

Atelier JPRS

Septembre 2010

**SAS central et SAS complexe
Ventilation servo-assistée**

Expert : Thibaut Gentina
Clinique de la Louvière - Lille
t.gentina@wanadoo.fr

SYNDROME D'APNEES DU SOMMEIL

Définition

Obstructif

Obstacle sur les voies aériennes
supérieures

≥ 50% d'événements **obstructifs**

Central

Anomalie de la commande
ventilatoire

≥ 50% d'événements **centraux**

Mixte

-AO + AC

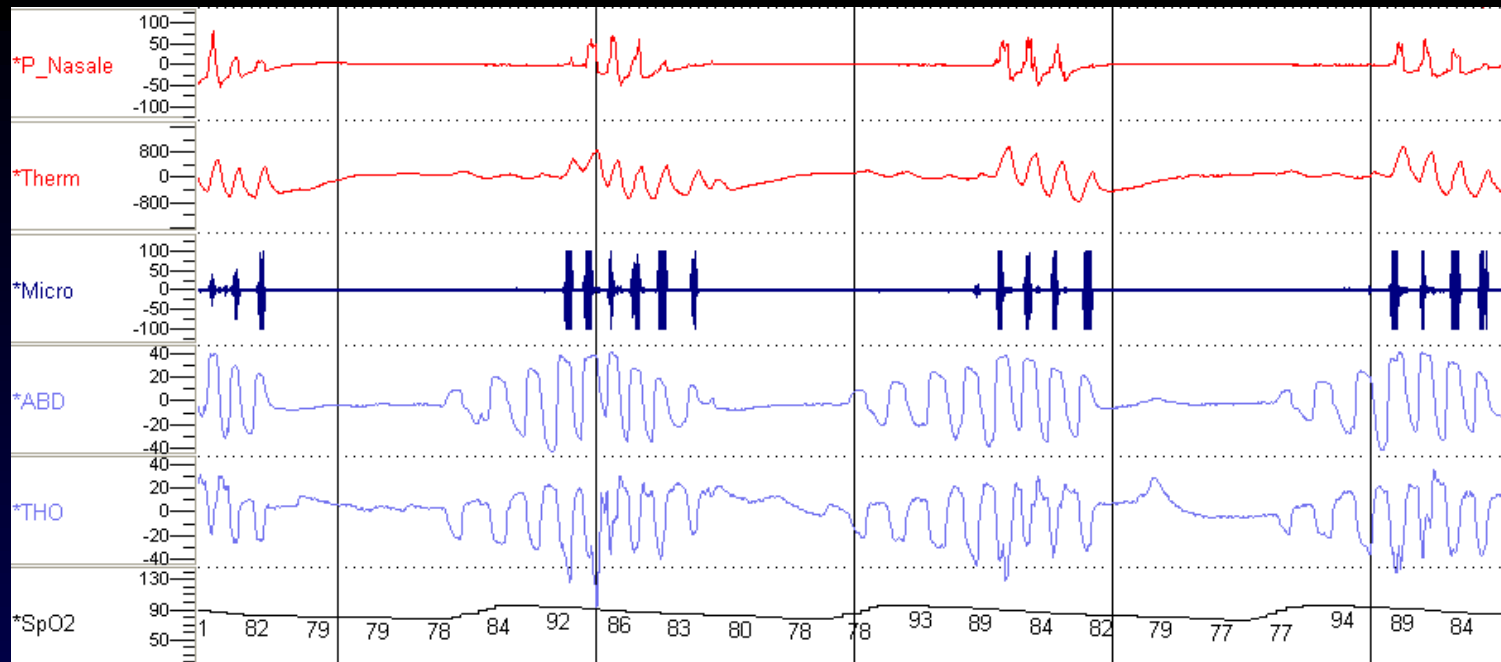
- apnées mixtes

SAS Complexe

(sous PPC)

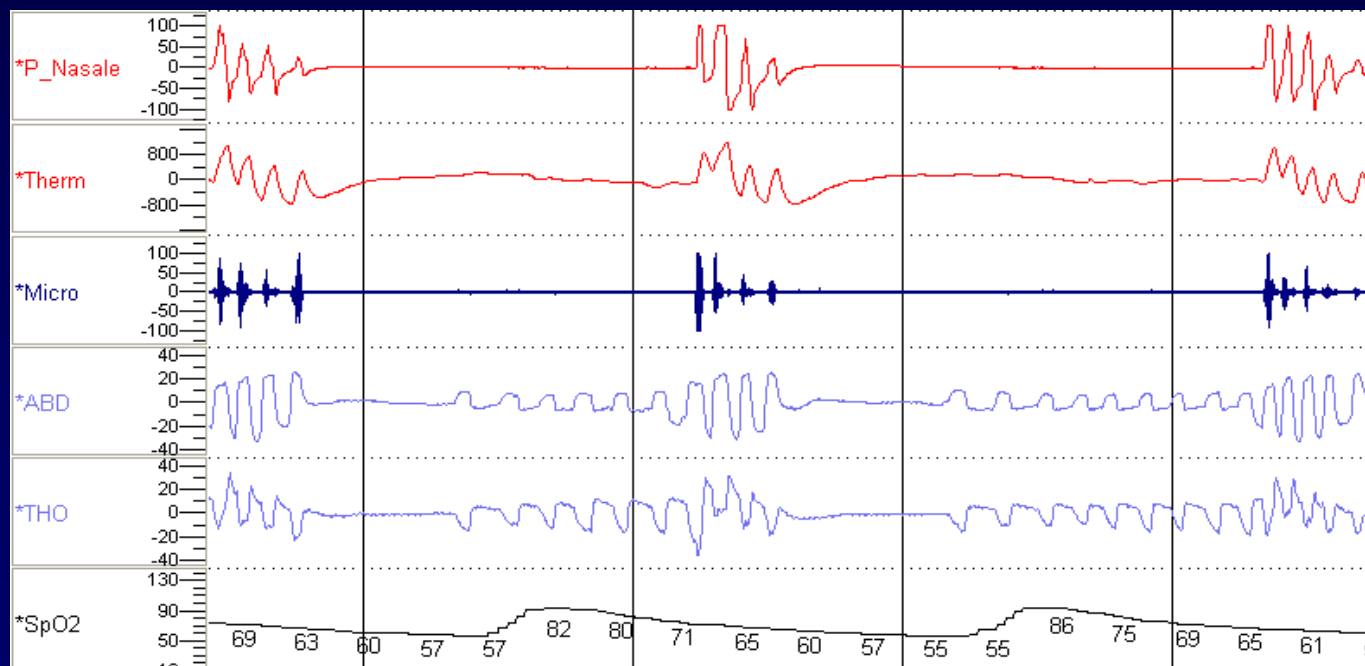
Apnées mixtes

plutôt centrales ?

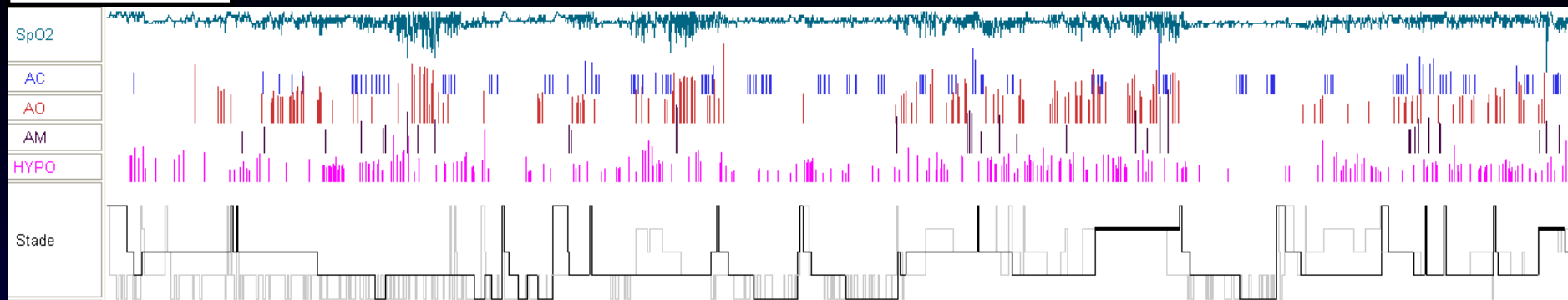


Apnées mixtes

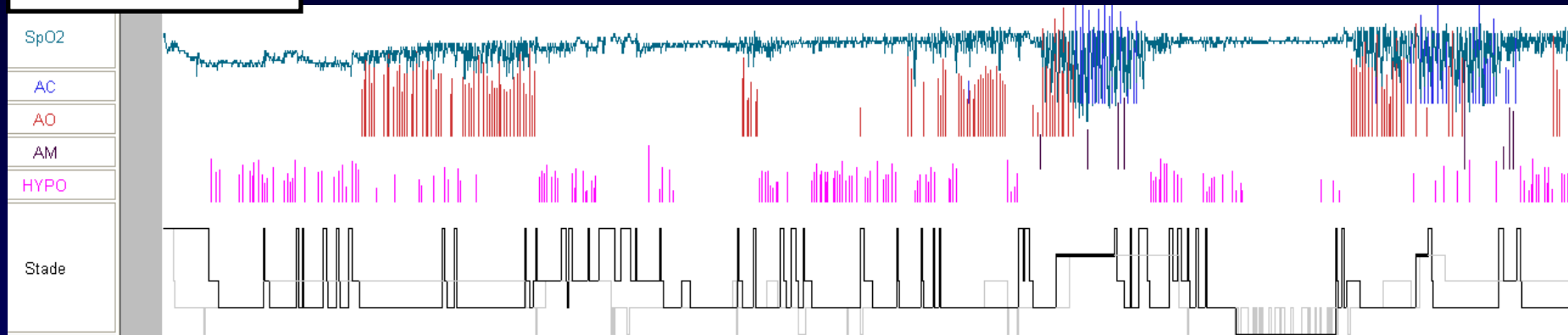
plutôt obstructives ?



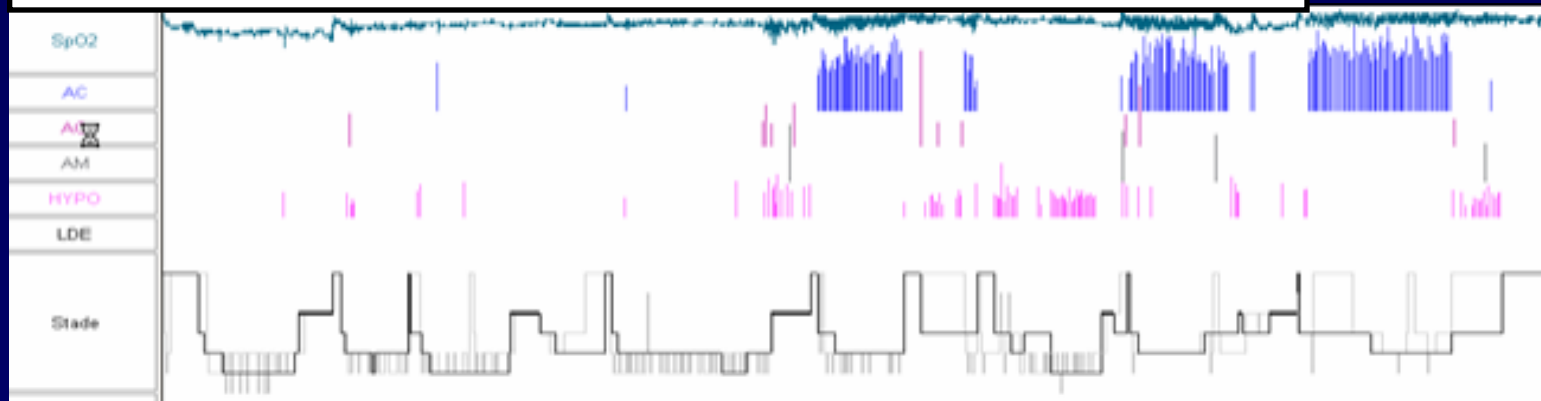
SAS Mixte



SAS Alternant



SAS complexe : SAS obstructif devenant central sous PPC



3 cas cliniques pratiques :

- Particularité du SAS de l'insuffisant cardiaque
- SAS mixte et alternant
- SAS complexe

SAS et IC

Particularités cliniques

700 patients IC, stables

Traitement médical optimal

1/3 SAOS

1/3 SASC

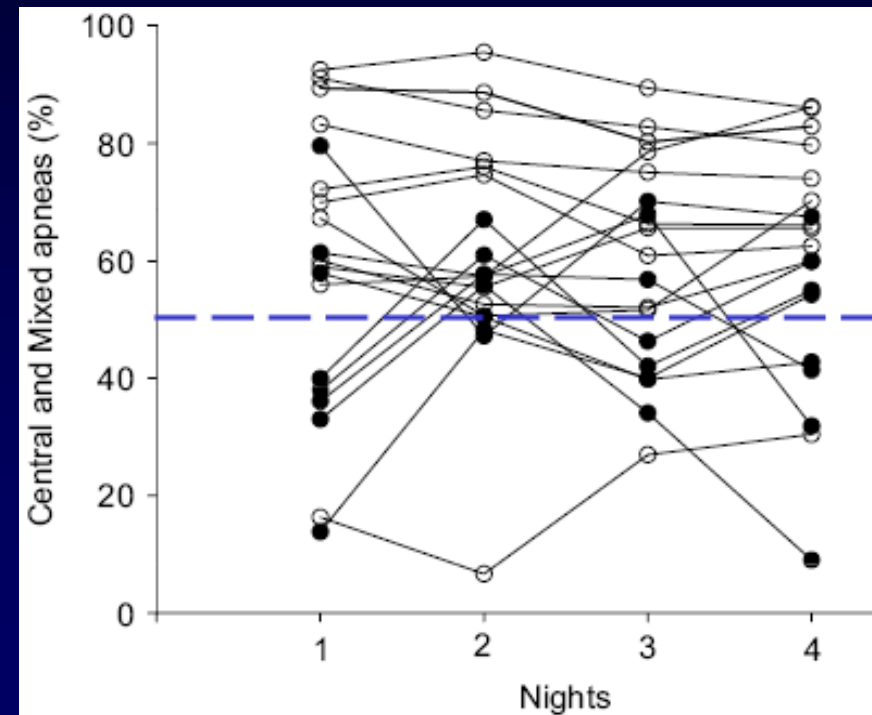
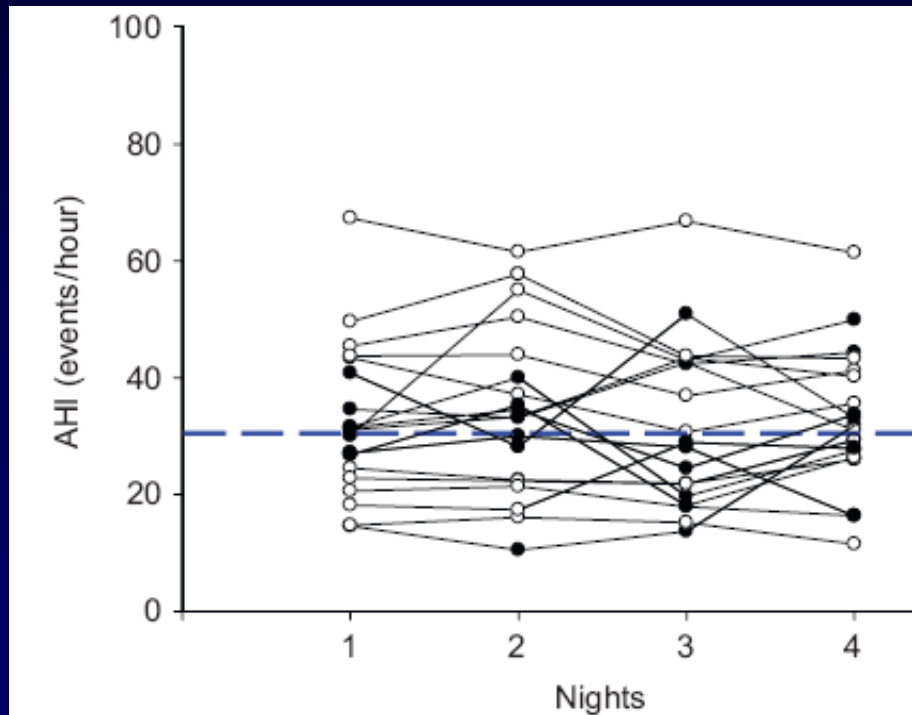
1/3 Pas de SAS

Oldenburg. Eur J Heart Failure 2007

	No SDB (n=169)	OSA (n=253)	CSA (n=278)
Age, years	61.45±11.0	65.02±9.5 ^a	65.86±10.5 ^a
Sex, f/m	67/102	36/217	36/242
Underlying disease			
DCM	97 (57.4%)	112 (44.3%)	104 (37.4%)
CAD	57 (33.7%)	115 (45.5%)	151 (54.3%)
CAD+VHD	7 (4.1%)	5 (2.0%)	11 (4.0%)
VHD	8 (4.7%)	11 (4.4%)	12 (4.3%)
NYHA class	2.57±0.51	2.57±0.50	2.90±0.50 ^{a,b}
BMI, kg/m ²	25.77±3.7	27.84±4.7 ^a	26.30±4.1 ^b
Diabetes	22%	37%	29%
Nycturia	1.3±0.9	1.6±1.0 ^a	2.1±1.0 ^{a,b}
Rhythm			
Sinus rhythm	127 (75.1%)	172 (68.0%)	159 (57.2%)
Atrial fibrillation	23 (13.6%)	53 (21.0%)	97 (34.9%)
Pacemaker	19 (11.3%)	28 (11.0%)	22 (7.9%)
Resting heart rate, bpm	71.1±12.5	72.8±14.1	72.4±14.1
Systolic BP, mm Hg	118.6±17.7	120.9±18.7	115.0±20.5 ^{a,b}
Diastolic BP, mm Hg	72.1±10.6	74.0±9.6	72.4±11.0
Medication			
ACE inhibitors/ AT1-blockers	97%	94%	94%
Diuretics	87%	93%	89%
β-Blockers	86%	85%	85%
Digitalis	64%	63%	61%
Spironolactone	71%	62%	62%
Sleep study			
AHI, h ⁻¹	2.28±1.6	18.45±13.3 ^a	30.15±15.2 ^{a,b}
Min O ₂ -saturation, %	87.1±3.7	81.5±6.3 ^a	82.4±5.1 ^a
Mean O ₂ - desaturation, %		5.7±1.2 ^a	6.2±1.8 ^a

SAS et IC : Particularités polygraphiques

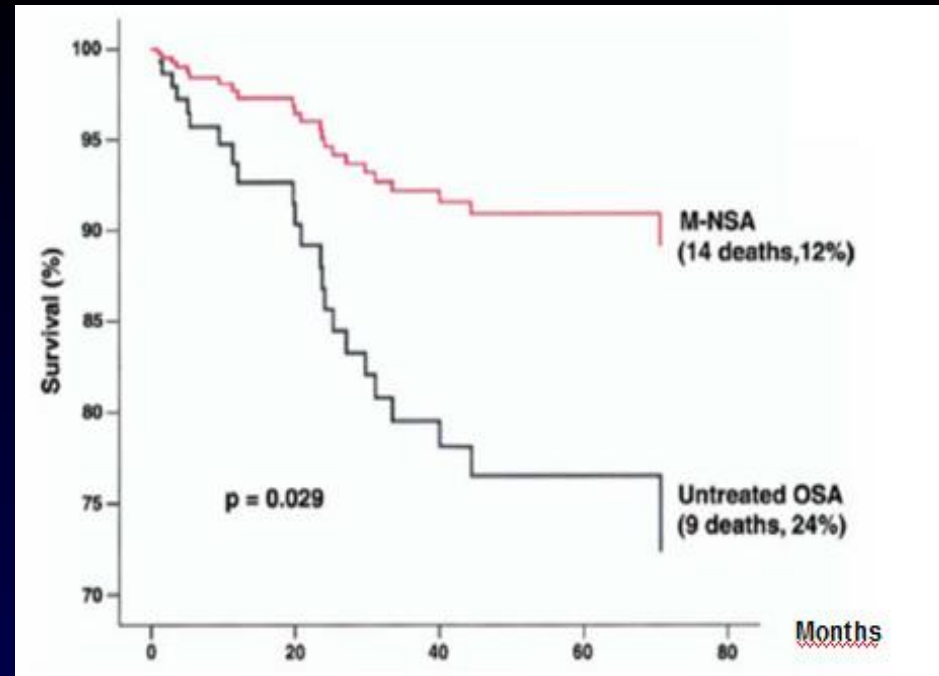
Variabilité inter nuit de l'IAH et du type



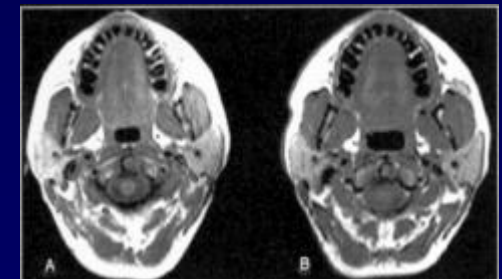
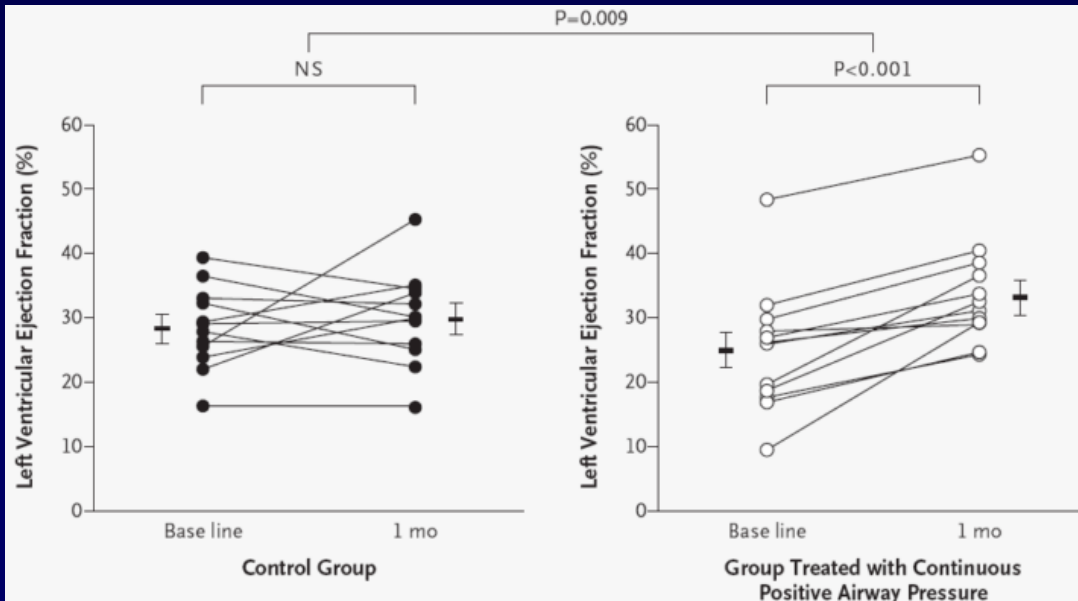
SAS obstructif et Insuffisance cardiaque

1- SAOS =
Facteur de surmortalité dans l'IC

2- Impact de la PPC sur la FEVG



J Am Coll Cardiol 2007



PPC = 10

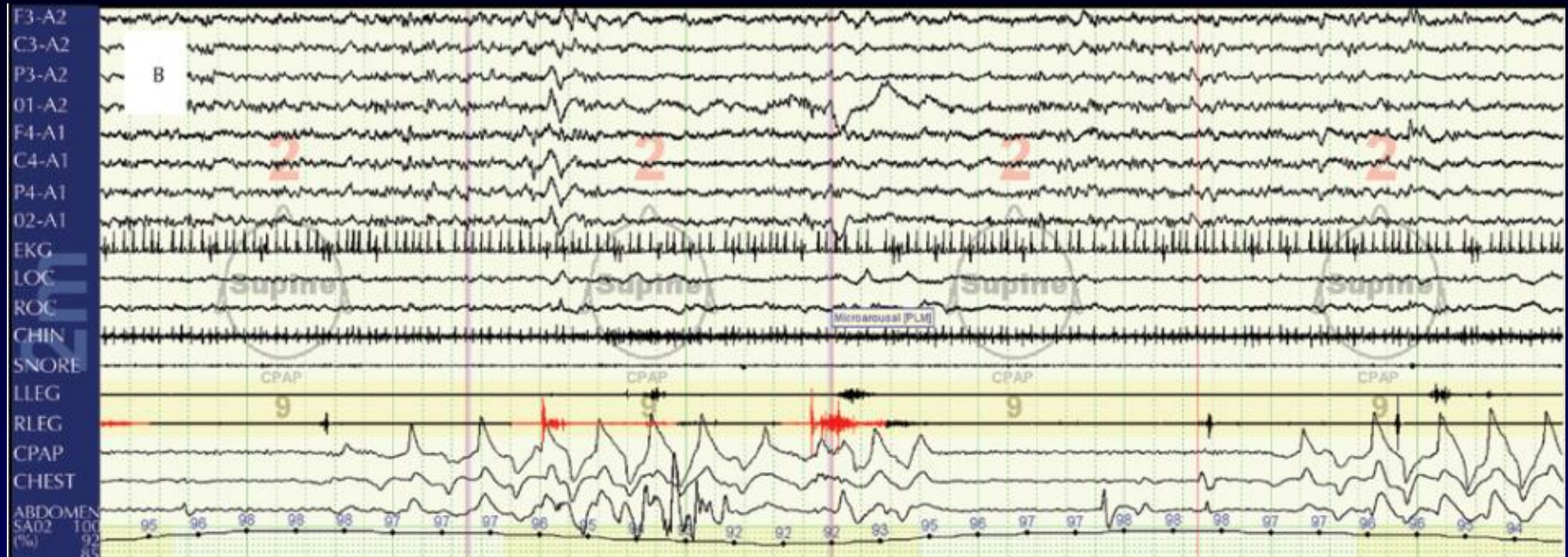
Kaneko NEJM 2003

PPC et IC :

Particularités et précautions

- Effets de la PPC sur le débit cardiaque
- Evènements respiratoires d'origine centrale induits par la PPC

Induction d'apnées centrales sous PPC : SAS Complexe



Facteurs favorisants :

- Montées en pression trop rapide
- Fuites / Déplacement de l'interface
- Fragmentation du sommeil et Micro-éveils



Instabilité ventilatoire

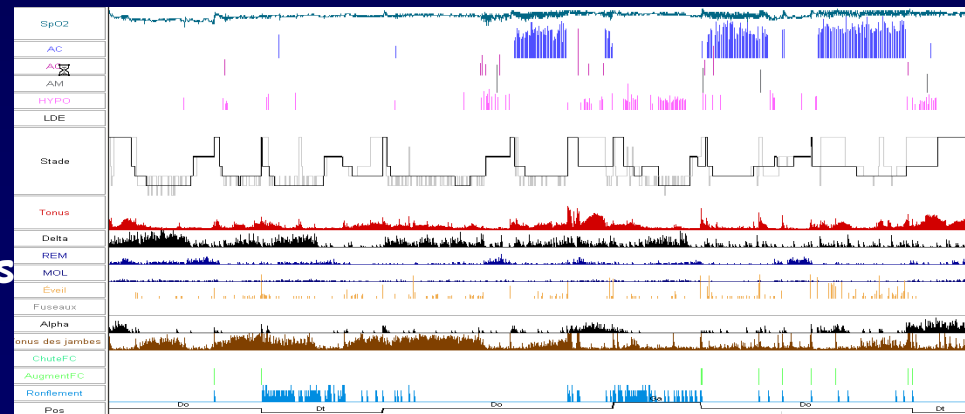


Table 2. Demographic data and comorbidities of patients with complex sleep apnea

Study	Patients, <i>n</i>	Age, <i>y</i> [*]	Male, %	BMI [*]	Congestive heart failure, %	Atrial fibrillation, %	Stroke, %
Allam et al. [6•]	63	71 (59–78)	84	31 (29–34)	25	25	8
Dernaika et al. [7]	21	59 ± 12	N/A	36 ± 6	N/A [†]	N/A	N/A [†]
Lehman et al. [8]	13	55 ± 16	92	33 ± 8	38	N/A	8
Kuzniar et al. [5]	13	65 (56–71)	85	32 (30–35)	37	N/A	N/A
Randerath et al. [10]	10	69 ± 10	100 [‡]	27 ± 6	30	N/A	N/A

^{*}Median (25th–75th percentiles) or mean ± standard deviation.

[†]Patients with congestive heart failure and stroke were excluded from the study.

[‡]Only male patients were included in the study.

BMI—body mass index (kg/m²); N/A—not available.

Treatment of Complex Sleep Apnea Syndrome

Tomasz J. Kuźniar, MD, PhD

Timothy I. Morgenthaler, MD

Curr treat options Neurol 2008 Sep10(5)336-41

Insuffisance cardiaque = Facteur prédictif du SAS complexe

Evolution naturelle des apnées centrales sous PPC

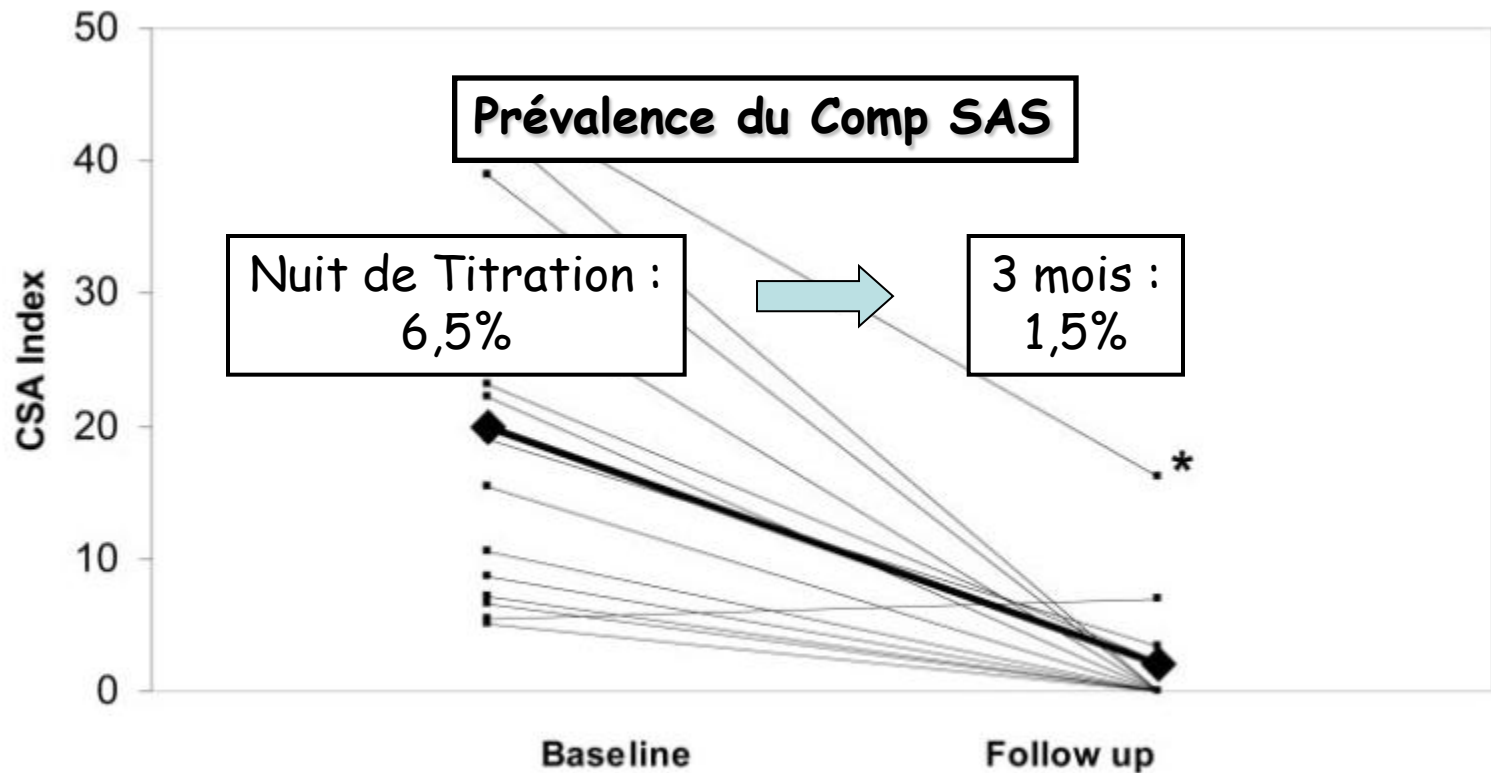


FIGURE 1. Change in CSAI in individual 14 subjects with CPAP-related CSA (diamond sign indicates mean values). *Subject with diastolic heart failure demonstrating persistent CSA on follow-up study.

CHEST / 132 / 1 / JULY, 2007

The prevalence and natural history of complex apnea. J Clin sleep Med 2009

SAOS et IC ... en résumé

Dans l'Insuffisance cardiaque ,

- Le traitement du SAOS conditionne le pronostic de l'IC
- Seule la PPC fixe est utilisable - La PPC autopilotée est contre indiquée
- Les hautes pressions appliquées par la PPC ont un effet délétère sur le débit cardiaque
 - ... Limiter les pressions max : $P < 10 \text{ cm}^2\text{O}$
- La survenue d'évènements non répondeurs induits par la PPC est fréquente à l'initiation du traitement

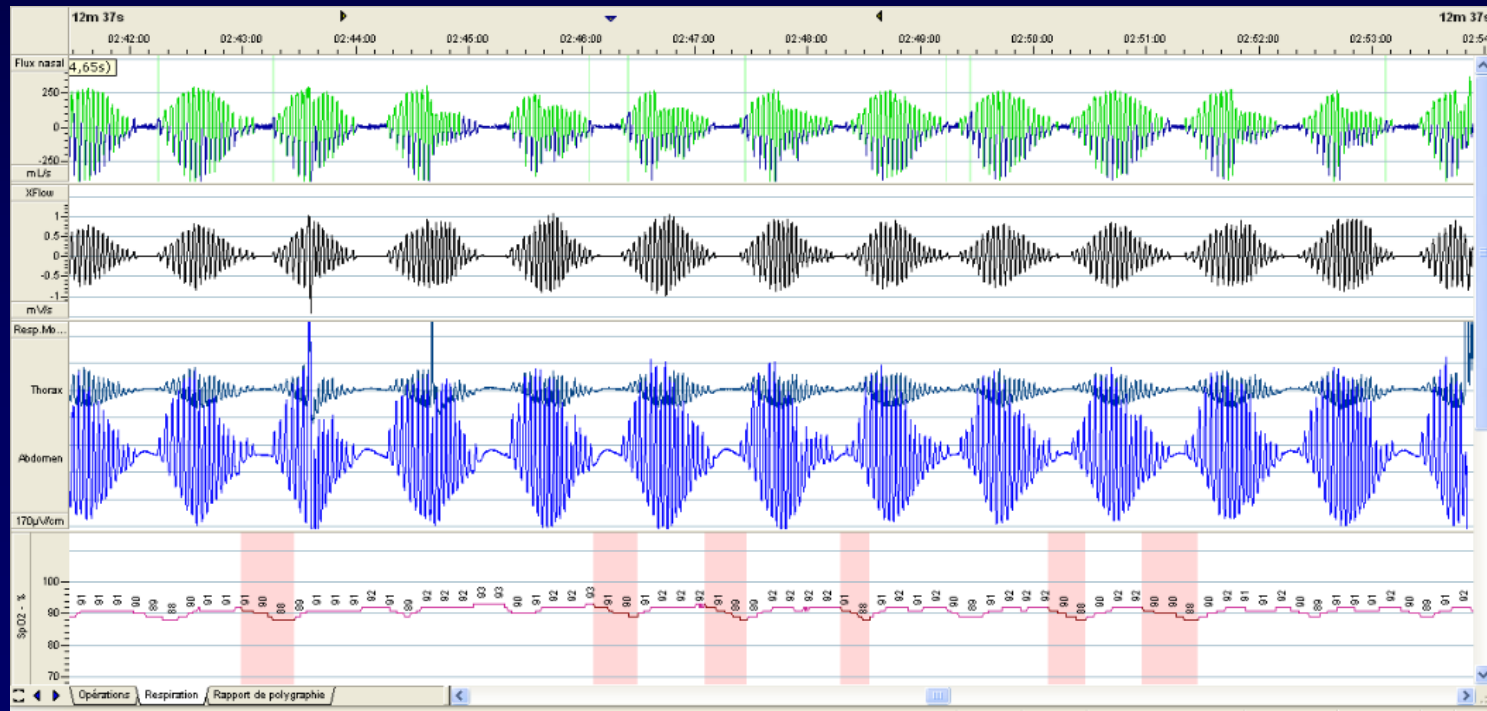
65 ans (88 kg, 170 cm)

Cardiopathie hypertensive stable (FEVG 35 %)
Aucune décompensation récente

• Clinique : Somnolence : Epworth = 10
Difficultés d'endormissement
Sommeil fragmenté

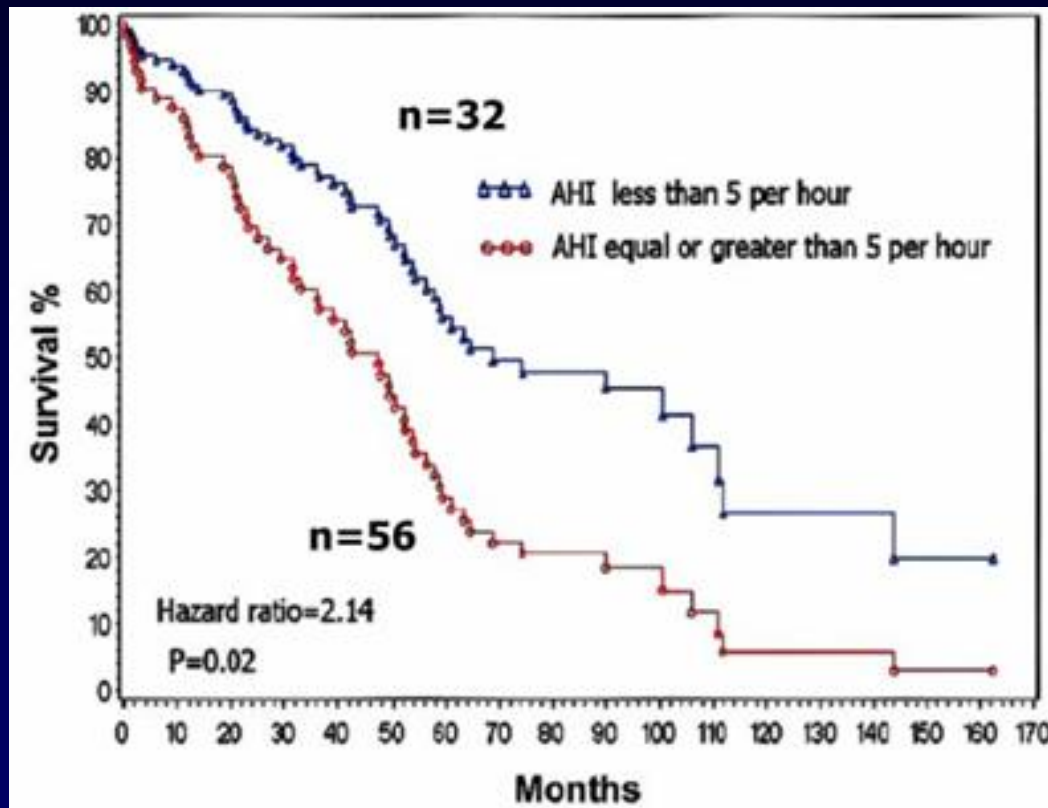
• Gaz du sang : $paO_2 = 73$ mmHg
 $paCO_2 = 34$ mmHg

• Polygraphie
de dépistage
ambulatoire



SAS Central et Insuffisance cardiaque :

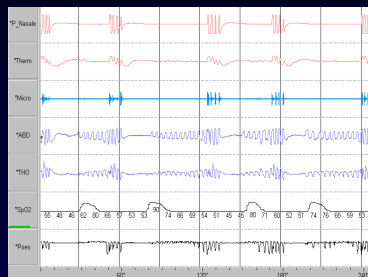
Impact sur la survie



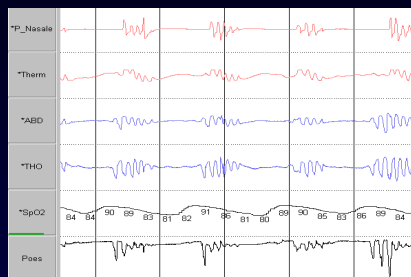
Facteurs prédictifs de mortalité :

- CSR
- Dysfonction VD
- Pression artérielle basse

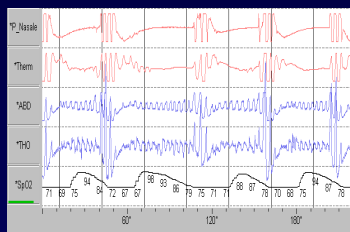
En fait ... SAS mixte



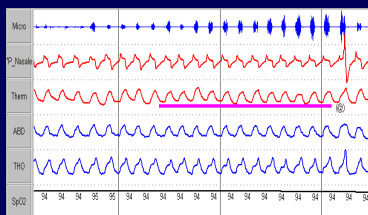
A Obstructives



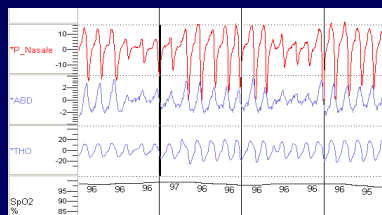
A Centrales



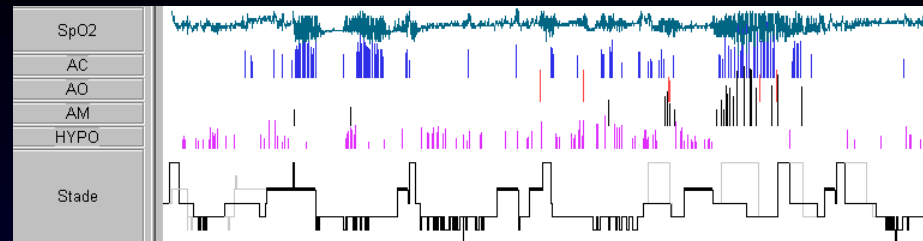
A Mixtes



H Obstructives



H Centrales



SAS Mixte : IAH = 45/h

- 40% Evènements centraux
- 20% Evènements Obstructifs
- 40% Evènements Mixtes

2 questions :

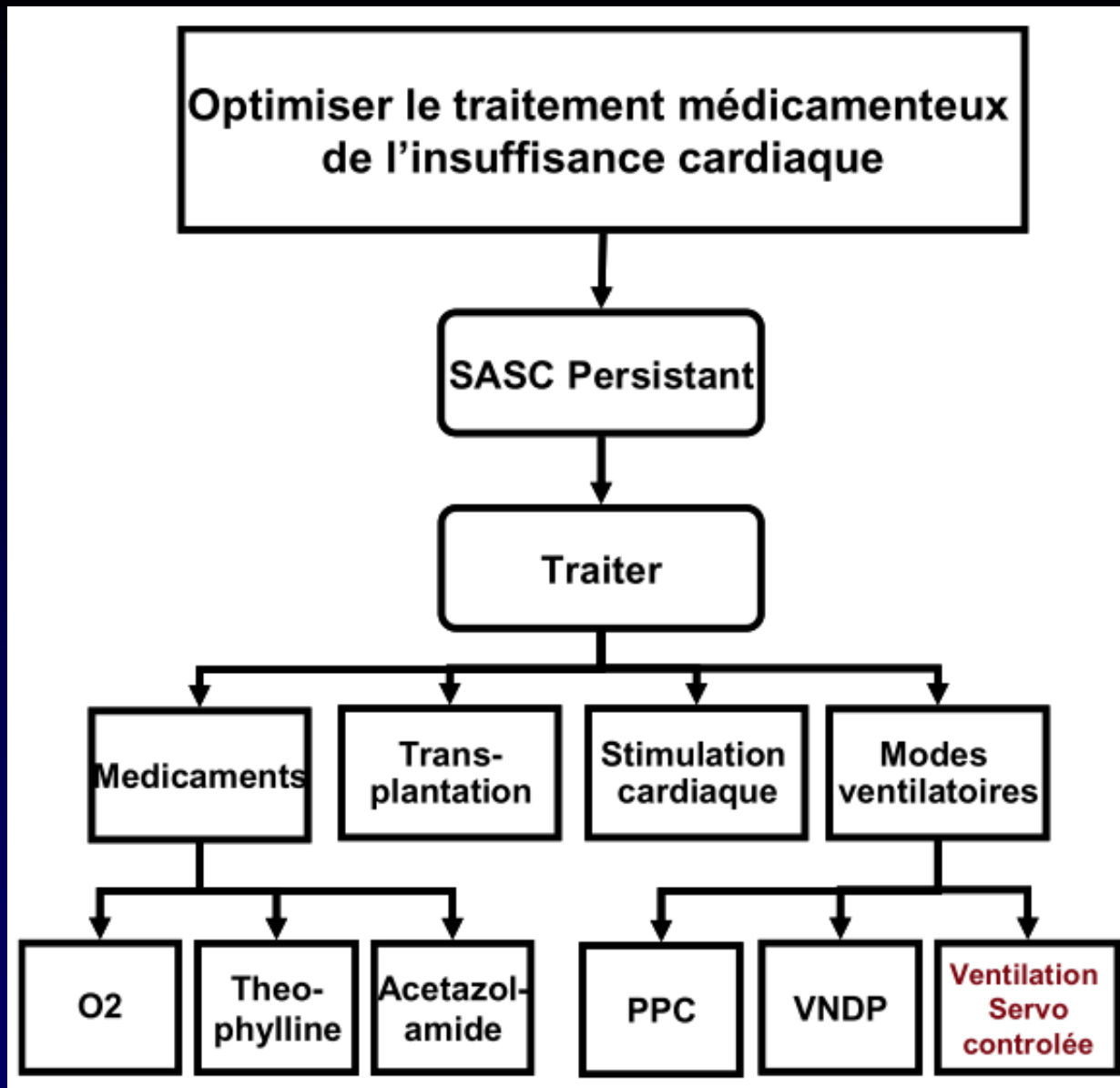
1- Faut-il ventiler le patient ?

2- Quel mode ventilatoire utiliser ?

PPC fixe, BIPAP, Ventilation Asservie
Si VNDP, quels réglages de PEP ?

SAS Central et IC :

Prise en charge



Bradley, Circulation 2003
Pépin, Sleep Med Rev 2006

La ventilation du SAS : PPC - BIPAP - ASV

CPAP

Pressure
(cmH₂O)



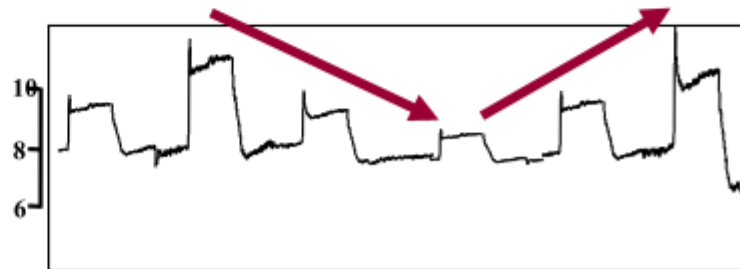
Bilevel

Pressure
(cmH₂O)



Servo-adapted
Bilevel

Pressure
(cmH₂O)



SAS central et IC Ventilation Asservie

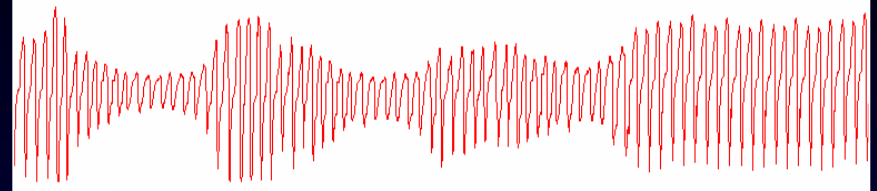
3 paramètres :

AI = IPAPmin et IPAPmax
= Aide Inspiratoire variable

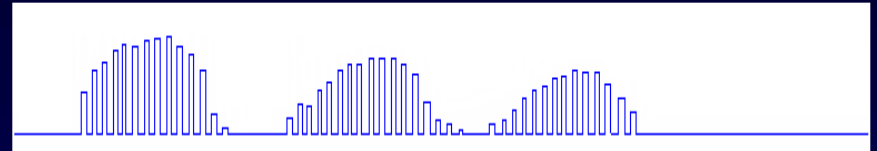
EPAP : Fixe ou auto-pilotée

Fréquence de sécurité :
Automatique / Fixée

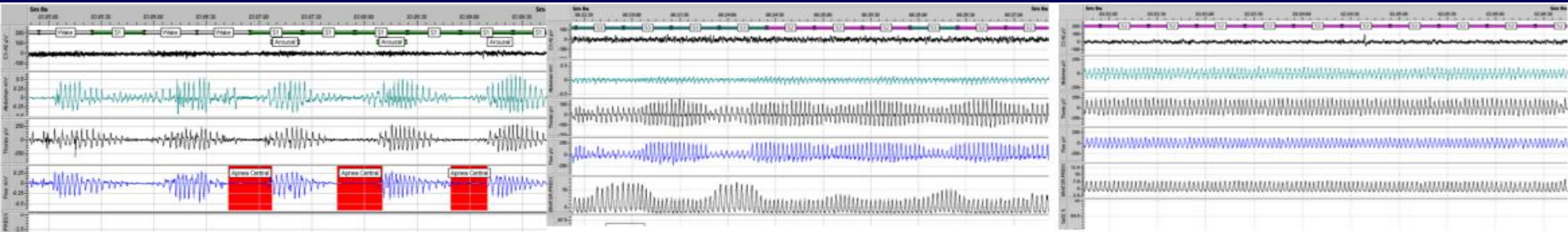
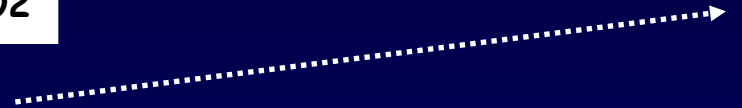
Débit



Pression



Pa CO₂



Ventilation Asservie : Les réglages

Ventilation à deux niveaux de pression :

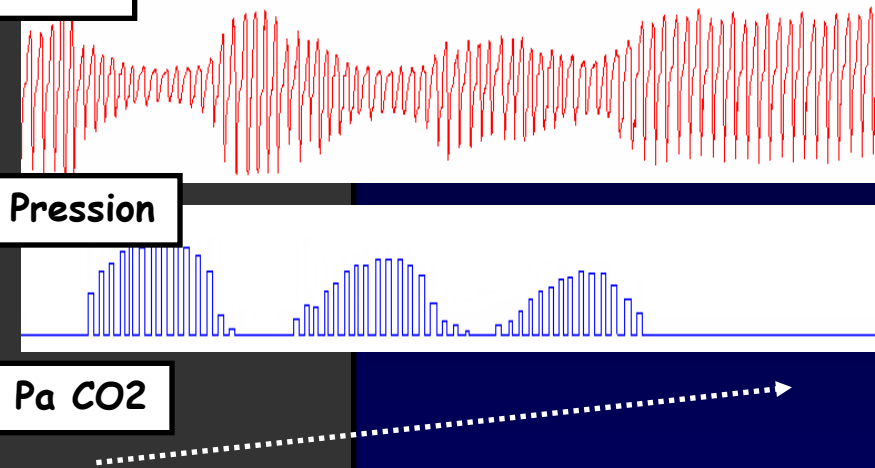
3 paramètres :

- AI = IPAPmin et IPAPmax
= Aide Inspiratoire variable
- EPAP : Fixe ou auto-pilotée
- Fréquence de sécurité : Automatique ou Fixée

Débit

Pression

Pa CO₂



Particularités du suivi du SAS central de l'IC sous ASV +++

1- Adhésion thérapeutique ? —————> Motiver Patient + Cardiologue

2- Pathologie « évolutive et non fixée »

Evolution de la cardiopathie
avec le traitement médical

Diminution des
apnées centrales

Désappareillage ?

Prise de poids

Apparition d'apnées
obstructives ou mixtes

Modification
du niveau de PEP ?



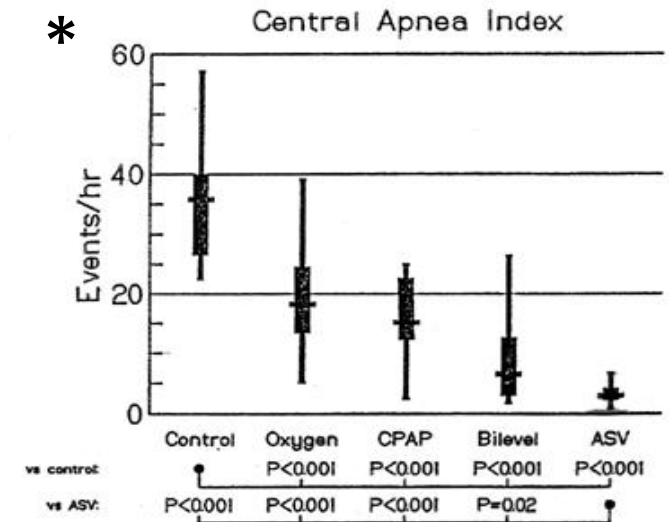
Intérêt d'un suivi régulier +++

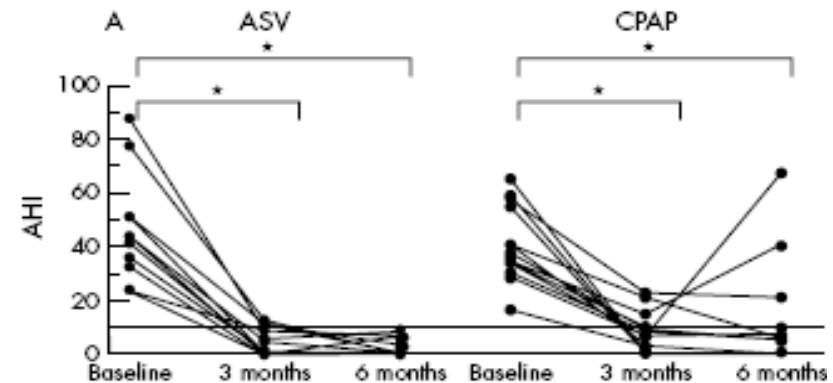
Rapport d'observance

Polygraphie ventilatoire sous ASV ou sans traitement

SASC associé à une Insuffisance cardiaque : Ventilation servo contrôlée (VSC)

- *Teschler H, AJRCCM, 2001**
- *Pepperell JC, AJRCCM, 2003***
- *Philippe C, Heart, 2006****





	Placebo	VSC
Observance (h/j)	3.9	5.0
Δ de variation		
Osler (min)	-1.3	+7.9*
BNP (pg/ml)	0.0	-56.0* p<0.001
Metadrenalin (nmol)	+5.3	-15.4*

	Nbre patients	Paramètres analysés	versus	randomisation	durée
Teschler	14	PSG	O2 (2l/min.), PPC (9,25cmH2O), bilevel(13,5/5,2)	+ cross over	1 nuit
Szollasi	10	PSG	Espace mort (500ml)	+	1 nuit
Pepperell	30	Osler, BNP, catécholamines urinaires	Sub thérapeutique	+	4 semaines
Philippe	25	PSG, FEVG, questionnaire	PPC	+	6 mois
Zhang	14	PSG, FEVG, test de marche de 6 min.	O2 (2l/min)	-	14 jours
Fietze	37	PSG, FEVG	VNDP	+	6 semaines
Oldenburg	29	FEVG, NT-proBNP, test d'effort (VO2...)	0	-	5,8 mois

Ventilation Auto-asservie

SAS Central et RCS de l'Insuffisance cardiaque :

Réglage des paramètres :

- EPAP :

Si EPAP fixe : 4 cmH₂O

Maintien des VAS ouvertes

Si Auto EPAP : 4-10

Traitement des événements obstructifs

- IPAP min $\geq$ ou = EPAP

- IPAP max = 20 - 25 cmH₂O

- PS min

Aide inspiratoire

- PS max

- Fréquence : Automatique ou non

Interface :

De préférence un masque facial lors de la période d'essai

Ventilation Auto-asservie du SASC et RCS de l'IC

Conditions préalables : Etat hémodynamique stable
 Traitement cardiaque optimal

Aucune recommandations +++

En hospitalisation programmée - Surveillance TA/SaO2/FC

- 1^{er} essai de jour pendant 1 heure

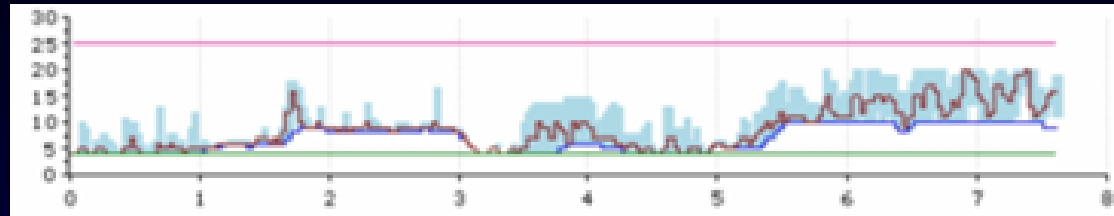
Surveillance hémodynamique : TA 5 min avant, 5 min, 10 min, 15 min ... FC
 Si diminution de TA syst > 20% et/ou FC : arrêt

- Première nuit en milieu hospitalier :

Monitoring - Surveillance hémodynamique + Contrôle polygraphique

Ventilation ASV : Suivi Médico-technique

- Fuites
- EPAP moyenne / Efficace
- IPAP moyenne



Ecart par rapport à IPAP max

- Evènements résiduels :
 - IAH
 - % moyen / nuit en RCS
- Ventilation :

Fréquence Respiratoire moyenne

Volume courant VT cible = 8ml/kg (500 ml)

Débit maximal moyen < 30 l/min

Rapport d'observance :

Réglages :

- EPAP 4-10
- PS max
- IPAP max = 15

Profil nocturne :

- AI moyenne
- EPAP moyenne

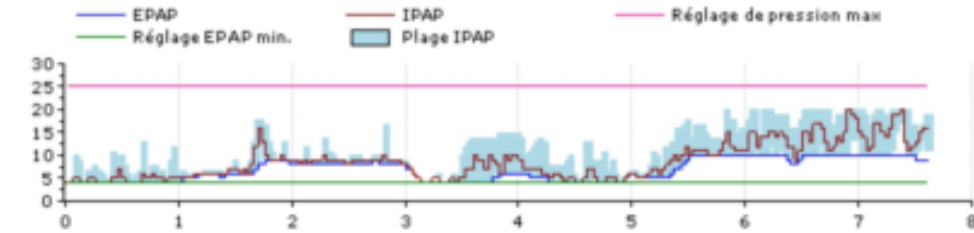
IAH

Fuites (l/min)
<40l/min

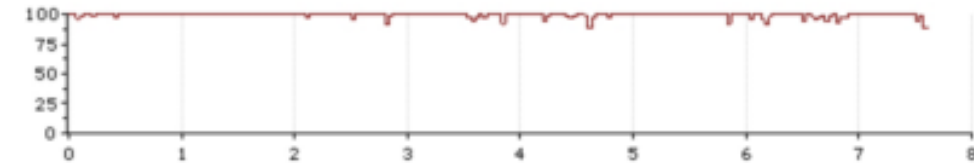
Ventilation

- Fréquence
- Ventilation moyenne/min

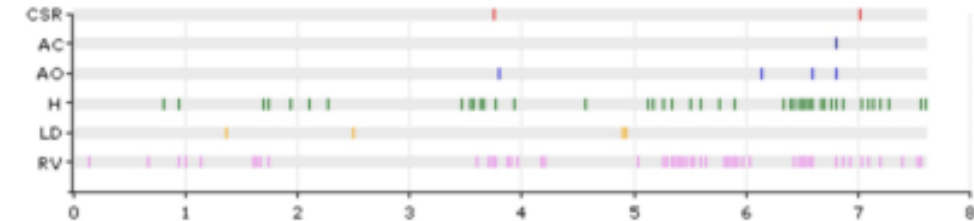
Pression (cmH2O)



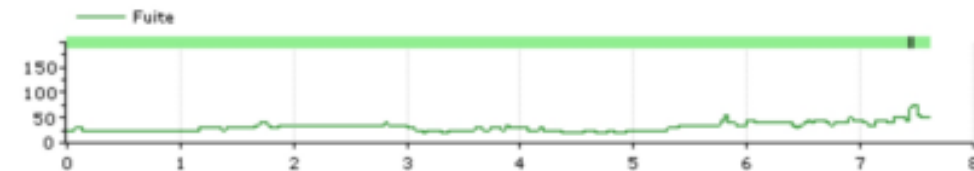
Respirations déclenchées par le patient (%)



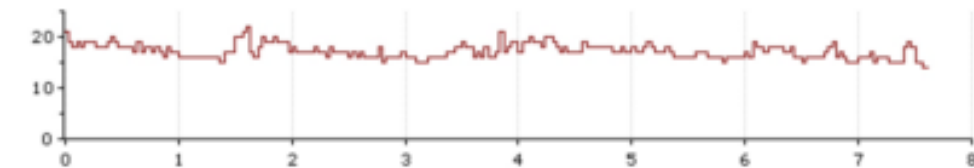
Repères de traitement du sommeil



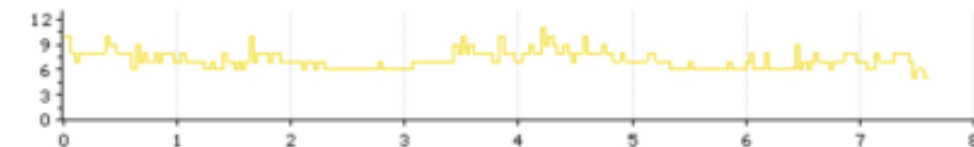
Fuite (L/MIN)



Fréquence respiratoire (c/min.)



Vent./min



Légende : CSR - Cheyne-Stokes Respiration, LD - Limitation de débit, AC - Apnée Sans Obstruction, AO - Apnée Avec Obstruction, H - Hypopnée, RV - Ronflements vibratoires, AI - Aide inspiratoire, IAH - Indice d'apnée/hypopnée

AI moyenne

3,0

EPAP 90 %

10,0

% moyen des respirations
déclenchées par le patient

99,2

CSR

0 % par nuit

Indices

AC: 1,0

AO: 1,0

H: 6,0

LD: 1,0

RV: 18,0

IAH: 8,0

Fuite Importante

2,0 mins

0,44 % par nuit

Moy. Fuite

32,1

Fréquence respiratoire
moyen

17,2

Fréquence de sécurité
actuelle

Auto

Vent./min moyenne

7,2

Exemple 1 :

Réglages :

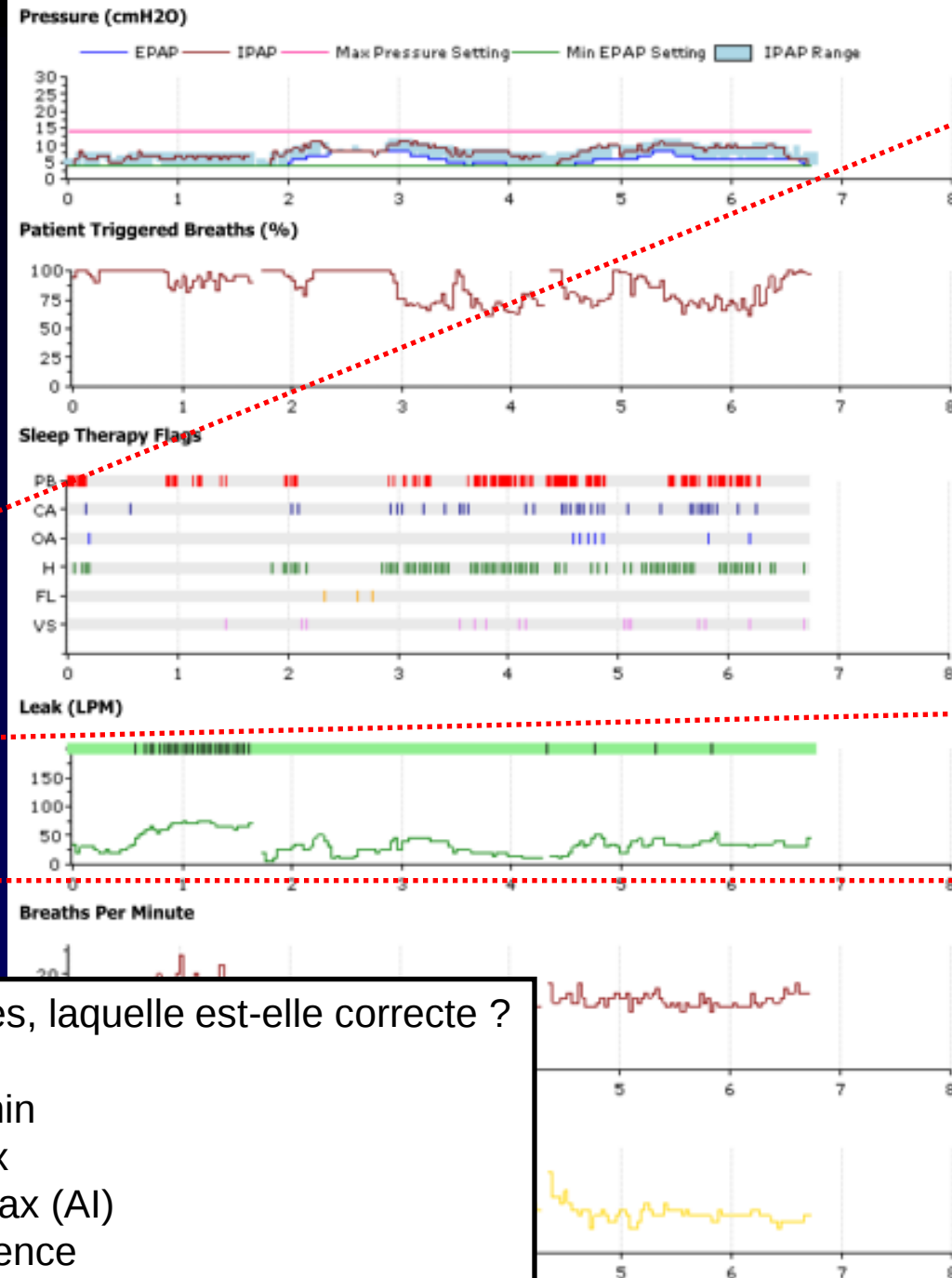
- EPAP 4-10
- PS max = 3
- IPAP max = 15

Profil nocturne :

AI moy = 3 (Avg PS)
EPAP moy = 8

IAH = 31

Fuites = 35 l/min



Avg PS
3.0
90% EPAP
8.0

Avg % Patient
Triggered Breaths
86.2

PB
32 % of night

Indices

CA: 8.0
OA: 2.0
H: 21.0
FL: 1.0
VS: 4.0

AHI: 31.0

Large Leak
54.0 mins
13.39 % of night
Avg Leak
35.1

Avg Breath Rate
14.8
Current Backup Rate
10 bpm

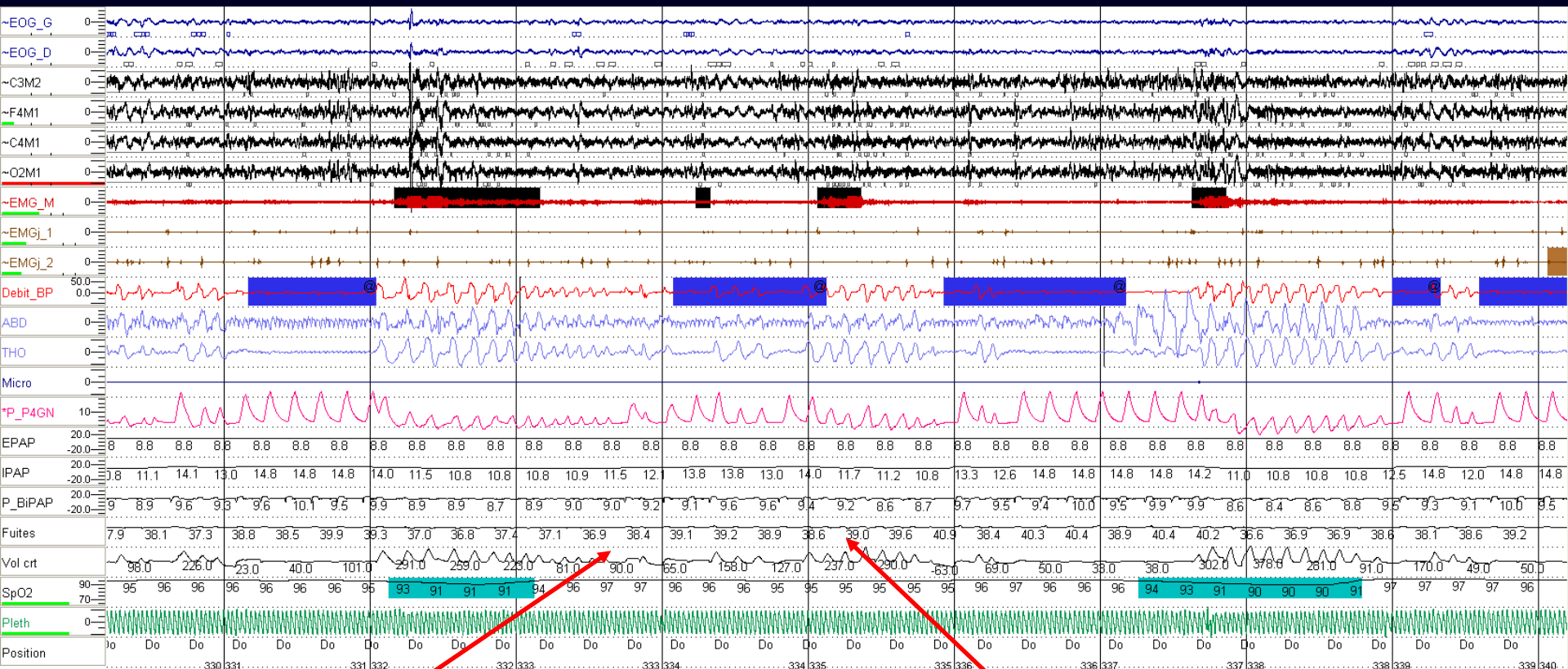
Avg Minute Vent
6.4

Parmi les réponses suivantes, laquelle est-elle correcte ?

1. Vous augmentez EPAP min
2. Vous diminuez EPAP max
3. Vous augmentez le PS max (AI)
4. Vous augmentez la fréquence

Réglages ASV :

- IPAP max = 16
- EPAP = 4-10
- PS max = 6



Fuites ?

IPAP efficace = 14, 15
EPAP efficace = 8, 9

Exemple 2 :

Réglages :

- EPAP 4-10
- PS max = 8
- IPAP max = 20

Profil nocturne :
AI moy = 4
EPAP moy = 10

IAH = 31

Fuites = 35 l/min

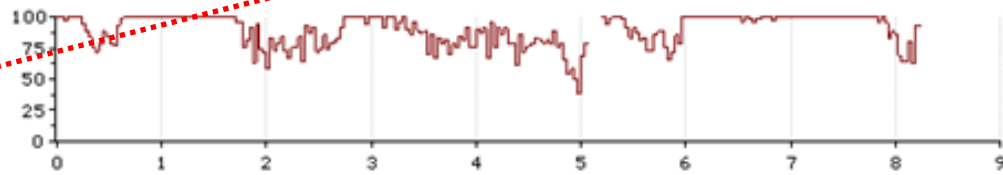
Parmi les réponses suivantes, lesquelles sont-elles correctes ?

1. Vous augmentez EPAP min
2. Vous augmentez EPAP max
3. Vous augmentez le PS max (AI)
4. Vous augmentez la fréquence

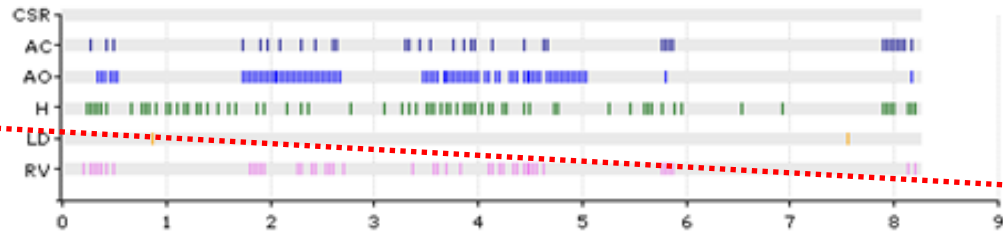
Pression (cmH2O)



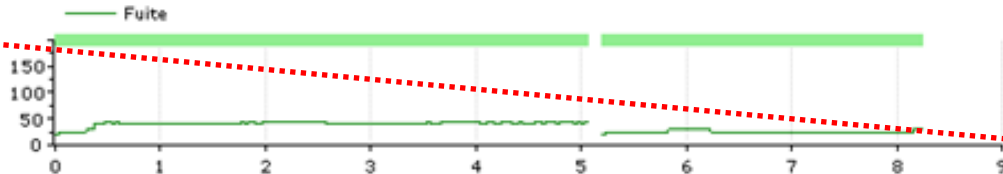
Respirations déclenchées par le patient (%)



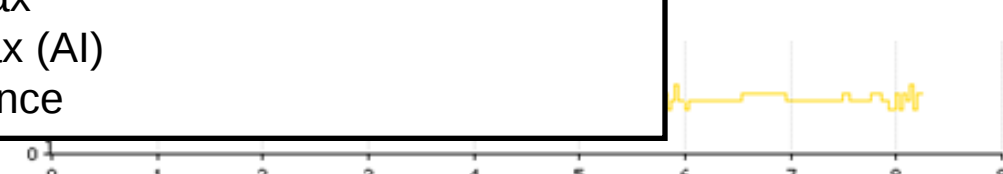
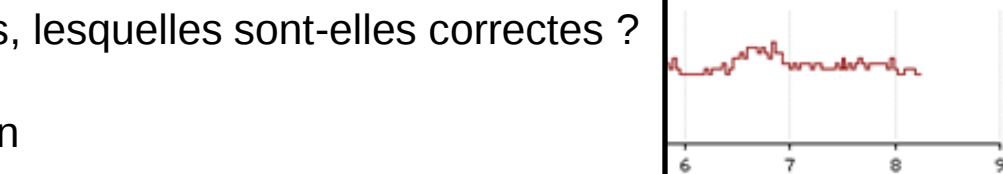
Repères de traitement du sommeil



Fuite (L/MIN)



Fréquence respiratoire (c/min.)



AI moyenne
4,0
EPAP 90 %
10,0

% moyennes
respirations
déclenchées par le
patient
89,6

CSR
0% par nuit

Indices
AQ: 5,0
AO: 15,0
H: 11,0
LD: 1,0
RV: 9,0
IAH: 31,0

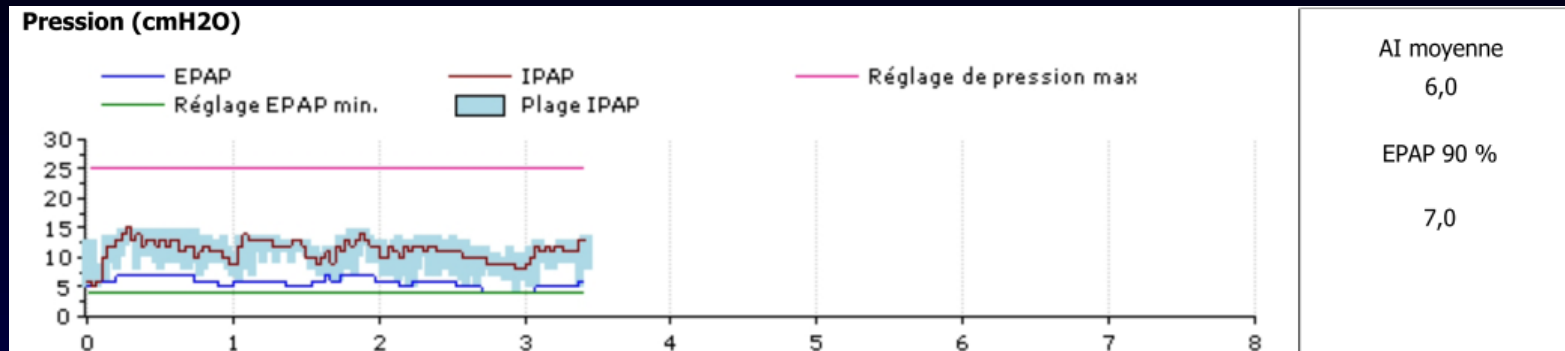
Fuite Importante
0,0 mins
0% par nuit
Moy. Fuite
35,1

Fréquence respiratoire
moyenne
15,7
Fréquence de sécurité
actuelle
Auto

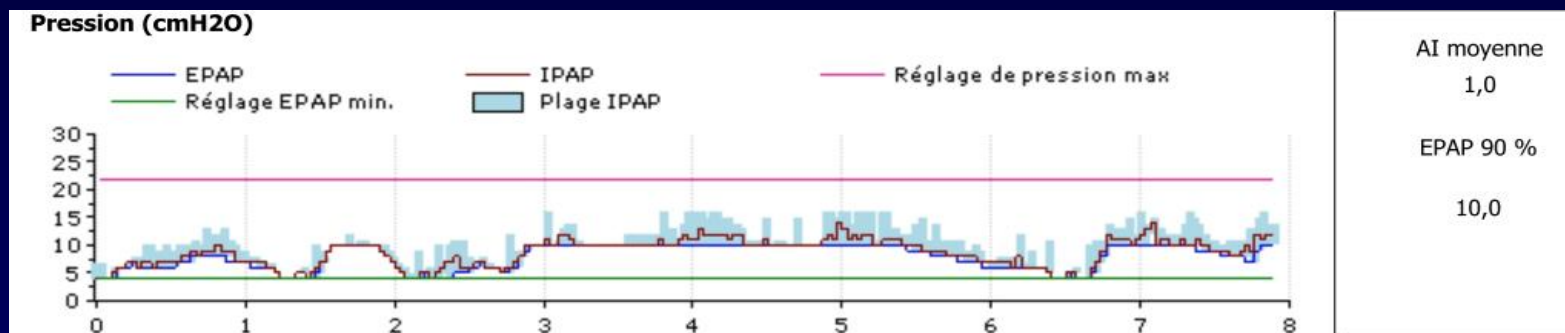
Vent. /min moyenne
6,3

Ventilation asservie : Profils nocturnes selon la nature du SAS

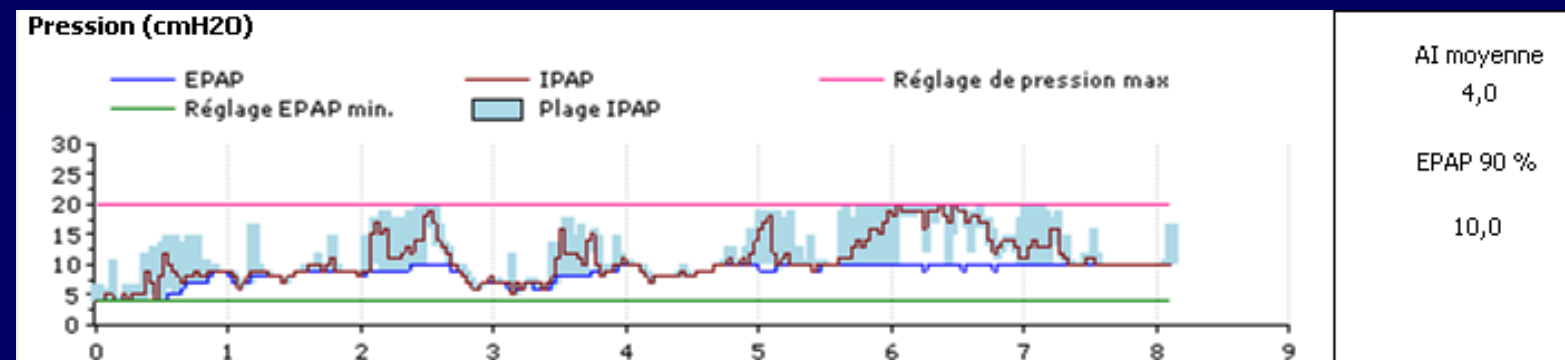
SAS Central



SAS Obstructif



SAS Mixte



Particularités du suivi du SAS central de l'IC sous ASV



Pathologie évolutive

Diminution des apnées
centrales



Relation étroite
avec la FEVG
et le traitement médical



Désappareillage

Apparition d'apnées obstructives
ou mixtes



Prise de poids



Modification du niveau de PEP

Intérêt d'un suivi régulier +++

Rapport d'observance

Polygraphie ventilatoire sous ASV ou sans traitement

Cas 2 :

SAS mixte - Alternant

SAS Mixte

2 Catégories de patients :

« Faux » SAS mixte
= SAS Obstructif

Disparition
des évènements centraux
sous PPC fixe

Augmentation de
l'instabilité ventilatoire
en cas de SAOS

Increased Propensity for central apnea
in patients with obstructive sleep apnea :
effect of nCPAP
A Salloum, AJRCCM 2009

« Vrai » SAS mixte

Persistance et/ou aggravation
des évènements centraux
sous PPC fixe

Formes associées au SAOHS
- Cardiopathies
- Affections neuro-vasculaires
- Affections neuro-dégénératives

Homme de 45 ans
Maladie de Parkinson depuis 5 ans
Traitement : Agoniste dopaminergique

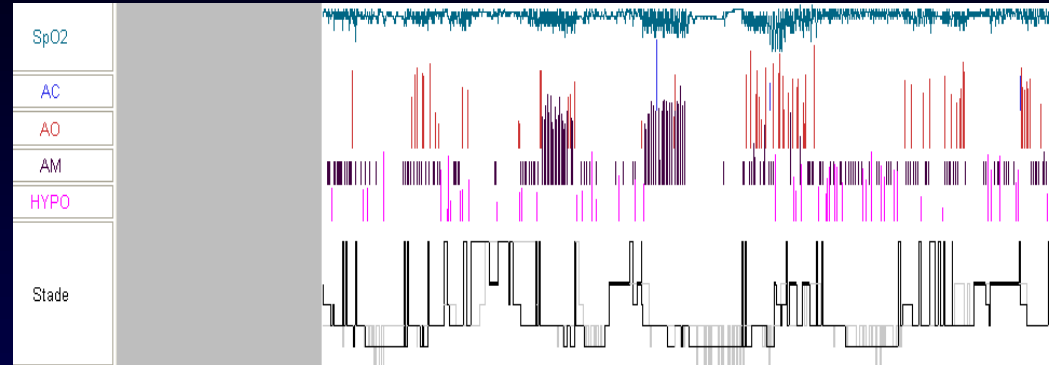
IMC = 29,3

Depuis 1 an : SDE - Epworth = 19/24

Ronchopathie isolée

Gds : PaCO₂ = 44 mmHg
PaO₂ = 76 mmHg

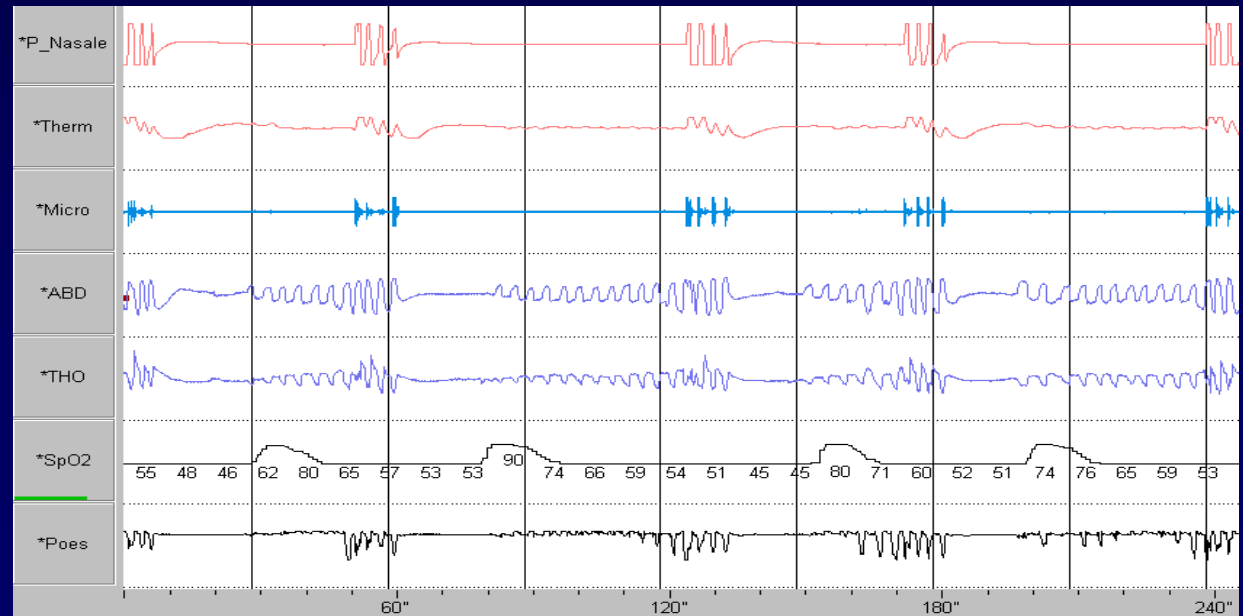
PSG Diagnostique :



IAH = 42,4/h

IAH central = 18,5/h
= 40% Evts centraux

SAS Mixte



Le patient est traité par PPC autopilotée :

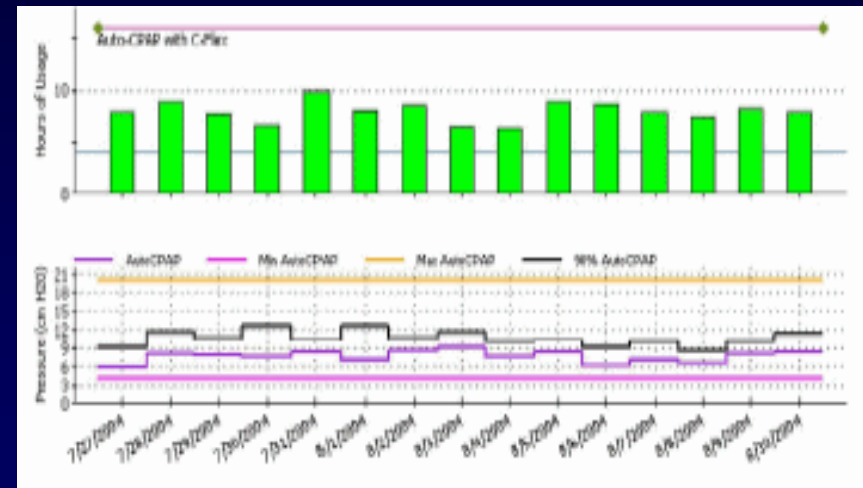
Autotitration ambulatoire (8jours), 4-12

Pe_{eff} = 10 cmH₂O

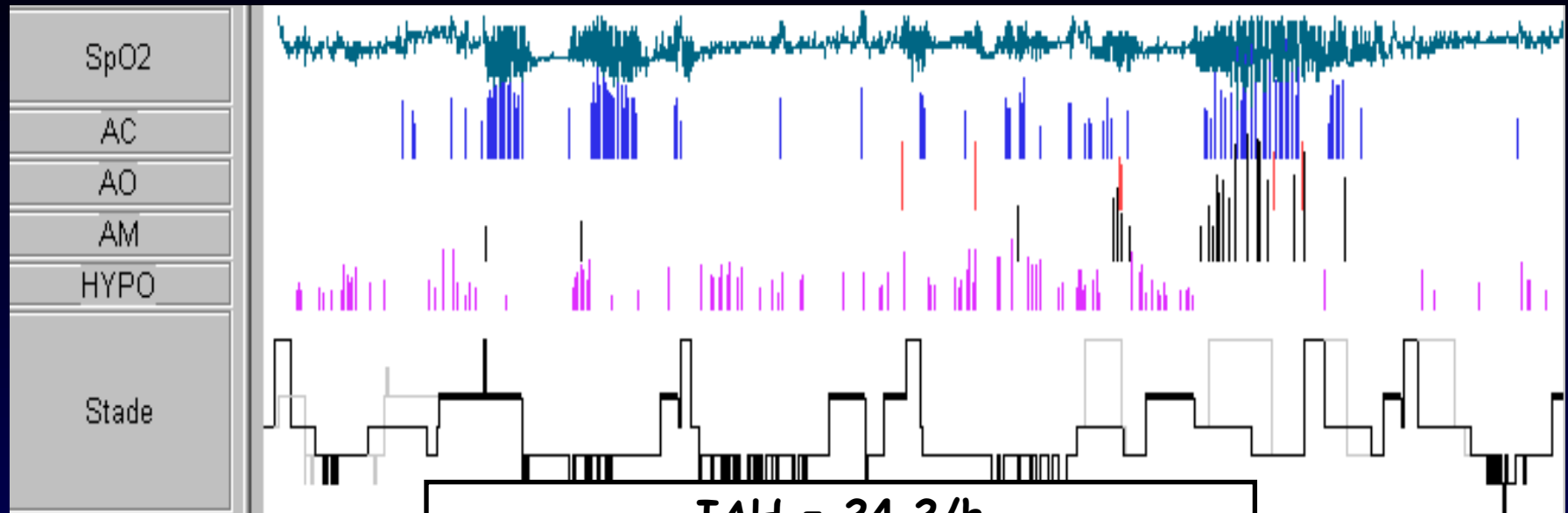
Poursuite Auto CPAP 8-12

Suivi à 1 mois :

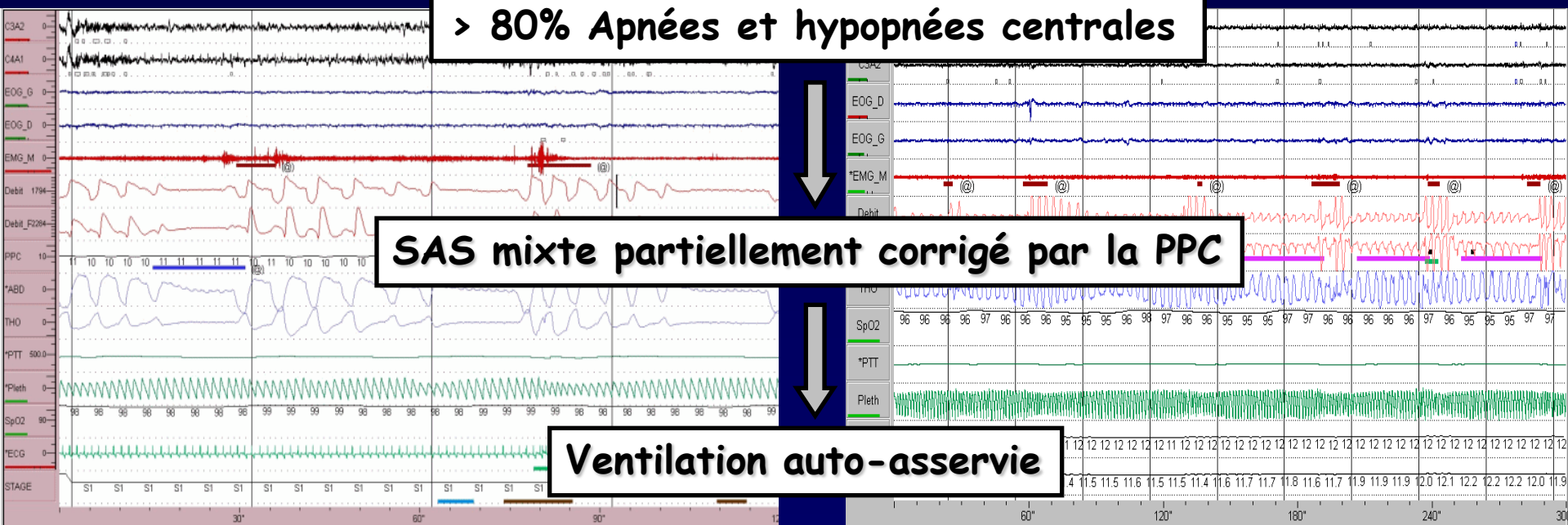
Compliance 4h30 / nuit
Tolérance médiocre
Sensation d'étouffements
IAH résiduel = 18/h
Epworth 13/24



PSG avec Auto PPC (8-12 ; $P_{eff}=10$)



IAH = 24,2/h
> 80% Apnées et hypopnées centrales



SAS mixte partiellement corrigé par la PPC

Ventilation auto-asservie

Ventilation auto-asservie et SAS mixte

- IPAP min - IPAP max : Evènements centraux

AI = ou > 10

IPAP min (IPAP min > ou = EPAP)

IPAP max = 15-20

- EPAP : Evènements obstructifs ... Quelle valeur ?

Principes de réglages de l'EPAP :

1. Titration manuelle en laboratoire de sommeil
2. Utiliser le rapport d'observance de la PPC

Statistiques REMstar Auto

Pression moyenne PPC auto

Pression maximale PPC auto moyenne

Pression moyenne de l'appareil <= 90 % du temps

Durée moyenne en apnée, par jour

Durée moyenne des fuites importantes, par jour

IAH moyen

Réglages de l'ASV :

EPAP = P moyenne = 7

IPAP min = 8

IPAP max = 15

Fréquence = Auto

6,8 cm H2O

11,0 cm H2O

10,1 cm H2O

16,2 min.

1,8 min.

9,6

3. Ventilation asservie avec EPAP automatique (4-10)

SAS Mixte



Auto PPC

$P_{eff} = 10$

$P_{moy} = 7$

Evts centraux
non corrigés



ASV

EPAP = 7

IPAP min = 7

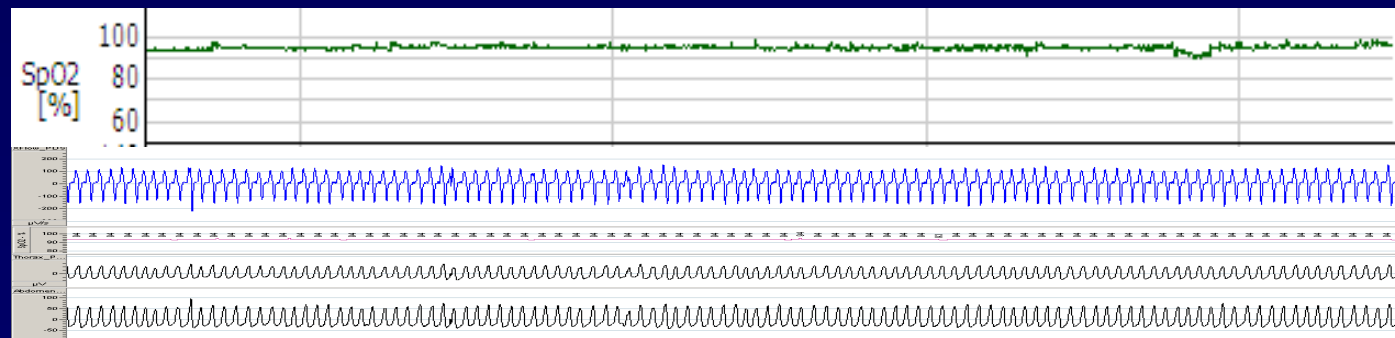
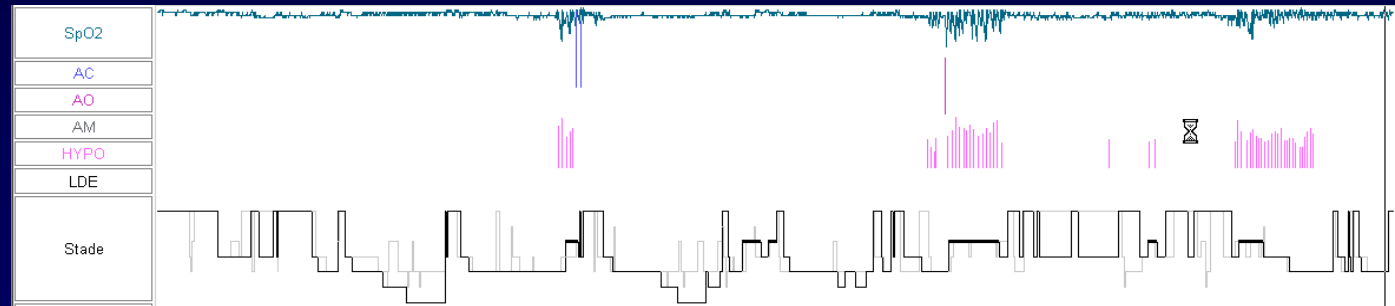
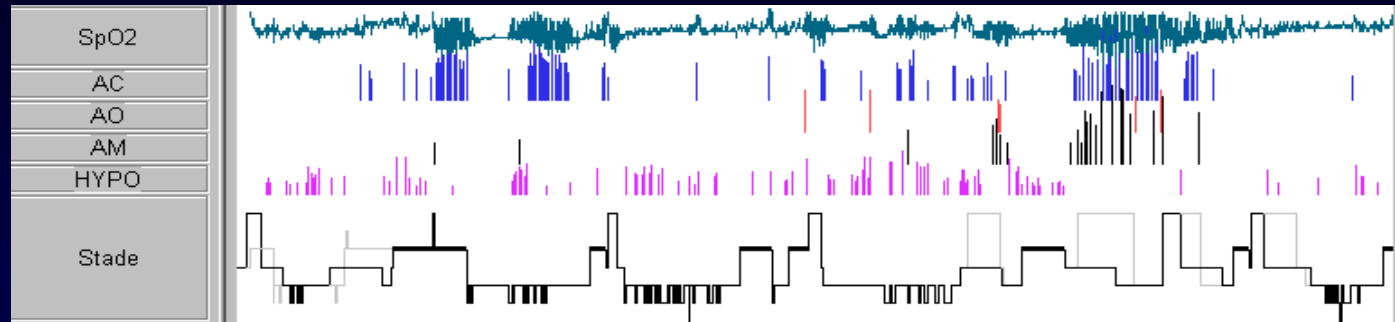
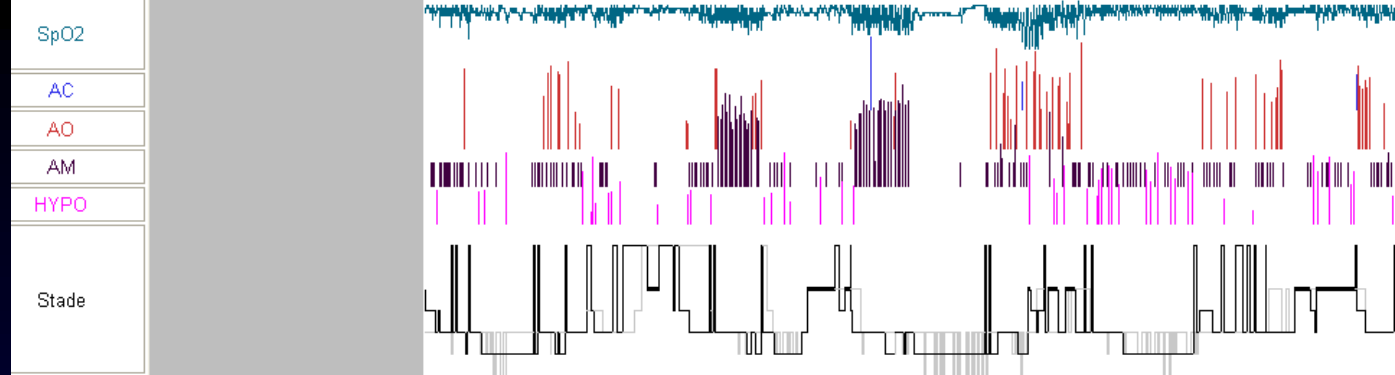
IPAP max = 15

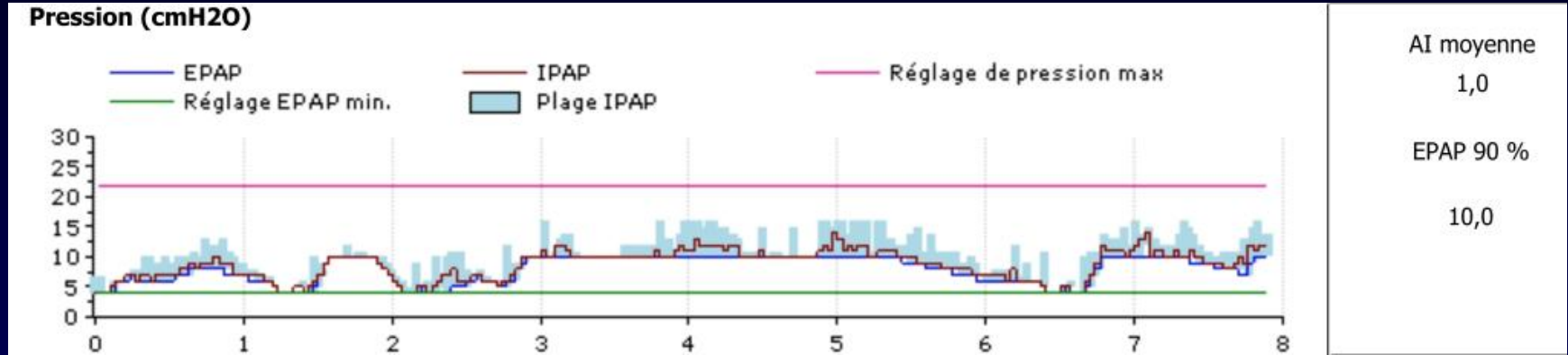
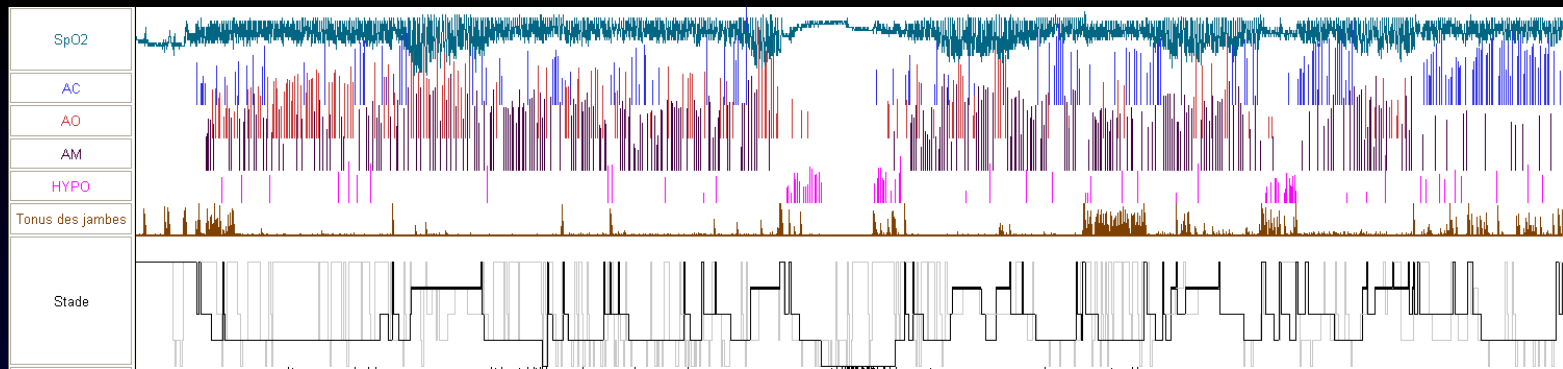


ASV

EPAP = 8 = IPAP min

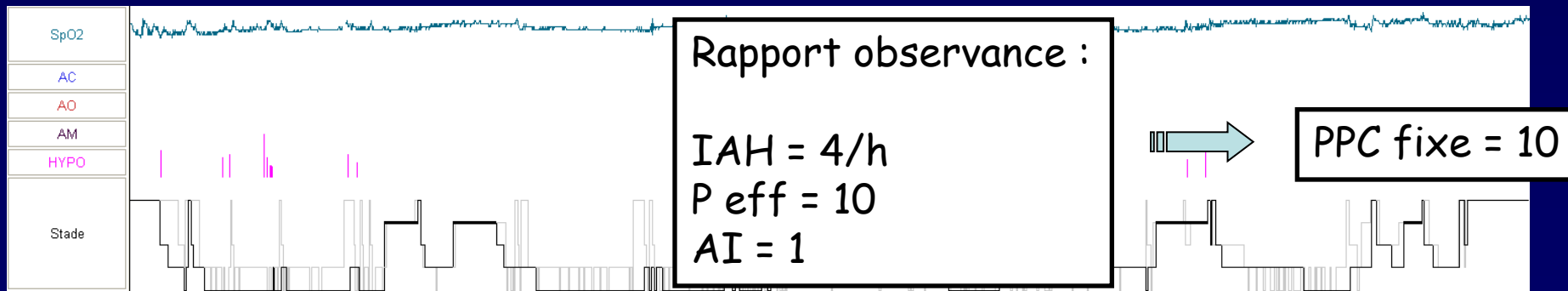
IPAP max = 15



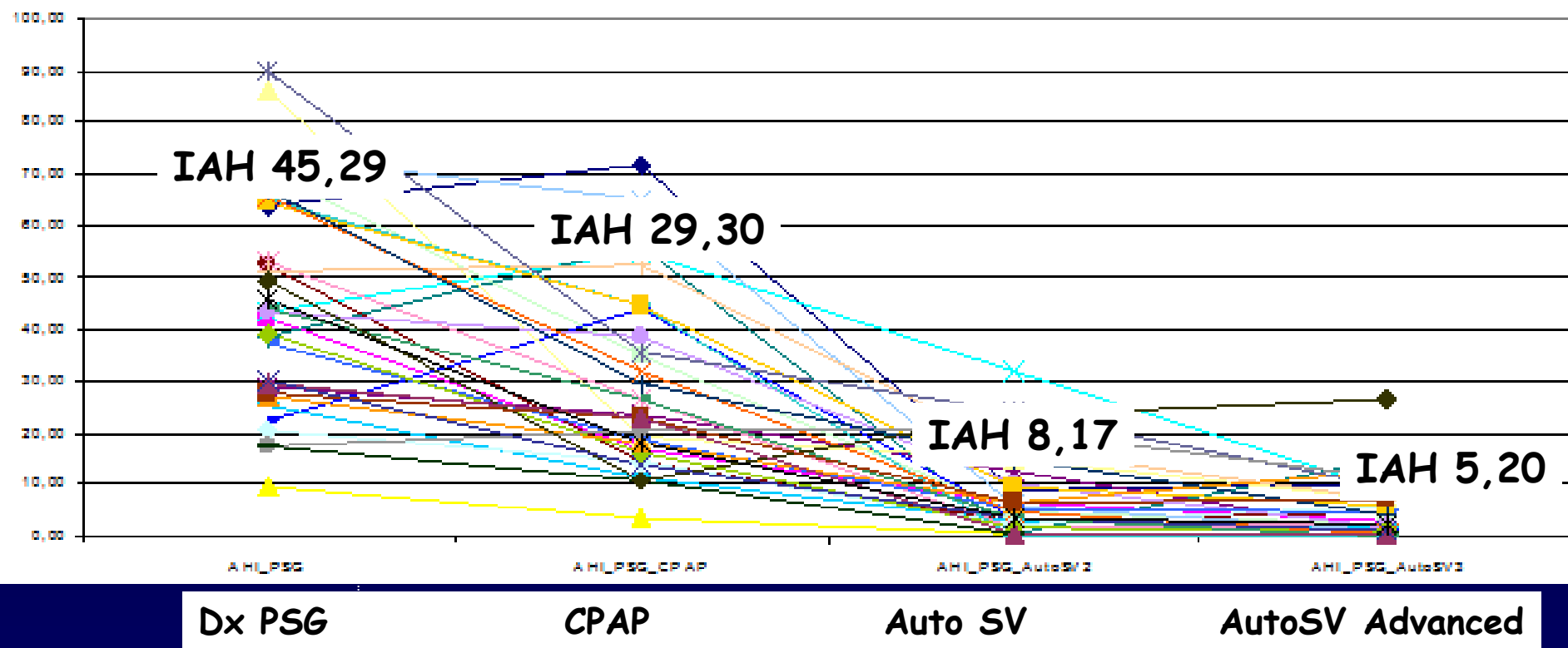


BIPAP ASV Advanced

EPAP auto : 4-10
PSmin : 0 PSmax : 10
IPAPmax : 20
Fréquence auto



Servo ventilation et SAS mixte



Javaheri 2009
ERS

BIPAP ASV Advanced

n = 32

Etude comparative
ASV advanced / ASV

Cas 3

SAS Complexe

SAS complexe « Comp-SAS »

Original article

Treatment of complex sleep apnea syndrome: A retrospective comparative review

Snigdha S. Pusalavidyasagar ^a, Eric J. Olson ^b, Peter C. Gay ^b, Timothy I. Morgenthaler ^{b,*}

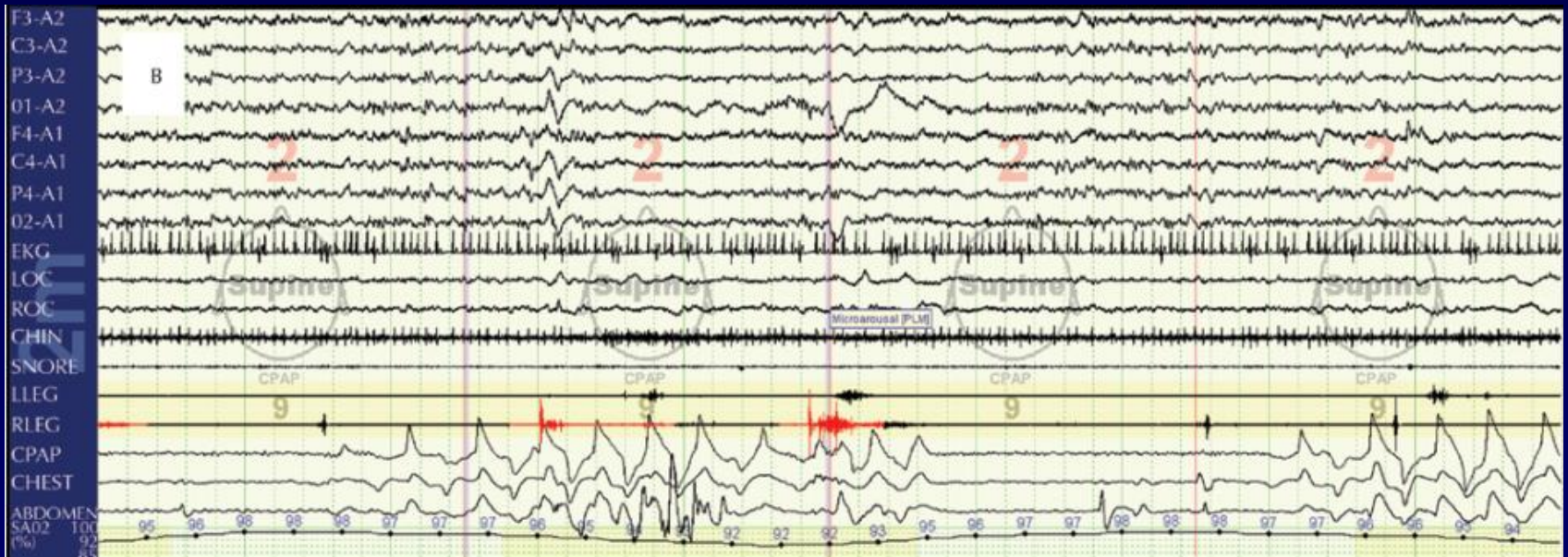
^a Division of Cardiovascular Research, Mayo Clinic, Rochester, USA

^b Division of Pulmonary and Critical Care Medicine, Mayo Clinic Sleep Disorders Center, 200 First Street SW, Rochester MN 55905, USA

Received 13 February 2006; received in revised form 17 April 2006; accepted 18 April 2006

Définition :

Survenue d'apnées centrales (IAC > 5/h) sous CPAP chez des patients atteints d'un SAS purement obstructif



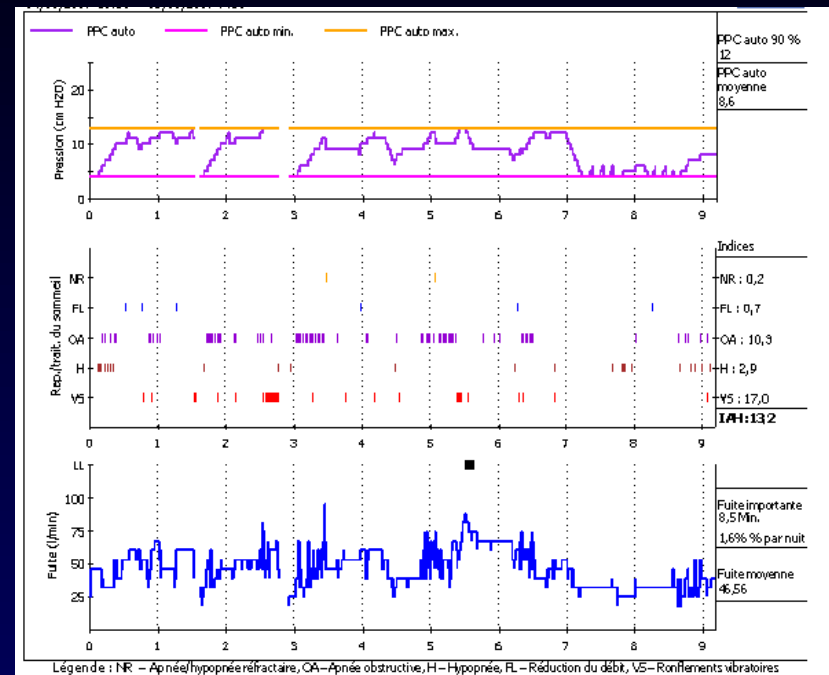
Cas clinique :

Homme 78 ans
172 cm, 90 kgs

DNID
HTA

2005 :

SAOS sévère
PPC autopilotée 8-13



2007 :

Intolérance à la PPC
SDE aggravée

Evénements par heure journaliers

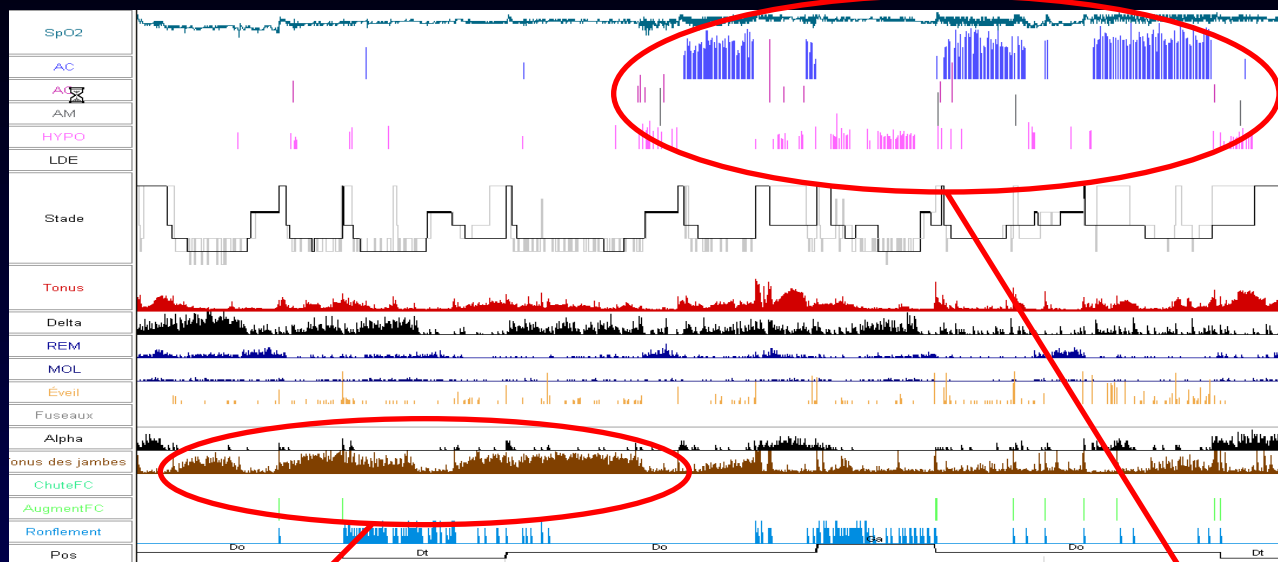
04/09/2007 10:39

IAH total: 132

	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Pression (cm H2O)	70,0	38,5	29,0	27,0	40,0	100,5	71,0	90,0	53,0	20,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Min. à la pression	13,0	7,1	5,4	5,0	7,4	18,6	13,2	16,7	9,8	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
% par nuit	0,9	0,0	0,0	0,0	4,5	0,0	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Réduction du débit	0,9	0,0	0,0	0,0	4,5	0,0	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ronflements vibratoires	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0	1,8	0,8	9,3	17,0	339,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Apnée/hypopnée sans réponse	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Apnée obstructive	1,7	7,8	20,7	15,6	10,5	8,4	22,8	8,7	6,8	5,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Hypopnée	6,9	7,8	4,1	11,1	6,0	0,0	0,0	0,0	1,1	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
IAH:	8,6	15,6	24,8	26,7	16,5	8,4	22,8	8,7	7,9	8,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

90%

Nuit avec Auto PPC 8-13



Résumé des événements respiratoires (TST) :

	Nombre	Durée moyenne (sec)
Apnées obstructives	11	17.3
Apnées centrales	178	24.8
Apnées mixtes	4	21.5
Hypopnées obstructives	21	21
Hypopnées centrales	72	17.1
Apnées + hypopnées	286	23.2
Limitations de débit éveillantes	0	0.0

	Sommeil REM	Sommeil non REM	TST
IAH	14.6	38.7	35.8

87% d'évènements d'origine centrale

87%

Nombre d'événements en position dorsale :

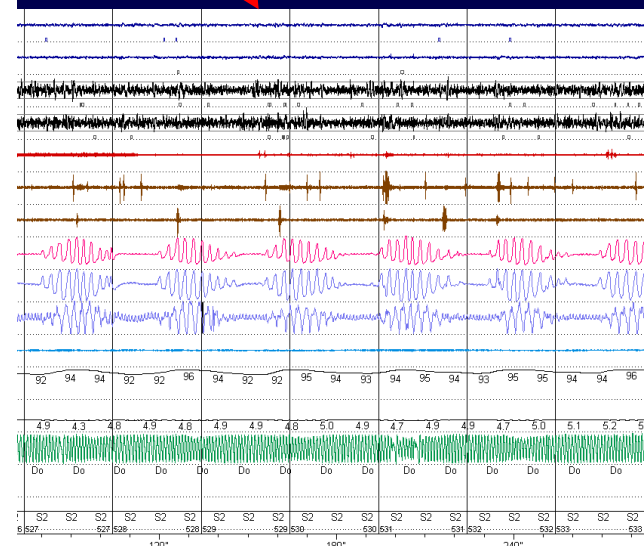
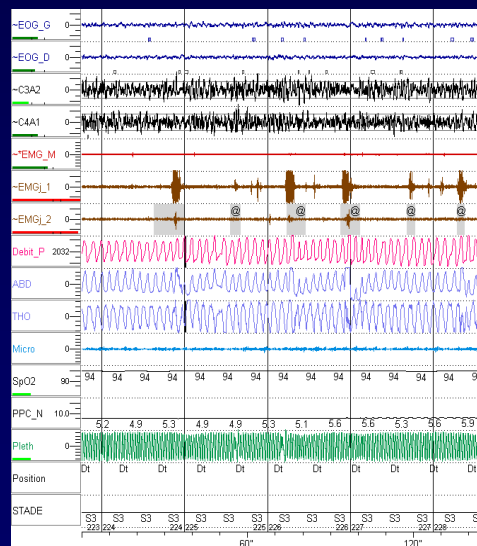
230

% d'événements respiratoires en position dorsale :

80.42

Index d'événements en position dorsale :

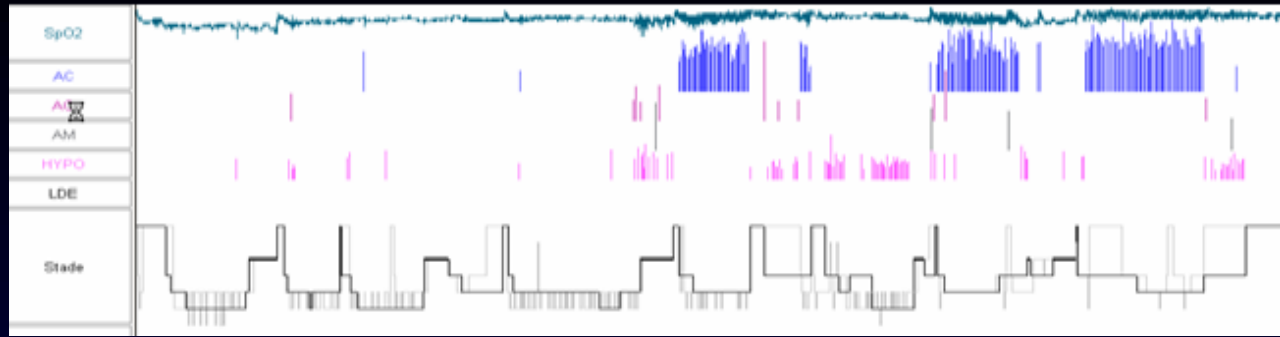
40.7 /h



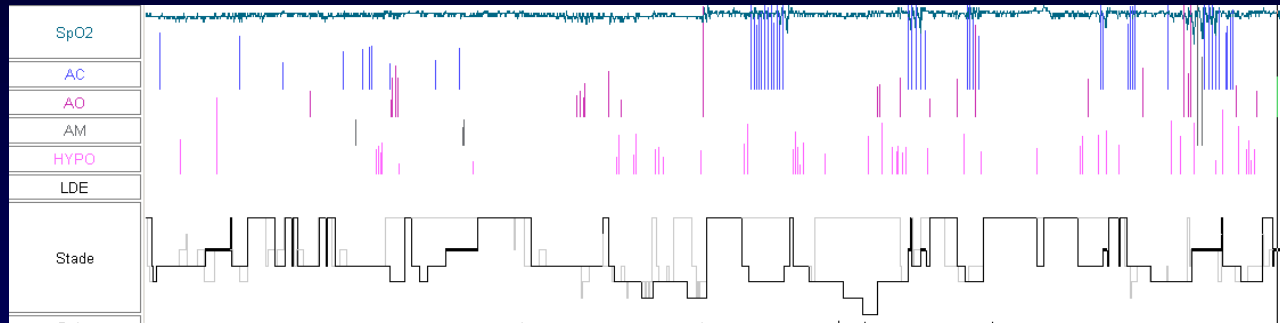
SAS complexe « Comp-SAS » : Quel bilan ?

- Gaz du sang : A la recherche d'une hypocapnie
- Réponse ventilatoire au CO₂
- Bilan neurologique +/- IRM
- Bilan cardiologique : Eliminer une cardiopathie
Précautions avant VNI
- En cas de ventilation autopilotée, s'assurer de l'absence de variations importantes de P moyenne ... sinon :
 - Passer en P fixe
 - Réduire l'intervalle de Pression (P_{max}, P_{min})

Nuit avec Auto PPC 8-13
(P moy = 10)
IAH = 35,8/h



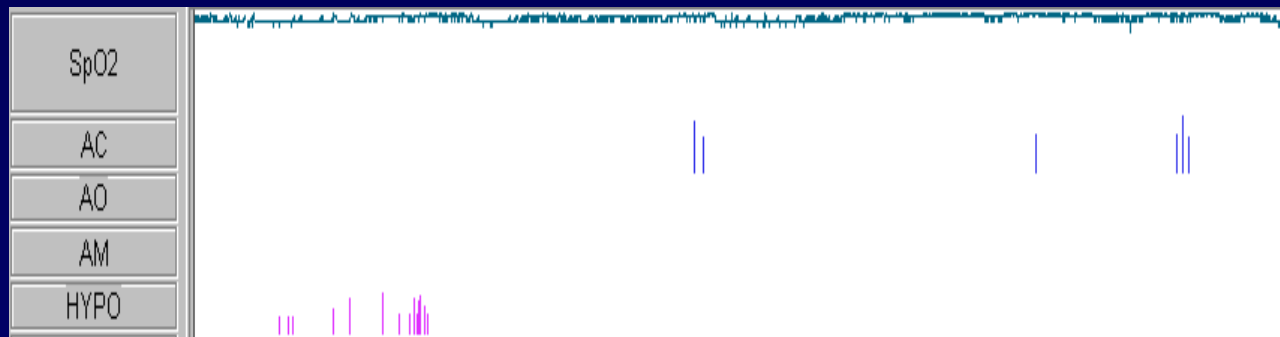
Nuit avec PPC fixe = 10
IAH 18/h



Ventilation Auto-asservie
IAH 6/h

EPAP = P moyenne sous auto PPC
= P fixe si P < 10

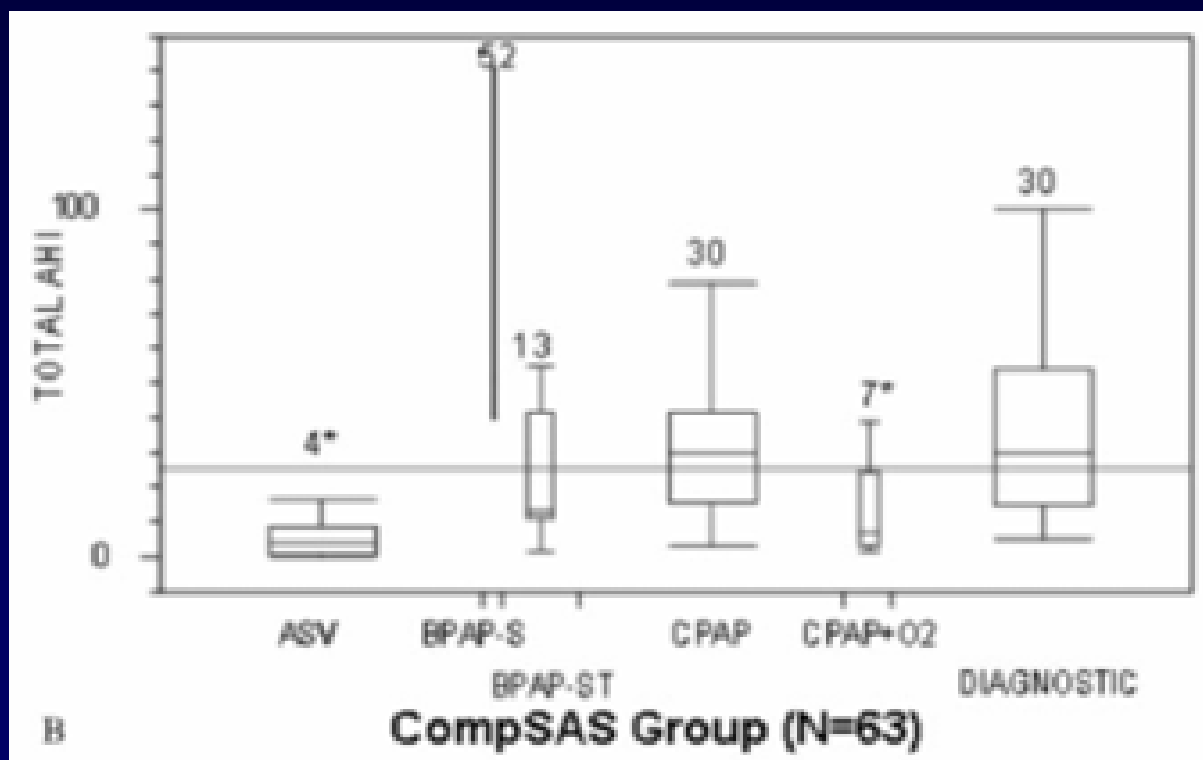
IPAP max = 15
IPAP min = 10



Efficacy of Adaptive Servoventilation in Treatment of Complex and Central Sleep Apnea Syndromes*

Joanne Shirine Allam, MD; Eric J. Olson, MD, FCCP; Peter C. Gay, MD, FCCP; and Timothy I. Morgenthaler, MD, FCCP

CHEST / 132 / 6 / DECEMBER, 2007



Adaptive Servoventilation Versus Noninvasive Positive Pressure Ventilation For Central, Mixed, And Complex Sleep Apnea Syndromes

Timothy I Morgenthaler, MD¹; Peter C Gay, MD¹; Nancy Gordon, MS²; Lee K Brown, MD³

SLEEP, Vol. 30, No. 4, 2007

Table 3—Polysomnographic features on NPPV versus ASV

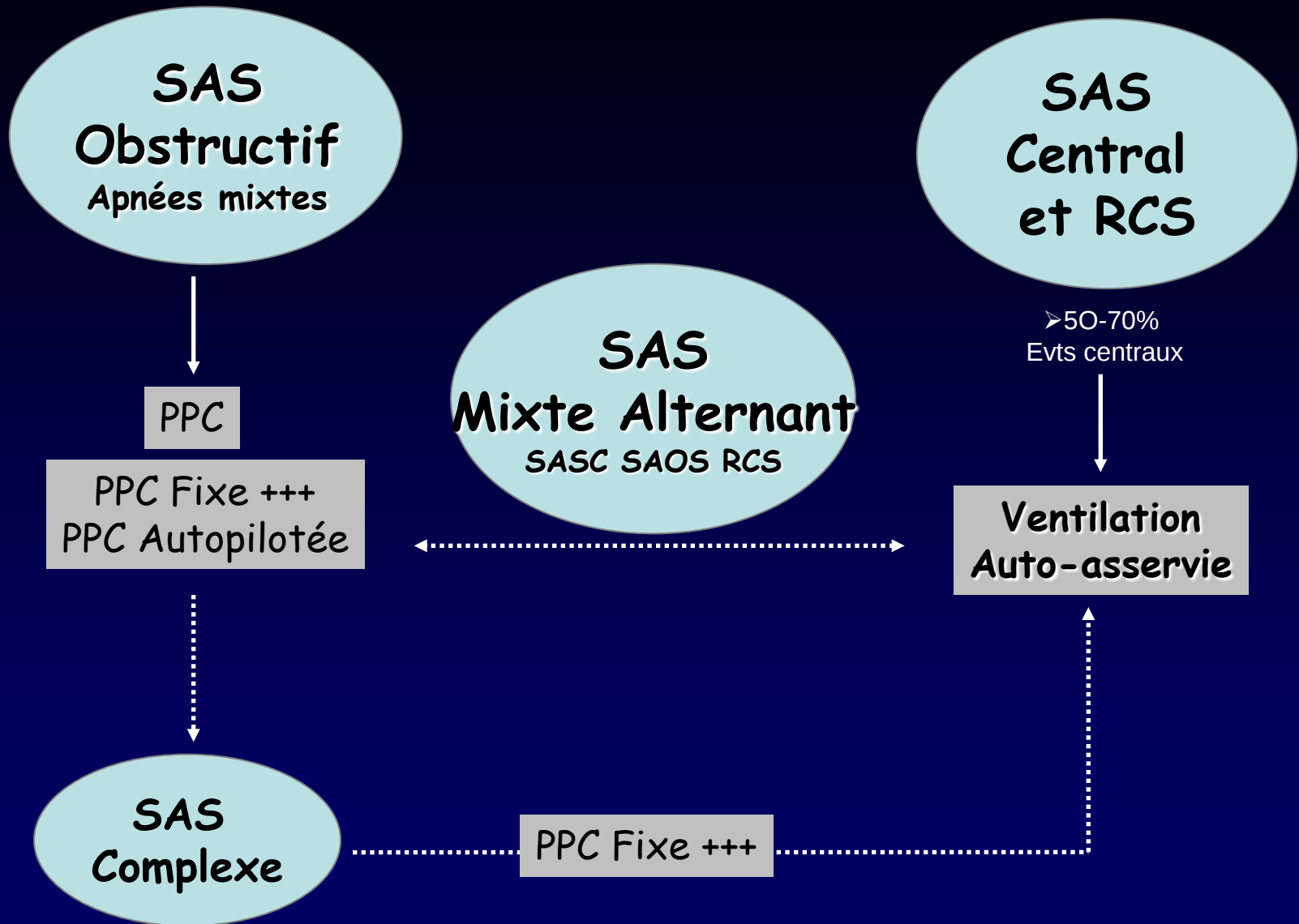
Polysomnography Finding	NPPV	ASV	Difference (ASV-NPPV)	P
Respiratory Parameters				
Apnea Hypopnea Index	6.2±7.6	0.8±2.4	-5.4±7.2	0.002
Central Apnea Index	0.6±1	0±0.2	-0.6±1	0.019
Obstructive				
Apnea Index	0.4±0.9	0±0.2	-0.3±0.7	0.044
Hypopnea Index	5.3±7.3	0.8±2.2	-4.6±7.1	0.008
Respiratory				
Arousal Index	6.4±8.2	2.4±4.5	-4±6.7	0.012
Mean O ₂ Sat	93.9±3.3	94.0±2.4	0.1±1.8	0.842
Oxygen				
Desaturation Index	4.4±3.9	2.7±4.4	-2.8±6.1	0.053
Sleep Architecture				
Total Sleep Time				
(min)	344.7±59.2	336.8±43.5	-7.8±53.8	0.513
Sleep Efficiency	79.7±9.2	81±7.6	1.4±9	0.491
Stage 1 (%)	13.2±9.7	13.2±10.1	0.1±6	0.952
Stage 2 (%)	58.7±15.7	60.7±16	2±12.2	0.461
SWS (%)	9.4±9	9.4±9	-1.4±10	0.526
REM (%)	17.4±8.4	16.5±10	-0.8±7.6	0.614
Total Arousal Index	23.9±12.5	24.9±13.2	1±10.2	0.650

± = standard deviation

NPPV = Noninvasive positive pressure ventilation; ASV = adaptive servoventilation; O₂Sat=oxyhemoglobin by oximetry; REM = rapid eye movement sleep. SWS = slow wave sleep.

Sleep stages are given as % of total sleep time

Etude randomisée
Cross over
n = 9



Prise en charge pratique du SAS Central

Hypercapnique



- Hypoventilation congénitale
- Atteinte du tronc cérébral
- Surdosage morphinique
- Maladies neuro musculaires
- Syndrome d'obésité/hypoventilation



Prise en charge spécifique

VNDP
VSC

Normo-hypocapnique...

Insuffisance Cardiaque

Optimisation du traitement médical

échec

VSC

Survie ???

SAS complexe

Si opiacés : ↘ doses

Sinon Patience +++

PPC

???

O₂/Théophylline/
Acétazolamide/
espace mort/CO₂

SAS idiopathique

???

échec

??