

SADS

Docteur Christophe CAPITAINE
DGAC / DSAC-SE
Médecin Chef de Région Sud-Est

Règlements Aéronautiques - 1

- Classe 2
 - RÈGLEMENT D'EXÉCUTION (UE) 2019/27 DE LA COMMISSION du 19 décembre 2018 modifiant le règlement (UE) no 1178/2011
 - ATCO.MED.B.015 Appareil respiratoire
 - d) Le demandeur présentant un diagnostic ou des antécédents médicaux pour l'une des affections médicales suivantes doit faire l'objet d'une évaluation cardiovasculaire satisfaisante avant de pouvoir être déclaré apte :
 - 5) syndrome d'apnée du sommeil
 - Pour que sa demande soit recevable, le demandeur chez qui a été diagnostiquée l'une des affections médicales décrites aux points 3) et 5) doit faire l'objet d'une évaluation cardiologique satisfaisante.

Règlements Aéronautiques - 2

- e) Évaluation aéromédicale
 - 1) Le demandeur d'un certificat médical de classe 1 présentant l'une des affections médicales décrites au point d) est renvoyé à l'évaluateur médical de l'autorité de délivrance des licences
 - 2) Le demandeur d'un certificat médical de classe 2 présentant l'une des affections médicales décrites au point d) fait l'objet d'une évaluation en concertation avec l'évaluateur médical de l'autorité de délivrance des licences

Règlements Aéronautiques - 3

- Acceptable Means of Compliance (AMC) and Guidance Material (GM) to Part-MED
Medical requirements for air crew
Issue 2, 28 January 2019
 - SUBPART B : Requirements for pilot medical certificates
AMC for pilot medical certificates
Section 2a Medical requirements for class 1 medical certificates
Section 2b Medical requirements for class 2 medical certificates
 - AMC1 MED.B.015 Respiratory system
 - (h) Sleep apnoea syndrome/sleep disorder
Applicants with unsatisfactorily treated sleep apnoea syndrome should be assessed as unfit

Règlements Aéronautiques - 4

- Classe 3
 - Règlement (UE) 2015/340 de la Commission du 20 février 2015
 - ATCO.MED.B.015 Appareil respiratoire
 - d) Les candidats présentant des antécédents ou un diagnostic connu de:
 - 4) syndrome d'apnée du sommeil
 - doivent être renvoyés vers l'autorité de délivrance des licences et faire l'objet d'une évaluation respiratoire produisant un résultat satisfaisant avant d'envisager une quelconque décision d'aptitude

Règlements Aéronautiques - 5

- Moyens acceptables de conformité (AMC) et Recommandations (GM):
Exigences médicales applicables aux contrôleurs aériens
Partie ATCO.MED. Version 1, 13 mars 2015
 - AMC1 ATCO.MED.B.015 Appareil respiratoire
 - (h) Syndrome d'apnée du sommeil/troubles du sommeil
 - (1) Les demandeurs avec un syndrome d'apnée du sommeil traité de manière non satisfaisante et souffrant de somnolence diurne excessive devraient être déclarés inaptes.
 - (2) Une décision d'aptitude peut être envisagée selon l'ampleur des symptômes, y compris la vigilance, et sous réserve d'un traitement satisfaisant. L'expérience opérationnelle du contrôleur aérien, le syndrome d'apnée du sommeil/l'éducation des troubles du sommeil et les spécificités du lieu de travail sont des éléments importants à prendre en compte lors de l'examen aéromédical.

Conséquences cliniques du SAOS

- À court terme
 - somnolence diurne
 - baisse de vigilance
 - difficulté à exécuter des tâches (augmentation du risque d'accident de la route et d'accident du travail)
 - problèmes de mémoire et de concentration
 - troubles de l'humeur
 - altération de la qualité de vie
- À long terme (SAHOS sévère : IAH > 30 apnées)
 - augmente la mortalité toutes causes
 - Augmente morbidité cardiovasculaire

Définitions - 1

- Le SAHOS
- Événements respiratoires anormaux IHA
 - Apnées
 - Hypopnées
- Sévérité du SAHOS
 - IHA
 - La somnolence diurne après exclusion d'une autre cause de somnolence

Définitions - 2

- Le SAHOS est défini à partir des critères de l'*American Academy of Sleep Medicine*, par la présence des critères A ou B et du critère C
 - A : Somnolence diurne non expliquée par d'autres facteurs
 - B : Deux au moins des critères suivants non expliqués par d'autres facteurs
 - Ronflements sévères et quotidiens
 - Sensations d'étouffement ou de suffocation pendant le sommeil
 - Sommeil non réparateur
 - Fatigue diurne
 - Difficultés de concentration
 - Nycturie (plus d'une miction par nuit)
 - C : Critère polysomnographique ou Polygraphique : Index d'Apnées Hypopnées (IAH) : apnées + hypopnées ≥ 5

Définitions - 3

- Événements respiratoires anormaux
 - Apnées
 - Apnées obstructives
 - arrêt du débit aérien naso-buccal pendant au moins 10 secondes
 - persistance d'efforts ventilatoires pendant l'apnée
 - Apnées centrales
 - Arrêt du débit aérien naso-buccal pendant au moins 10 s avec absence d'efforts ventilatoires pendant l'apnée
 - Apnées mixtes
 - Arrêt du débit aérien naso-buccal pendant au moins 10 secondes
 - L'apnée débute comme une apnée centrale, mais se termine avec des efforts ventilatoires

Définitions - 4

- Hypopnées
 - Pas de consensus pour la définition des hypopnées
 - doivent avoir une durée d'au moins 10 secondes et
 - répondre à l'une ou l'autre des propositions suivantes
 - diminution d'au moins (\geq) 50 % du débit aérien nasobuccal par rapport au niveau de base ou
 - diminution inférieure ($<$) à 50 % et
 - désaturation transcutanée d'au moins (\geq) 3 % et/ou
 - micro-éveil
 - Ou aspect de plateau inspiratoire et
 - désaturation transcutanée d'au moins (\geq) 3 % et/ou
 - micro-éveil

Définitions - 5

- Absence de données sur la morbidité associée spécifiquement aux apnées et aux hypopnées
 - → réunion de ces deux événements de physiopathologie identique sous la forme d'un index d'apnées hypopnées (IAH)

Définitions - 6

- Sévérité du SAHOS
 - La sévérité du SAHOS prend en compte la plus sévères des 2 composantes suivantes
 - L'IAH
 - La somnolence diurne après exclusion d'une autre cause de somnolence

Définitions - 7

- L'IHA
 - Léger : entre 5 et 15 événements par heure
 - Modéré : entre 15 à 30 événements par heure
 - Sévère : 30 et plus événements par heure

Définitions - 8

- La somnolence diurne après exclusion d'une autre cause de somnolence
 - Légère : somnolence indésirable ou épisodes de sommeil involontaire
 - ayant peu de répercussion sur la vie sociale ou professionnelle
 - apparaissant pendant des activités nécessitant peu d'attention (regarder la télévision, lire, être passager d'une voiture)

Définitions - 9

- Modérée : somnolence indésirable ou épisodes de sommeil involontaire
 - ayant une répercussion modérée sur la vie sociale ou professionnelle
 - apparaissant pendant des activités nécessitant plus d'attention (concert, réunion)
- Sévère : somnolence indésirable ou épisodes de sommeil involontaire
 - perturbant de façon importante la vie sociale ou professionnelle
 - apparaissant lors d'activités de la vie quotidienne (manger, tenir une conversation, marcher, conduire)

Définitions - 10

- Le SAHOS
- Événements respiratoires anormaux IHA
 - Apnées
 - Hypopnées
- Sévérité du SAHOS
 - IHA
 - La somnolence diurne après exclusion d'une autre cause de somnolence

Probabilité de SAHOS – 1

Clinique

- Principaux signes évocateurs de SAHOS
 - Ronflement
 - Quasi constant
 - Très fréquents chez des sujets sans problèmes respiratoires
 - Pour être pris en compte
 - Intensité majeure
 - Quotidien

Probabilité de SAHOS – 2

Clinique

- Somnolence diurne (1 patient / 2)
 - Score d'Epworth
 - meilleur outil dont dispose le clinicien pour connaître la perception qu'a le patient de sa somnolence
 - corrélation entre la sévérité du SAHOS et de l'Epworth faible
 - TME : Test de maintien d'éveil
- apnées constatées
 - Souvent présentes
 - Bonne valeur prédictive
- Nycturie \geq x2 / nuit
- Céphalées matinales

Echelle de somnolence d'Epworth

Consigne de passation : Afin de pouvoir mesurer chez vous une éventuelle somnolence dans la journée, voici quelques situations relativement usuelles, où nous vous demandons d'évaluer le risque de vous assoupir. Aussi, si vous n'avez pas été récemment dans l'une de ces situations, essayez d'imaginer comment cette situation pourrait vous affecter.

Pour répondre, utilisez l'échelle suivante en entourant le chiffre le plus approprié pour chaque situation :

0 = aucune chance de somnoler ou de s'endormir

1 = faible chance de s'endormir

2 = chance moyenne de s'endormir

3 = forte chance de s'endormir

Situation	Chance de s'endormir			
Assis en train de lire	0	1	2	3
En train de regarder la télévision	0	1	2	3
Assis, inactif dans un lieu public (cinéma, théâtre, réunion)	0	1	2	3
Comme passager d'une voiture (ou transport en commun) roulant sans arrêt pendant une heure	0	1	2	3
Allongé l'après-midi lorsque les circonstances le permettent	0	1	2	3
Étant assis en parlant avec quelqu'un	0	1	2	3
Assis au calme après un déjeuner sans alcool	0	1	2	3
Dans une voiture immobilisée depuis quelques minutes	0	1	2	3

Echelle de somnolence d'Epworth

- Interprétation:
 - ≤ 8 Pas de dette de sommeil
 - 9 – 14 Déficit de sommeil
 - ≥ 15 Somnolence diurne excessive

Probabilité de SAHOS – 3

Facteurs prédisposants

- Obésité
 - Lorsque IAH entre 5 et 15/h : 41 % des sujets obèses
 - Lorsque IAH supérieur à 30/h : 61 % d'obèses
 - 12% des sujets de poids normal ont SAOS (IHA > 15)
 - 32% des sujets obèses ont un SAOS (IHA > 15)
 - Obésité massive SAOS > 60 % des cas
 - Marqueurs de l'obésité prédictifs de SAOS
 - Périmètre abdominal → H \geq 94 cm, F \geq 80 cm
 - Périmètre cervical
 - Non ronfleur : 35,5 +/- 3,5 cm
 - Ronfleur : 38 +/- 4 cm
 - SAHOS : 41 +/- 3 cm

Probabilité de SAHOS – 4 Facteurs prédisposants

- Sexe Masculin
 - prévalence x2 / Féminin (Population générale 4 à 8 %)
 - Différence s'estompant avec la ménopause

Probabilité de SAHOS – 5 Facteurs prédisposants

- Comorbidités (Prévalence SAHOS)
 - HTA 30%
 - HTA non-dipper 70 – 95%
 - HTA réfractaire 80 %
 - HTA et Sd métabolique 60%
 - AVC 60 %
 - Insuffisance cardiaque 70 %

Probabilité de SAHOS – 6

Facteurs prédisposants

- Insuffisance coronaire 30 %
- Insuffisance respiratoire
- Insuffisance respiratoire hypercapnique
- Grossesse...
- Troubles cognitifs
 - fréquents
 - souvent d'intensité modérée
 - non spécifiques
 - parfois subtiles

Probabilité de SAHOS – 7

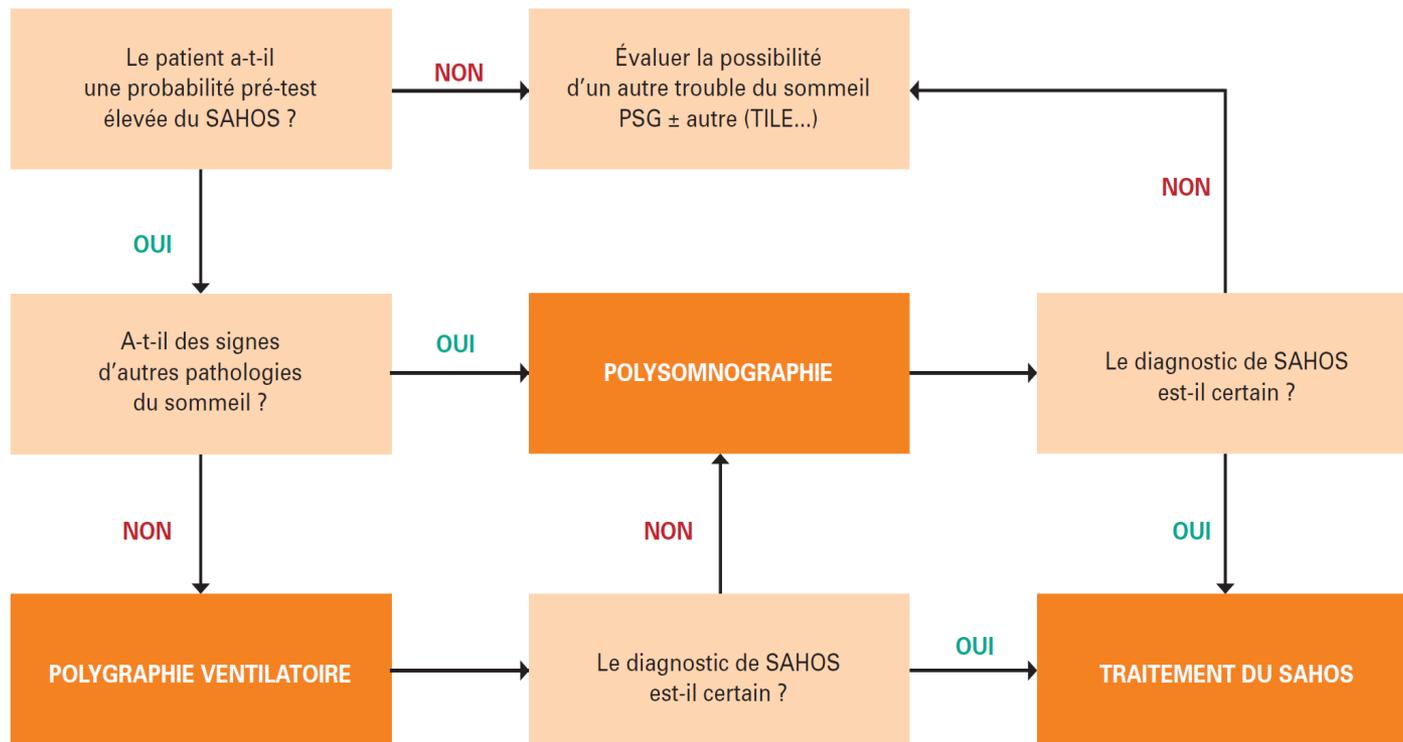
Facteurs prédisposants

- Syndrome Métabolique (Def Fédé Int Diab 2005)
 - Obésité abdominale, tour de taille
 - > 94 cm chez l'homme
 - > 80 cm chez la femme
 - TA \geq 130/85
 - TG \geq 1,5 g/L
 - HDL Chol
 - < 0,40 g/L hommes
 - < 0,50g/L femmes
 - Glycémie à jeun \geq 1,10 g/L

Diagnostic de SAOS - 1

- La polysomnographie en laboratoire du sommeil est l'examen de référence pour le diagnostic du SAHOS
- La polygraphie respiratoire en présence d'une présomption clinique élevée du SAHOS, au domicile du patient

Diagnostic de SAOS - 2



Diagnostic de SAOS - 3

- priorité d'accès à l'enregistrement (enregistrer rapidement les patients suspect de SAOS présentant)
 - somnolence diurne sévère
 - comorbidités
 - cardio-vasculaires
 - cardiopathie
 - antécédents neurovasculaires
 - HTA réfractaire
 - Respiratoires
 - insuffisance respiratoire hypercapnique
 - risque professionnel en termes de sécurité pour soi et pour les autres

M. S

Polygraphie ventilatoire

Taille: 185 cm
Dossier : cato10314ret
Durée : 8h0min
Polygraphie réalisée avec un appareil Cidelec :CID 102L NS:1963
Poids : 27 kg
Date d'enregistrement : 30-10-2014
Durée validée : 6h0min
Indice corporel : 5 / kg/m²

INDICATION

EVENEMENTS RESPIRATOIRES

Nombre d'apnées : 17 soit 3 par heure (dont 17 obstructives, 0 centrales, 0 mixtes)
Durée cumulée : 4 minutes
Durée moyenne : 14 secondes
Durée maximale : 20 secondes
Nombre d'hypopnées : 162 soit 27 par heure (dont 112 avec un caractère obstructif)
Autres évènements obstructifs (limitations) : 77 soit 13 par heure

SYNTHESE

Index d'apnées hypopnées : 30 par heure
Index d'apnées, d'hypopnées et d'évènements obstructifs (limitations) : 43 par heure
Index d'apnées, d'hypopnées et d'évènements (diminutions) : 46 par heure
Index d'apnées, d'hypopnées et d'évènements obstructifs avec indicateurs non corticaux : 28 par heure

RONFLEMENTS

Nombre total : 4532 soit 755 par heure
Durée cumulée : 268 Minutes soit 74 % de la période validée
Energie moyenne : 89 db Leq

SATURATION

Nombre de désaturations : 149 soit 24 par heure (seuil de 4%)
Saturation minimale, moyenne, d'éveil : 80%, 94%, 93%
Pourcentage de temps passé à SpO₂ < 90% : 0%
Pourcentage de temps passé à SpO₂ < 85% : 0%
Pourcentage de temps passé à SpO₂ < 80% : 0%

PARAMETRES CARDIO-VASCULAIRES

Fréquence moyenne du pouls : 78 cycles/min (écart type : 4.8 cycles/min)
Fréquences minimale / maximale : 63 / 104 cycles/min
Retard moyen fin apnée - fin désaturation : 20 secondes



Diagnostic de SAOS - 4

- Le TME
 - Explore l'aptitude à rester éveillé dans la journée dans des conditions de laboratoire propices à l'endormissement
 - Normé
 - 4 tests de 40 min
 - La latence d'endormissement correspond à la moyenne arithmétique de la latence d'endormissement à chacun des 4 tests
 - Une latence inférieure à 19 minutes prédit de très mauvaises performances en conduite automobile réelle
 - Une latence entre 20 et 33 minutes est considérée comme intermédiaire
 - Une latence supérieure à 33 minutes est considérée comme un bon éveil prédisant une conduite réelle sûre

Diagnostic de SAOS - 5

- Ce n'est pas un test destiné à diagnostiquer une maladie particulière
- Corrèle mal ou peu avec l'altération cognitive ou l'IAH
- Il s'améliore sous PPC (quand SAOS donc)
- Le TME est l'examen de choix pour mesurer la vigilance des conducteurs professionnels après PPC
- Test médico-légal pour autoriser les conducteurs professionnels traités pour somnolence diurne excessive à la reprise de la conduite (Décret du 21/12/2005)

Diagnostic de SAOS - 6

- TME Pourquoi
 - Appréciation objective de la somnolence
 - Contexte d'expertise
 - Somnolence résiduelle post-PPC pas rare
 - 12 % à 1 an du traitement Pépin, Eur Respir J 2009
 - 9 patients sur une série de de 60 PN présentés à l'autorité (15%)
 - Pas de corrélation avec IAH résiduel
 - Causes multiples : PPC, comorbidités, séquelles

Traitement - 1

CPAM

Indications de la ventilation par PPC (chez l'adulte)

- Symptômes cliniques
Au moins trois des symptômes suivants :
 - Somnolence diurne
 - Ronflements sévères et quotidiens
 - Sensations d'étouffement ou de suffocation pendant le sommeil
 - Fatigue diurne
 - Nycturie \geq x2 / nuit
 - Céphalées matinales
- Indice d'apnées-hypopnées (IAH)
 - IAH supérieur à 30 événements de type apnée/hypopnée par heure ou
 - IAH
 - entre 15 et 30 événements de type apnée/ hypopnée par heure à l'analyse poly- somnographique et
 - au moins 10 micro-éveils par heure et en rapport avec une augmentation documentée de l'effort respiratoire ou

Traitement - 2

CPAM

- IAH
 - entre 15 et 30 événements de type apnée/hypopnée par heure à l'analyse polygraphique ou polysomnographique et
 - comorbidite cardiovasculaire grave associée
 - hypertension artérielle réfractaire
 - fibrillation auriculaire récidivante
 - insuffisance ventriculaire gauche sévère
 - maladie coronaire mal contrôlée
 - antécédent d'AVC

Traitement - 3

- Ventilation par PPC : une efficacité démontrée seulement lorsque l'observance est suffisante
 - À court terme
 - L'indice d'apnées-hypopnées est diminué
 - le score de somnolence diurne d'Epworth est réduit
 - le risque d'accident de la route diminué
 - À long terme : selon des données limitées, la morbi-mortalité cardio-vasculaire est abaissée

M. S

après trois mois de PPC

Relevé Machine

Jours d'utilisation de l'appareil	83 jours
Jours sans utilisation de l'appareil	5 jours
Pourcentage de jours d'utilisation de l'appareil	94,3%
Utilisation cumulée	23 jours 5 h 45 minutes 42 s
Utilisation maximale (1 jour)	10 h 5 minutes 33 s
Utilisation moyenne (période entière)	6 h 20 minutes 17 s
Utilisation moyenne (jours d'utilisation)	6 h 43 minutes 12 s
Utilisation minimale (1 jour)	3 h 36 minutes 14 s
Pourcentage de jours d'utilisation >= 4 heures	93,2%
Pourcentage de jours d'utilisation < 4 heures	0,8%
Durée totale de fonctionnement de la turbine	23 jours 5 h 45 minutes 42 s

Résumé CPAP auto (Philips Respironics)

Pression moyenne CPAP auto	8,1 cmH2O
Pression moyenne maximale CPAP auto moyenne	10,1 cmH2O
Pression moyenne de l'appareil <= 90 % du temps	10,2 cmH2O
Durée moyenne journalière des fuites importantes	0 s
IAH moyen	1,1

Traitement - 4

- Orthèses d'avancée mandibulaire (OAM)
 - OAM bien adaptées, supérieures au contrôle inactif sur
 - l'IAH
 - la diminution du score de somnolence diurne
 - entre PPC et OAM bien adaptées
 - Aucune différence n'est objectivée sur le score de somnolence diurne
 - La ventilation par PPC est plus efficace que les OAM sur la diminution de l'IAH

Traitement – 5

Situation clinique	Première intention	Deuxième intention
IAH supérieur à 30	PPC	OAM
IAH entre 15 et 30 avec au moins 10 micro-éveils	PPC	OAM
IAH entre 15 et 30 avec comorbidité cardio-vasculaire	PPC	OAM
IAH entre 15 et 30 sans signe de gravité associé (moins de 10 micro-éveils par heure, pas de comorbidité cardio-vasculaire)	OAM*	



*Merci de votre
attention*
