

**AVIS SUR LES
DISPOSITIFS
MÉDICAUX****AIRCURVE 10 CS
PACEWAVE****Système de Ventilation Auto-Asservie**

Inscription

Adopté par la Commission nationale d'évaluation des dispositifs médicaux et des technologies de santé le 2 mai 2023

Faisant suite à l'examen du 4 avril 2023, la CNEDiMTS a adopté l'avis le 2 mai 2023.

Demandeur : RESMED S.A.S (France)**Fabricant** : RESMED LTD (Australie)Les modèles et références retenus sont ceux proposés par le demandeur dans le [chapitre 1.2](#).**L'essentiel**

Indications retenues	<p>Le système de Ventilation Auto-Asservie (VAA) est indiqué pour les adultes présentant :</p> <ul style="list-style-type: none">– Un Syndrome d'apnée-hypopnée du Sommeil (SAHS) central prédominant d'emblée lors du diagnostic initial (événements centraux > 50% avec IAHC > 15/h) en dehors de toute insuffisance cardiaque systolique (FEVG ≤ 45%) ;– Ou un SAHS avec apnées obstructives et centrales (IAHC > 15/h mais événements centraux < 50%) traité initialement par PPC et chez qui on note une réduction ou une normalisation des apnées obstructives sous ventilation par Pression Positive Continue (PPC), avec soit une majoration des apnées centrales, soit un pourcentage de phénomènes centraux > 50% avec IAHC global > 15/h dont IAHC ≥ 10/h.
Service attendu (SA)	Suffisant
Comparateur(s) retenu(s)	Absence d'alternative thérapeutique
Amélioration du Service attendu (ASA)	ASA de niveau III
Type d'inscription	Nom de marque
Durée d'inscription	5 ans
Données analysées	Données non spécifiques :

- Un registre prospectif, multicentrique (Jaffuel et al. – 2019, 2021) évaluant la sécurité et la pertinence de l'utilisation de la ventilation auto-asservie chez 213 patients avec une apnée du sommeil en conditions de vie réelle ;
- Une méta-analyse (Wang et al. – 2021) évaluant les caractéristiques spécifiques de 2208 patients (18 articles) pouvant être traités par VAA et les effets à long terme de la VAA dans l'apnée centrale du sommeil ;
- Une étude observationnelle, prospective (Tamisier et al. – 2020, 2022) évaluant l'effet de la VAA sur la morbi-mortalité chez 503 patients présentant une insuffisance cardiaque chronique et des troubles respiratoires du sommeil. Des résultats intermédiaires à 3 mois sont fournis.

Données spécifiques :

- Le rapport clinique de l'étude FACIL-VAA et son protocole évaluant l'impact du traitement par VAA sur la qualité du sommeil chez 526 patients avec un SAHS central ou combiné, hors insuffisance cardiaque systolique à fraction d'éjection altérée, avec SAHS central prédominant ;
- Une étude observationnelle réalisée sur base de données (Malhotra et al. – 2021) évaluant l'impact des réglages de l'aide inspiratoire (IPAP) et de la pression minimale d'assistance sur les paramètres respiratoires et l'observance de 63 996 patients traités par VAA.

Éléments conditionnant le Service attendu (SA)

- Spécifications techniques
- Modalités de prescription et d'utilisation

Sans objet

Celles mentionnées au [chapitre 5.2](#).

Études complémentaires devant être présentées à l'occasion du renouvellement de l'inscription

Aucune étude post-inscription spécifique n'est attendue pour le renouvellement d'inscription. Toutefois, la demande de renouvellement devra apporter les données disponibles actualisées conformément aux recommandations du guide pratique pour l'inscription au remboursement des produits et prestations.

Population cible

La population cible ne peut être estimée, en l'absence de donnée épidémiologique spécifique à l'indication. À titre informatif, selon avis d'expert, la population traitée actuellement par ventilation auto-asservie serait de l'ordre 30 000 patients par an.

Informations relatives aux données personnelles

Protection des données à caractère personnel

Le demandeur déclare être en conformité avec les exigences du Règlement général sur la protection des données (RGPD)¹.

¹ Règlement (UE) 2016/679 du Parlement européen et du Conseil du 27 avril 2016

Hébergement des données de santé

Le demandeur déclare que l'utilisation du dispositif médical AIRCURVE 10 CS PACEWAVE implique un hébergement des données de santé au sens de l'article L.1111-8 du code de la santé publique. Le certificat de conformité prévu à cet article a été produit.

L'application des règles relatives à la protection des données de santé et des règles relatives à l'hébergement des données de santé ne relève pas de la compétence de la CNEDiMITS. L'avis de la CNEDiMITS ne préjuge donc pas du respect de ces règles.

Avis 1 définitif

Sommaire

1. Objet de la demande	5
1.1 Qualification de la demande	5
1.2 Modèles et références	5
1.3 Conditionnement	5
1.4 Revendications du demandeur	5
2. Historique du remboursement	5
3. Caractéristiques du produit	6
3.1 Marquage CE	6
3.2 Description	6
3.3 Fonctions assurées	8
3.4 Prestations associées	8
4. Service attendu (SA)	8
4.1 Intérêt du produit	8
4.2 Intérêt de santé publique	24
4.3 Conclusion sur le Service attendu (SA)	26
5. Éléments conditionnant le Service attendu (SA)	26
5.1 Spécifications techniques minimales	26
5.2 Modalités de prescription et d'utilisation	26
6. Amélioration du Service attendu (ASA)	28
6.1 Comparateur retenu	28
6.2 Niveau d'ASA	29
7. Études complémentaires devant être présentées à l'occasion du renouvellement de l'inscription	29
8. Durée d'inscription proposée	29
9. Population cible	29

Ce document ainsi que sa référence bibliographique sont téléchargeables sur www.has-sante.fr 

Le présent avis est publié sous réserve des droits de propriété intellectuelle

Haute Autorité de santé – Service communication et information

5 avenue du Stade de France – 93218 SAINT-DENIS LA PLAINE CEDEX. Tél. : +33 (0)1 55 93 70 00

© Haute Autorité de santé – mai 2023

1. Objet de la demande

1.1 Qualification de la demande

Demande d'inscription sur la liste des produits et prestations prévue à l'article L 165-1 du code de la sécurité sociale (LPPR dans la suite du document).

1.2 Modèles et références

Modèle	Descriptif des produits	Références
AIRCURVE 10 CS PACEWAVE FR CO	Système de ventilation (générateur + module de transmission) et réservoir d'humidification	37276

1.3 Conditionnement

Unitaire.

1.4 Revendications du demandeur

1.4.1 Indications revendiquées

La demande d'inscription concerne les indications suivantes :

- « Le système de Ventilation Auto-Asservie (VAA) est indiqué pour les adultes présentant :
- Un Syndrome d'apnée du Sommeil (SAS) central prédominant d'emblée lors du diagnostic initial (IAHc > 15/h avec évènements centraux > 50%) en dehors de toute insuffisance cardiaque systolique (FEVG ≤ 45%) ;
 - Ou un SAS avec apnées obstructives et centrales (IAHc > 15/h mais évènements centraux < 50%) traités initialement par PPC et chez qui on note une réduction ou une normalisation des apnées obstructives sous ventilation par Pression Positive Continue (PPC), avec soit une majoration des apnées centrales, soit un pourcentage de phénomènes centraux > 50% avec IAH global > 15/h dont IAHc ≥ 10/h. »

1.4.2 Comparateur revendiqué

Le comparateur revendiqué par le demandeur est « l'absence d'alternative (aucun comparateur pertinent) »

1.4.3 ASA revendiquée

Le demandeur revendique une Amélioration du Service Attendu de niveau III (modérée) par rapport à l'absence d'alternative (aucun comparateur pertinent).

2. Historique du remboursement

Il s'agit de la première demande d'inscription sur la LPPR pour le système de ventilation auto-asservie AIRCURVE 10 CS PACEWAVE.

3. Caractéristiques du produit

3.1 Marquage CE

Classe IIa, notification par le TÜV SÜD Product Service GmbH (N°0123), Allemagne.

3.2 Description

Le système AIRCURVE 10 CS PACEWAVE distribue de l'air pressurisé à travers un circuit patient à l'aide d'un algorithme intégré qui régule les pressions et la fréquence de sécurité respiratoire en fonction des besoins du patient. Selon l'industriel, « l'algorithme PACEWAVE est conçu pour calculer les paramètres respiratoires de façon quasi instantanée ». L'appareil mesure et analyse en continu le débit ventilatoire du patient et ajuste automatiquement l'aide inspiratoire dans le but de stabiliser la ventilation.

Le fonctionnement de la ventilation auto-asservie repose sur l'utilisation de pressions positives :

- pendant la phase inspiratoire (aide inspiratoire ou IPAP), pression ajustable cycle par cycle en fonction du niveau de ventilation minute mesurée instantanément afin d'obtenir un niveau ventilatoire stable,
- et pendant la phase expiratoire (pression expiratoire positive ou EPAP) afin de lutter contre les évènements obstructifs.

Une fréquence respiratoire de sécurité est aussi garantie en cas d'apnée prolongée.

Le système AIRCURVE 10 CS PACEWAVE comprend les éléments suivants :

- Un générateur pour ventilation,
- Un humidificateur HUMIDAIR,
- Un module de télétransmission des données intégré,
- Un circuit respiratoire,
- Un bloc d'alimentation ;
- Un sac de transport ;
- Une carte SD (déjà insérée) ;
- Un manuel d'utilisation.

Un masque permettant le flux d'air patient, faisant office d'interface entre la machine et le patient, est nécessaire pour le fonctionnement de la VAA mais est, cependant, fourni séparément de l'appareil de ventilation.

Les caractéristiques techniques du système sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Plage de pression de fonctionnement	4 à 20 cmH ₂ O en mode PPC 4 à 25 cmH ₂ O en mode ASV ou ASVAuto
Niveau sonore	25 dbA (ISO 80601-2-70 :2015) - mode CPAP à 10hPA (10 cmH ₂ O)
Dimensions (L x P x H)	116 mm x 255 mm x 150 mm
Poids	1,248 kg (avec humidificateur)
Fonctionnement	<ul style="list-style-type: none">– Température : +5°C à +35°C– Humidité relative : 10% à 95%, sans condensation– Altitude : 0 à 2 591 mètres
Stockage et transport	<ul style="list-style-type: none">– Température : -20°C à +60°C– Humidité relative : 5% à 95%, sans condensation

Sortie d'air	Sortie d'air conique de 22 mm (ISO 5356-1 :2004)
Utilisation en avion	Conforme aux exigences de la FAA (RTCA/DO-160, section 21, catégorie M)

Pour le système AIRCURVE 10 CS PACEWAVE, pendant la phase expiratoire, plusieurs modes de réglage de la pression expiratoire positive (PEP) peuvent exister :

- **Mode ASV** : la pression expiratoire positive est fixe et peut être ajustée manuellement pour éliminer les événements obstructifs. L'aide inspiratoire varie pour répondre aux besoins du patient. Les respirations assistées contrôlées sont délivrées selon la fréquence de respiration spontanée récente du patient (fréquence de sécurité temporisée automatiquement calculée pour correspondre aux besoins du patient) ;
- **Mode AutoASV** : mode ASV associant une pression expiratoire automatiquement ajustée pour fournir uniquement la quantité de pression expiratoire positive requise. Le système analyse le débit ventilatoire afin de détecter une apnée ou hypopnée (absence ou diminution de débit) pouvant témoigner de la fermeture totale ou partielle des voies aériennes supérieures, en fonction de la coexistence de ronflement et d'autres éléments témoignant d'une apnée obstructive. Il fournit un niveau de pression expiratoire positive ajusté en fonction du débit.

Pour rappel, dans le syndrome d'apnée-hypopnée du sommeil (SAHS), un autre mode ventilatoire utilise une pression expiratoire positive (PEP) mais sans pression ou aide inspiratoire, ce mode appelé CPAP (ou pression positive continue – PPC) est utilisé dans les syndromes d'apnée-hypopnée obstructives du sommeil (SAHOS) ou parfois en première intention dans les SAHS combinés ; le niveau de PEP peut être fixe ou variable.

Dans le cadre de son utilisation, le système AIRCURVE 10 CS PACEWAVE enregistre les données de traitement du patient et peut les transférer à distance au prestataire de service et distributeur de matériel (PSDM). Les données sont accessibles par le logiciel de gestion du traitement AIRVIEW. Les données sont également enregistrées sur une carte SD et transférables par l'intermédiaire d'un lecteur de carte SD vers le système de gestion du traitement.

Informations relatives aux données personnelles

Protection des données à caractère personnel

Le demandeur déclare être en conformité avec les exigences du Règlement général sur la protection des données (RGPD)².

Hébergement des données de santé

Le demandeur déclare que l'utilisation du dispositif médical AIRCURVE 10 CS PACEWAVE implique un hébergement des données de santé au sens de l'article L.1111-8 du code de la santé publique. Le certificat de conformité prévu à cet article a été produit.

L'application des règles relatives à la protection des données de santé et des règles relatives à l'hébergement des données de santé ne relève pas de la compétence de la CNEDiMITS. L'avis de la CNEDiMITS ne préjuge donc pas du respect de ces règles.

² Règlement (UE) 2016/679 du Parlement européen et du Conseil du 27 avril 2016

3.3 Fonctions assurées

La ventilation auto-asservie est prévue pour traiter les événements centraux et prévenir l'instabilité respiratoire et les variations de PaO₂ et PaCO₂ en ajustant automatiquement le niveau d'aide inspiratoire à chaque cycle respiratoire du patient sur la base d'une analyse continue du cycle respiratoire.

3.4 Prestations associées

Les prestations associées à l'instauration d'un traitement de Ventilation Auto-Asservie (VAA) comprennent :

1. Les dispositions générales définissant les modalités de la délivrance des dispositifs médicaux par les PSDM, définies par l'arrêté du 19 décembre 2006³.
2. La fourniture/distribution du matériel :
 - Un appareil de Ventilation Auto-Asservie (ventilateur comprenant l'humidificateur et son modem) ;
 - Les interfaces : masques prescrits (nasal, facial ou narinaire) ainsi que les accessoires correspondants en fonction des besoins ;
 - Les accessoires/consommables nécessaires : humidificateur, circuit, mentonnière, filtres, harnais.
3. Des prestations spécifiques :
 - Un service d'astreinte téléphonique 24h/j et 7j/semaine ;
 - La réparation ou le remplacement du matériel en cas de panne dans un délai de 72h ;
 - L'activation de la solution de télétransmission et télé réglage et l'information sur la possibilité pour le patient de télécharger et/ou de s'enregistrer sur l'application associée à son ventilateur ;
 - Des visites à domicile pour réaliser la surveillance et la maintenance technique et le suivi de traitement conformément à la prescription médicale.

4. Service attendu (SA)

4.1 Intérêt du produit

4.1.1 Analyse des données : évaluation de l'effet thérapeutique / effets indésirables, risques liés à l'utilisation

4.1.1.1 Données non spécifiques

Les données non spécifiques fournies par le demandeur sont les suivantes :

- Le registre prospectif, multicentrique OTRLASV (avec 2 publications de Jaffuel et al.^{4,5}) évaluant la sécurité et la pertinence de l'utilisation de la ventilation auto-asservie chez des patients avec une apnée du sommeil en conditions de vie réelle ;

³ Arrêté du 19 décembre 2006 définissant les modalités de la délivrance mentionnées aux articles D. 5232-10 et D. 5232-12 et fixant la liste des matériels et services prévue à l'article L. 5232-3 du code de la santé publique, publié au Journal Officiel de la République Française le 21 décembre 2006. <http://www.legifrance.gouv.fr/> [consulté le 14/03/2022]

⁴ Jaffuel D, Philippe C, Rabec C, et al. What is the remaining status of adaptive servo-ventilation? The results of a real-life multicenter study (OTRLASV-study) : Adaptive servo-ventilation in real-life conditions. *Respir Res.* 2019;20(1):235. Published 2019 Oct 29.

⁵ Jaffuel D, Rabec C, Philippe C, et al. Patterns of adaptive servo-ventilation settings in a real-life multicenter study: pay attention to volume! : Adaptive servo-ventilation settings in real-life conditions. *Respir Res.* 2020;21(1):243. Published 2020 Sep 21.

- La méta-analyse de Wang et al.⁶ évaluant les caractéristiques spécifiques des patients pouvant être traité par VAA et les effets à long terme de la VAA dans l'apnée centrale du sommeil ;
- L'étude observationnelle, prospective FACE (avec 2 publications de Tamisier et al.^{7,8}) évaluant l'effet de la VAA sur la morbi-mortalité chez les patients présentant une insuffisance cardiaque chronique et des troubles respiratoires du sommeil.

Ces études seront décrites ci-dessous.

Registre OTRLASV (4,5)

Il s'agit d'une étude prospective observationnelle transversale multicentrique réalisée en France (5 centres hospitaliers experts) entre 2015 et 2017, ayant fait l'objet de deux publications.

Son objectif était de décrire les caractéristiques des patients traités dans les indications de traitement du SAHS à long terme, en conditions de vie réelle (Jaffuel ; 2019). Les dispositifs de VAA comprenaient des appareils à débit asservi (gamme RESMED) et à volume asservi (gamme PHILIPS) ; les caractéristiques de ces deux modes de ventilation assistée ont été comparées (Jaffuel ; 2020).

Les patients inclus étaient traités par VAA depuis au moins un an et devaient être éligibles aux indications prises en charge sur la LPPR. Ils étaient inclus à l'occasion de la visite de suivi annuel. La durée de suivi minimale prévue était de 1 an.

Le critère de jugement principal était l'indice d'apnée-hypopnée (IAH) résiduel, analysé en sous-groupe afin de tenir compte des comorbidités suivantes :

- Présence ou absence de cardiopathie ;
- Fraction d'éjection ventriculaire gauche altérée ($\leq 45\%$) ou non altérée ($> 45\%$).

Les critères de jugement secondaires suivis comprenaient entre autres :

- L'évolution des somnolences diurnes selon l'*Epworth Scale Score* (ESS⁹)
- Le type de dispositif utilisé (et son historique si changement depuis l'inclusion) ;
- L'utilisation ou non d'une pression expiratoire positive élevée (EPAP) ;
- Les réglages de l'appareil (pressions inspiratoire et expiratoire, durée de pressurisation, fréquence de sauvegarde) ;
- L'évolution de l'IAH par rapport à l'inclusion ;
- La présence d'une cardiomyopathie ;
- Le traitement de la cardiomyopathie.

Résultats :

Le registre a inclus 214 patients dont 177 ont été analysés ; 3 groupes de patients ont été définis selon le diagnostic initial :

- Apnée centrale du sommeil (groupe CSA : 105 patients) ;
- Apnée obstructive du sommeil (groupe AOS : 36 patients) ;
- Apnée centrale émergente du sommeil (groupe TECSA : 36 patients).

⁶ Wang J, Covassin N, Dai T, et al. Therapeutic value of treating central sleep apnea by adaptive servo-ventilation in patients with heart failure: A systematic review and meta-analysis. *Heart Lung*. 2021;50(2):344-351.

⁷ Tamisier R, Damy T, Davy JM, et al. Cohort profile: FACE, prospective follow-up of chronic heart failure patients with sleep-disordered breathing indicated for adaptive servo ventilation. *BMJ Open*. 2020;10(7):e038403. Published 2020 Jul 19.

⁸ Tamisier R, Damy T, Bailly S, et al. Adaptive servo ventilation for sleep apnoea in heart failure: the FACE study 3-month data. *Thorax*. 2022;77(2):178-185.

⁹ Epworth Sleepiness Scale (ESS) : questionnaire d'appréciation de la somnolence diurne excessive. Score de 0 à 24. Les valeurs normales d'un patient sain sont comprises dans l'intervalle [1 ; 10], un score supérieur met en évidence une hypersomnolence.

Au total, 68 patients ont été traités avec un dispositif de VAA asservi au flux et 107 par un dispositif asservi au volume. La cohorte était composée de 87% d'hommes et l'âge médian était de 71 ans ; 54,8% étaient précédemment traités par pression positive continue (PPC). La durée de traitement par VAA était en moyenne de 2,88 ans et l'utilisation moyenne était de 6,5 h/jour.

Au total, 110 patients avaient une comorbidité cardiovasculaire (soit 75,7% des patients, ayant justifié l'hospitalisation de 6,2% des patients l'année précédant l'étude). La fraction d'éjection du ventricule gauche (FEVG) était > 45% chez 92,7% des patients.

Dans les 6 mois précédant l'inclusion, une surveillance nocturne (polygraphie ou oxymétrie pendant l'utilisation de la VAA) avait été réalisée chez 34,4% des patients ; 25,9% ont nécessité un changement de réglage ultérieur.

L'indice d'apnée-hypopnée (IAH) avant/après traitement par VAA a diminué de 50/h à un indice résiduel de 1,9/h ($p < 0,001$). Cette différence a été observée quelle que soit la durée d'utilisation par nuit (plus ou moins de 4h).

	N	< 4h (n = 23)	≥ 4h (n = 154)
PG (Polygraphie respiratoire)	101	14 (60,87%)	87 (56,49%)
PSG (Polysomnographie initiale)	76	9 (39,13%)	67 (43,51%)
IAH initial (n/h)	177	50,00 [40,00-67,20]	50,00 [38,00-60,30]
Flux IAH final	177	2,00 [0,80-5,20]	1,85 [0,70-3,60]

* estimations du IAH résiduel obtenues à partir des données enregistrées par les appareils

Conclusions :

Cette étude observationnelle transversale est de nature exploratoire et de faible niveau de preuve. Le critère de jugement principal est basé sur l'évolution de l'IAH avant/après. Cependant, le calcul de cet indice à l'inclusion est obtenu par deux méthodes différentes selon les patients, et, en cours de traitement, par une troisième méthode, reposant sur la lecture des mémoires des appareils de ventilation. Cette dernière mesure est liée au fonctionnement de l'appareil et ne permet pas d'exclure un biais.

Meta-analyse Wang et al. - 2021 (6)

Il s'agit d'une revue de la littérature avec méta-analyse, ayant inclus des essais cliniques randomisés et des études observationnelles comparatives portant sur les effets de la Ventilation Auto-Asservie (VAA), chez des patients atteints d'apnée centrale du sommeil, évaluant les effets en termes de mortalité cardio-vasculaire toutes causes confondues et d'évènements adverses cardio-vasculaires majeurs (indice composite MACE) avec une durée de suivi d'au moins 6 mois.

Les critères de jugement n'étaient pas hiérarchisés et comprenaient notamment :

- La mortalité cardio-vasculaire (Risque Relatif de décès)
- La mortalité toutes causes confondues
- Les évènements cardiovasculaires indésirables majeurs (MACEs)

Résultats :

La recherche documentaire a été réalisée en janvier 2020 et a identifié 18 articles originaux, dont 3 études contrôlées randomisées et 5 études observationnelles comparatives répondaient à l'ensemble des critères d'éligibilité. Au total, les études retenues pour analyse portaient sur 2208 participants. Le risque de biais de publication a été évalué par funnel plot et test d' Egger, dont les résultats n'ont pas permis d'écarter ce risque (asymétrie du funnel plot et $p=0,001$).

La mortalité toutes causes confondues et la mortalité cardio-vasculaire n'ont pas été significativement réduites par la VAA dans les 6 études exploitables (2126 patients, RR=0,54 IC 95% : 0,28-1,05).

En termes d'évènements cardiovasculaires indésirables majeurs (MACE), la VAA comparée aux soins habituels était associée à un risque réduit dans les études observationnelles (825 patients suivis en moyenne 58 mois, RR = 0,55 IC 95% : 0,37-0,83 ; $p = 0,004$, $I^2=62\%$), mais non dans les études contrôlées randomisées (1383 patients avec un suivi moyen de 30 mois). Les auteurs ont noté que l'hétérogénéité des résultats provenait des deux plus grandes études retenues : une étude contrôlée randomisée (1325 patients, ne constatant pas de différence significative), et une étude prospective observationnelle (550 patients, rapportant une différence en faveur de la VAA).

Parmi les critères de jugement secondaires, les analyses en sous-groupe ont conclu que la VAA ne réduisait pas les risques de MACEs pour les patients souffrant d'insuffisance cardiaque (IC) sévère¹⁰ et ceux âgés de 69 ans ou plus. Néanmoins, une réduction du risque, relativement aux soins habituels, était observée pour les patients ayant une FEVG > 33% (RR 0,35 ; $p < 0,001$), âgés de moins de 69 ans (RR 0,32 ; $p < 0,001$) ou utilisant la VAA > 4h par nuit (RR 0,48 ; $p < 0,001$). Les auteurs en concluent qu'il existe un bénéfice potentiel pour les patients souffrant d'hypoxies sévères et insuffisance cardiaque modérée.

Conclusions :

Aucune différence n'a été constatée en termes de mortalité.

Concernant les MACEs, la méta-analyse a mis en évidence une hétérogénéité des résultats entre les deux plus grandes études publiées. En particulier, la différence significative en faveur de la VAA obtenue dans la plus grande étude observationnelle n'a pas été observée par une étude contrôlée randomisée de plus grande puissance.

Enfin, le risque de biais de publication n'a pas pu être écarté.

Étude FACE (7,8)

Il s'agit d'une étude de cohorte prospective multicentrique ayant fait l'objet de deux publications. Son objectif est d'évaluer l'impact de la VAA sur la morbidité et la mortalité chez des patients souffrant d'insuffisance cardiaque (IC) chronique et présentant des troubles respiratoires du sommeil (apnées centrales ou obstructives).

Les patients ont été recrutés de manière consécutive, entre 2009 et 2018, et ont été traités avec le dispositif PACEWAVE AUTASET CS dans le cadre de l'étude avec un suivi sur 24 mois. Ils présentaient une IC avec fraction d'éjection préservée (HFpEF), moyenne (HFmrEF) ou réduite (HFrEF) associée à un syndrome d'apnées-hypopnées du sommeil (SAHS) et avaient plus de 18 ans.

¹⁰ Patients ayant une fraction d'éjection du ventricule gauche (FEVG) de 33% (valeur moyenne), ou ayant une insuffisance cardiaque de classe III/IV selon la classification de la New York Heart Association (NYHA)

Le critère de jugement principal défini pour cette étude est le même que celui utilisé pour l'étude SERVE-HF¹¹, à savoir un critère composite de morbi-mortalité avec recueil du délai de survenue de l'événement principal sur 2 ans de suivi : la mortalité toute cause ou hospitalisation non prévue pour aggravation de l'insuffisance cardiaque, la mortalité cardio-vasculaire ou hospitalisation non prévue pour aggravation de l'insuffisance cardiaque, ou la mortalité tout cause ou hospitalisation toute cause.

Des critères de jugement secondaires ont également été prévus avec :

- le délai avant le décès (cardiovasculaire ou toutes causes confondues),
- le délai avant une hospitalisation non planifiée,
- la proportion de jours de suivi pendant lesquels les patients sont en vie et ne sont pas hospitalisés,
- le nombre d'hospitalisations,
- l'évolution de la qualité de vie liée aux symptômes de l'hypertension et au traitement médical.

Dans le cadre de l'analyse, un groupe contrôle a été constitué avec des patients n'étant pas traités par VAA à la suite d'un refus de traitement ou à une interruption au cours des trois premiers mois.

Une méthode de classification de type analyse de classe latente (LCA) a été utilisée pour identifier des sous-groupes homogènes à des patients inclus et pouvoir les définir par leurs caractéristiques.

Résultats :

Les résultats présentés au travers des 2 publications sont des résultats intermédiaires, à 3 mois de suivi.

Au total, 503 patients ont été inclus dans l'étude avec une majorité d'hommes (n=442, 88%), un âge médian de 72 ans. L'indication la plus fréquemment retrouvée pour le traitement par VAA était la présence d'un SAHS central (n= 345, 69%) et l'IAH médian de la population à l'inclusion était de 42 (IQ : [30 ; 55] évènements/heure. Parmi ces 503 patients, 402 (80%) ont été traités avec la VAA et 101 (20%) constituaient le groupe contrôle (absence de traitement par VAA).

À partir de la population globale, 6 sous-groupes ont été définis en fonction des paramètres suivants : l'IAH obstructif, l'IAH central, la FEVG, la classe NYHA I/II, le T90 et la présence d'une FEVG réduite. Les principales caractéristiques de ces patients sont présentées dans le tableau ci-dessous :

¹¹ ClinicalTrials.gov. - Treatment of Predominant Central Sleep Apnoea by Adaptive Servo Ventilation in Patients With Heart Failure (Serve-HF). NCT00733343. Lien : https://clinical-trials.gov/ct2/show/study/NCT00733343?term=serve&show_desc=Y&show_loc=Y

Caractéristiques	Sous-groupe 1 (n=79)	Sous-groupe 2 (n=89)	Sous-groupe 3 (n=67)	Sous-groupe 4 (n=99)	Sous-groupe 5 (n=119)	Sous-groupe 6 (n=50)
Patients masculins, n (%)	76 (96,2)	82 (92,1)	51 (76,1)	89 (89,9)	103 (86,6)	43 (86)
Age (années), médiane (IQ)	66 [57 ; 74]	68 [61 ; 76]	74 [66 ; 81]	76 [66 ; 80]	74 [66 ; 79]	75 [64 ; 78]
IMC (kg/m ²), médiane (IQ)	26 [23 ; 29]	26 [24 ; 30]	28 [25 ; 31]	28 [25 ; 32]	29 [25 ; 32]	30 [27 ; 33]
Patients fumeurs, n (%)	46 (58,2)	51 (57,3)	22 (32,8)	37 (37,4)	54 (45,4)	23 (46)
Patients consommateurs d'alcool, n (%)	18 (22,8)	7 (7,9)	5 (7,5)	14 (14,1)	18 (15,1)	8 (16)
Comorbidités, n (%)						
Hypertension artérielle	50 (63,3)	52 (58,4)	49 (73,1)	80 (80,8)	92 (77,3)	39 (78)
Dépression	4 (5,1)	8 (9)	4 (6)	8 (8,1)	6 (5)	6 (12)
Dyslipidémie	50 (63,3)	55 (61,8)	32 (47,8)	66 (66,7)	66 (55,5)	27 (54)
AVC/AIT	30 (38,0)	15 (16,9)	14 (20,9)	19 (19,2)	21 (17,6)	14 (28,0)
Diabète	29 (36,7)	31 (34,8)	25 (37,9)	44 (44,4)	40 (33,6)	19 (38)
BPCO	9 (13,4)	14 (11,8)	7 (8,9)	8 (16,0)	10 (11,2)	10 (10,1)

Concernant les résultats relatifs au critère de jugement principal, les résultats sont disponibles à 3 mois de suivi dans le tableau ci-dessous :

Évènements, n (%)	Sous-groupe 1 (n=79)	Sous-groupe 2 (n=89)	Sous-groupe 3 (n=67)	Sous-groupe 4 (n=99)	Sous-groupe 5 (n=119)	Sous-groupe 6 (n=50)
Décès toutes causes confondues, intervention cardiovasculaire vitale ou hospitalisation pour aggravation de l'IC	11 (13,9)	2 (2,2)	1 (1,5)	4 (4)	6 (5)	2 (4)
Décès cardiovasculaire ou hospitalisation liée à l'IC	8 (10,1)	2 (2,2)	1 (1,5)	3 (3)	5 (4,2)	1 (2)
Décès ou hospitalisation toutes causes confondues	20 (25,3)	16 (18)	6 (9)	12 (12,1)	13 (10,9)	2 (4)
Hospitalisation toutes causes confondues	16 (20,3)	16 (18)	6 (9)	11 (11,1)	13 (10,9)	1 (2)
Hospitalisation liée à l'IC	6 (7,6)	2 (2,2)	1 (1,5)	3 (3)	5 (4,2)	1 (2)
Décès toutes causes confondues	5 (6,3)	0 (0)	0 (0)	1 (1)	4 (3,4)	1 (2)
Décès cardiovasculaire	2 (2,5)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (1,7)	0 (0)

Enfin, concernant les critères de jugement secondaires, aucune valeur numérique pour les délais n'a été rapportée.

Conclusions :

Il s'agit de résultats intermédiaires à 3 mois de suivi ne permettant pas de conclure sur le critère de jugement principal défini a priori, à savoir l'impact de la VAA sur la morbi-mortalité de patients avec une IC chronique.

4.1.1.2 Données spécifiques

Les données spécifiques fournies par le demandeur sont les suivantes :

- Le rapport clinique de l'étude FACIL-VAA¹² et son protocole ;
- L'étude de Malhotra et *al.*¹³ décrivant l'observance et les paramètres respiratoires des patients traités par VAA associée à l'aide inspiratoire (IPAP).

Ces études seront décrites ci-dessous.

Étude FACIL-VAA (12)

Il s'agit d'une étude de cohorte observationnelle, multicentrique (35 centres), réalisée en France, dont les objectifs sont multiples :

- Évaluer l'impact du traitement par VAA sur la qualité de sommeil chez des patients avec un syndrome d'apnées-hypopnées du sommeil (SAHS) central ou combiné (SAHS central prédominant) ;
- Caractériser les différentes populations de patients traités par VAA ;
- Évaluer le statut fonctionnel et la qualité de vie relative fonction de l'étiologie du SAHS central ou combiné ;
- Recueillir des données de morbi-mortalité ;
- Réaliser une évaluation médico-économique de cette prise en charge.

Les dispositifs de VAA utilisés dans cette étude sont le système AIRCURVE 10 CS PACEWAVE, le système DREAMSTATION BIPAP AUTOSV et le système PRISMACR.

Les principaux critères d'inclusion des patients dans cette étude sont les suivants :

- Être âgé de plus de 18 ans ;
- Présenter un SAHS central prédominant d'emblée lors du diagnostic initial (IAHc >15/h avec évènements centraux >50%) en dehors de toute insuffisance cardiaque systolique (FEVG≤45%)
- Ou présenter un SAHS avec apnées obstructives et centrales (IAHc > 15/h mais évènements centraux < 50%) traités initialement par PPC et chez qui on note une réduction ou une normalisation des apnées obstructives sous ventilation par Pression Positive Continue (PPC), avec soit une majoration des apnées centrales, soit un pourcentage de phénomènes centraux > 50% avec IAH global > 15/h dont IAHc ≥ 10/h.

Des critères de non-inclusion ont été définis dont les principaux sont les suivants :

- une contre-indication à l'utilisation d'une VAA ;
- un syndrome d'apnées-hypopnées obstructif du sommeil (SAHOS) prédominant (>85% évènements obstructifs).
- un SAHS central normalisé par PPC ;
- un diagnostic d'insuffisance cardiaque systolique (FEVG ≤45%) avec un SAHS central prédominant (> 50% d'évènements centraux).

¹² *Étude de Cohorte Observationnelle Multicentrique Française de patients ayant un syndrome d'Apnées du sommeil Central ou combiné avec SAS centraL prédominant, traités par Ventilation Auto-Asservie.* Étude de cohorte multicentrique nationale en soins courants – RIPH 2. ID RCB: N° 2016-A01186-45. ClinicalTrials.gov ID: NCT02835638

¹³ Malhotra A, Benjafield AV, Cistulli PA, et al. Characterizing respiratory parameters, settings, and adherence in real-world patients using adaptive servo ventilation therapy: big data analysis. *J Clin Sleep Med.* 2021;17(12):2355-2362.

Le critère de jugement principal de cette étude est la qualité du sommeil évalué par l'Index de Pittsburgh (PSQI¹⁴), à 6 mois de suivi.

Concernant les critères de jugement secondaires, plusieurs ont été définis :

- Les caractéristiques des patients (données anthropométriques ; antécédents médicaux cardiovasculaires, pneumologiques et neurologiques ; traitements médicamenteux ; sévérité de la somnolence diurne, type et sévérité du SAHS) ;
- Les données du traitement par ventilation auto-asservie au cours des visites de suivi ;
- L'index d'apnées-hypopnées du sommeil (IAH), les paramètres de saturation en O₂ au cours du sommeil et l'hypnogramme issus des données polysomnographiques ;
- L'évolution des scores de la qualité de vie relative à la santé : EQ-5D¹⁵ et SF-36¹⁶, sera associée à l'évolution d'un score de qualité de vie spécifique à la pathologie sous-jacente et sera analysée à la visite initiale, à la visite à 6 mois, à 1 an et à 2 ans :
 - questionnaire de Minnesota¹⁷ dans l'IC,
 - index de Barthel¹⁸ dans les séquelles neurologiques post-AVC/AIT,
 - questionnaire PDQ-39¹⁹ dans la maladie de Parkinson,
- Le score de fatigue de Pichot ;
- L'évaluation de la somnolence diurne via le score de l'échelle de somnolence d'Epworth (ESS⁹) ;
- L'évaluation de la tolérance au traitement via le score au Questionnaire de Grenoble ;
- Le recueil des décès, hospitalisations non prévues et des évènements indésirables ou incidents ou risques d'incidents graves.

N.B : Une évaluation des coûts de santé sur la prise en charge du SAHS central par VAA selon l'efficacité sur les différentes indications est prévue au protocole mais ces analyses étant toujours en cours de réalisation, ces dernières ne seront pas décrites.

L'évolution du score de Pittsburgh entre l'inclusion et la visite à 6 mois de suivi était prévue pour être réalisée sur la population en intention de traiter (ITT). L'amélioration du score de Pittsburgh de 1 point

¹⁴ Évaluation de la qualité du sommeil et des troubles du sommeil. Il comprend 19 questions d'auto-évaluation et 5 questions posées au conjoint ou compagnon de chambre (s'il en est un). Seules les questions d'auto-évaluation sont incluses dans le score. Les 19 questions d'auto-évaluation se combinent pour donner 7 "composantes" du score global, chaque composante recevant un score de 0 à 3. Les 7 composantes du score s'additionnent pour donner un score global allant de 0 à 21 points, 0 voulant dire qu'il n'y a aucune difficulté, et 21 indiquant des difficultés majeures.

¹⁵ EQ-5D : échelle de qualité de vie européenne constituée de 2 parties : une échelle visuelle analogique, EQ-5D VAS, graduée de 0 à 100 (0 = pire état possible ; 100 = meilleur état) et un questionnaire, EQ-5D, intégrant 3 à 5 domaines (la mobilité, l'autonomie de la personne, les activités courantes, la douleur/gêne et l'anxiété/dépression) avec un score résumé sous forme de 5 chiffres consécutifs tel que :

- EQ-5D-3L (version à 3 niveaux) : réponse sur des échelles en 3 points (1 : pas de problème ; 2 : problèmes modérés ; 3 : problèmes sévères),

- EQ-5D-5L (version à 5 niveaux) : la réponse se fait sur des échelles en 5 points (1 : pas de problème ; 2 : problèmes légers ; 3 : problèmes modérés)

¹⁶ SF-36 (*Short Form Health Survey*) : 36 items couvrant 8 dimensions : activité physique, limitations dues à l'activité physique, douleurs physiques, santé perçue, vitalité, vie et relation avec les autres, limitations liées à l'état psychique et santé psychique. Score entre 0 et 100. Plus le score est élevé, meilleure est la qualité de vie.

¹⁷ *Minnesota Living with Heart Failure* (MLHFQ) : questionnaire de qualité de vie évaluant l'impact de l'IC sur les dimensions suivantes : physique, émotionnelle, sociales et mentale spécifique de l'insuffisance cardiaque. 21 questions évaluées sur une échelle de Likert de 0 à 5. Score total = 105 et score élevé négatif. Différence minimale cliniquement pertinente = 5 points sur le score total.

¹⁸ Index de Barthel : échelle d'évaluation de l'autonomie fonctionnel selon 10 items avec un score total compris entre 0 et 100. Plus le score est faible plus l'incapacité est importante.

¹⁹ Échelle PDQ-39 (*Parkinson's Disease Questionnaire-39*) : auto-questionnaire évaluant la qualité de vie des patients en 8 dimensions. Score entre 0 (meilleur état) et 100 points (pire état). [analyse du score : Une diminution de 4,7 points est considérée comme une amélioration cliniquement significative].

définissait le succès. Le calcul de la population a été réalisé en fonction de cet écart de 1 unité, permettant de fixer le nombre de patients à inclure à 520 patients.

La comparaison statistique était prévue pour être réalisée entre les résultats des patients lors de l'inclusion et ceux de la visite de 6 mois via un test des rangs signés de Wilcoxon.

Résultats :

Un total de 541 patients a été recruté sur une période de deux ans et neuf mois. Parmi ces patients, 15 ont été exclus pour non-respect des critères d'inclusion ou à cause de l'absence de mesure de ventilation à l'inclusion.

Ainsi, la population en ITT ayant été traitée par VAA représente 526 patients.

Les principales caractéristiques de ces patients sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Caractéristiques des patients à l'inclusion	Population ITT (n=526)
Sexe ratio (homme/femme), n	n♂ = 464 / n♀ = 62
Age (années), m (σ)	66,6 (12,4)
IMC (kg/m ²), m (σ)	28,9 (4,9)
PA systolique (mmHg), m (σ)	134 (18,6)
PA diastolique (mmHg), m (σ)	77,1 (11,6)
Fraction d'éjection ventriculaire gauche (%), m (σ) :	
- FEVG visuelle	62,9% (7,6)
- FEVG teich	66,1% (8,7)
- FEVG simpson	63,5% (7,5)
IAH moyen (événements/heures), m (σ)	46,7 (20,4)
Dont :	
- IAC moyen (événements/heures), m (σ)	22,2 (17,6)
- IHC moyen (événements/heures), m (σ)	11,7 (13,0)
Saturation en oxygène (SpO ₂) (%), m (σ)	92,9% (2,6)
Saturation en oxygène (SpO ₂) (%) minimale, m (σ)	81,9% (7,5)
Index de désaturation, m (σ)	8,6 (11,1)
Pourcentage de temps avec saturation en O ₂ < 90% - (%), m (σ)	11,1 (17,7)
PaO ₂ (mmHg)	86,2 (13,1)
PaCO ₂ (mmHg)	37,3 (4,8)
Cause principale du SAHS central, n (%)	
- SAHS central induit par le traitement PPC	121 (19,2%)
- SAHS central d'origine idiopathique	131 (20,8%)
- SAHS central d'origine neurologique	105 (16,6%)
- SAHS central sur acromégalie	3 (0,5%)
- SAHS central induit par les opiacés	23 (3,6%)
- SAHS central induit par un autre traitement	12 (1,9%)
- SAHS central sur pathologie cardiaque	236 (37,4%)
Patient avec une pathologie neurologique, n :	103
- AVC/AIT,	57

- Maladie de Parkinson,	12
- Syndrome d'Arnold-Chiari,	2
- Maladies neuromusculaires,	3
- Antécédents neurologiques	29
Patient avec une pathologie cardiaque, n :	380
- IC avec FEVG préservée (>45%)	86
- Fibrillation auriculaire	119
- Infarctus du myocarde	59
- Intervention chirurgicale des coronaires	35
- Dilatation per cutanée ± stent des coronaires, n	81
Comorbidités, n	
- Dyslipidémie	262
- Diabète de type I	9
- Diabète de type II	123
- Tabagisme	286
- Alcoolisme	39
- Syndrome des jambes sans repos	38
- Broncho Pneumopathie Chronique Obstructive	44
- Insuffisance rénale	51
- Troubles psychiatriques	29
Répartition des dispositifs de VAA (%) :	
- AIRCURVE CS PACEWAVE	45,6%
- DREAMSTATION BIPAP AUTOSV	31,9%
- PRISMACR	22,5%

Critère de jugement principal

Population ITT (n=526)	Score de Pittsburg		Δ PSQI _{m0-m6}
	À l'inclusion (m0)	Visite à 6 mois (m6)	
Moyenne, m (σ)	8,8 (4)	7,2 (4)	-1,6 (3,2) ; p<0,0001
Médiane, M [Q1 ; Q3]	8 [5 ; 12]	6 [4 ; 10]	-1 [-3 ; 0] ; p < 0,0001

Les résultats ont également été rapportés pour la population PP qui correspond aux patients en ITT ayant eu une évaluation du PSQI à 6 mois, soit 447 patients. Ainsi, la variation médiane du score PSQI médian était de -1 [-3 ; 0] (p < 0,0001).

Critères de jugement secondaires

- Évolution du score de qualité de vie SF-36 :

Visite des patients	À l'inclusion (n=497)	A 1 mois (n=413)	A 6 mois (n=393)	A 12 mois (n=247)
Score SF-36 moyen, m	57,64	62,22	62,92	65,97

- Évolution du score de qualité de vie EQ-5D :

Visite des patients	À l'inclusion (n=496)	A 1 mois (n=409)	A 6 mois (n=387)	A 12 mois (n=248)	A 18 mois (n=136)	A 24 mois (n=91)
Score EQ-5D moyen, m (σ)	0,700 (0,294)	0,703 (0,290)	0,723 (0,284)	0,718 (0,280)	0,707 (0,286)	0,683 (0,299)

- Évolution du score du questionnaire de Minnesota, du score de Barthel et du score PDQ-39 :

Les résultats des scores liés à la qualité de vie entre les visites d'inclusion et à 6 mois sont les suivantes :

- une variation moyenne de 3,1 (20,3) avec une médiane de -6,5 [-11 ; 10] pour le questionnaire de Minnesota ;
- une variation moyenne de 0,9 (14,2) avec une médiane de 0 [0 ; 0] pour l'index de Barthel ;
- une variation moyenne de 0,8 (9,2) avec une médiane de 2,5 [-6,5 ; 8] pour le score PDQ-39 ;

Aucun effectif n'est rapporté car trop peu de patients ont réalisé l'évaluation tout au long de l'étude.

- Évolution du score de fatigue de Pichot :

Visite des patients	À l'inclusion (n=492)	A 1 mois (n=413)	A 6 mois (n=401)	A 12 mois (n=253)
Score de Pichot moyen, m	12	10	9	9

- Évolution du score de somnolence diurne d'Epworth (ESS) :

Visite des patients	À l'inclusion (n=497)	A 1 mois (n=417)	A 3 mois (n=382)	A 6 mois (n=408)	A 12 mois (n=260)
Score ESS moyen, m	7	6	5	6	6

Les paramètres respiratoires spécifiques à l'utilisation du dispositif AIRCURVE CS PACEWAVE ont été évalués et sont présentés ci-dessous :

- Évolution de l'IAH sous traitement avec le dispositif AIRCURVE CS PACEWAVE :

Visite des patients	À l'inclusion (n=210)	A 3 mois (n=196)	A 6 mois (n=188)	A 12 mois (n=184)
IAH médian (événements/h), M	3,1	2,3	2,2	2

- Évolution de l'IDO sous traitement avec le dispositif AIRCURVE CS PACEWAVE :

Visite des patients	À l'inclusion (n=230)	A 1 mois (n=126)	A 6 mois (n=173)
IDO médian, M	36,18	6,9	5,8

- Évolution de la SpO₂ sous traitement avec le dispositif AIRCURVE CS PACEWAVE :

Visite des patients	À l'inclusion (n=237)	A 1 mois (n=129)	A 6 mois (n=173)
SpO ₂ médiane (%), M	93%	94%	93,7%

- Évolution de la SpO₂ minimale sous traitement avec le dispositif AIRCURVE CS PACEWAVE :

Visite des patients	À l'inclusion (n=234)	A 1 mois (n=125)	A 6 mois (n=166)
SpO ₂ minimale médiane (%), M	84%	88%	88%

- Évolution du pourcentage de temps passé avec une saturation en O₂ <90% sous traitement avec le dispositif AIRCURVE CS PACEWAVE :

Visite des patients	À l'inclusion (n=231)	A 1 mois (n=126)	A 6 mois (n=169)
Saturation en O ₂ médiane < 90% (%), M	12,6%	0,945%	0,7%

- Analyse de l'observance au traitement

L'observance tous constructeurs confondus rapportée est supérieure à 5h30 par nuit.

L'observance médiane spécifique au dispositif AIRCURVE CS PACEWAVE a varié de 7,73h à l'inclusion à 6,46h lors de la visite de contrôle de 6 mois.

Conclusions :

Cette étude prospective multicentrique repose sur l'analyse d'un critère de jugement de qualité de vie (PSQI) selon un schéma avant/après sur la même cohorte de patients. Les résultats fournis montrent une variation médiane du score PSQI de -1 points entre le début et la fin du suivi des patients traités par VAA, correspondant à une réduction significative selon la méthodologie de l'étude prévue définie *a priori*. Toutefois, la valeur moyenne globale obtenue du score PSQI à l'issue des 6 mois de suivi reste supérieure à 5, traduisant une amélioration relative de la qualité du sommeil des patients de l'étude. En effet, tel que défini par la littérature et indiqué dans le protocole de l'étude, un score PSQI ≥ 5 reflète une qualité du sommeil encore pathologique.

Néanmoins, plusieurs limites doivent être soulevées avec notamment une absence de bras contrôle ne permettant pas de comparer objectivement la réduction du score PSQI liée à l'utilisation d'un dispositif de VAA. D'autre part, le critère de jugement principal (PSQI) est un questionnaire reposant sur une auto-évaluation du patient pouvant être une source de biais dans l'obtention des résultats.

Étude de Malhotra et al. – 2021 (13)

Il s'agit d'une étude observationnelle réalisée sur base de données afin d'évaluer l'impact des réglages de l'aide inspiratoire (IPAP) et de la pression minimale d'assistance sur les paramètres respiratoires et l'observance de patients traités par VAA.

Les patients ont été inclus à partir d'une base de données américaine de télésurveillance de PPC. Cette base de données, qui est conforme à la loi HIPAA (*Health Insurance Portability and Accountability Act*), reçoit des données provenant des dispositifs de PPC via une plateforme en ligne. Les critères d'inclusion des patients dans cette étude étaient les suivants :

- être un adulte selon la législation américaine,
- avoir commencé un traitement avec le dispositif AIRCURVE 10 ASV entre le 1er août 2014 et le 30 novembre 2019,

- au moins une séance réalisée avec une utilisation supérieure à une heure dans les 90 premiers jours de traitement.

Les critères de jugement définis pour cette étude sont :

- Le taux de fuites du masque en fonction des paramètres d'IPAP ;
- L'indice d'apnées/hypopnées (IAH) résiduel en fonction des paramètres d'IPAP ;
- Le taux d'observance et de poursuite du traitement à 1 an ;
- Les paramètres respiratoires en fonction du seuil minimal d'aide respiratoire.

Résultats :

Un total de 63 996 patients a été inclus dans l'étude parmi les 75 896 patients initialement sélectionnés. Les principales caractéristiques sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Caractéristiques	N = 63 996
Age (années), m ± σ	65,5 ± 13,4
IPAP médiane (cmH ₂ O), m ± σ	12,6 ± 3,0
EPAP médiane (cmH ₂ O), m ± σ	8,0 ± 2,5
Support respiratoire minimal (cmH ₂ O), m ± σ	3,1 ± 1,6
Support respiratoire maximal (cmH ₂ O), m ± σ	13,4 ± 3,0
IAH résiduel (événements/h), médiane [IQ]	2,4 [1,0 ; 5,3]
Fuite du masque (L/min), médiane [IQ]	3,9 [1,0 ; 10,2]
Observance moyenne dans les centres CMS (%)	77,7%
Durée d'utilisation médiane (jours), médiane [IQ]	560 [179 ; 1001]
Durée d'utilisation quotidienne (h/jour), m ± σ	4,8 ± 2,8

Concernant l'évolution de l'IAH résiduel et des fuites du masque, les résultats des patients inclus sont présentés ci-dessous :

	IAH résiduel moyen (événements/h), médiane [IQ]	Moyenne du 95 ^e percentile de fuite du masque (L/min), médiane [IQ]	Moyenne d'usage par session (heures), médiane [IQ]
IPAP moyenne (95^e percentile) (cmH₂O)			
≤ 20	2,2 (0,9 ; 4,7)	17,9 (8,5 ; 31,9)	6,3 (4,7 ; 7,6)
21	4,4 (2,0 ; 8,4)	29,7 (15,1 ; 49,5)	6,5 (5,0 ; 7,8)
22	5,2 (2,4 ; 9,6)	32,9 (15,5 ; 54,5)	6,4 (4,9 ; 7,7)
23	5,8 (2,7 ; 11,1)	37,2 (17,8 ; 62,0)	6,5 (5,1 ; 7,9)
24	6,0 (2,7 ; 11,8)	40,6 (20,0 ; 65,2)	6,6 (5,4 ; 7,9)
25	5,4 (2,7 ; 11,1)	46,0 (25,9 ; 69,0)	6,7 (5,6 ; 8,0)
Moyenne de l'IPAP maximal (cmH₂O)			
< 20	2,4 (1,1 ; 4,9)	16,5 (7,9 ; 29,2)	6,4 (4,9 ; 7,6)
20	2,1 (0,9 ; 4,7)	16,3 (7,8 ; 29,1)	6,5 (4,9 ; 7,7)

21	2,3 (0,9 ; 5,0)	17,5 (8,4 ; 30,5)	6,4 (4,9 ; 7,6)
22	2,4 (1,0 ; 5,2)	19,2 (8,8 ; 33,8)	6,4 (4,8 ; 7,6)
23	2,5 (1,1 ; 5,5)	20,1 (9,5 ; 35,8)	6,4 (4,8 ; 7,6)
24	2,8 (1,2 ; 6,2)	20,9 (10,1 ; 35,8)	6,3 (4,7 ; 7,6)
25	2,5 (1,0 ; 5,6)	21,6 (10,2 ; 39,0)	6,3 (4,7 ; 7,6)
Moyenne de l'EPAP maximal (cmH₂O)			
< 6	1,9 (0,8 ; 4,0)	14,2 (6,7 ; 24,7)	6,5 (4,9 ; 7,6)
6 à < 9	2,2 (0,9 ; 4,8)	17,5 (8,2 ; 30,9)	6,4 (4,9 ; 7,7)
9 à < 12	2,7 (1,2 ; 5,7)	21,1 (10,2 ; 37,3)	6,3 (4,8 ; 7,6)
12 à < 15	3,1 (1,3 ; 6,5)	22,7 (10,9 ; 42,0)	6,2 (4,7 ; 7,6)
15	2,5 (1,0 ; 5,5)	21,4 (10,2 ; 38,4)	6,3 (4,7 ; 7,6)

En termes d'observance, parmi tous les patients qui ont commencé un traitement par VAA, entre 76% et 79 utilisaient encore la VAA à 1 an de suivi.

Enfin, les résultats concernant les paramètres respiratoires en fonction du seuil minimal d'aide sont les suivants :

- 12,3% des patients (n = 7 897) avaient un seuil minimal d'aide de 0 cmH₂O ;
- 2,2% des patients (n = 1 405) avaient un seuil minimal d'aide de 1 cmH₂O ;
- 4,7% des patients (n = 3 014) avaient un seuil minimal d'aide de 2 cmH₂O ;
- 42,3% des patients (n = 27 068) avaient un seuil minimal d'aide de 3 cmH₂O ;
- 18,5% des patients (n = 11 871) avaient un seuil minimal d'aide de 4 cmH₂O ;
- 11,9% des patients (n = 7 596) avaient un seuil minimal d'aide de 5 cmH₂O ;
- 8,0% des patients (n = 5 145) avaient un seuil minimal d'aide de 6 cmH₂O ;

Conclusions :

Cette étude observationnelle a été menée sur une très grande cohorte de patients (n > 60 000) permettant d'obtenir des résultats exhaustifs concernant les paramètres respiratoires (IAH, IPAP) en lien avec l'utilisation de la VAA. Toutefois, l'absence de méthodologie d'analyse définie a priori ne permet pas de conclure sur les résultats rapportés. Parallèlement, le recueil rétrospectif des données constitue un biais potentiel pour l'analyse des résultats puisque seuls les patients ayant accès à ce dispositif sont pris en compte. Enfin, cette étude a été réalisée sur base de données ne permettant pas d'avoir des données affinées sur les caractéristiques des patients inclus.

4.1.1.3 Événements indésirables

Événements indésirables des essais cliniques

Les événements indésirables survenus dans l'étude **FACE**^{7,8}, et la méta-analyse de **Wang et al.**⁶, relevant du critère de jugement principal, sont détaillés dans le paragraphe relatif aux données cliniques (cf. supra).

Concernant le registre **OTRLASV**^{4,5} et l'étude de **Malhotra et al.**¹³, aucun évènement indésirable n'a été décrit dans les publications.

Les évènements indésirables survenus dans l'étude **FACIL-VAA**¹² pour le dispositif AIRCURVE 10 CS PACEWAVE sont détaillés dans le tableau ci-dessous en fonction des visites de contrôle des patients :

Évènements indésirables, n (%)	Visite 1 (n=170)	Visite 2 (n=147)	Visite 3 (n=187)	Visite 4 (n=173)	Visite 5 (n=183)
Nez bouché	38 (22,5%)	25 (17%)	58 (31,2%)	39 (22,8%)	48 (26,5%)
Yeux irrités	28 (16,6%)	14 (9,5%)	35 (18,8%)	38 (22,1%)	44 (24,4%)
Bouche sèche	66 (39,1%)	50 (34%)	88 (47,3%)	82 (48,2%)	98 (53,6%)
Sensation d'étouffement	38 (22,5%)	17 (11,6%)	34 (18,3%)	26 (15,1%)	28 (15,4%)
Maux de tête	24 (14,1%)	16 (11%)	25 (13,5%)	23 (13,4%)	20 (11%)
Gêne psychologique	24 (14,3%)	17 (11,6%)	27 (14,5%)	27 (14,5%)	23 (12,6%)
Mauvaise tolérance de l'entourage	13 (7,7%)	9 (6,1%)	18 (9,7%)	18 (10,4%)	17 (9,3%)
Aérophagie/ ballonnements	29 (17,1%)	22 (15%)	47 (25,3%)	35 (20,3%)	45 (24,7%)
Lésions cutanées	14 (8,3%)	9 (6,2%)	20 (10,8%)	18 (10,4%)	20 (11%)

Un total de 2 759 EI a été rapporté pour les 526 patients suivis sur 2 ans avec 8% d'entre eux n'ayant pas connu d'évènements indésirables. Les patients ayant eu des évènements indésirables en ont présenté en moyenne 5,7 évènements chacun, de type : nez bouché, yeux irrités, bouche sèche, sensation d'étouffement, maux de tête, gêne psychologique, mauvaise tolérance de l'entourage, aérophagie/ ballonnements, lésions cutanées.

Parmi l'ensemble des évènements rapportés, 2 045 EI (74%) ont été jugés comme ayant un lien possible ou probable au dispositif et 134 EI (4,9%) ont été jugés comme graves sur lesquels 2 évènements indésirables graves ont été jugés comme ayant un lien possible ou probable au dispositif par les investigateurs.

Concernant plus spécifiquement le dispositif AIRCURVE CS PACEWAVE, 70 évènements indésirables graves ont été déclarés par 49 patients mais n'ont pas été décrits.

Matéiovigilance

Les données issues de la matéiovigilance transmises par le demandeur concernent la période s'étalant de 2017 à 2021. Durant cette période, aucun évènement n'a été rapporté en France et dans le Monde.

4.1.1.4 Bilan des données

Au total, 5 études ont été fournies dans le cadre de l'évaluation du dispositif AIRCURVE 10 CS PACEWAVE avec notamment 2 études cliniques spécifiques (FACIL-VAA et Malhotra et al.). Dans le cadre de ces 2 études, les résultats rapportent un effet favorable de AIRCURVE 10 CS PACEWAVE sur les paramètres respiratoires (indice d'apnées-hypopnées, indice de désaturation en oxygène), sur le sommeil (score d'Epworth) et sur la qualité de vie (EQ-5D et SF-36), chez les patients inclus et suivis. Plus particulièrement, l'étude FACIL-VAA a été réalisée chez des patients (n=526) présentant un SAHS central prédominant ou un SAHS avec apnées obstructives associées à des apnées

centrales et a montré une amélioration de la qualité de vie (via le score de Pittsburg) sur 6 mois de traitement.

Cependant, l'impact observé de la VAA, au travers de ces études, est restreint à des paramètres intermédiaires. L'absence d'étude comparative de bonne qualité méthodologique représente une limite dans la mise en évidence d'un effet propre à la ventilation auto-asservie sur des critères de morbi-mortalité chez des patients avec un SAHS central ou un SAHS avec apnées obstructives et centrales.

4.1.2 Place dans la stratégie thérapeutique

Dans le cadre de la prise en charge du SAHS central ou du SAHS avec apnées obstructives et centrales, en l'état des connaissances actuelles, il n'existe pas de recommandations des sociétés savantes sur la place de la ventilation auto-asservie.

Dans un premier temps, la prise en charge des SAHS centraux repose sur un bilan étiologique à la recherche de causes cardiaques, neurologiques voire toxiques. Le traitement ou contrôle d'une cause peut permettre de diminuer totalement ou partiellement les événements respiratoires centraux avant d'indiquer un support ventilatoire nocturne.

Concernant la prise en charge du SAHOS, la ventilation nasale par PPC est le traitement de référence²⁰ et les orthèses d'avancée mandibulaire peuvent être proposées à certains patients en deuxième intention après refus ou intolérance de la PPC ou en première intention en cas de SAHOS modéré et en l'absence de signe de gravité associé.

Lors de son rapport publié en 2015²¹, la HAS avait précisé que la ventilation auto-asservie n'était pas recommandée pour les patients insuffisants cardiaques avec une FEVG ≤ 45 % et une apnée centrale prédominante. Cette recommandation reposait notamment sur l'observation d'une augmentation de la mortalité (mortalité globale et mortalité cardio-vasculaire) dans l'étude SERVE-HF.

Parallèlement, l'ESC²² et l'AHA/ACC/HFSA²³ ne recommandent pas l'utilisation de la ventilation auto-asservie chez les patients souffrant d'insuffisance cardiaque avec une FEVG ≤ 45 % associée à un SAHS prédominant en soulignant le risque d'augmentation de la mortalité toutes causes confondues et de la mortalité cardiovasculaire (grade III, A).

Concernant les dispositifs de VAA disponibles en France, aucune donnée clinique ne permet de comparer les ventilateurs de ventilation auto-asservie les uns par rapport aux autres. Bien que techniquement proches, les ventilateurs disponibles en France présentent des caractéristiques techniques distinctes (algorithmes, bornes de pression, etc.) ne permettant pas de préciser la place d'un ventilateur en particulier par rapport aux autres.

²⁰ Randerath W, Verbraecken J, de Raaff CAL, et al. European Respiratory Society guideline on non-CPAP therapies for obstructive sleep apnoea. *Eur Respir Rev* 2021; 30: 210200

²¹ Rapport d'évaluation - Évaluation des dispositifs médicaux de ventilation auto-asservie et prestations associées pour la prise en charge du syndrome des apnées centrales du sommeil et de la respiration de Cheyne-Stokes. HAS. Juin 2015. Lien : https://www.has-sante.fr/jcms/c_2036941/fr/evaluation-des-dispositifs-medicaux-de-ventilation-auto-asservie-et-prestations-associees-pour-la-prise-en-charge-du-syndrome-des-apnees-centrales-du-sommeil-et-de-la-respiration-de-cheyne-stokes

²² McDonagh TA, Metra M, Adamo M, et al. 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure [published correction appears in *Eur Heart J*. 2021 Oct 14;:]. *Eur Heart J*. 2021;42(36):3599-3726.

²³ Heidenreich PA, Bozkurt B, Aguilar D, et al. 2022 AHA/ACC/HFSA Guideline for the Management of Heart Failure: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines [published correction appears in *Circulation*. 2022 May 3;145(18):e1033] [published correction appears in *Circulation*. 2022 Sep 27;146(13):e185]. *Circulation*. 2022;145(18):e895-e1032.'

Conclusion sur l'intérêt du produit

Au vu des données disponibles, la Commission a trouvé un intérêt thérapeutique au dispositif de ventilation auto-asservie AIRCURVE 10 CS PACEWAVE dans la prise en charge du SAHS central ou du SAHS avec apnées obstructives et centrales.

4.2 Intérêt de santé publique

4.2.1 Gravité de la pathologie

Le syndrome des apnées-hypopnées du sommeil (SAHS)

Ce syndrome est caractérisé par la survenue pendant le sommeil, d'évènements anormalement fréquents d'interruptions de la ventilation (apnées), ou de réductions significatives de la ventilation (hypopnées). L'évènement ventilatoire peut être d'origine obstructive (persistance d'efforts ventilatoires pendant l'apnée), centrale (absence d'efforts ventilatoires pendant l'apnée) ou mixte (l'apnée débute comme une apnée centrale, mais se termine avec des efforts ventilatoires). Un SAHS est qualifié d'obstructif (SAHOS) quand il y a prédominance (> 50%) d'évènements obstructifs, de central (SAHCS) quand il y a prédominance (> 50%) d'évènements centraux, ou de combiné quand il n'y a pas d'évènements obstructifs, centraux ou mixtes prédominants.

Le syndrome des apnées centrales du sommeil regroupe des entités dont les mécanismes à l'origine de la survenue des apnées sont différents : dysfonctionnement des centres respiratoires ou instabilité du contrôle de la ventilation.

Selon le mécanisme impliqué dans la survenue des apnées, le syndrome est caractérisé par une hypercapnie (liée à une diminution de la commande ventilatoire avec hypoventilation alvéolaire)²⁴ ou par une hypocapnie (liée à une instabilité de la commande ventilatoire, avec modification du seuil apnéique de la PaCO₂)²⁵.

Les syndromes des apnées centrales du sommeil hypocapniques regroupent :

- Le syndrome des apnées centrales primaire ou idiopathique ;
- La respiration périodique d'altitude ;
- Le syndrome des apnées centrales lié à la prise d'opioïdes ;
- La respiration périodique de Cheyne-Stokes ;
- Le syndrome des apnées centrales dû à des conditions médicales, sans respiration de Cheyne-Stokes.

Le syndrome des apnées du sommeil central émergent

Ce syndrome désigne l'apparition d'apnées centrales chez des patients traités par pression positive continue (PPC) pour un syndrome des apnées du sommeil de type obstructif. Il est peu fréquent (2%).

L'apparition des apnées centrales pendant les premières semaines de PPC est le plus souvent transitoire. Les apnées centrales disparaissent généralement avec la poursuite du traitement par PPC au-delà de 4 à 8 semaines.

²⁴ Haute Autorité de Santé. Ventilation mécanique à domicile. Dispositifs médicaux et prestations associées pour traitement de l'insuffisance respiratoire. Révision de catégories homogènes de dispositifs médicaux. HAS; 2012. Lien : http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2013-01/rapport_ventilation_cnedimts_2013.pdf

²⁵ American Academy of Sleep Medicine, Aurora RN, Chowdhuri S, Ramar K, Bista SR, Casey KR, et al. The treatment of central sleep apnea syndromes in adults: practice parameters with an evidence-based literature review and meta-analyses. Sleep 2012;35(1):17-40.

Toutefois ces apnées centrales peuvent persister et définissent alors le syndrome d'apnées du sommeil central émergent. Son existence, même si l'incidence est faible, doit imposer une vérification polygraphique dans les 1 à 3 mois qui suivent la mise en place d'une PPC, d'autant plus s'il existe la persistance de signes cliniques ou une mauvaise tolérance ou observance de l'appareillage. Les mécanismes entraînant l'apparition de ce syndrome complexe sont encore mal connus.

Les SAHS centraux ou les SAHS avec apnées obstructives et centrales sont à l'origine d'une dégradation marquée de la qualité de vie.

4.2.2 Épidémiologie de la pathologie

Il existe très peu de données concernant l'épidémiologie du syndrome d'apnée centrale du sommeil.

L'ESC rapporte²² que les troubles respiratoires du sommeil sont présents chez plus d'un tiers des patients souffrant d'IC et sont encore plus fréquents chez les patients souffrant d'IC aiguë. Les types de troubles les plus fréquemment retrouvés sont l'apnée centrale du sommeil (avec la respiration de Cheyne-Stokes), le SAHOS et une association des deux (apnée mixte).

En France, les troubles respiratoires du sommeil seraient présents chez 50 à 75% des patients ayant une insuffisance cardiaque chronique. L'apnée serait de nature obstructive dans 20 à 45 % des cas et de nature centrale dans 25 à 40% des cas. Une prévalence de la respiration de Cheyne-Stokes comprise entre 15 et 37% a été décrite chez les patients ayant une insuffisance cardiaque²⁶.

Parallèlement, le Collège des Enseignants de Pneumologie estimerait que ce syndrome représente environ 10% de l'ensemble des syndromes de l'apnées du sommeil²⁷.

4.2.3 Impact

Le SAHS d'origine centrale est une pathologie possédant plusieurs étiologies. De nombreuses étiologies autres que l'insuffisance cardiaque doivent être recherchées notamment en cas de SAHS central : neurologiques, neuromusculaires, syndrome obésité hypoventilation, syndrome d'ondine, médicamenteuse (opiacés en première ligne). Le traitement ou l'éviction d'une cause peuvent permettre de diminuer totalement ou partiellement les événements respiratoires centraux avant d'indiquer un support ventilatoire nocturne²⁸.

Les dispositifs de PPC constituent le support ventilatoire de première intention dans la prise en charge du SAHOS.

L'efficacité de la PPC sur les événements respiratoires obstructifs et donc dans les SAHOS est aujourd'hui bien documentée. A l'inverse, son efficacité sur les événements respiratoires centraux peut être variable d'un individu à l'autre et inconstante dans le temps.

Il existe, en parallèle, d'autres alternatives thérapeutiques qui, à ce jour, restent encore au stade expérimental pour la prise en charge du SAHS central ou du SAHS avec apnées obstructives et centrales.

Dans ce contexte, le dispositif AIRCURVE 10 CS PACEWAVE répond à un besoin thérapeutique non couvert.

²⁶ Avis de la Commission du 29/06/2010 relatif à AUTOSET CS, dispositifs de ventilation auto-asservie. HAS ; 2010. https://www.has-sante.fr/jcms/c_961937/fr/autoset-cs-29-juin-2010-2413-avis

²⁷ Collège des Enseignants de Pneumologie - Item 110 (ex-item 108) Troubles du sommeil de l'enfant et de l'adulte. 2021

²⁸ Liban Sigua N, Tamae Kakazu M. What Is Central Sleep Apnea in Adults?. Am J Respir Crit Care Med. 2021;203(7):P18-P19.

Conclusion sur l'intérêt de santé publique

Compte tenu de la gravité du SAHS central ou du SAHS avec apnées obstructives et centrales dans la population française et de l'amélioration de la qualité de vie apportée par la ventilation auto-asservie, le dispositif AIRCURVE 10 CS PACEWAVE a un intérêt de santé publique.

4.3 Conclusion sur le Service attendu (SA)

La Commission Nationale d'Évaluation des Dispositifs Médicaux et des Technologies de Santé estime que le Service attendu (SA) est suffisant pour l'inscription de AIRCURVE 10 CS PACEWAVE sur la liste des Produits et Prestations et prévue à l'article L.165-1 du code de la sécurité sociale.

La Commission recommande une inscription sous nom de marque et retient les indications suivantes :

Le système de Ventilation Auto-Asservie (VAA) est indiqué pour les adultes présentant :

- Un Syndrome d'apnée-hypopnée du Sommeil (SAHS) central prédominant d'emblée lors du diagnostic initial (événements centraux > 50% avec IAHC > 15/h) en dehors de toute insuffisance cardiaque systolique (FEVG ≤ 45%) ;
- Ou un SAHS avec apnées obstructives et centrales (IAHC > 15/h mais événements centraux < 50%) traité initialement par PPC et chez qui on note une réduction ou une normalisation des apnées obstructives sous ventilation par Pression Positive Continue (PPC), avec soit une majoration des apnées centrales, soit un pourcentage de phénomènes centraux > 50% avec IAHC global > 15/h dont IAHC ≥ 10/h.

5. Éléments conditionnant le Service attendu (SA)

5.1 Spécifications techniques minimales

Sans objet

5.2 Modalités de prescription et d'utilisation

Prescription

Toute prescription initiale de VAA, ou son renouvellement, doit être réalisée par un médecin titulaire d'un diplôme d'études spécialisées (DES) dont la maquette intègre une formation spécifique pour la prise en charge des troubles respiratoires au cours du sommeil ou dont la Partie I Identification de la demande Inscription – Système de Ventilation Auto-Asservie 5 maquette mentionne la formation spécialisée transversale (FST) « Sommeil » parmi ses FST « indicatives » selon le paragraphe 1-4 de l'annexe 2 de l'arrêté du 21 avril 2017 relatif aux connaissances, aux compétences et aux maquettes de formation des diplômés d'études spécialisées ou ayant validé une FST « Sommeil ».

Toute prescription initiale de VAA, ou son renouvellement, peut également être effectué(e) :

- Soit par un pneumologue ;
- Soit, par un médecin dont le parcours de développement professionnel continu "Sommeil" est attesté par le Conseil national professionnel (CNP) de la spécialité concernée, ou par le Collège de médecine générale (CMG), selon l'article R. 4021-4.-I. du code de la santé publique, sur des règles communes recommandées dans le cadre de la FST "Sommeil" et validé par le Conseil National de l'Ordre des Médecins (CNOM) ; cette validation étant obligatoire, pour toutes les spécialités depuis le 1er janvier 2021 ;

- Soit par un médecin ayant obtenu un diplôme reconnu comme ouvrant droit au titre dans le domaine des pathologies du sommeil conformément au 5e alinéa de l'article R. 4127-79 du code de la santé publique.

Par dérogation, à partir de la quatrième prescription, c'est-à-dire la troisième prescription annuelle, le renouvellement de la VAA peut être réalisé par le médecin traitant, si le patient accepte de lui communiquer ses données d'observance des douze dernières périodes de 28 jours au cours desquelles son observance aura été d'au moins 112 heures pendant au moins dix de ces douze périodes et qu'au cours des deux autres son observance aura été d'au moins 56 heures, sous réserve de l'absence d'effets indésirables liés à la VAA ou d'événement médical intercurrent susceptible de modifier la prise en charge.

Dans le cas d'un SAHS central émergent, la VAA sera instaurée à l'issue d'une première prescription d'appareil à pression positive continue d'au moins 12 semaines. Cette période permet de vérifier que la composante centrale n'est pas une composante aiguë transitoire mais bien un Syndrome d'Apnée-Hypopnée Central du Sommeil (SAHCS) qui nécessite une prise en charge par VAA.

La prescription est soumise à la validation de paramètres physiologiques et biologiques :

- Toute FEVG < 45% doit être écartée (Échocardiographie cardiaque réalisée dans l'année précédant la prescription) ;
- Chez les insuffisants cardiaques et les obèses sévères à morbides, un examen des gaz du sang peut être prescrit afin d'exclure les patients hypercapniques.

Modalités de prise en charge

Les modalités de prise en charge des systèmes de VAA devront permettre la mise à disposition de fournitures et la distribution du matériel ainsi que l'application de prestations spécifiques telles que :

Fourniture du matériel :

- un appareil de ventilation auto-asservie,
- interfaces : jusqu'à 4 interfaces peuvent être nécessaires la première année à l'initiation du traitement puis 3 interfaces par an,
- circuit respiratoire : 1 circuit tous les 6 mois,
- accessoires si nécessaire : humidificateur chauffant, circuit chauffant, mentonnière, harnais.

Prestations techniques :

- la livraison du matériel et sa mise à disposition au domicile,
- la reprise du matériel au domicile,
- la fourniture de la notice d'utilisation en français du matériel,
- la fourniture d'un livret destiné au patient, comprenant les coordonnées du prestataire, le numéro d'astreinte technique et la description du contenu de la prestation,
- l'information et la formation technique relative au fonctionnement et à l'entretien du matériel, à l'attention du patient, de son entourage familial et de ses soignants,
- l'information relative au respect des consignes de sécurité, à l'attention du patient, de son entourage familial et de ses soignants,
- la vérification que le patient, son entourage familial et ses soignants sont en mesure d'utiliser le matériel, conformément à la prescription médicale et dans le respect des consignes de sécurité,
- la surveillance et la maintenance technique comprenant le respect des exigences d'entretien du constructeur et la surveillance de l'état du matériel au moins une fois par an,

- la réparation ou le remplacement du matériel en cas de panne dans un délai de 72 h chez l'adulte. Si le patient le souhaite, pour des raisons de praticité, il peut se rendre dans les locaux du prestataire plutôt que d'attendre la visite à domicile du prestataire,
- le nettoyage et la désinfection du matériel (à l'exclusion du matériel dont l'usage est réservé à un patient unique).

Prestations administratives :

- l'ouverture puis la gestion du dossier administratif du patient,
- la rédaction du rapport d'installation et sa transmission au médecin prescripteur,
- la gestion de la continuité des prestations, avec éventuellement un autre distributeur, en cas de changement temporaire de résidence du patient. Les conditions d'utilisation du dispositif en dehors du domicile (ex : en voiture, en camping, en croisière etc.) doivent être précisées au patient, si nécessaire.

Prestations générales :

- visites à domicile pour réaliser la surveillance et la maintenance technique et le suivi de traitement (la télétransmission des données est possible), conformément aux échéances prévues dans la LPPR et conformément à la prescription médicale (*cf.* fréquences dans le paragraphe ci-dessous). Si le patient le souhaite pour des raisons de praticité, il peut se rendre dans les locaux du prestataire plutôt que d'attendre la visite à domicile du prestataire (à l'exception de la visite initiale d'installation),
- après chaque visite, transmission des données de suivi conformément à la prescription médicale sous forme d'un rapport au médecin prescripteur (la télétransmission des données est possible). Les données de suivi sont transmises par le prestataire, à sa demande, au médecin traitant et/ou au patient,
- information du médecin prescripteur et, à sa demande, du médecin traitant en cas de non-observance constatée, en cas de non-observance constatée, le prestataire met en œuvre toutes actions
- d'accompagnement nécessaires, notamment des visites supplémentaires, sous réserve de
- l'acceptation du patient.

Fréquence des visites à domicile :

- 1 semaine après initiation du traitement, pour vérifier la bonne utilisation du matériel et/ou pour apporter les mesures correctives en cas de problèmes,
- 3 mois après initiation du traitement,
- tous les 6 mois ensuite,
- à une autre échéance, à la demande du médecin.

6. Amélioration du Service attendu (ASA)

6.1 Comparateur retenu

En France, il n'existe pas de traitement de première intention dans le cadre de la prise en charge du SAHS central ou du SAHS avec apnées obstructives et centrales. Actuellement, les autres thérapies

existantes ne présentent pas un niveau de preuve suffisant pour pouvoir être recommandées dans la prise en charge du SAHS d'origine centrale.

Ainsi, aucun comparateur pertinent ne peut être retenu.

Comparateur : absence d'alternative thérapeutique.

6.2 Niveau d'ASA

Le SAHS central ou le SAHS avec apnées obstructives et centrales sont des pathologies à l'origine d'une dégradation marquée de la qualité de vie des patients et pouvant être associés à un surrisque cardiovasculaire (HTA, AVC, ...), des troubles de la vigilance et à une augmentation de l'accidentologie.

Les données cliniques fournies rapportent un impact positif des dispositifs de ventilation auto-asservie sur les paramètres respiratoires, sur la qualité du sommeil et sur la qualité de vie des patients traités. Toutefois, les données actuelles ne permettent pas d'argumenter une recommandation préférentielle d'un dispositif de ventilation auto-asservie par rapport à un autre.

Enfin, le besoin n'est pas couvert, il n'existe pas d'alternatives thérapeutiques.

La Commission s'est prononcée pour une amélioration modérée du Service attendu (ASA III) de AIRCURVE 10 CS PACEWAVE par rapport à l'absence d'alternative thérapeutique.

7. Études complémentaires devant être présentées à l'occasion du renouvellement de l'inscription

Aucune étude post-inscription spécifique n'est attendue pour le renouvellement d'inscription. Toutefois, la demande de renouvellement devra apporter les données disponibles actualisées conformément aux recommandations du guide pratique pour l'inscription au remboursement des produits et prestations.

8. Durée d'inscription proposée

5 ans

9. Population cible

La population cible représente le nombre de patients susceptibles de bénéficier d'une prise en charge d'un SAHS central ou d'un SAHS avec apnées obstructives et centrales par un dispositif de ventilation auto-asservie. Dans le cas de ces dispositifs, il n'existe pas de donnée épidémiologique spécifique dans la littérature relative aux indications retenues.

À titre informatif, selon les données de remboursement, le nombre de patients traités par PPC s'élevait à environ 1 400 000²⁹ en 2020 et à environ 1 500 000³⁰ en 2021. Compte tenu de la crise sanitaire liée à la COVID-19, les données portant sur la population rejointe au titre de l'année 2020 sont à prendre en compte avec précaution. Les ventilateurs auto-asservis sont actuellement utilisés, en France, chez les patients ayant des apnées centrales du sommeil par le biais du forfait 9 de PPC. Ainsi, devant

²⁹ Données Open LPPR 2020 [\[Lien\]](#)

³⁰ Données Open LPPR 2021 [\[Lien\]](#)

l'impossibilité de distinguer les activités de PPC et de VAA via ce forfait, la population bénéficiant d'un traitement par VAA ne peut être estimée.

Dans ce contexte, un avis d'expert la Société française de recherche et médecine du sommeil³¹ a estimé que la population traitée par VAA, dans une autre indication que l'insuffisance cardiaque avec une FEVG altérée, était d'environ 30 000 patients par an.

La population cible ne peut être estimée, en l'absence de donnée épidémiologique spécifique à l'indication. À titre informatif, selon avis d'expert, la population traitée actuellement par ventilation auto-asservie serait de l'ordre 30 000 patients par an.

³¹ Priou P, d'Ortho MP, Damy T, et al. Adaptive servo-ventilation: How does it fit into the treatment of central sleep apnoea syndrome? Expert opinions. Rev Mal Respir. 2015;32(10):1072-1081.