



LES CONSEILS DU GAVO₂ 2024-2025 SUR LA VENTILATION ET L'OXYGENOTHERAPIE DE DOMICILE

Version courte

Conseil n°1 : Toute mise en place de ventilation non invasive doit être débutée en journée par une équipe médicale et paramédicale formée et entraînée.

(Duiverman M. 2019)

Conseil n°2 : Le mode de ventilation conseillé en ventilation non invasive au long cours est le mode barométrique (mode en pression) en mode semi-contrôlé.

Conseil n°3 : Les réglages initiaux sont adaptés à chaque malade et sont fonction de l'atteinte respiratoire prédominante responsable de l'hypoventilation alvéolaire. (Cf tableau 1)

Conseil n°4 : Pendant la période initiale d'adaptation il sera proposé de poser au patient 3 questions cliniques pour permettre d'affiner au mieux les réglages :

i « Avez-vous trop d'air ou au contraire insuffisamment ? » ii « Est-ce que le ventilateur vous suit ? » iii « Est-ce que l'air arrive assez vite ? »

Conseil 5 : L'adaptation des réglages doit être à la fois continue et « lentement progressive ».

Conseil n°6 : Les modes ventilatoires avec une adaptation automatique des pressions peuvent être utilisés en seconde intention sous couvert d'une surveillance étroite.

Conseil n° 7 : Un malade « bien ventilé » est un malade pour lequel il existe un équilibre optimal entre l'efficacité clinique de la VNI et la tolérance du malade vis-à-vis de sa VNI.

- Il ne s'agit donc pas uniquement de corriger les gaz du sang.
- L'efficacité est jugée sur
 - 1) L'observance (>5h/nuit d'affilée) et
 - 2) L'amélioration des symptômes du malade sans dégradation de sa qualité de vie (questionnaires) et
 - 3) L'amélioration ou la correction de l'hypoventilation diurne ($\text{PaCO}_2 < 45$ mm d'Hg, mais dans la BPCO, < 48 mmHg et/ou une diminution de 20%) et nocturne sur une PTCO_2 (ou une Oxymétrie nocturne)
 - 4) La disparition des évènements nocturnes (IAH résiduel $< 10/h$).



Conseil n°8 : La tolérance du malade vis-à-vis de sa VNI, considérée comme une perception satisfaisante de son utilisation est influencée par divers paramètres à vérifier :

1. La qualité de sommeil sous VNI et
2. l'absence d'inconfort lié à la VNI et
3. la présence d'une symptomatologie préexistante améliorée par la VNI et/ou la perception d'amélioration sous VNI

Conseil n°9 : Il ne faut pas laisser un patient sous VNI avec un bilan minimum anormal sans investigations complémentaires.

Bilan minimal 1 : Il est conseillé en cas de malade mal ventilé, en complément de l'évaluation clinique et de la mesure de la PaCO_2 diurne, d'utiliser les données du logiciel machine (avec oxymétrie)

Bilan minimal 2 : Il est proposé de réaliser une capnie transcutanée nocturne et/ou un dosage sanguin de la réserve alcaline.

Conseil n°10 : L'analyse des données logicielles (fuites, désaturations, débits, pressions, etc.) doit toujours être effectuée en disposant des informations cliniques (symptômes d'hypoventilation, confort et qualité du sommeil sous ventilation), de la gazométrie artérielle, des réglages du ventilateur (modes, PIP, PEP, fréquence, triggers), du type d'interface (nasal, facial ou autres) et du débit d'oxygène additionnel.

Conseil n°11 : les données logicielles des ventilateurs sont lues et interprétées selon un plan progressif utilisant dans un premier temps le(s) tracé(s) condensé(s) sur 8h, une analyse cycle à cycle (plages de 1 à 5 min) puis le tableau de valeurs moyennes et médianes.

Conseil n°12 : la seule indication prouvée de l'oxygénothérapie à haut débit est l'insuffisance respiratoire hypoxémique aiguë en hospitalisation en réanimation ou en soins intensifs

Conseil n°13 : Le haut-débit nasal ne constitue pas une modalité d'assistance ventilatoire. Il peut être utilisé avec ou sans O_2 additionnel. Les indications d'utilisation chronique à domicile ne sont pas établies.

Conseil n°14 : Au domicile, l'oxygénothérapie à haut débit peut être proposée en situation palliative chez les patients ayant une hypoxémie très sévère et atteints de pathologies respiratoires hypoxémiantes sévères terminales, afin de favoriser un retour à domicile et diminuer la dyspnée. Devant des résultats



physiologiques prometteurs, d'autres indications dans la BPCO, sont en cours d'évaluation.

Conseil n°15 : Il n'existe actuellement pas de preuve évidente de l'intérêt de la télésurveillance des patients sous VNI. Les expérimentations ETAPES sont en cours. Le groupe GAVO2 regrette la complexité de mise en place pratique de ce type de programme (conventions, ordonnances multiples, etc.), mais suggère de mettre en œuvre ce programme pour évaluer son intérêt.

Conseil n°16 : Si la télésurveillance est mise en place, le GAVO2 suggère de télésurveiller l'observance quotidienne des patients, les fuites et l'index d'apnées-hypopnées ; dans une moindre mesure la fréquence respiratoire et le % de cycles déclenchés. Le clinicien doit définir les algorithmes de suivi qu'il souhaite réaliser en partenariat avec ses prestataires.

Conseil n°17 : Il est conseillé de s'inspirer des algorithmes de surveillance proposés par le GAVO2

Conseils n°18 : Il est conseillé d'utiliser la PTCO2 nocturne pour :

1. Le dépistage précoce de l'hypoventilation alvéolaire chez des sujets atteints ou suspects d'insuffisance respiratoire chronique.
2. Le dépistage d'une hypoventilation alvéolaire en cas d'hypoxémie nocturne inexpiquée.
3. Le dépistage d'une hypoventilation alvéolaire chez un sujet sous oxygénothérapie.
4. L'évaluation de la cinétique de la PaCO2 et de la réponse thérapeutique lors de la mise en route d'une VNI
5. Le monitoring de la ventilation non-invasive au long cours (voir conseil N°7)

Conseils n° 19 pour obtenir un enregistrement de qualité

1. Lors de mesures de la PTcCO2, il est conseillé de suivre les instructions du fabricant concernant:
 - la fréquence et les modalités de calibration,
 - la fréquence de changement des bouteilles de gaz,
 - l'utilisation d'un gel dédié
 - la fréquence et les modalités de changement des membranes
 - la pose des capteurs.
2. Plusieurs sites sont possibles pour la mise en place du capteur de PTcCO2 : les plus utilisés sont le lobe de l'oreille ou le front.
3. Il est fortement conseillé de faire mettre en place le capnographe par une équipe formée et/ou dédiée à la réalisation de ces enregistrements.



Conseils n° 20 pour apprécier la qualité d'un enregistrement de la mesure de la PTcCO₂ nocturne

Six critères de qualité sont proposés lors de la mesure de la PTcCO₂ nocturne:

1. Tracé de plus de 4h, non fragmenté
2. Interprétation de la courbe de PTcCO₂ avec correction de la dérive si possible
3. Vérifier, dans l'idéal, la concordance entre la gazométrie diurne et les valeurs de PTcCO₂ en début de nuit
4. Valeurs comprises entre 30 et 70 mmHg (sauf en cas de concordance avec la gazométrie diurne)
5. Pas de variation importante de PTcCO₂ entre le début et la fin de nuit (seuil de 20 mmHg proposé)
6. En cas de variation de la PTcCO₂ au cours de la nuit, vérifier la corrélation avec la courbe de SpO₂ qui doit varier en miroir en l'absence d'oxygénothérapie associée.

Conseils n°21 pour interpréter les résultats d'oxycapnographie

- 1- Il est conseillé de baser l'analyse de l'enregistrement sur l'interprétation des courbes et l'analyse des données numériques
- 2- Il existe à l'heure actuelle de nombreuses définitions d'une hypoventilation nocturne basées sur la PTcCO₂ (Tableau 1), toutes arbitraires et résultants d'avis d'experts.

Conseil n°22 Concernant le dépistage pré opératoire

- 1- Il est conseillé de dépister et de prendre en charge en pré opératoire, les patients atteints de SAOS.
- 2- Il est conseillé de dépister, de prendre en charge en pré-opératoire ou de recommander une vigilance post opératoire pour des malades à risque d'hypoventilation ou d'encombrement comme les malades atteints de BPCO sévère, de maladie neuromusculaire avancée ou de maladie restrictive de paroi sévère

Conseil n°23 Il est recommandé de ne pas utiliser de VNI systématique en pré opératoire pour des malades qui ne seraient pas à risque de problème respiratoire (cf conseil 22)

Conseil du GAVO2 n°24 Il est proposé d'essayer une VNI pré opératoire chez des patients considéré à risque de nécessiter de la VNI en post opératoire (Cf conseil 22) dans un objectif pédagogique et potentiellement favoriser la mise en place au cours de la période post opératoire



Conseil n°25 La VNI post opératoire purement prophylactique peut avoir une place pour les patients à haut risque de complication (Cf conseil 22)

Conseil n°26 Il est recommandé de prendre l'avis d'un pneumologue en cas de nécessité de poursuivre une VNI mise en place en post opératoire immédiat par l'équipe d'anesthésie réanimation et qui nécessiterait des appareils de domicile

Conseil n°27 En dehors de l'insuffisance respiratoire aiguë post opératoire et son utilisation recommandée par la société d'anesthésie/réanimation (Rochweg et al. 2020), il n'est pas recommandé d'utiliser l'O2HD en pré ou post opératoire prophylactique.

Conseil n°28 : Les pneumologues doivent connaître les PROMs (Patient Reported Outcome Measures) et les PREMs (Patient Reported Experience Measures), qui peuvent être utilisés en ville ou en établissement de santé.

Conseil n°29 : Il est recommandé d'utiliser les versions françaises des questionnaires SRI et S3-NIV comme PROMs spécifiques de la qualité de vie des patients sous appareillage respiratoire de domicile.

Conseil n°30 : Il est recommandé d'utiliser le PSQI pour l'évaluation spécifique de la qualité du sommeil des malades avec un appareillage respiratoire de domicile, éventuellement associé à l'échelle de somnolence d'Epworth.

Conseil n°31 : Dans le cadre des malades avec un appareillage respiratoire de domicile, il n'existe pas de PREMs spécifiques validés.

Conseil n°32 : Il est possible de proposer la mise en route de la VNI au domicile comme alternative à l'hospitalisation chez des malades atteints de BPCO, SOH, neuromusculaires et restrictifs sous réserve de répondre aux critères suivants :

- Etat stable
- Age > 18 ans
- Pas d'insuffisance cardiaque avec FEVG < 45% ou cardiopathie rythmique ou ischémique non contrôlée^α



- Utilisation de la VNI < 12h/j, pas de dépendance à la VNI prévisible d'emblée (exclusivement Forfait 6 LPPR)
- Autonomie des membres supérieurs ou présence d'un aidant^β
- Pas de troubles cognitifs^γ ou présence d'un aidant^β

Conseil n°33 : Il est conseillé d'identifier et d'évaluer en amont de la mise en route de la VNI au domicile les situations nécessitant une surveillance particulière :

- Patient présentant une atteinte bulbaire significative (ALSFRS_r bulbar score < 9 (Volpato et al. 2022))
- Patient à risque de pneumothorax secondaire (antécédent de pneumothorax, emphysème sévère, myopathie d'Ulrich)
- Patient avec un phénotype exacerbateur fréquent, notamment en cas d'intubation préalable
- Patient avec un échec antérieur de mise en place de PPC ou de VNI
- Patient résident en zone de connectivité restreinte (télésurveillance inaccessible) ou en isolement médical géographique

Conseil n°34 : En amont de toute mise en route de VNI à domicile, le GAVO2 recommande de réaliser une consultation dédiée pour :

- Identifier les patients éligibles (conseil n°32) et ceux nécessitant une vigilance particulière (conseil n°33)
- Evaluer le niveau d'anxiété^α, de motivation et de consentement du malade pour ne pas proposer une mise en place au domicile en présence d'un risque d'échec manifeste
- Evaluer l'environnement à domicile
- Informer les patients et les aidants du déroulement de la mise en place de la VNI à domicile

Conseil n°35 : Il est conseillé que la mise en place soit assurée par un professionnel de santé (IDE dans le cadre d'un protocole de coopération^α, kinésithérapeute^α, IPA^α) pouvant justifier d'une expertise en ventilation au long cours (avoir participé à une formation dédiée à la VNI et avoir une expérience pratique suffisante en VNI) et d'une connaissance approfondie des spécificités de la VNI relatives à certaines causes d'IRC.

Conseil n°36 : Il est conseillé de suivre un protocole standardisé pour la mise en place et la titration initiale de la VNI à domicile dont les prérequis sont les suivants :

- Prévoir un temps suffisant (pouvant aller jusqu'à 4h) pour la mise en place comprenant la formation du patient et des aidants (cf fiches ETP du GAVO2), la présentation du



- matériel, une session de test diurne allongé, dans le lieu dédié au sommeil, avec titration clinique progressive (conseils 1 à 6 du GAVO2)
- De prévoir le matériel nécessaire et adapté en fonction du profil des patients (liste non exhaustive)
 - Large gamme d'interfaces
 - Mentonnière
 - Humidificateur
 - Oxymètre
 - Capnographe
- De reproduire les essais diurnes et de surseoir à l'utilisation nocturne de la VNI tant que les séances de VNI la journée / à la sieste ne sont pas bien supportées
- Chez les patients avec autonomie limitée des membres supérieurs ou troubles cognitifs, de réaliser les premiers essais en présence des aidants principaux (familiaux, professionnels...) ou des équipes concernées (équipe de nuit) en cas d'institutionnalisation.
- De veiller à mettre à disposition un moyen d'appel d'urgence chez les patients avec autonomie limitée des membres supérieurs ou troubles cognitifs et seul en chambre (alarme déportée, sonnette...)
- De ne pas réaliser simultanément la mise en place de la VNI et d'un dispositif d'assistance à la toux lorsque celui-ci est nécessaire (différer la mise en place entre J3 et J7 selon l'adaptation à la VNI)

Conseil n°37 : Pour toute mise en route de VNI à domicile, il est conseillé au prescripteur :

- De mettre en place une organisation, éventuellement impliquant la télésurveillance, afin d'effectuer une surveillance rapprochée au cours des premiers jours de traitement qui permet une adaptation des paramètres selon le conseil n°6 du GAVO2 avec pour objectif que la VNI soit bien utilisée et efficace après un mois.
- D'utiliser des fourchettes pour la prescription des paramètres (notamment IPAP, EPAP et FR), permettant, dès les premiers jours au domicile, au professionnel de santé d'optimiser de façon autonome la VNI, selon la tolérance et l'efficacité, en fonction des données du respirateur. A l'issue de la période de mise en place, les modifications de paramètres doivent être validées par une prescription médicale.
- De réaliser au domicile une oxymétrie ou une capnographie nocturne sous VNI associée à l'examen des données du respirateur, dès que l'observance est supérieure à 4h/nuit, entre J7 et J15, et après un mois d'utilisation
- De demander au professionnel de santé un rapport de son activité, dès que l'observance est supérieure à 4h/nuit, entre J7 et J15, et après un mois d'utilisation, ou plus tôt en cas de difficultés particulières
- De demander au professionnel de santé d'effectuer au moins deux visites au domicile, pendant le premier mois après la mise en place de la VNI

Conseils du GAVO2 sur l'oxygénothérapie longue durée en poste fixe

1. Indication chez les patients atteints de BPCO

Conseil 38: Il est conseillé de prescrire de l'OLD chez les patients à l'état stable qui ont une hypoxémie sévère

- $\text{PaO}_2 \leq 55$ mmHg

ou

- PaO_2 entre 55 et 59 mmHg et au moins un signe d'hypoxie tissulaire (polyglobulie avec $\text{Ht} > 55\%$, insuffisance ventriculaire droite clinique ou écho-cardiographique) ou une désaturation nocturne non apnéique (SpO_2 nocturne moyenne $< 88\%$)

Conseil 39: Il n'est pas conseillé de prescrire de l'OLD en cas d'hypoxémie modérée définie par une SpO_2 entre 88 et 92% au repos.

Conseil 40: Il n'est pas conseillé de prescrire une oxygénothérapie nocturne exclusive.

2. Indication chez les patients insuffisants respiratoires hors BPCO

Conseil 41: Il est conseillé de prescrire de l'oxygénothérapie de longue durée chez les patients à l'état stable et en dehors d'un contexte d'hypoventilation alvéolaire pure qui ont une hypoxémie sévère avec une $\text{PaO}_2 \leq 60$ mmHg si elle s'associe à :

- des signes d'hypoxie tissulaire (polyglobulie $\text{Ht} > 55\%$, insuffisance ventriculaire droite clinique ou écho-cardiographique)
- (ou) une désaturation nocturne non apnéique (SpO_2 nocturne moyenne $< 88\%$)
- (ou) un bénéfice clinique selon l'appréciation consensuelle du clinicien et du patient

Conseil 42 : Il n'est pas conseillé de prescrire une oxygénothérapie nocturne exclusive, quelle que soit la cause d'IRC.



3. Modalités de l'OLD

Conseil 43: Pour valider la prescription d'une oxygénothérapie de longue durée, a fortiori en post exacerbation de BPCO, il est conseillé de contrôler la persistance de l'indication par gazométrie après 1 à 3 mois.

Conseil 44: Pour toute indication d'OLD, l'objectif est d'assurer au repos sous oxygène une SpO₂ supérieure à 90% ou une PaO₂ supérieure à 60 mmHg à la titration initiale et lors des contrôles suivants.

Il convient toujours d'éliminer une hypoventilation concomitante justifiant d'une VNI selon l'étiologie. Il convient également de ne pas dépasser un objectif donné par le pneumologue (proposition d'un seuil > 94% pour la saturation diurne au repos).

Conseil 45: Une durée de traitement quotidienne d'au moins 15h sur 24h, comprenant la nuit, est conseillée.

Conseil 46: L'éventuelle prescription d'une OLD chez un patient fumeur doit faire l'objet d'une réflexion soigneuse pesant les bénéfices et les risques en collaboration étroite avec le prestataire/pharmacien à domicile. Une attention particulière sera portée au choix de la source d'oxygène pour minimiser le risque accidentel en favorisant notamment l'utilisation de concentrateurs et de valves anti-retour. En plus d'une aide au sevrage tabagique, le patient doit bénéficier d'une éducation thérapeutique renforcée sur les risques afférents à sa poursuite.

Conseil 47 : Chez un patient avec indication d'OLD qui bénéficie également d'une VNI, il est proposé d'adjoindre d'emblée une oxygénothérapie à la VNI.

- Il est conseillé d'adapter le débit d'O₂ sous VNI par une oxymétrie nocturne car le débit d'O₂ nécessaire risque d'être différent du débit habituel pour diverses raisons (cf infra).

- Chez un patient sans indication d'OLD diurne mais présentant une hypoxémie nocturne sous VNI, il est conseillé de se référer aux conseils du GAVO2 sur l'optimisation du traitement par VNI. L'adjonction d'oxygénothérapie à la VNI dans ce cas est à discuter individuellement et relève d'une expertise particulière.

Conseil 48: Il est conseillé de réévaluer cliniquement l'indication de l'oxygénothérapie de manière régulière (au moins tous les 3 à 6 mois) et d'en discuter un arrêt notamment en l'absence d'observance quotidienne suffisante (idéalement ≥15h/jour) après renforcement de l'éducation thérapeutique.

Conseils du GAVO2 sur l'oxygénothérapie de déambulation

Conseil 49: Chez les patients ayant une autonomie motrice permettant la marche, il est conseillé de mettre en place un système d'oxygénothérapie de déambulation, notamment pour augmenter l'observance totale quotidienne de l'OLD.

Conseil 50 : Une oxygénothérapie de déambulation peut être proposée en cas de désaturation à l'effort < 88% uniquement si cela apporte un bénéfice subjectif sur la sensation de dyspnée ou objective sur les capacités fonctionnelles à l'exercice et si le patient déambule plus d'1 heure par jour. Cela doit être réévalué après 1 à 3 mois d'utilisation.

Conseil 51 : Tout malade sous oxygénothérapie de déambulation doit bénéficier d'une titration initiale systématique quel que soit le mode choisi (débit continu ou pulsé).

La titration doit être réalisée selon une méthodologie standardisée dans le centre de prescription. Il est proposé d'adapter le débit à l'effort préférentiellement au cours d'un test de titration avec marche à vitesse habituelle en utilisant la source qui sera celle effectivement mise à disposition du patient.

Conseil 52: L'efficacité de l'oxygénothérapie de déambulation doit être systématiquement évaluée par un test de terrain standardisé incluant une mesure continue de la SpO₂. Il faut utiliser le même test que celui ayant motivé la prescription. Il doit être réalisé avec la source de déambulation du patient. Selon les résultats, l'indication ou la modalité de délivrance sera réévaluée en tenant compte du rapport contrainte / bénéfice pour le patient.

Il faut soulever deux points importants pour la réalisation de ces tests.

1- Le groupe rappelle qu'il existe des contre-indications à la réalisation d'un test de marche, en particulier cardio-vasculaires.

2- Le groupe rappelle qu'il existe un effet d'apprentissage notamment pour le TDM6. Ceci suggère que pour l'indication d'oxygénothérapie de déambulation exclusive, trois TDM6 soient réalisés : un test d'apprentissage, un test en air ambiant, et un test sous oxygénothérapie de déambulation. Il s'y ajoute un test de marche de titration à vitesse habituelle. Le groupe reconnaît la difficulté organisationnelle et de tolérance pour le patient avec un risque de fatigue.

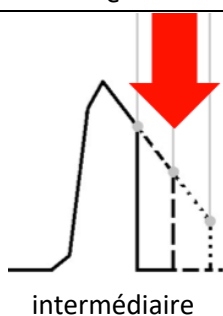
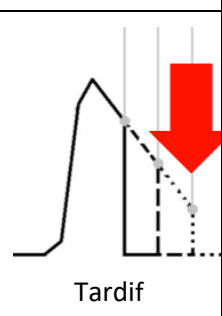
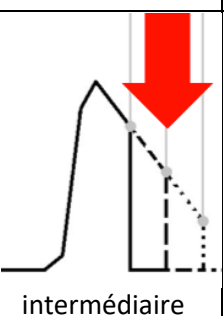
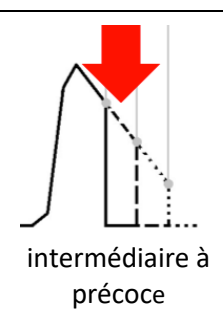


Conseil 53 : Le groupe propose de définir l'efficacité clinique à court terme d'une oxygénothérapie de déambulation par la présence d'au moins deux des trois critères suivants :

- la correction de l'hypoxémie avec $SpO_2 > 88\%$ durant le test (1)
- l'amélioration des capacités fonctionnelles définie par une augmentation $>10\%$ de la variable d'intérêt du test choisi (distance au TDM6, distance ou temps d'endurance au test navette) (2)
- l'amélioration de la dyspnée d'effort définie par une diminution ≥ 1 point de la dyspnée de fin de test (échelle de Börg modifiée) (3)

Conseil 54 : Le choix du dispositif d'oxygénothérapie de déambulation est conditionné d'une part par les besoins physiologiques (capacités du dispositif à répondre aux critères d'efficacité discutés ci-dessus) et d'autre part par les contraintes techniques en regard du mode de vie du patient (poids du dispositif, autonomie de la batterie, entretien nécessaire, etc.). Le groupe propose qu'une titration soit réalisée de façon systématique à chaque changement de dispositif.

Tableau 1 : Proposition de réglages pour initier une VNI de domicile en mode ST selon les pathologies. Le volume courant estimé à cibler sera > 8 mL/kg du poids théorique (Tuggey JM, respiratory Med 2006).

Pathologies		Neuro-musculaires	Thoraco - Restrictifs	SOH	BPCO
Réglages					
AI (cmH ₂ O)	Démarrage	Une AI minimale de 6cmH ₂ O permet les premiers essais sur le patient (à adapter à la clinique)			
	cible	10 à 12	14 à 20	16 à 20	16 à 20
PEP (cmH ₂ O)	initiale	4	4	4 à 6 en l'absence de SAOS 8 à 10 si SAOS associé	4
	cible	4*	4*	8 à 10	4 à 6*
FR (cycle/mi n)	initiale	12			
	cible	16 à 20	16 à 20	16 à 20	14 à 20 ? ou laisser à 12 ?**
Pente (temps de montée en pression) (msec)	initiale	200	200	200	Min
	cible	Min à 400	Min à 400	Min à 400	Min
Sensibilité du trigger inspiratoire		Moyenne/sensible	Moyenne	Moyenne	Moyenne/Sensible
Cyclage (trigger expiratoire)		 intermédiaire	 Tardif	 intermédiaire	 intermédiaire à précoce
Temps inspiratoire (Ti)		Timin-Timax 0,8-1,6 ou Ti : 1,3 à 1,6**	Timin-Timax 0,8-1,6 ou Ti : 1,3 à 1,6**	Timin-Timax 0,8-1,6 ou Ti : 1,3 à 1,6**	Timin -Timax 0,6-1,5 ou Ti : < à 1,5s**

AI : (Aide inspiratoire), PEP (pression expiratoire positive), FR (Fréquence respiratoire), BPCO (Broncho-Pneumopathie Chronique Obstructive), SOH (syndrome obésité hypoventilation).

* en l'absence de SAOS associé ** les études proposent des FR élevées dans leur méthodologie, mais le choix des investigateurs est toujours plus bas, permettant ainsi une expiration plus longue ***selon fréquence réglée