- S'assurer que le masque est bien ajusté<sup>1</sup> et que les fuites sont minimisées. Avec les appareils ResMed, la fuite non intentionnelle doit être inférieure à 24 L/min. Le réajustement ou le repositionnement du masque doit être effectué dès que la fuite non intentionnelle dépasse ce seuil. De plus, vérifier que le réglage du masque correspond bien au type de masque utilisé (par exemple, si un masque facial complet est utilisé, s'assurer que le réglage Masque **facial complet** est sélectionné).
- Une IPAP et une EPAP initiales plus élevées peuvent être envisagées pour les patients ayant un IMC élevé et/ou dans le cadre d'études de re-titration.<sup>1</sup>

## Paramètres de synchronisation et fonctions de confort

On peut envisager un ajustement si :

- Le patient se plaint d'un inconfort lié à la pression.
- Les mouvements thoraciques ne sont pas synchronisés avec la courbe de pression du masque.
- Les efforts inspiratoires ne déclenchent pas l'appareil.

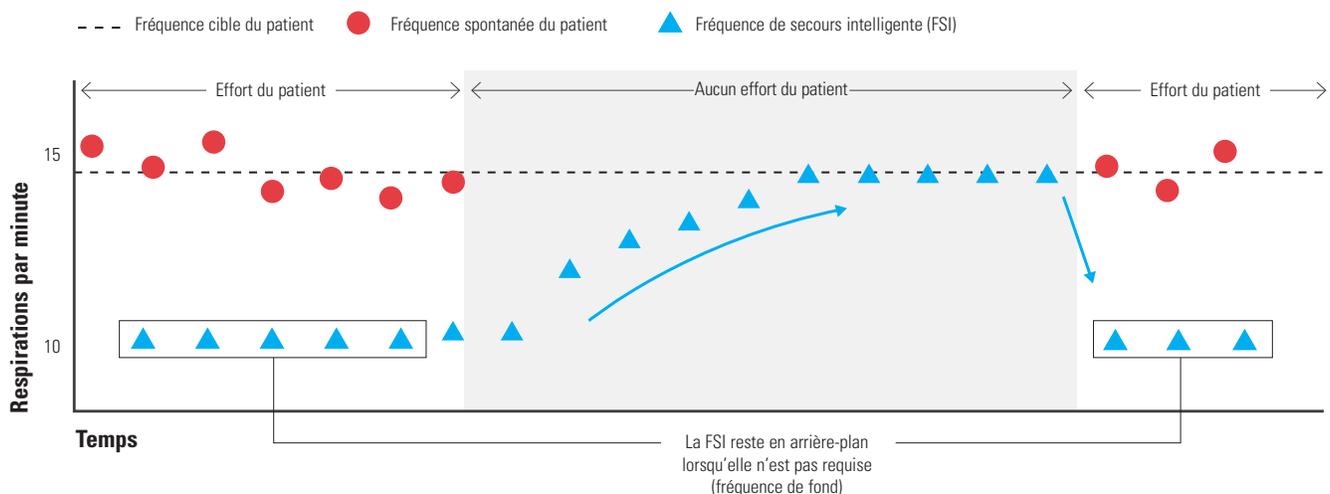
Consultez les sections « paramètres de synchronisation » et « fonctions de confort » de ce manuel pour en savoir plus.

## Fréquence de secours (FS)

- La FS correspond au nombre minimal de respirations programmées (rythme chronométré) par minute.<sup>7</sup>
- Si la FS idéale ne peut être déterminée, on peut envisager le recours au FSI (intelligent Backup Rate), uniquement offerte sur certains appareils.

## Fréquence de secours intelligente (FSI)

- La FSI maximise les possibilités de respiration spontanée du patient avant de le ramener à la fréquence cible si des respirations de secours sont nécessaires.
- Elle est définie en entrant la fréquence respiratoire stable au repos du patient. Si sa fréquence spontanée chute sous les 2/3 de la fréquence cible, la FSI le ramènera à la cible.
- Une seule respiration spontanée déclenchée réinitialise la FSI à sa fréquence de fond.



# iVAPS (Pression de soutien auto-ajustable avec cible de ventilation alvéolaire)

Pour l'insuffisance ventilatoire ou l'apnée obstructive du sommeil chez les patients pesant plus de 30 kg (66 lb).

L'insuffisance ventilatoire peut inclure les syndromes d'hypoventilation chronique suivants :

- Le syndrome d'hypoventilation lié à l'obésité (OHS), défini comme une combinaison d'obésité (indice de masse corporelle  $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ ), d'hypercapnie diurne (pression artérielle en dioxyde de carbone  $\geq 45 \text{ mmHg}$ ) et de troubles respiratoires du sommeil.<sup>21</sup>
- La maladie pulmonaire obstructive chronique (MPOC) : Les deux principales formes de MPOC sont la bronchite chronique et l'emphysème.<sup>17</sup>
- Les maladies thoraciques restrictives ou neuromusculaires (MNM) : Une MNM évolutive chronique et une capacité vitale forcée (CVF)  $< 50 \%$  de la valeur prédite ou une pression inspiratoire maximale (PIM) inférieure à  $60 \text{ cm H}_2\text{O}$ .<sup>7</sup>

Les troubles thoraciques restrictifs peuvent inclure les suivants :

- Cyphose<sup>22</sup>
- Sclérose<sup>22</sup>
- Scoliose<sup>22</sup>
- Fibrose pulmonaire / maladie pulmonaire interstitielle<sup>22</sup>
- Paralysie diaphragmatique<sup>23</sup>

## La technologie

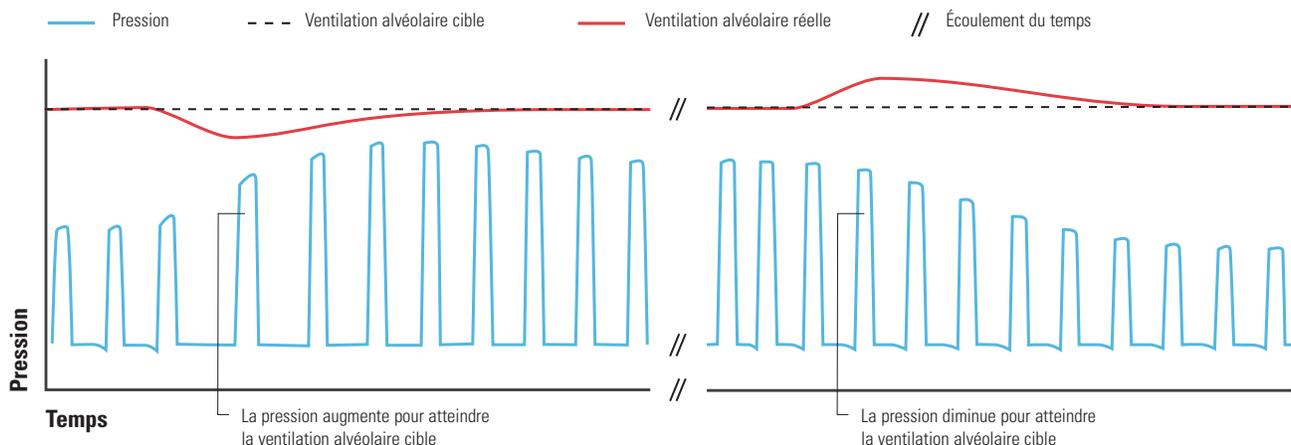
L'algorithme iVAPS de ResMed intègre Vsync, le temps de montée, la sensibilité de déclenchement, TiControl et la fréquence secondaire.

Consultez les sections « paramètres de synchronisation » et « fonctions de confort » de ce manuel pour les définitions et les détails relatifs à ces technologies.

## iVAPS (Pression de soutien auto-ajustable avec cible de ventilation alvéolaire)

### Fonctionnement

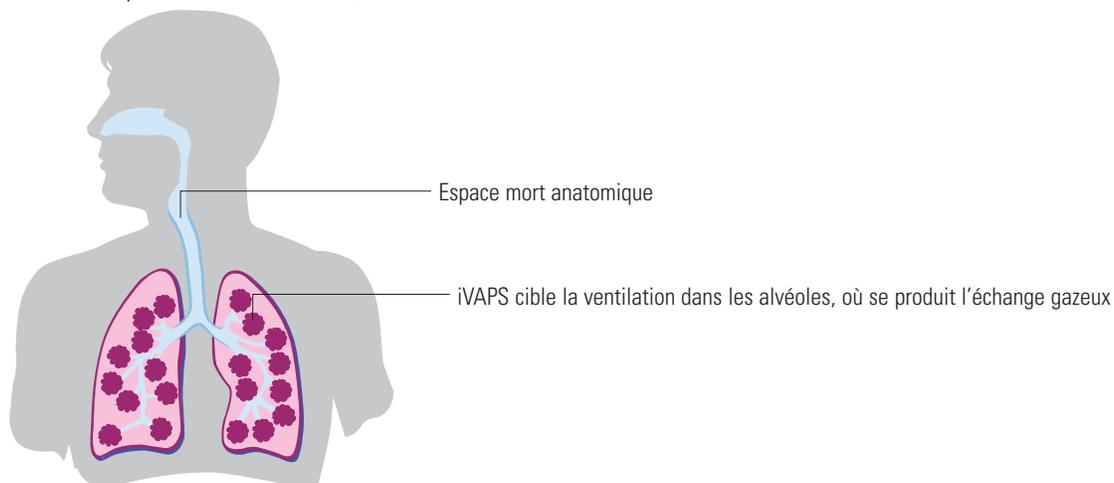
- Maintient une ventilation alvéolaire minute cible prédéfinie en surveillant la ventilation délivrée, en ajustant le support de pression (SP) et en fournissant automatiquement des respirations de secours intelligentes.



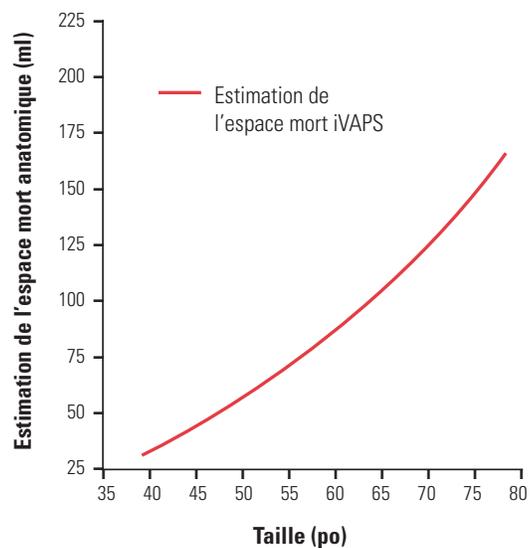
## Ventilation alvéolaire cible

### Fonctionnement

- L'iVAPS cible la ventilation alvéolaire, là où se produit l'échange gazeux.
- La ventilation alvéolaire ne peut pas être mesurée directement, donc iVAPS l'estime à l'aide d'une valeur approximative de la taille du patient, basée sur l'espace mort anatomique ( $V_a = (V_t - V_d) \times FR$ ).  
Valeur par défaut de  $V_a$  : 5,2 L/min.<sup>9</sup>



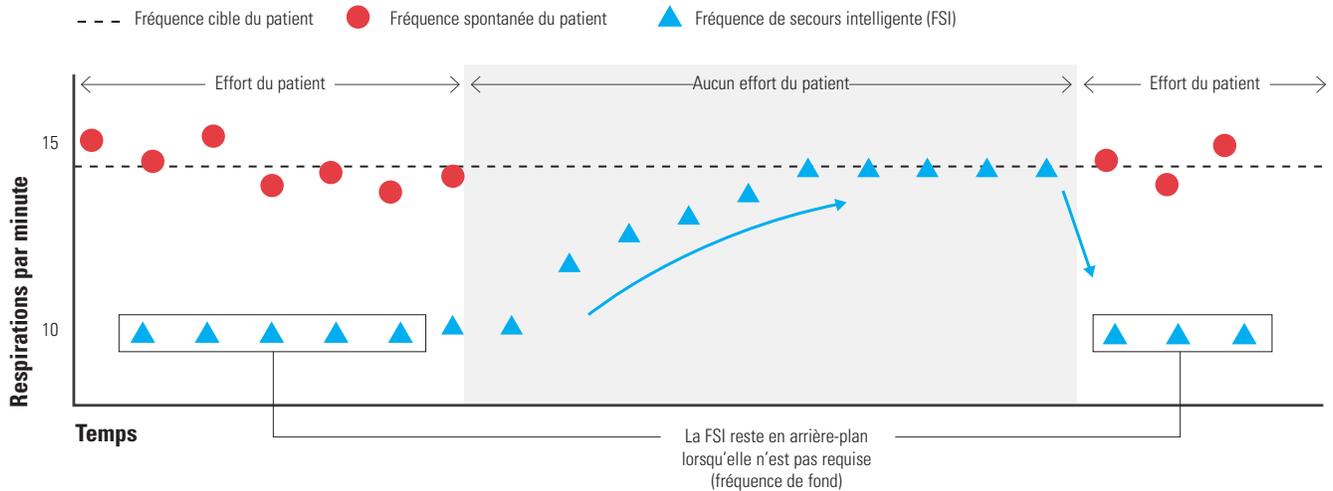
### Estimation de l'espace mort anatomique



# Fréquence de secours intelligente (FSI)

## Fonctionnement

- La FSI maximise les possibilités de respiration spontanée du patient avant de le ramener à la fréquence cible si des respirations de secours sont nécessaires.
- Elle est définie en entrant la fréquence respiratoire stable au repos du patient. Si sa fréquence spontanée chute sous les 2/3 de la fréquence cible, la FSI le ramènera à la cible.
- Une seule respiration spontanée déclenchée réinitialise la FSI à sa fréquence de fond.



## Auto EPAP

### Fonctionnement

- Ajuste automatiquement l'EPAP pour fournir uniquement la pression nécessaire au maintien de la perméabilité des voies aériennes supérieures, stabilisant ainsi ces voies afin de traiter et prévenir les apnées obstructives.
- L'état des voies respiratoires supérieures du patient est analysé à chaque respiration.
- Ajuste automatiquement l'EPAP en fonction de trois paramètres : la limitation du flux inspiratoire, le ronflement et l'apnée obstructive.

# Protocole de la titration iVAPS

Adapté des lignes directrices de l'AASM et de Berry pour les patients adultes et pédiatriques.

## Ces réglages initiaux peuvent être envisagés, sauf indication contraire :<sup>7</sup>

- Taille du patient en pouces
- La fréquence cible du patient correspond à sa fréquence respiratoire au repos spontanée (idéalement  $\geq 15$  resp/min) ; l'iBR s'active à 2/3 de la fréquence cible définie
- Va cible = 6–8 mL/kg de poids idéal théorique (PIT)
- EPAP = 4 cm H<sub>2</sub>O
- SP min. = 4 cm H<sub>2</sub>O
- Max PS = 20 cm H<sub>2</sub>O

## Évaluer et titrer :

- Comparer la fréquence cible, le Va cible, le Vt, la SpO<sub>2</sub> et le CO<sub>2</sub> par rapport aux valeurs de référence.
- Consigner le débit d'air, le volume courant, la fuite et les pressions délivrées.

## Si la fuite dépasse 24 L/min :

Ajuster ou remplacer le masque jusqu'à l'élimination de la fuite.

## En cas d'apnées obstructives, il convient d'envisager d'augmenter l'IPAP et l'EPAP d'au moins 1 cm H<sub>2</sub>O toutes les 5 minutes ou plus.<sup>1</sup>

Pour les patients de moins de 12 ans :

- Un (1) événement obstructif ou plus

Pour les patients de 12 ans et plus :

- Au moins deux (2) événements obstructifs

## Pour les hypopnées, les RERA ou le ronflement, on peut envisager :

- Augmentation du SP min. :<sup>7</sup>

Pour les patients de moins de 12 ans :<sup>1</sup>

- Au moins une hypopnée
- Au moins trois (3) RERA
- Au moins une (1) minute de ronflement fort ou ambigu

Pour les patients de 12 ans et plus :<sup>1</sup>

- Au moins trois (3) hypopnées
- Au moins cinq (5) RERA
- Au moins trois (3) minutes de ronflement fort ou ambigu

## Si la SpO<sub>2</sub> est inférieure à 90 % et que le volume courant est faible (< 6 mL/kg) alors que tous les événements respiratoires ont été éliminés, on peut envisager :<sup>7</sup> Le patient atteint-il le Va cible?

OUI

- Il peut être envisagé d'augmenter le Va cible de 0,3 pendant au moins cinq (5) minutes, jusqu'à la résolution des désaturations.

- Si le repos des muscles respiratoires / la fréquence respiratoire (< 25 resp/min) n'a pas été atteint avec les réglages actuels depuis au moins dix (10) minutes, il peut être envisagé d'augmenter le SP min. de 1 à 2 cm H<sub>2</sub>O pendant au moins cinq (5) minutes.

*Si des événements persistent, on peut envisager de se référer aux réglages de synchronisation et aux considérations de la titration.*

NON

- S'assurer que la PS max ne limite pas le volume courant.
- Si EPAP + PS max est < 30 cm H<sub>2</sub>O, on peut envisager d'augmenter la PS max afin d'atteindre une pression totale de 30 cm H<sub>2</sub>O.

## Si la SpO<sub>2</sub> est inférieure à 90 % et que tous les événements respiratoires sont éliminés, on peut envisager :<sup>7</sup>

- D'ajouter de l'O<sub>2</sub> si le volume courant et la fréquence respiratoire ont été optimisés, mais que la SpO<sub>2</sub> demeure inférieure à 90 % pendant au moins cinq (5) minutes.
- De suivre les protocoles du laboratoire du sommeil pour l'administration d'O<sub>2</sub>.
- Débit initial minimal d'O<sub>2</sub> de 1 L/min chez les patients adultes et pédiatriques.
- Augmenter l'O<sub>2</sub> par paliers de 1 L/min toutes les 5 minutes jusqu'à ce que la SpO<sub>2</sub> soit > 90 %.

## Pour la fréquence cible du patient, on peut envisager :<sup>7</sup>

- Une augmentation par paliers de 1 à 2 bpm toutes les 10 minutes si l'objectif visé pour la fréquence de secours n'a pas été atteint.

## Observer et consigner les observations du patient ainsi que les réglages finaux, en incluant :

- EPAP, pressions min et max
- Fréquence cible du patient et Va cible
- Volume courant du patient, Va et fréquence respiratoire
- Paramètres de synchronisation
- Le type de masque



## Considérations liées à l'ajustement et au traitement

### Général

- S'assurer que le masque est bien ajusté<sup>1</sup> et que les fuites sont minimisées. Avec les appareils ResMed, la fuite non intentionnelle doit être inférieure à 24 L/min. Le réajustement ou le repositionnement du masque doit être effectué dès que la fuite non intentionnelle dépasse ce seuil. De plus, vérifier que le réglage du masque correspond bien au type de masque utilisé (par exemple, si un masque facial complet est utilisé, s'assurer que le réglage Masque **facial complet** est sélectionné).
- Une IPAP et une EPAP initiales plus élevées peuvent être envisagées pour les patients ayant un IMC élevé et/ou dans le cadre d'études de re-titration.<sup>1</sup>

### Paramètres de synchronisation et fonctions de confort

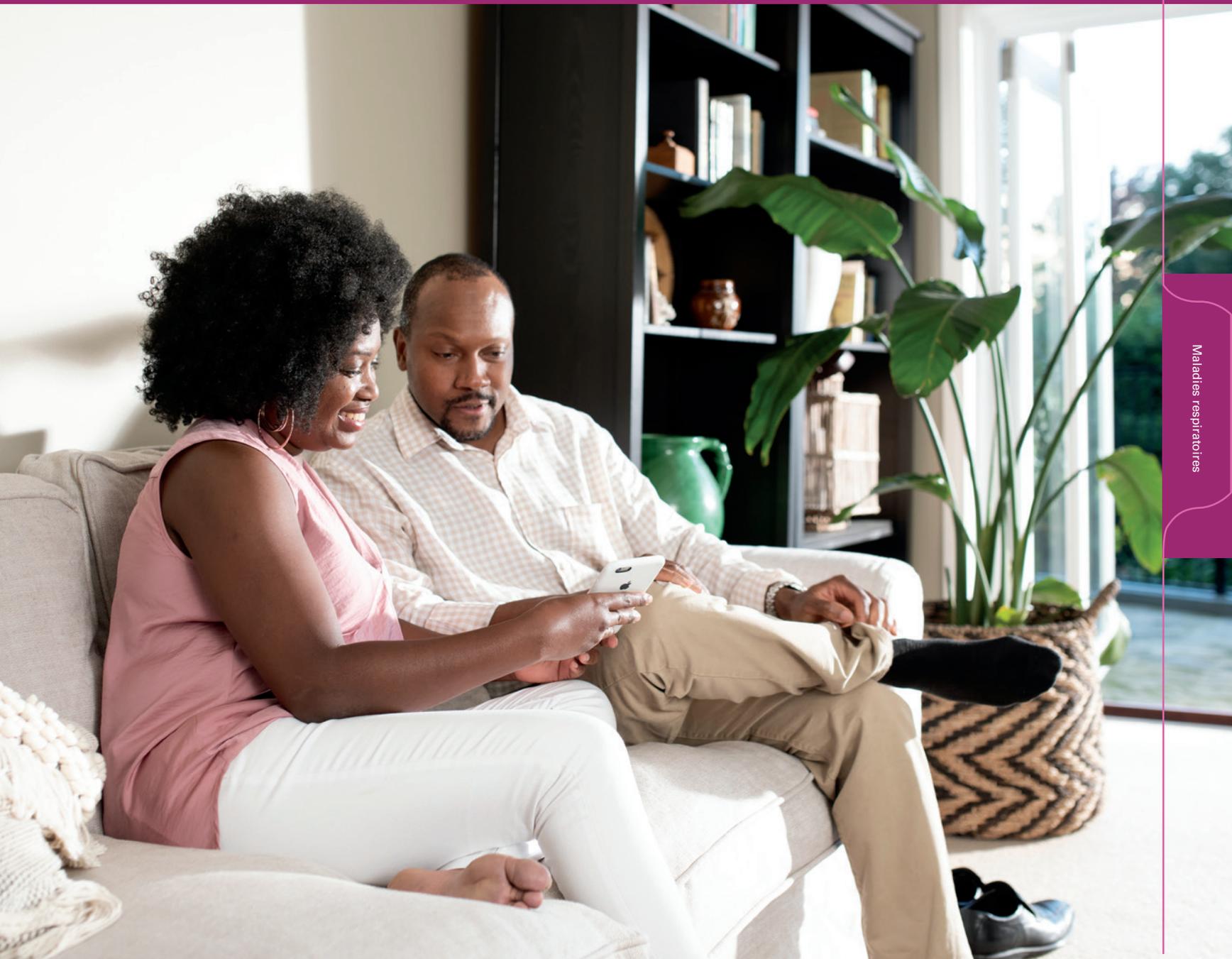
- On peut envisager un ajustement si :
  - Le patient se plaint d'un inconfort lié à la pression.
  - Les mouvements thoraciques ne sont pas synchronisés avec la courbe de pression du masque.
  - Les efforts inspiratoires ne déclenchent pas l'appareil.
- Si la PS est à son maximum et que le volume courant est faible, envisager d'augmenter le Ti Min.

Consultez les sections « paramètres de synchronisation » et « fonctions de confort » de ce manuel pour en savoir plus.

### Surveillance du dioxyde de carbone<sup>7</sup>

- Dans les études avec surveillance transcutanée du dioxyde de carbone (tcPCO<sub>2</sub>) et électromyogrammes du diaphragme et du muscle sterno-cléido-mastoïdien à l'aide d'électrodes de surface, un soutien ventilatoire adéquat pendant le sommeil est défini par une réduction de 50 % de l'activité électromyographique, accompagnée d'une augmentation de la saturation en oxyhémoglobine et d'une diminution de la tcPCO<sub>2</sub>.
- La tcPCO<sub>2</sub> peut être surveillée lors de la titration en ventilation non invasive à pression positive (VNIPP).
- La surveillance du PCO<sub>2</sub> en fin d'expiration (PetCO<sub>2</sub>) peut être utile durant la titration VNIPP.

# Maladies respiratoires





# Maladies respiratoires

## Maladie pulmonaire obstructive (MPOC, bronchite chronique et emphysème)<sup>18</sup>

- Les deux principales formes de MPOC sont la bronchite chronique et l'emphysème. Ces maladies touchent différentes parties des poumons et peuvent entraîner des difficultés respiratoires.
- Elles se caractérisent par une limitation progressive du débit d'air, non entièrement réversible, associée à une réponse inflammatoire anormale des poumons à des particules ou gaz nocifs.
- Conséquences sur la ventilation :<sup>10</sup>
  - Les patients peuvent favoriser un temps expiratoire plus long ou un rapport I:E de 1:3, 1:4 ou 1:5 pour optimiser l'élimination du CO<sub>2</sub>
  - Augmentation du travail respiratoire (WOB)
  - Augmentation de la pression expiratoire positive intrinsèque (auto-PEEP)
- Réglages de synchronisation recommandés :<sup>7,9,10</sup>
  - Sensibilité de déclenchement : Moyenne
  - Temps de montée (ms) : 150
  - Ti Min (s) : 0,3
  - Ti Max (s) : 1,0
  - Fréquence secondaire : Élevée

## Syndrome d'hypoventilation lié à l'obésité (OHS)<sup>7,19</sup>

- Le syndrome d'hypoventilation lié à l'obésité (OHS), défini comme une combinaison d'obésité (indice de masse corporelle  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup>), d'hypercapnie diurne (pression artérielle en dioxyde de carbone  $\geq 45$  mmHg) et de troubles respiratoires du sommeil.<sup>21</sup>
- En raison du trouble restrictif, l'hypoventilation est plus marquée pendant le sommeil paradoxal (REM) que durant le sommeil non paradoxal.
- Conséquences sur la ventilation :<sup>13</sup>
  - Capacité réduite/muscles respiratoires faibles, compliance pulmonaire réduite et mécanique respiratoire anormale
  - Augmentation du WOB
  - Augmentation de la demande en oxygène
  - Réponses centrales altérées à l'hypercapnie et à l'hypoxie
  - Obstruction des voies respiratoires supérieures
- Réglages de synchronisation recommandés :<sup>7,9,10</sup>
  - Sensibilité de déclenchement : Moyenne
  - Temps de montée (ms) : 300
  - Ti Min (s) : 0,8
  - Ti Max (s) : 1,5
  - Fréquence secondaire : Moyenne

## Maladie pulmonaire restrictive (neuromusculaire, anomalie de la paroi thoracique)<sup>14</sup>

- Les troubles neuromusculaires peuvent entraîner des complications respiratoires importantes, notamment :
  - Une faiblesse des muscles respiratoires et bulbaires pouvant nuire à l'efficacité de la toux.
  - Des troubles de la déglutition pouvant entraîner une maladie pulmonaire par aspiration.
  - Un tonus musculaire anormal pouvant provoquer des déformations de la cage thoracique.

L'ensemble de ces facteurs peut mener à des infections pulmonaires répétées et à une insuffisance respiratoire chronique.

- Conséquences sur la ventilation :<sup>14</sup>
  - Les patients peuvent favoriser un temps expiratoire plus court ou un rapport I:E de 1:1 ou 1:2 afin d'optimiser le recrutement alvéolaire et l'oxygénation
  - Rigidité accrue de la paroi thoracique
  - Faiblesse généralisée des muscles respiratoires et capacité ventilatoire réduite, entraînant une hypoventilation et une apnée centrale
  - Augmentation du WOB
  - Diminution de la SpO<sub>2</sub>
- Réglages de synchronisation recommandés :<sup>7,9,10</sup>
  - Sensibilité de déclenchement : Élevée
  - Temps de montée (ms) : 300
  - Ti Min (s) : 0,8
  - Ti Max (s) : 1,5
  - Fréquence secondaire : Faible

# Paramètres de synchronisation





# Paramètres de synchronisation

Les réglages ci-dessous peuvent être ajustés en clinique pour assurer le confort du patient et corriger les problèmes d'asynchronie.

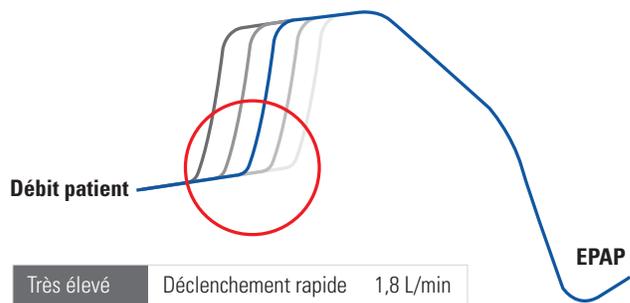
Réglages de synchronisation par défaut (disponibles uniquement sur certains appareils) :

- Sensibilité de déclenchement : Moyenne
- Temps de montée (ms) : 300
- Ti Min (s) : 0,3
- Ti Max (s) : 2,0
- Fréquence secondaire : Moyenne

## Sensibilité de déclenchement<sup>7</sup>

- Les réglages de déclenchement peuvent être ajustés pour aider l'appareil à mieux détecter les patients ayant un effort inspiratoire diminué.
- Le réglage **moyen** est celui par défaut.
- Les réglages **faible** ou **très faible** (moins sensibles) peuvent être envisagés dans les cas suivants :
  - Oscillations cardiogéniques entraînant des déclenchements intempestifs.
  - Lorsque le patient indique que les respirations démarrent avant l'inspiration : une réduction de la sensibilité de déclenchement peut faciliter la transition de l'EPAP vers l'IPAP.
- Les réglages **élevé** ou **très élevé** (plus sensibles) peuvent être envisagés :
  - Pour les patients ayant un effort respiratoire très faible, comme ceux atteints de maladies neuromusculaires.
  - Lorsque le patient indique qu'il ne parvient pas à initier une respiration : une sensibilité de déclenchement plus élevée peut faciliter la transition de l'EPAP vers l'IPAP.

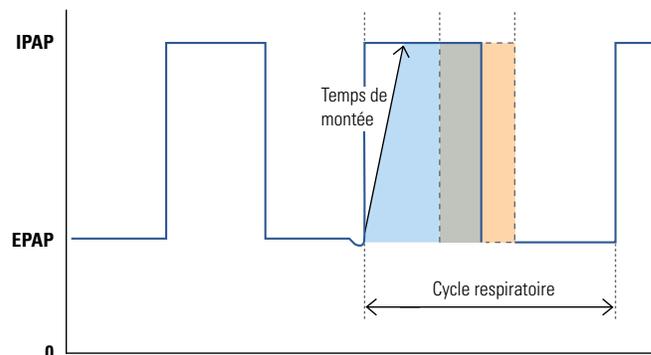
**5 niveaux de sensibilité de déclenchement : débit minimal requis pour initier l'IPAP (débit en L/min)**



Très élevé	Déclenchement rapide	1,8 L/min
Élevée	Sensible	3,3 L/min
Moyenne	Par défaut	4,8 L/min
Faible	Moins sensible	8,1 L/min
Très faible	Déclenchement lent	13,2 L/min

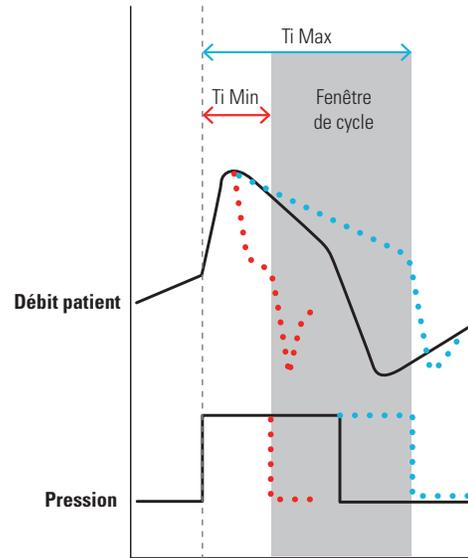
## Temps de montée<sup>7</sup>

- Définit le temps nécessaire pour passer de l'EPAP à l'IPAP (support de pression).
- Plus la valeur est petite, plus la pression IPAP (PS) est délivrée rapidement, et plus le débit est rapide.
- Plus la valeur est grande, plus la montée en pression entre l'EPAP et l'IPAP est lente, et plus le débit est réduit.
- Un temps de montée plus lent (débit plus lent) peut aider à réduire les fuites au masque, l'insufflation gastrique et la sensation d'inconfort liée à la pression.



## TiControl<sup>7</sup>

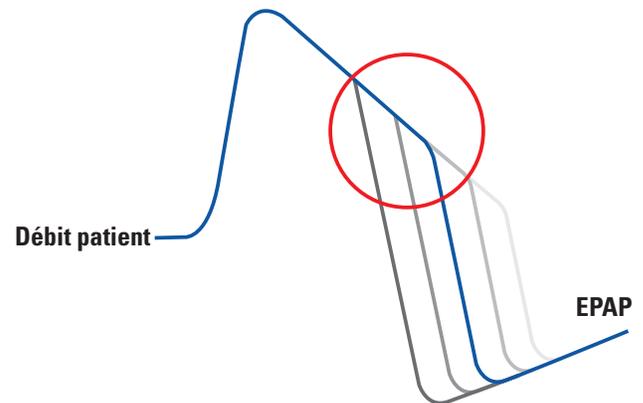
- Permet de gérer la durée de la phase inspiratoire dans le cycle respiratoire du patient.
- Les paramètres Ti min et Ti max limitent ou prolongent le temps inspiratoire, créant ainsi une « fenêtre d'opportunité » pour maximiser la synchronisation.
- Un bon ajustement de Ti min peut permettre un temps suffisant pour l'échange gazeux sans avoir à augmenter la pression.
- Un temps inspiratoire plus court peut être utile pour les patients souffrant d'une maladie obstructive des voies respiratoires, en particulier à des fréquences respiratoires élevées, afin de laisser suffisamment de temps pour l'expiration.
- Un temps inspiratoire plus long peut être utile chez les patients atteints de maladies restrictives, comme une compliance respiratoire réduite.



## Fréquence secondaire<sup>7</sup>

- Les réglages de fréquence secondaire déterminent le passage à l'expiration.
- L'appareil doit être capable de détecter une diminution du débit pour savoir quand passer de l'IPAP à l'EPAP lorsque le patient tente d'expirer.
- Le réglage **moyen** est celui par défaut.
- Les réglages **faible** ou **très faible** (moins sensibles) peuvent être envisagés :
  - Lorsqu'un temps inspiratoire plus long est souhaité, comme chez les patients ayant un effort respiratoire très faible.
  - Si un patient atteint d'un trouble restrictif se plaint d'une coupure précoce de la respiration (passage prématuré à l'expiration), une sensibilité réduite peut faciliter la transition de l'IPAP vers l'EPAP.
- Les réglages **élevé** ou **très élevé** (plus sensibles) peuvent être envisagés :
  - Lorsqu'un temps inspiratoire plus court est souhaité pour permettre une expiration adéquate, ce qui peut être utile chez les patients atteints de MPOC.
  - Lorsque le patient signale que les respirations sont trop longues ou qu'il a de la difficulté à déclencher le passage de l'IPAP à l'EPAP.

### Paramètres de cycle ajustables de 5 % à 90 % (% du débit respiratoire de pointe)



Très élevé	Cycle rapidement	50 % du débit de pointe
Élevée	Sensible	35%
<b>Moyenne</b>	Par défaut	25%
Faible	Moins sensible	15%
Très faible	Cycle lentement	8%

# Fonctions de confort





# Fonctions de confort

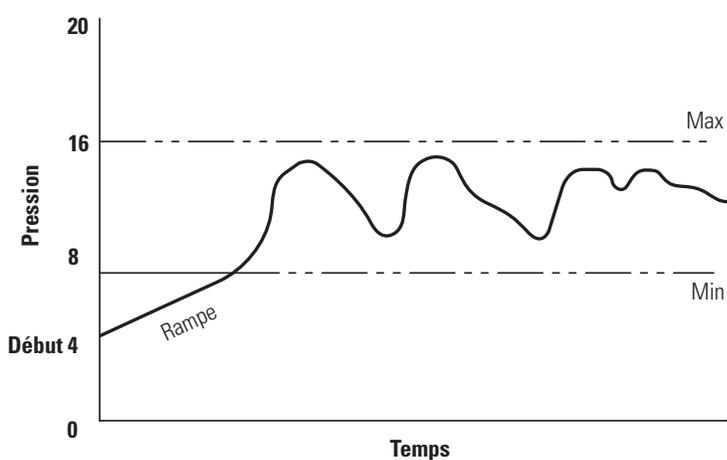
## Courbe Easy-Breathe<sup>4</sup>

- Fournit une courbe de pression fluide qui recrée intelligemment le rythme respiratoire propre au patient, pour une respiration plus naturelle et un meilleur confort grâce à une variation de pression plus douce et naturelle.
- Lorsque la courbe Easy-Breathe est activée, le temps de montée ne peut pas être ajusté.

## Rampe

### Fonctionnement

- Commence par une pression plus basse, qui augmente progressivement jusqu'à atteindre la pression minimale de traitement.

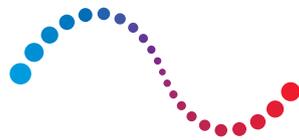


## Vsync

- Permet à l'appareil d'estimer le débit respiratoire du patient en présence de fuites involontaires.
- À partir du signal de débit respiratoire, l'appareil peut déclencher l'inspiration et passer à l'expiration en synchronisation étroite avec l'effort du patient.

1. Kushida CA et al. *J Clin Sleep Med*, 2008, 4(2); 157-71.
2. McArdle N et al. *Sleep* 2015, 38(11);1775-1781
3. Jayaraman G. et al. *Sleep Breath* 2011, 15(4);781-4.135(2). 337-43
4. <https://www.resmed.com/en-us/sleep-apnea/cpap-parts-support/sleep-apnea-full-products-list/cpap-machines/airsense-11/>
5. Epstein LJ et al. *J Clin Sleep Med* 2009, 5(3); 263-276
6. Palot A et al *J Thorac Dis* 2023, 15(2); 918-927
7. Berry R et al. *J Clin Sleep Med*. 2010, 6(5); 492-505
8. Aurora RN et al. *J Clin Sleep Med*. 2016, 12(5);757-761
9. Selim, B., & Ramar, K. (2016). Modes avancés de ventilation en pression positive : ventilation servo-adaptative (ASV) et support de pression à volume garanti. *Expert Review of Medical Devices*, 13(9), 839-851
10. Jolliet P et al. *Crit Care* 2006, 10(6); 236
11. Armistead J et al. White paper - AirSense™10 Apnea Hypopnea Index (AHI) Scoring and Advanced Event Detection – 2014 11
12. Arnal M et al. *Chron Resp Disease*. 2019, 16; 1-14
13. Mokhlesi B et al. *Proc Am Thorac Soc*. 2008, 5; 218-225 DOI: 10.1513/pats.200708-122MG
14. Wenninger S et al. *Current Opinion Neur*. 2021, 34(5); 686-696
15. Armistead JP et al. Étude sur un algorithme de CPAP auto-ajustable pour le traitement de l'apnée obstructive du sommeil. *Am J Respir Crit Care Med* 2009;179:A3570.
16. Wimms A et al. Apnée obstructive du sommeil chez les femmes : Caractéristiques et interventions spécifiques. *Biomed Res Int*. 2016;2016:1764837. doi: 10.1155/2016/1764837. Epub 2016 Sep 6. PMID: 27699167; PMCID: PMC5028797
17. Lee K. Brown, MD. BS. Ventilation servo-adaptative pour l'apnée du sommeil : technologie, protocoles de la titration et efficacité du traitement, p. 424
18. Rodrigues S O et al. *Pharmaceuticals*. 2021; 14:979 DOI: 10.3390/ph14100979
19. Randerath W. J. et al.). *Pneumologie*. 2008 Jul;62(7):398-403.
20. Ye L, et al. *J Clin Sleep Med* 2009; 5(6) 512-518.
21. Masa J et al. *Eur Resp Review* 2019;28(151): 180097.
22. Martinez-Pitre PJ et al. Restrictive Lung Disease. [Updated 2023 Jul 25]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan.
23. Khan A et al. *J Clin Sleep Med* 2014;10(5):509-515.
24. U.S. Centers for Medicare & Medicaid Services. Détermination locale de la couverture (LCD) : dispositifs d'assistance respiratoire (L33800), consulté le 1er août 2019 sur [www.cms.gov/medicare-coverage-database/](https://www.cms.gov/medicare-coverage-database/) ResMed.com/Reimbursement.

Distribué par ResMed Corp, 9001 Spectrum Center Boulevard, San Diego, CA 92123 É.-U. +1-858-836-5000 ou 1-800-424-0737 (numéro sans frais). Consultez le site ResMed.com pour connaître les autres points de vente ResMed dans le monde. APAP, Auto APAP, VPAP, TiControl, S9, ResScan, H5i, HumiCare, HumidAir, SlimLine, ClimateLine, Air10, AirCurve, AirFit, AirSense, AutoRamp, AutoSet, ClimateLineAir et iVAPS sont des marques de commerce ou des marques déposées appartenant au groupe de sociétés ResMed. La fiche technique pourrait être modifiée sans préavis. © 2025 ResMed. 10114410/1 2025-07



***ResMed***