

Hypercapnie et enfant obèse

Réunion AKCR

17 Mars 2016

Dr G. de la Gastine

SSR pédiatrique « La Maisonnée »

Plan

- Rappel
- Détection
- Intérêts de les repérer
- Prise en charge
- Suivi

Troubles respiratoires

- Apparaissent d'abord lors du sommeil
- SAOS / hypercapnie

Comment les détecter

- GDS

Temps 200.000000g.
1-26 10 h



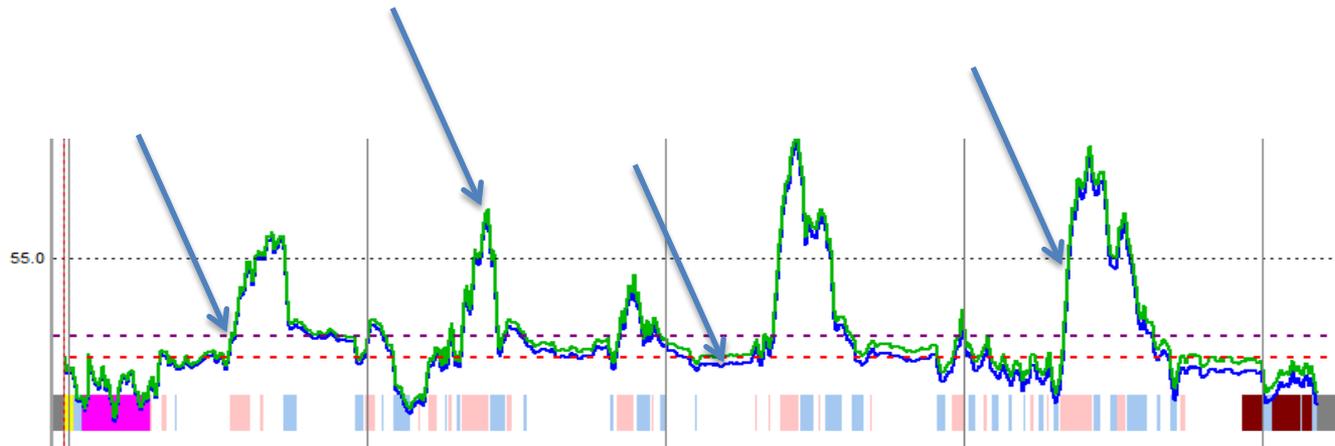
- Éveillé
- douleur

GDS

Dérive corrigée

Ligne base
48.0

Moyenne: 49.4
Temps >50.0mmHg:
1:36,48 h



Echelle: auto

Saturation nocturne ?

Avec GDS le matin

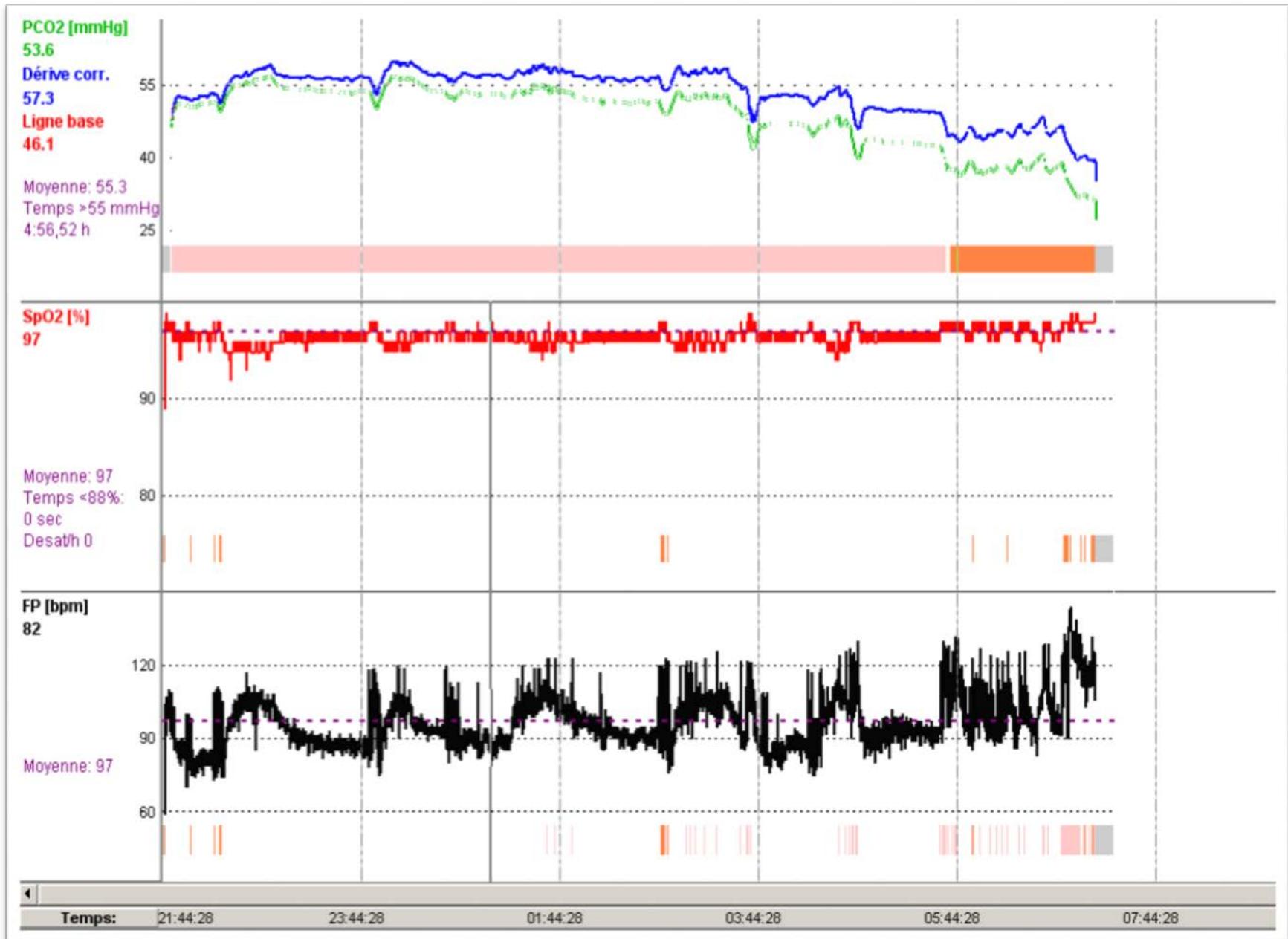
⇒ mauvais reflet

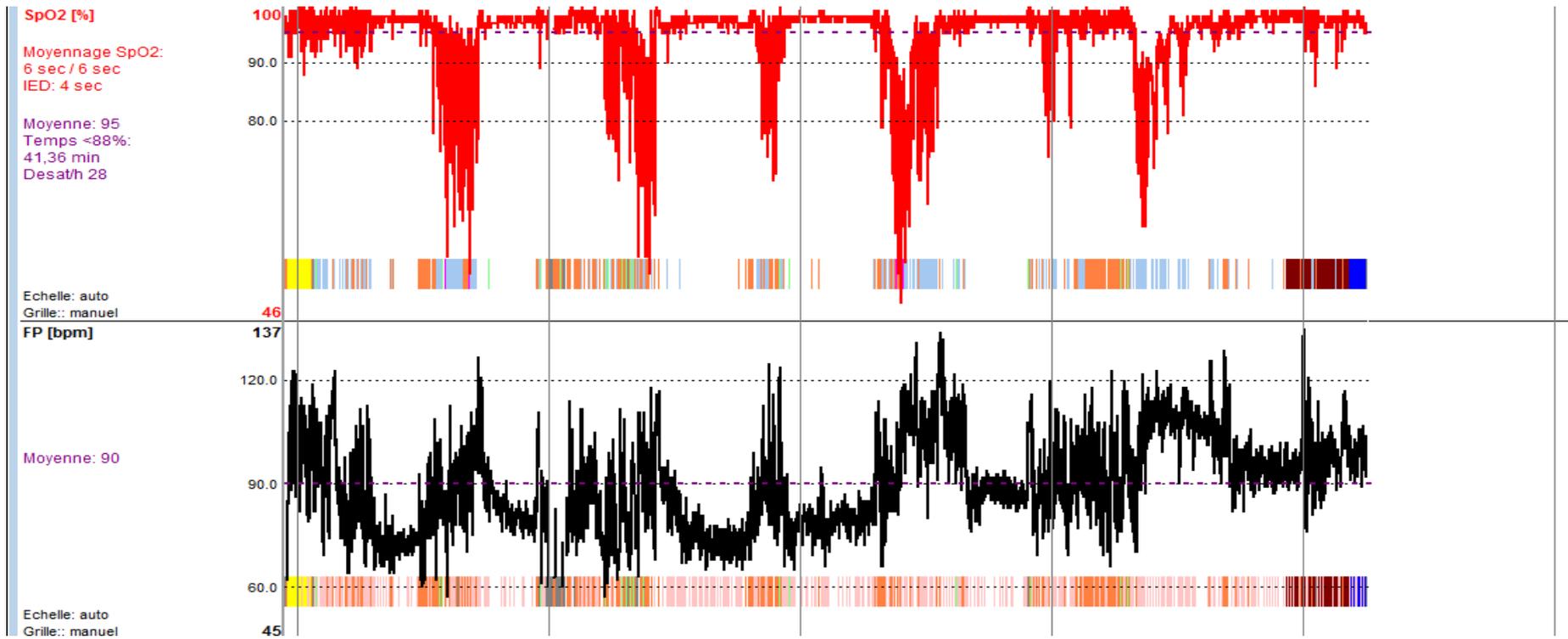
⇒ Peu interprétable si ventilation, O₂...

⇒ Il peut y avoir de grand changement de capnie avec stabilité de la saturation

R Paiva, U Krivec et al. Intensive Care Med 2009; 35: 1068

Janssens, Heritier-Praz et al.; Eur Resp J 2002 S38: 155S





=> Capnographie et Polygraphie ou PSMNG

PCO2 [mmHg]

67

Dérive corrigée

Ligne base

48.0

Moyenne: 49.4

Temps >50.0mmHg:

1:36,48 h

55.0

Echelle: auto

Grille:: manuel

SpO2 [%]

40.0

100

Moyennage SpO2:

6 sec / 6 sec

IED: 4 sec

Moyenne: 95

Temps <88%:

41,36 min

Desat/h 28

90.0

80.0

Echelle: auto

Grille:: manuel

FP [bpm]

46

137

Moyenne: 90

120.0

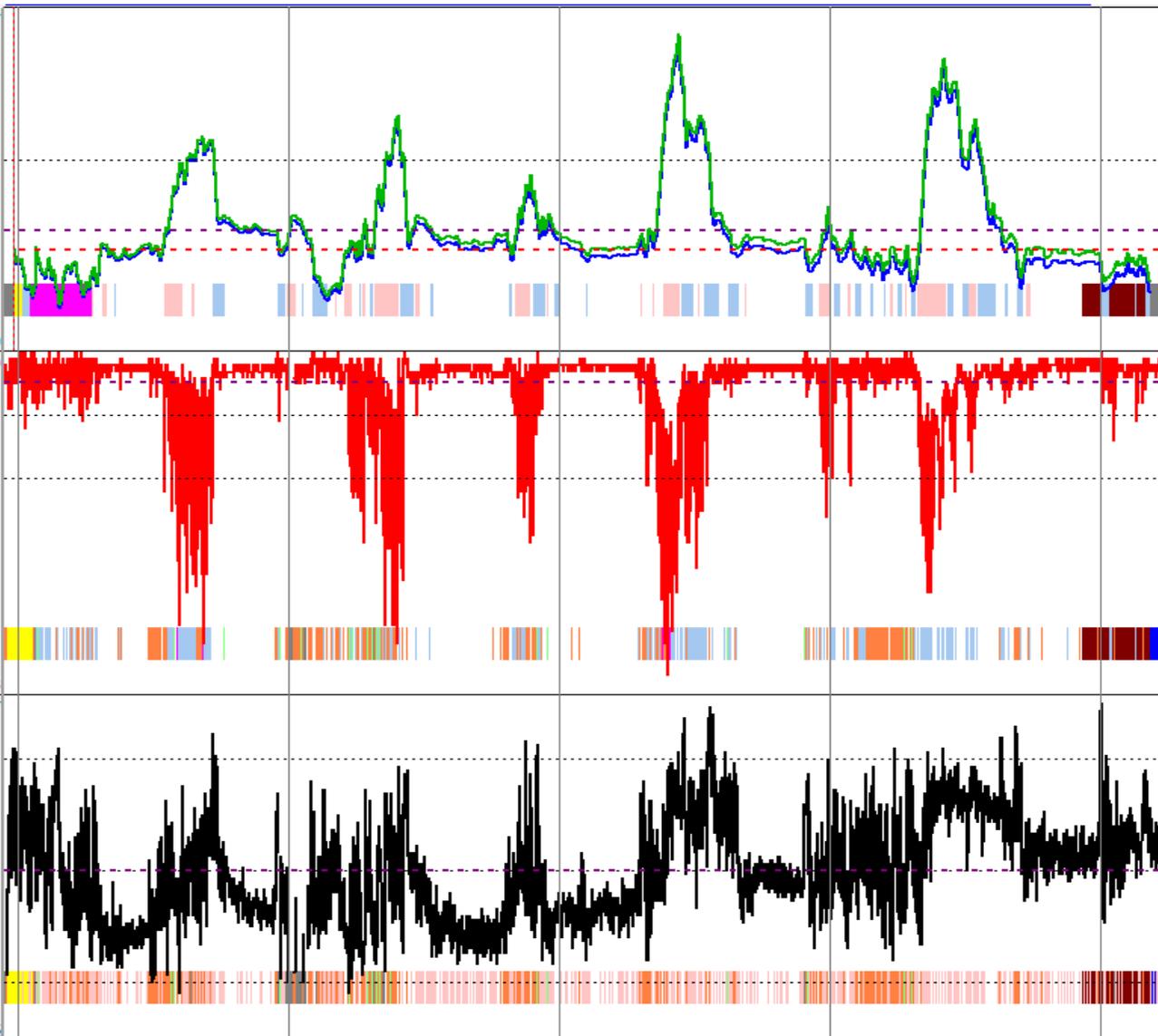
90.0

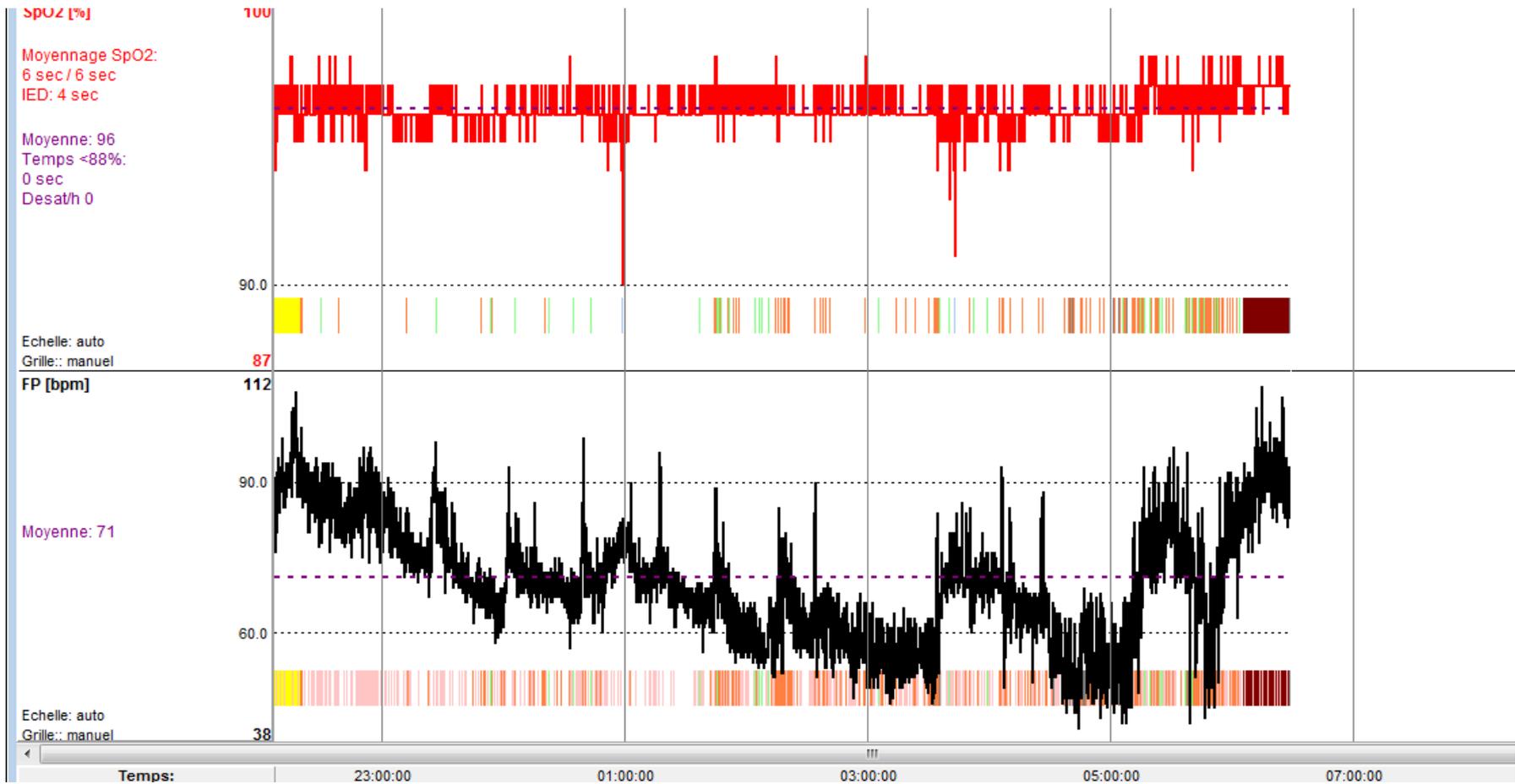
60.0

Echelle: auto

Grille:: manuel

45





Dérive corrigée

Ligne base
38.4

Moyenne: 44.5
Temps >50.0mmHg:
0 sec

40.0

Echelle: auto
Grille: manuel

34

SpO2 [%]

100

Moyennage SpO2:
6 sec / 6 sec
IED: 4 sec

Moyenne: 96
Temps <88%:
0 sec
Desat/h 0

90.0

Echelle: auto
Grille: manuel

87

FP [bpm]

112

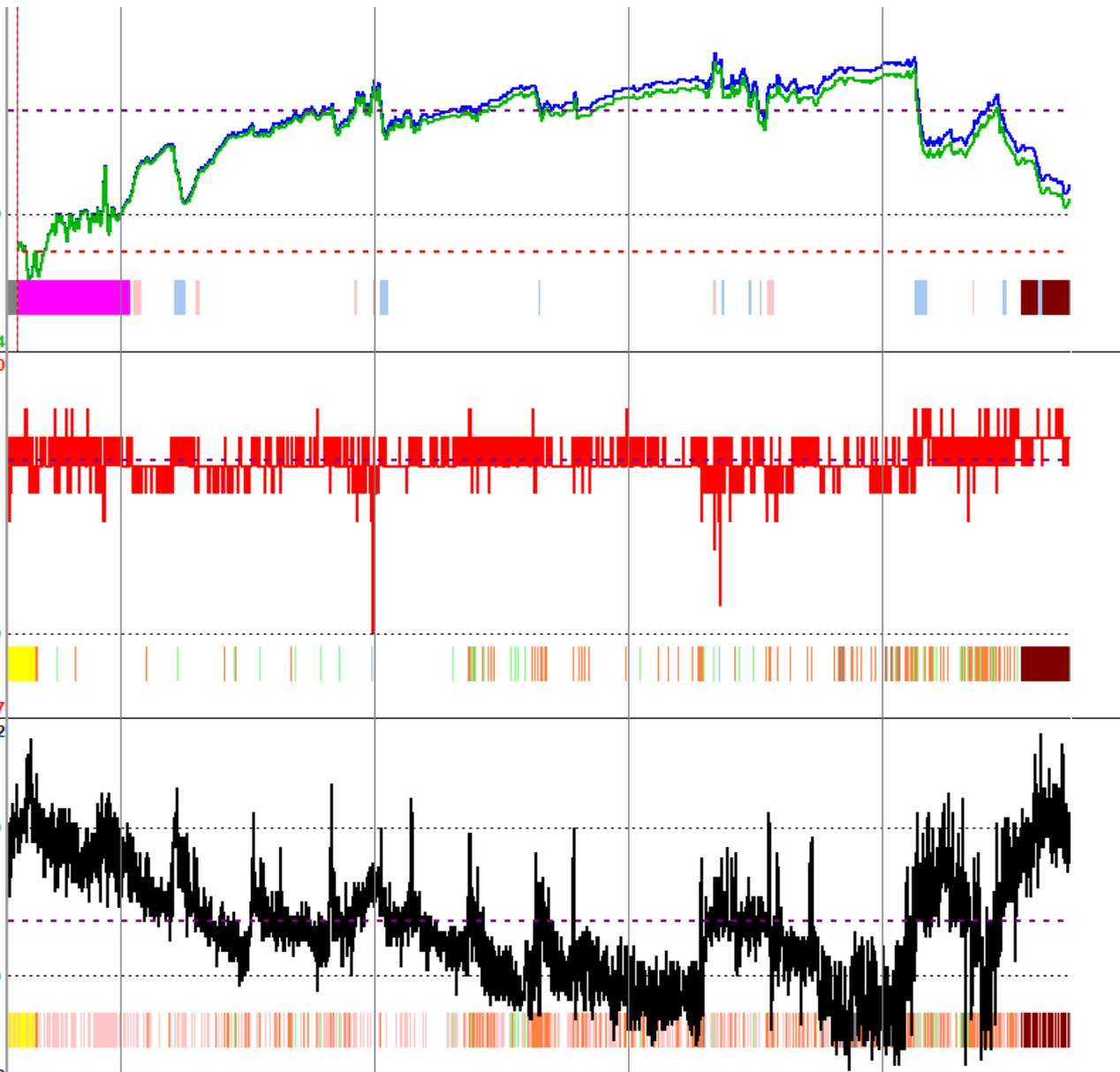
Moyenne: 71

90.0

60.0

Echelle: auto

20

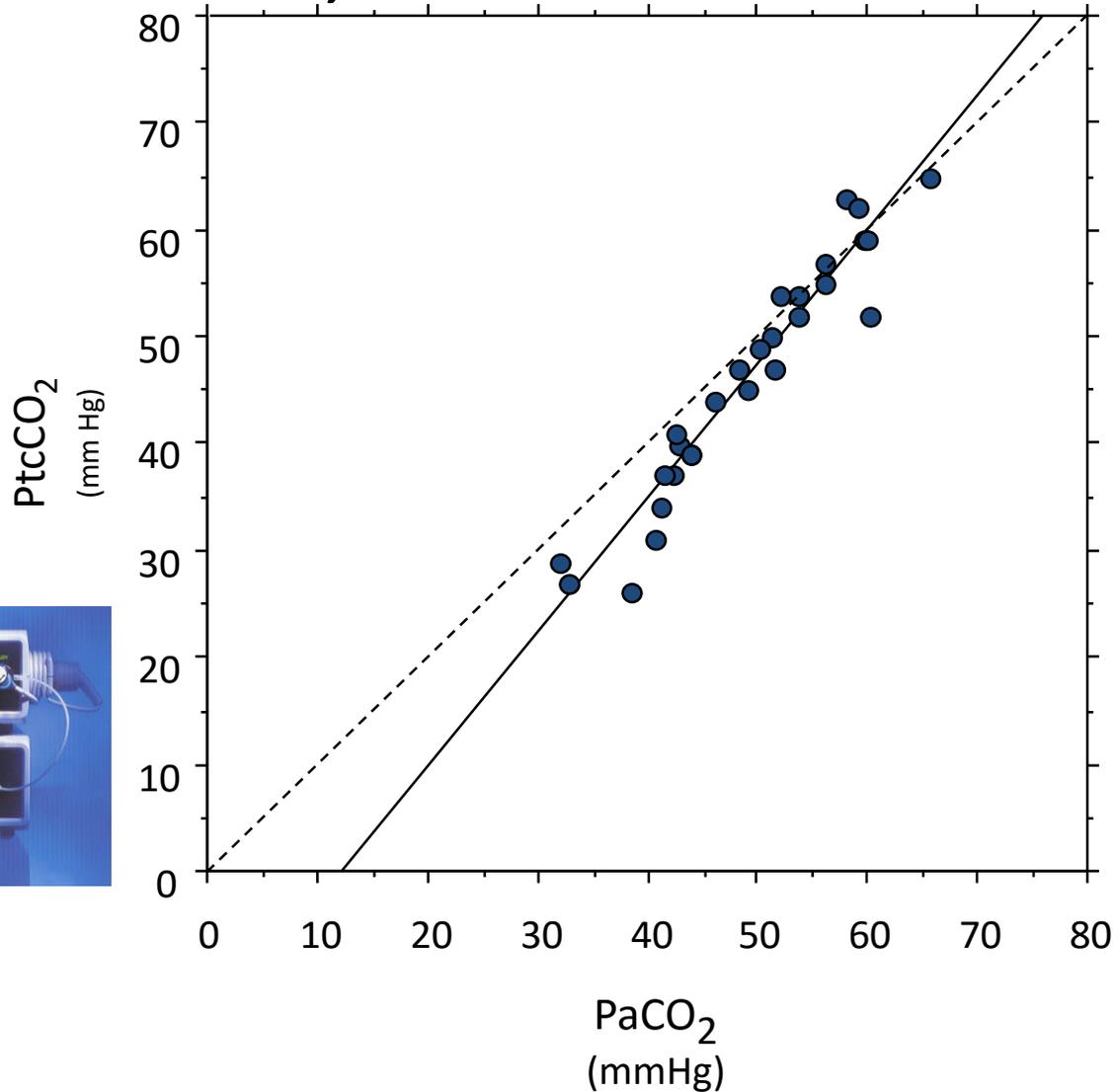


EtCO₂

- Expiré est un reflet mais mauvais reflet, surtout lors de pathologies respiratoires
- Anesthésie – réa : intubation, patient sain...

PtcCO₂ ; bonne concordance avec PaCO₂, sauf si > 55 mmHg¹

N=28 NIV ICU



Le monitoring : la Pression transcutanée du CO₂ (PtcCO₂)

- › L'outil intellectuellement le plus adapté :
- › Intérêts
 - › Non invasif
 - › Non douloureux
 - › Non extemporané
- › Limites
 - › Temps de latence
 - › Onéreux
 - › Techniques
 - › Pas de pH



TOSCA



SENTEC



TCM3



TINA TCM3

Interprétation

- › La valeur moyenne (fiabilité)
- › Les valeurs pics
- › La morphologie de la courbe
- › Attention à la SpO2 (surestimée)
- › Peu de sensibilité dans les pathologies du sommeil
- › Excellent marqueur de l'HVAG
- › Pathologie¹ si 60% > 45 mmHg;
10-25% TTS > 50 mm Hg
Si maximum > 50-53 mmHg
Augmentation de + 13 par rapport au jour

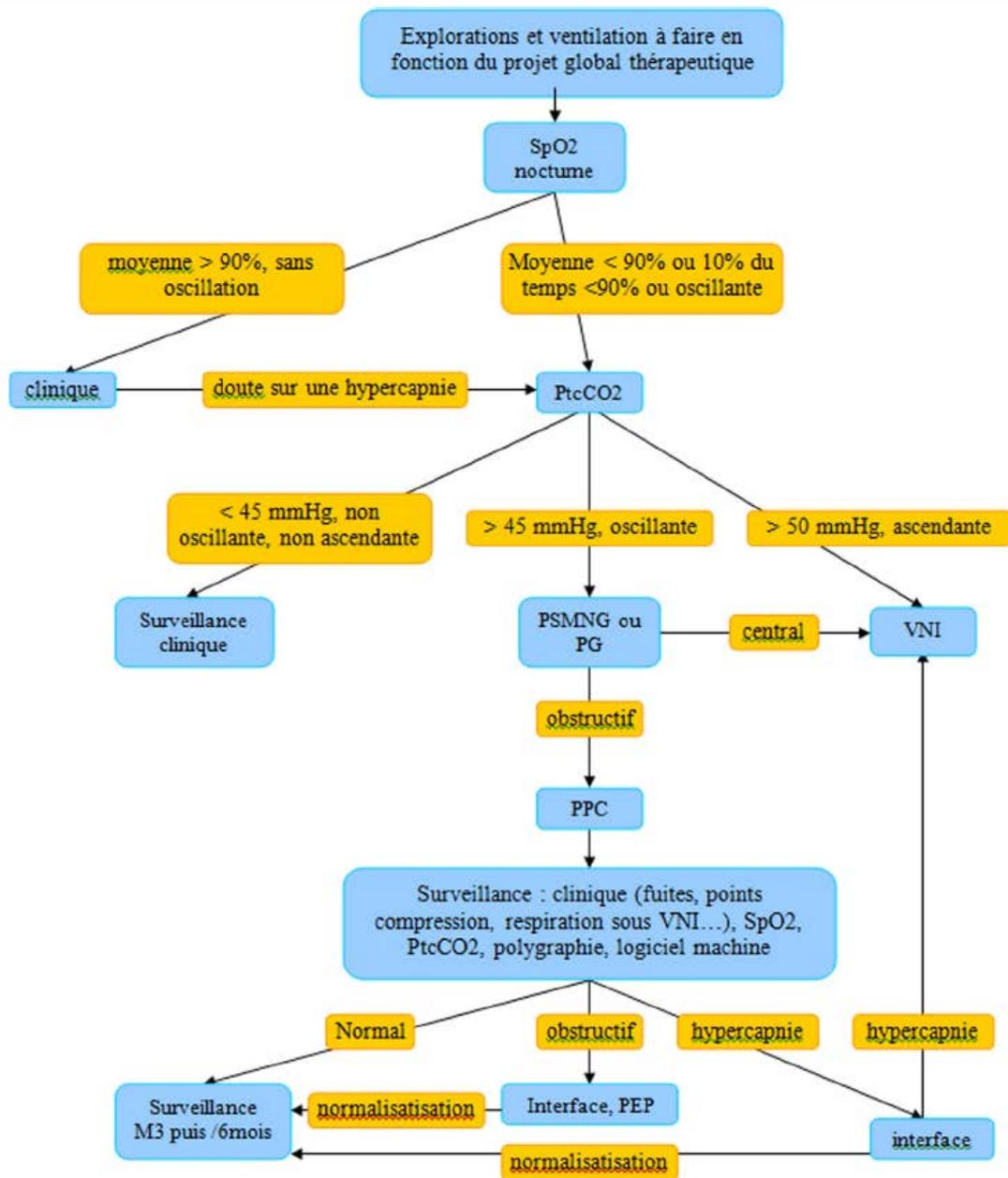


Fig. 2. Arbre décisionnel pour le diagnostic et le traitement des troubles respiratoires des personnes en situation de polyhandicap. Prise en charge

Hypercapnie

- SAOS
- SOH : hypoventilation alvéolaire
- SAS central

Cas clinique

- Appel car désaturation nocturne
- Apnées constatées

Examen

- Ronflements très sonores
- Notion d'apnées du sommeil notées par la Maman
- Petit dormeur
- Pas d'hyper somnolence diurne
- Colérique
- Ne tient pas en place à la maison

– Obésité

- P=36,8 kg T= 123,4 cm
- IMC=24,3

– Respiration buccale ronflante

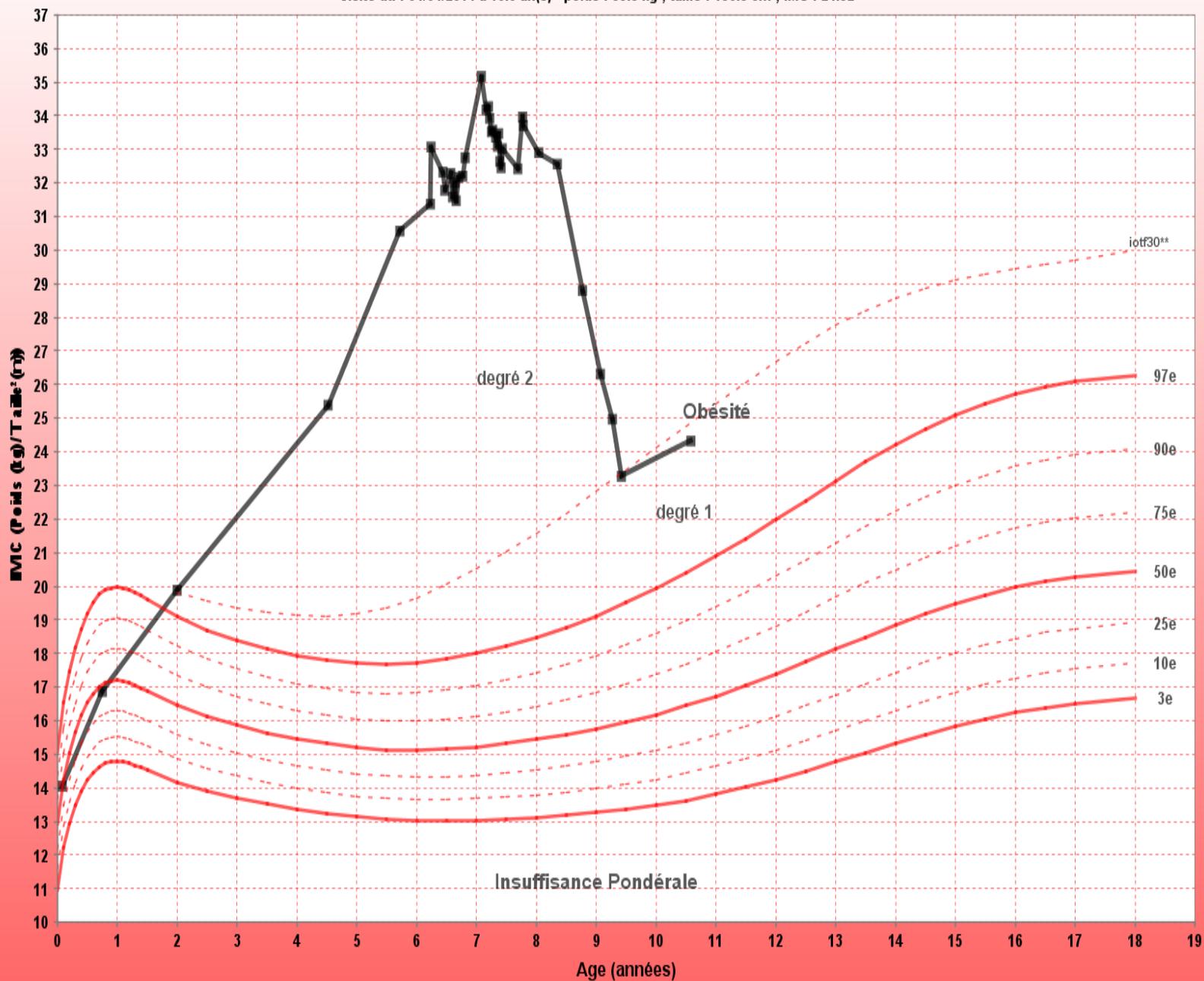
- Auscultation cardio-pulmonaire=N
- TA=N

– ORL

- Amygdales non obstructives

– Rx Thorax =Sd bronchique bilatérale

Visite du : 04/04/2014 à 10.6 an(s) - poids : 59.8 kg ; taille : 156.8 cm ; IMC : 24.32



1^{ère} Nuit en hospitalisation

Relève infirmière:

- 23h: Dort, sat= 92%
- 0h: Désaturation à 89%, ronflement très sonore puis s'arrête de ronfler ralentissement du RR Reprend après stimulation Sat =94%
- 1h15: ne cesse de se retourner dans son lit, chute du lit capteur de sat arraché
- Lit changé car mouillé
- 6h: saturation très oscillante toute la nuit:
 - désaturations à 70-74% en sommeil profond
 - bouge énormément
 - ronfle, et tousse lorsqu'il désature « comme pour se libérer »

Diagnostic

- Suspicion de SAOS
 - Indication de CPAP nocturne
 - À confirmer par PSG ou PG
- Cs ORL: pas d'obstruction résiduelle

Confirmation diagnostique: PSG

- permet d'affirmer et de quantifier les apnées et leur relation avec le sommeil.
- Peu de disponibilité
- Onéreux
- Chronophage
- MAIS qui reste l'examen le plus informatif, valide, reproductible et utile cliniquement

EEG

EMG du muscle de la houppe du menton

Electro-oculogramme enregistrant les différents mouvements oculaires

Enregistrement des mouvements thoraciques et abdominaux (jauges de contraintes ou pléthysmographie d'inductance...)

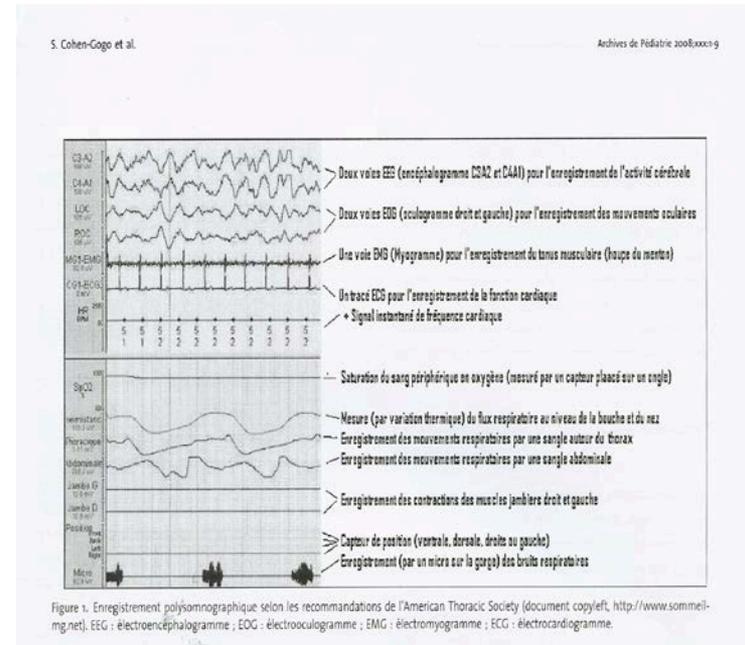
Mesure des débits aériens nasaux et buccaux

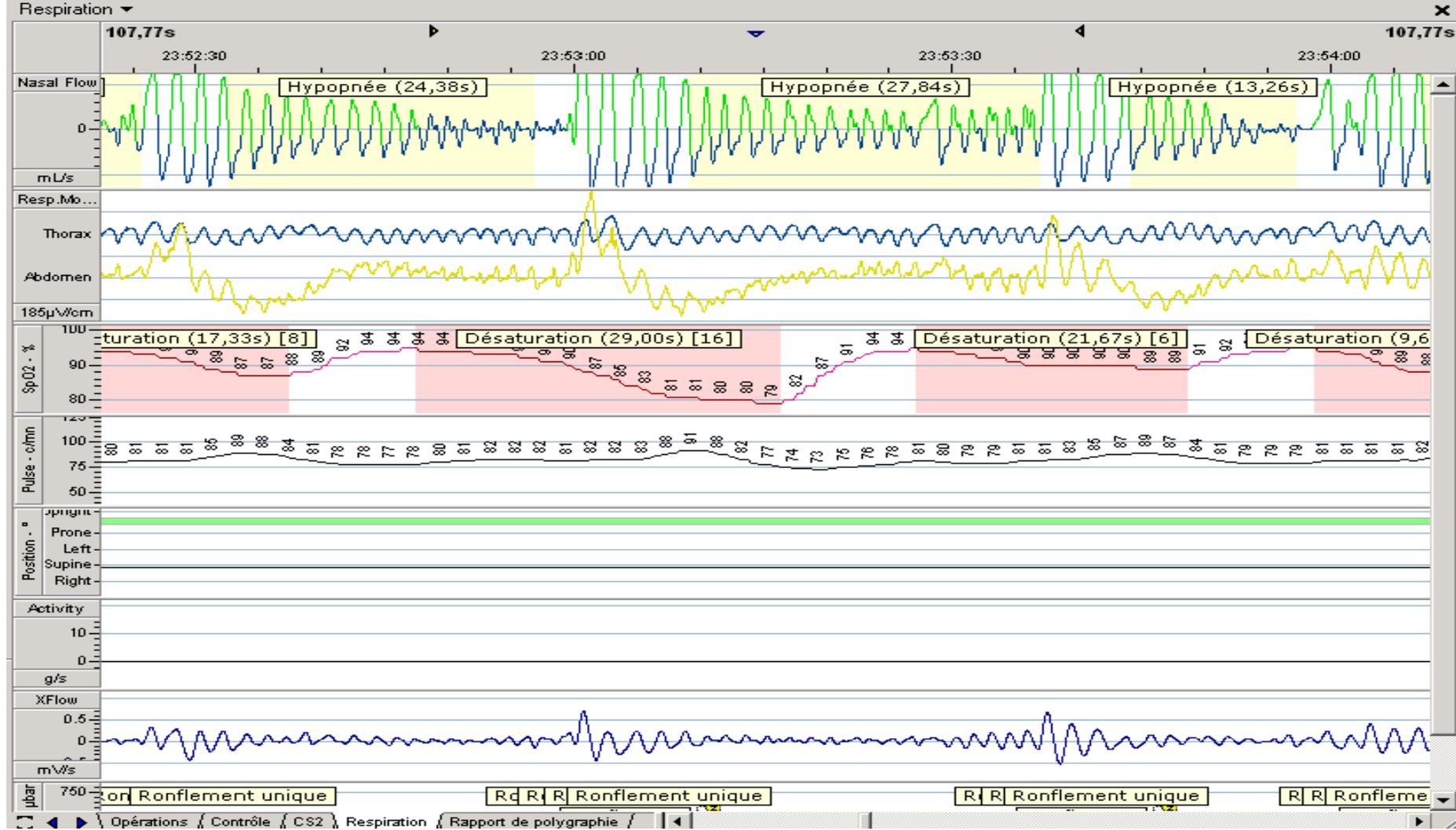
par thermistance naso-buccale

ou plus rarement pneumotachographie

Oxymétrie de pouls transcutanée +/- CO2 tc

ECG: troubles du rythme éventuels







Définitions

Apnée

- arrêt du flux aérien \geq à 10 sec,
- la reprise respiratoire coïncidant habituellement avec un éveil très bref ou l'allègement du sommeil

Hypopnée

- diminution du flux respiratoire d'au moins 30% (2012), 50 % (2007)
- avec ou sans désaturation égale ou supérieure à 3-4% et/ ou micro éveils

– apnées obstructives +++

un arrêt du flux aérien:

- par obstruction des voies aériennes supérieures,
- avec conservation des mouvements thoraco-abdominaux

P endothoraciques - 80 à - 100 cms H₂O (N= quelques cms H₂O)

– apnées centrales

un arrêt de la commande respiratoire

flux d'air nasal ou buccal et mouvements thoraciques et abdominaux=0

– apnées mixtes

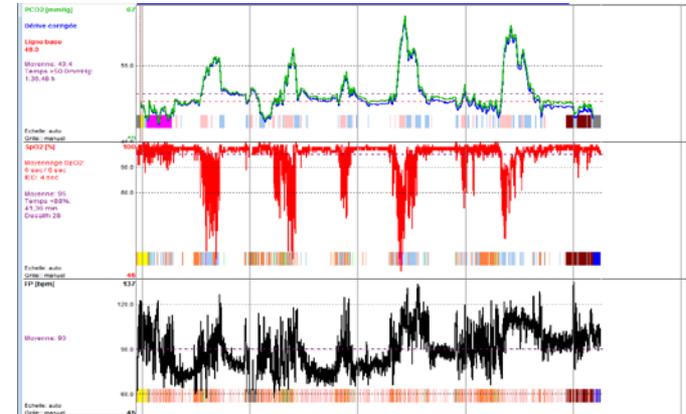
l'apnée débute par un mécanisme central auquel succède un mécanisme obstructif.

Sd de haute résistance des VAS

- diminution de flux modérée <50% avec
- ronflement bruit respiratoires effort respiratoire +ou -Hcapnie

Diagnostic TRS

- **Clinique (diurne ou nocturne) ET**
- **Enregistrement du sommeil pathologique¹**
 - PSMN > Polygraphie (sous-estime mais alternative reconnue) : IA, IAH, index de désaturation, réveils
 - SAOS sévère : IAOH > 5 (AIH > 10)
 - Pathologique :
 - IAH > 1, IAOH > 1,5,
 - satO2 : moyenne < 92%, mini NADIR < 89%, (aspect courbe : suffisant parfois avant chir)
 - Index de désaturation > 1,4
 - **PtcCO2**
 - Pathologique
 - si maxi > 50-53² mmHg
 - Augmentation de + 13 par rapport diurne
 - Si > 50 mmHg plus de 25% du TTS²
 - Si > 45 mmHg plus de 60% du TTS²
 - Critères de morbidité¹ :
 - IAOH > 5 : somnolence, difficultés d'apprentissage,
 - IAOH > 1 et désat : symptomatique

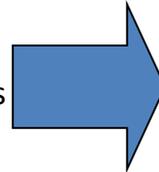


1. Marcus 1992, Ulliel 2004, Li 2004, Traeger 2005, Verhulst 2007, Montgomery-Downs 2006
2. AASM (ASDA) 2007
3. Goodwin JL. Sleep 2003; 1 : 587-99.

Traitement du SAOS

- **Adéno-amygdalectomie**

- Reste le traitement de 1ere intention chez l'enfant
 - Interêt de Adénoïdectomie seule?
- Efficacité dans 75 à 80%
- SOAS résiduel notamment si:
 - Obésité
 - Asthme
 - IAH préop élevé (>19?)
 - Contrôle PSG post-opératoire souhaitable+++
- Risque de complications post-opératoires surtout si:
 - » < 2 ans
 - » Obèse (Rx40)
 - » Pathologies sous-jacents
 - » IAH élevée



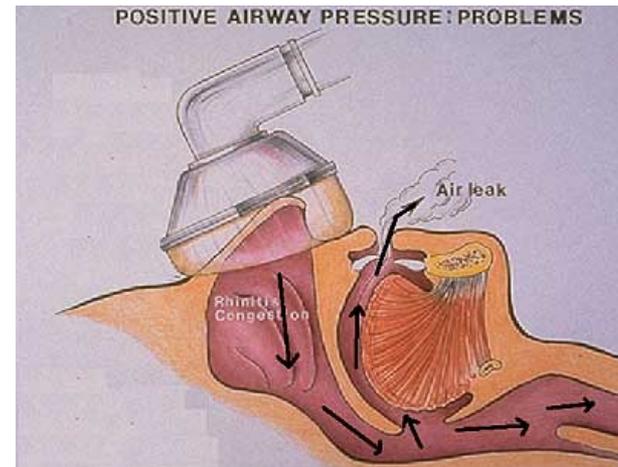
Monitoring
cardio respiratoire

VNI : définition

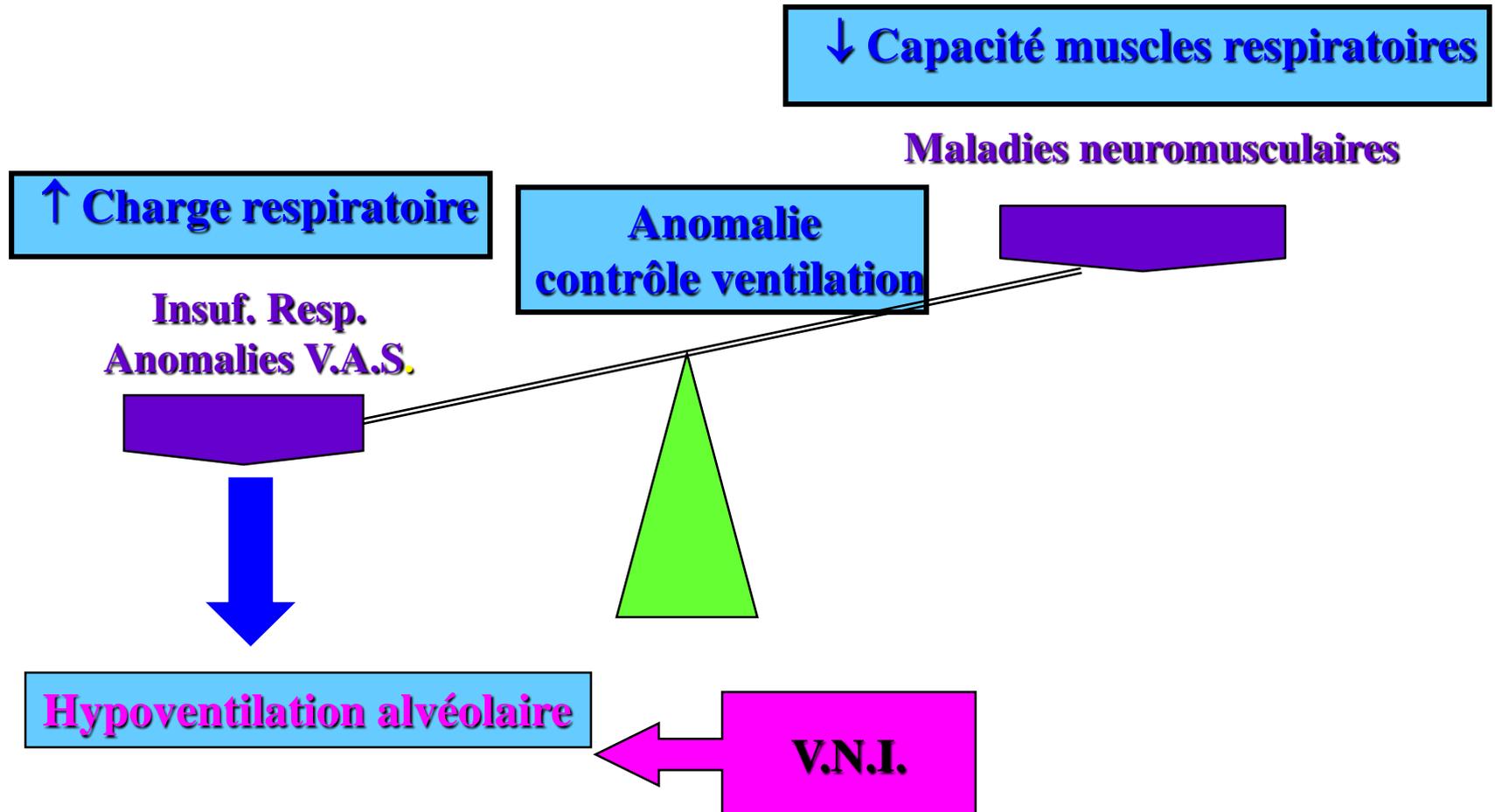
- Délivrance d'une assistance ventilatoire par une interface qui respecte les VA du patient:
 - Masque nasal
 - Masque facial

PPC _____

BIPAP 



VNI Chronique - Physiopathologie



VNI - CHRONIQUES

PATHOLOGIES

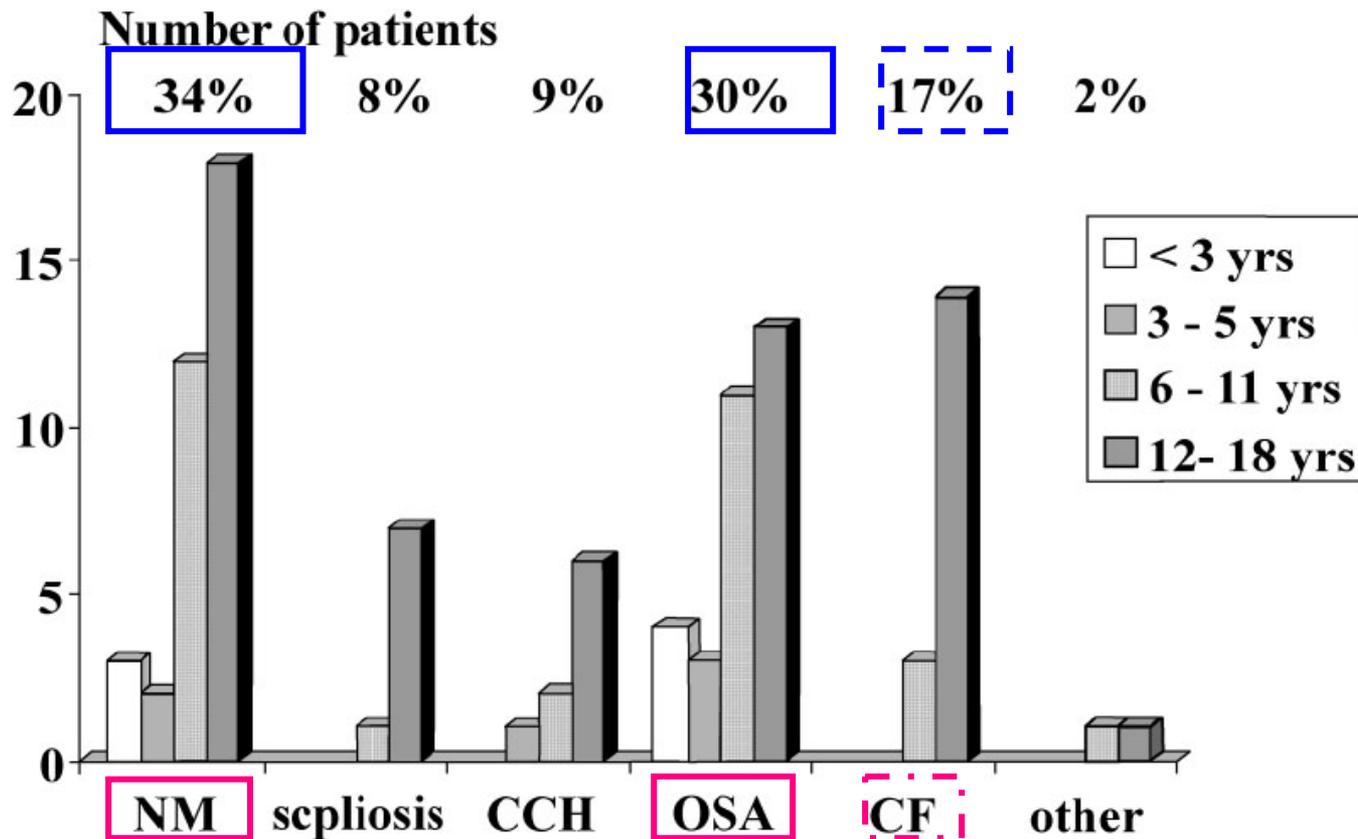


Fig. 1. Main diagnostic categories requiring domiciliary noninvasive mechanical ventilation. NM, neuromuscular disease; CCH, congenital central hypoventilation; OSA, obstructive sleep apnea; CF, cystic fibrosis; other, other diagnoses.

SOAS:

Syndrome d'Apnée Obstructive du Sommeil

Trouble respiratoire du sommeil (TRS)

SDB= sleep disordered breathing

Eventails de symptômes du ronfleurs simples au véritable SAOS

- **Ronflement**
 - étant marqueur de l'augmentation des R des VA
 - provoqué par la mise en vibration des parties molles du pharynx (luette, voile du palais et base de la langue) secondaire aux turbulences du flux aérien inspiratoire
 - 27% Ronfleurs occasionnels
 - 0,7 à 10,3 % Ronfleurs habituels
- **SAOS 1 à 2 %**
 - **Apnées, hypopnées**
 - **Anomalie des échanges gazeux**
 - **Fragmentation du sommeil**

SAOS en pédiatrie

- HAA:

- OMA à répétition
- Sinusite récurrente
- Pathologies respiratoires sous jacentes:
 - Asthme ou sifflement
 - Rhinites allergiques

- OBESITE (R TRSx4)

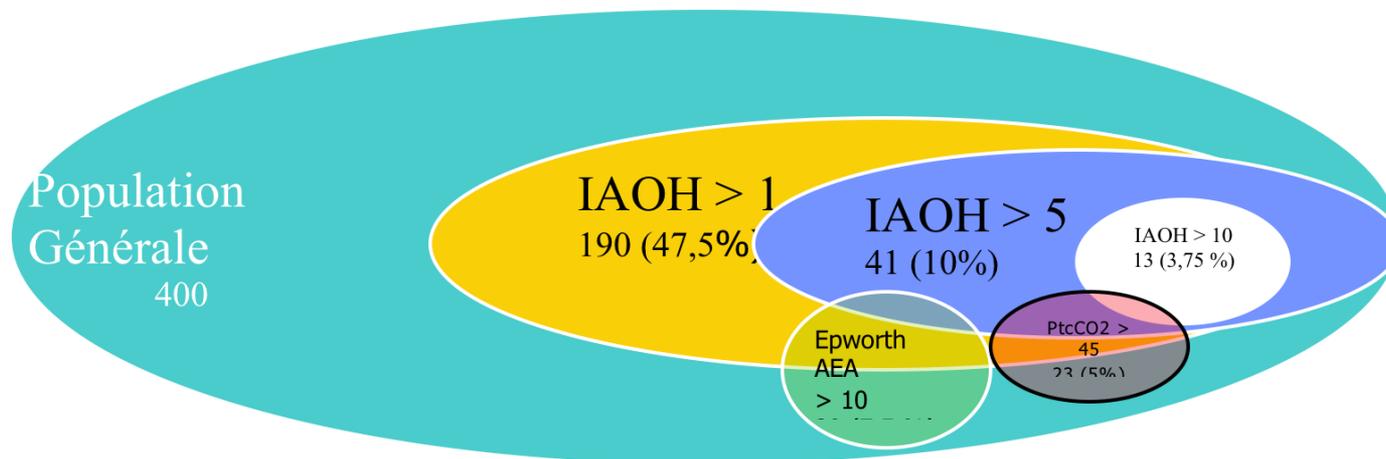
- Profil plus proche de celui de l'adulte
- Infiltration graisseuse des VAS
- Augmentation du travail respiratoire pendant le sommeil et diminution de la réserve d'oxygénation
- Anomalie de la réponse ventilatoire à l'hypoxémie et l'hypercapnie (leptine circulante)

- Sexe masculin à partir de l'adolescence, avant M = F
- Population noire (> caucasiens)
- Tabagisme passif
- Tabagisme maternel (grossesse)
- Prématurité, stress péri-natal



Pourquoi dépister chez le patient obèse ?

- 11/2007-8/2014 : 400 jeunes, 40 % garçons
- Z-score d'IMC : 3.92 ± 0.99 kg/m²,
- Prévalence TRS : 50 % :



Stagnara A. Arch Ped 2014; 5 ; 798.

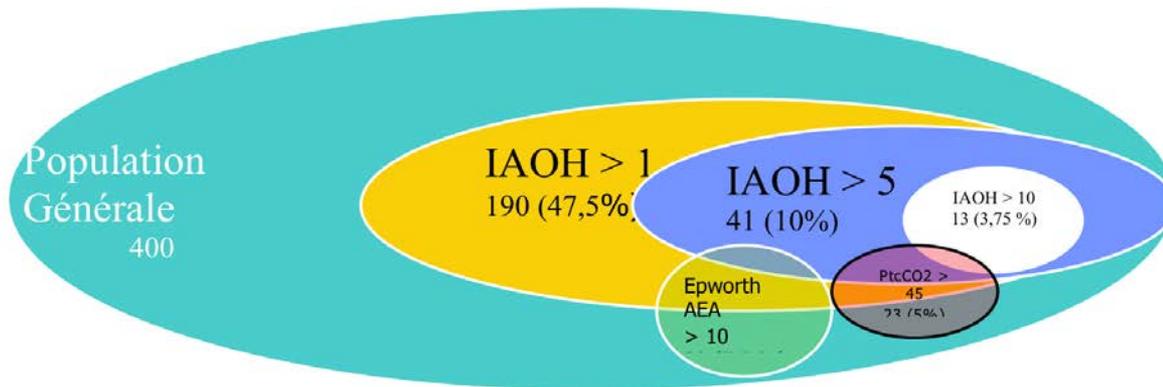
Aubertin G. Revue de Pneumologie clinique 2013; 69 : 229-36.

Conséquences organiques

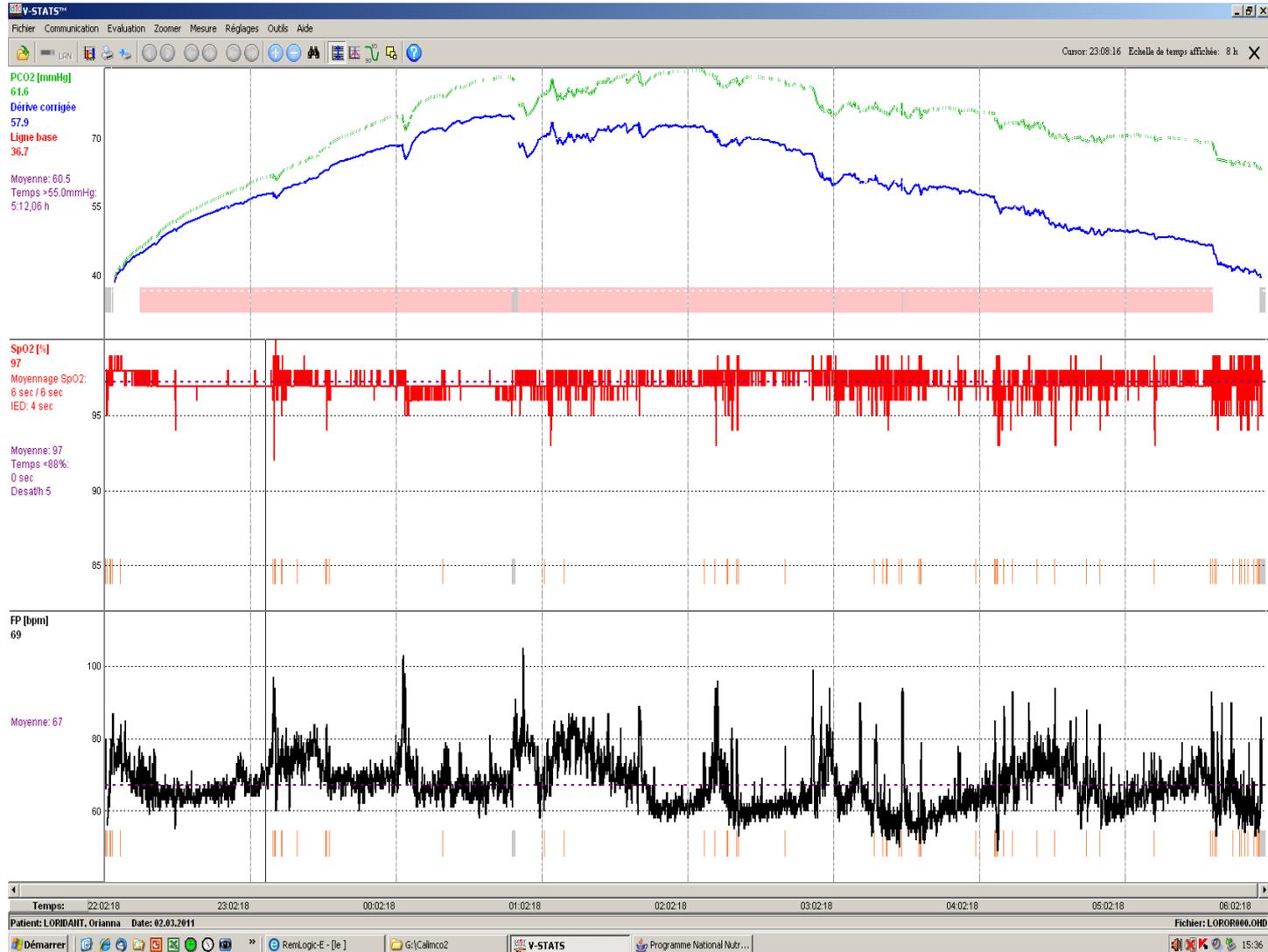
- Neurocognitives et comportementales +++
 - Croissance
 - Cardio-vasculaires
 - Métaboliques

Résultats PtcCO2

- 20 > 45 mmHg
- 3 > 50 mmHg
- Pas forcément associée à un SAOS



14 ans, 107kg, 165 cm, IMC =39.38, Zscore=4.5



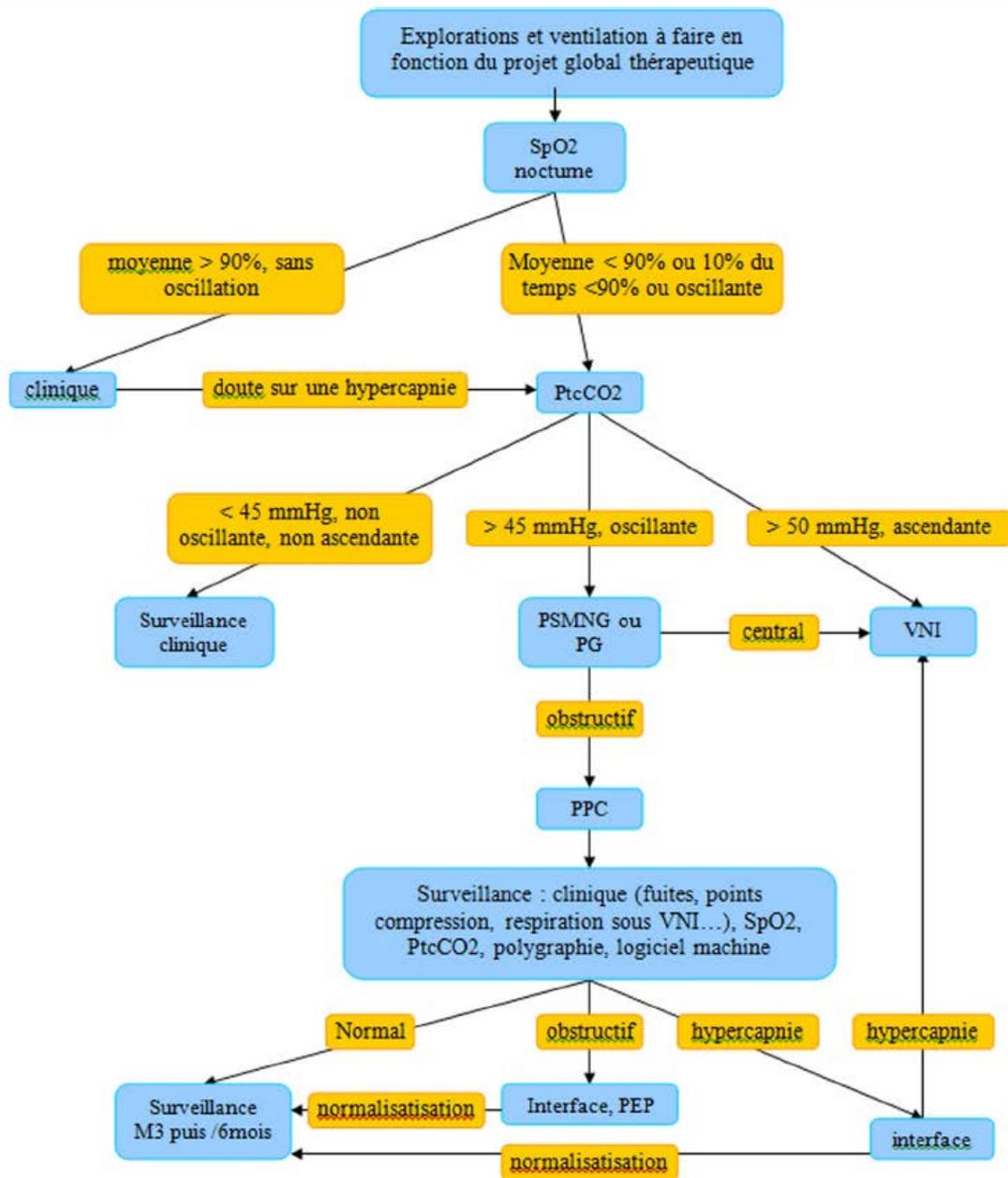


Fig. 2. Arbre décisionnel pour le diagnostic et le traitement des troubles respiratoires des personnes en situation de polyhandicap. Prise en charge

Quand débiter une VNI

Aucun critère validé

Consensus d'expert

- Declin de la Fn respiratoire chez les NM
 - CVF<65% associée à SAOS
- Hypercapnie diurne
 - trop tardif, TRS préexistant
- Après décompensation aiguë
- Hypoventilation alvéolaire nocturne?
- PSG +++
 - » Pas de critère précis
 - » Sat O2 moyenne, % du temps avec sat O2 < seuil?
 - » Pic de PtCO2 ou valeur seuil>?
 - » Fragmentation du sommeil, IAH

» Ni l'interrogatoire, ni les questionnaires, ni l'examen physique, ni la seule PSG (qui reste l'examen le plus informatif, valide, reproductible et utile cliniquement) ne permettent le diagnostic de SAOS chez l'enfant »

Evidence-BasedReviewdeWiseetal.Sleep2011, après analyse de 243 papiers de la littérature

Le «gold standard» du diagnostic est la prise en compte des données cliniques et polysomnographiques par un spécialiste compétent.

Limites de la VNI

- Nécessité d'une assistance ventilatoire **continue**
- **Obstruction sévère et irréductible** des VAS
- **Encombrement** bronchique majeur
- **Coopération** impossible
- Impossibilité de générer un **débit expiratoire** suffisant lors de la toux même avec assistance
- **Impossibilité** de tolérer une **interface**

Contre indications

Durée > 14 - 16 heures

Troubles déglutition

Malformations cranio-faciales sévères

Défaut de coopération

Inefficacité

VNI – Bénéfices attendus

Amélioration survie

Diminution hospitalisations

Amélioration échanges gazeux diurnes

Amélioration sommeil, qualité de vie

Pas de modification fonctions respiratoires

↓ Indications trachéotomie

Mellies U. Eur Resp J. 2003;22:631-636

Chez l'enfant

- Respiration bouche ouverte +++
- Hyperactivité ++
- Trouble de l'apprentissage
- Difficulté d'alimentation (petit appétit, difficulté au solide)
 - ➔ Retard staturo-pondéral
- **Ronflement**
- **Apnées**
- Tête en hyper extension
- Position genu-pectorale
- Sommeil agité
- Enurésie secondaire

Ronflements+sueurs nocturnes+ respiration buccale nocturne = SAS 75%

Li AM Pediatr. Pulmonol. 2006;41:1153-60

**Apnée+énurésie+siestes impronptues+HA
+ réduction du calibre de la filière laryngée Rx = SAS 93.5%**

Xu Z. Chest 2006;130:1765-71

Mise en route PPC

- après ORL +/- TT local (pas d'OAM¹)
- Mise en route primordiale pour la compliance²
- Hospitalisation ?
 - VNI : 76% adultes en Fr voir en réa (18%), 79% à l'étranger³
 - Adolescents, petits...
 - Durée : 5 ± 6 jours³

1. Carvalho FR. Cochrane Database of Systematic Reviews 2007; Issue 2:CD005520.

2. Casanova C. Chest 2000; 118 : 1582-90.

Clini E. Eur Respir J 2002; 20 : 529-38.

Strumpf DA. Am Rev Respir Dis 1991; 144 : 1234-9.

3. Veale D. Revue des Maladies Respiratoires 2010; 27 : 1022-9.

Mise en route PPC

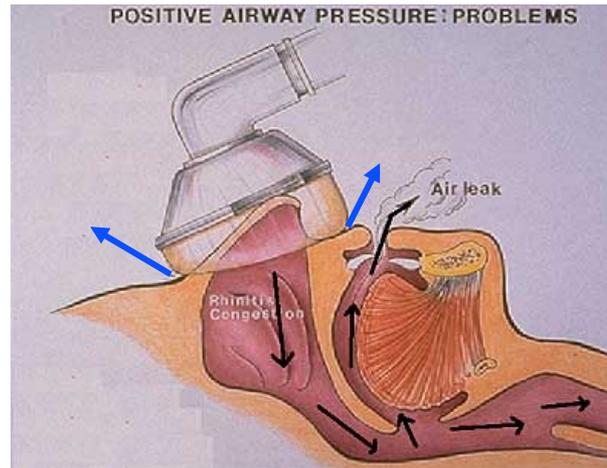
- Information : enfant et famille - ETP
- Prescription
- Présentation du matériel
- Essai de l'appareil
- Suivi initial attentif

Mise en route PPC

- Choix du masque
 - Nasal ++, narinaire
 - Utilisation à l'éveil
 - Buccao-nasal : CI
- Essai à l'éveil
- Humidification
- Rampe, démarrage durant sommeil
- Titration : auto-PEP -> 6-12 en général puis fixe

INTERFACES

V.N.I. = Ventilation à Fuites



⇒ ↓ **Ventilation**

↓ **Synchronisation**

Masque Nasal

Peu de modèle pour les NRS



**SULLIVAN Infant Nasal
CPAP Bubble Mask
ResMed**



**Profile Lite SC
Respironics**

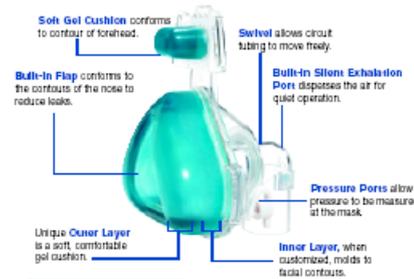
**Volume interne important
Bulle ou coussin de gel volumineux**



INTERFACES

↓ Rétention CO₂

- Masque de petit volume
- Circuit mono-branche
- Valve expiratoire externe
- Masque à fuite intégrée
(masque, coude de sortie)



- PEEP modérée : lavage espace mort

V.N.I. = Ventilation à Fuites

Minimiser les fuites

- masque adapté
 - fuites buccales (tétine +++, mentonnière ?)
 - éviter fuites oculaires +++
-
- Réglages paramètres de ventilation
 - Limitation T_i , Trigger expiratoire
-
- Fixations « adaptées »

HUMIDIFICATION

V.A.S

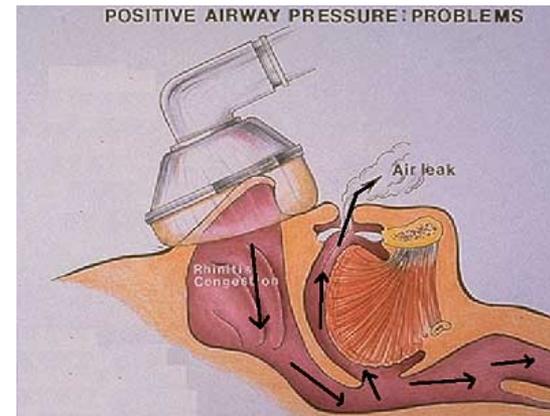
V.A.S. : 65% Humidification air

Nez 50% air Inspiré

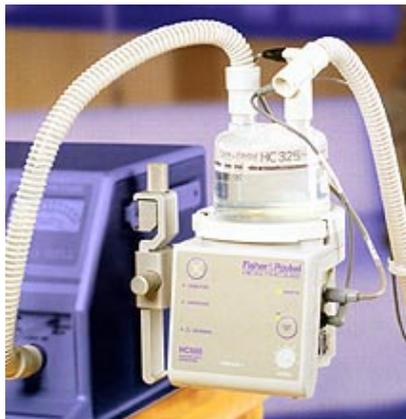
1/3 flux Inspiratoire retenu à l'expiration

V.N.I. ↑ Débit

↑ Fuites buccales



HUMIDIFICATION



Efficacité

- Résultat titration -> fixation et enregistrement du sommeil

03/07/2014

Appareil : S9 AutoSet (S/N: 23121765304)

Réglages de l'appareil

Mode de traitement : AutoSet
Pression minimale : 5,0 cmH2O

EPR: RAMP_ONLY
Pression maximale : 15,0 cmH2O

Niveau EPR: 2,0 cmH2O

Pression - cmH2O

Médian(e) : 10,4

Au 95ème centile : 12,5

Maximal(e) : 13,6

Fuites - l/min

Médian(e) : 1,2

Au 95ème centile : 22,8

Maximal(e) : 38,4

Volume courant - ml

Médian(e) :

Au 95ème centile :

Maximal(e) :

Ventilation minute - l/min

Médian(e) : ---

Au 95ème centile : ---

Maximal(e) : ---

Fréquence respiratoire - respirations/min

Médian(e) :

Au 95ème centile :

Maximal(e) :

Événements respiratoires - événements/h

Index d'apnée : 13,2

Index d'hypopnée : 3,9

AHI: 17,1

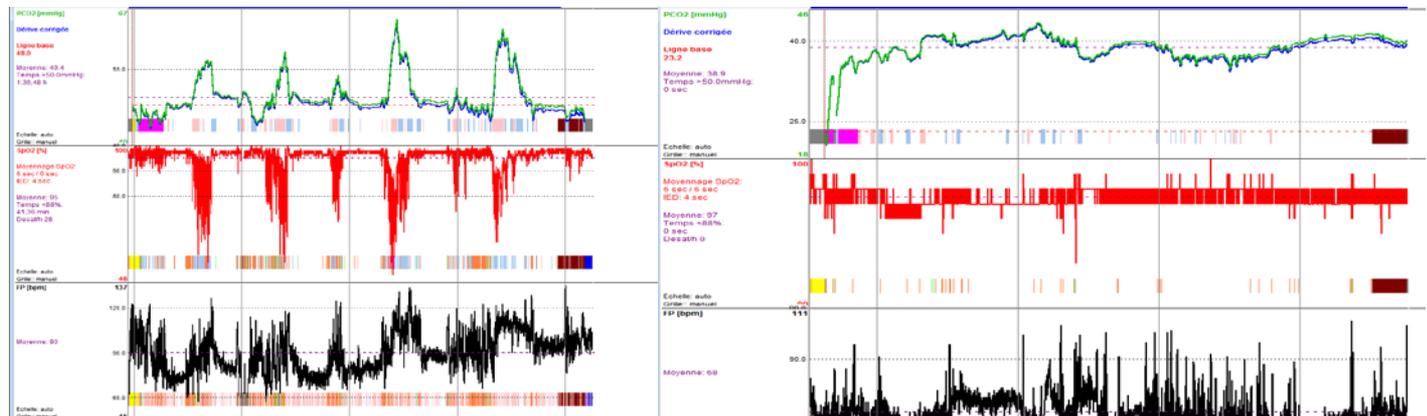
Obstructive: 2,5

Centrale: 10,7

Non qualifiée: 0,0

Utilisation totale

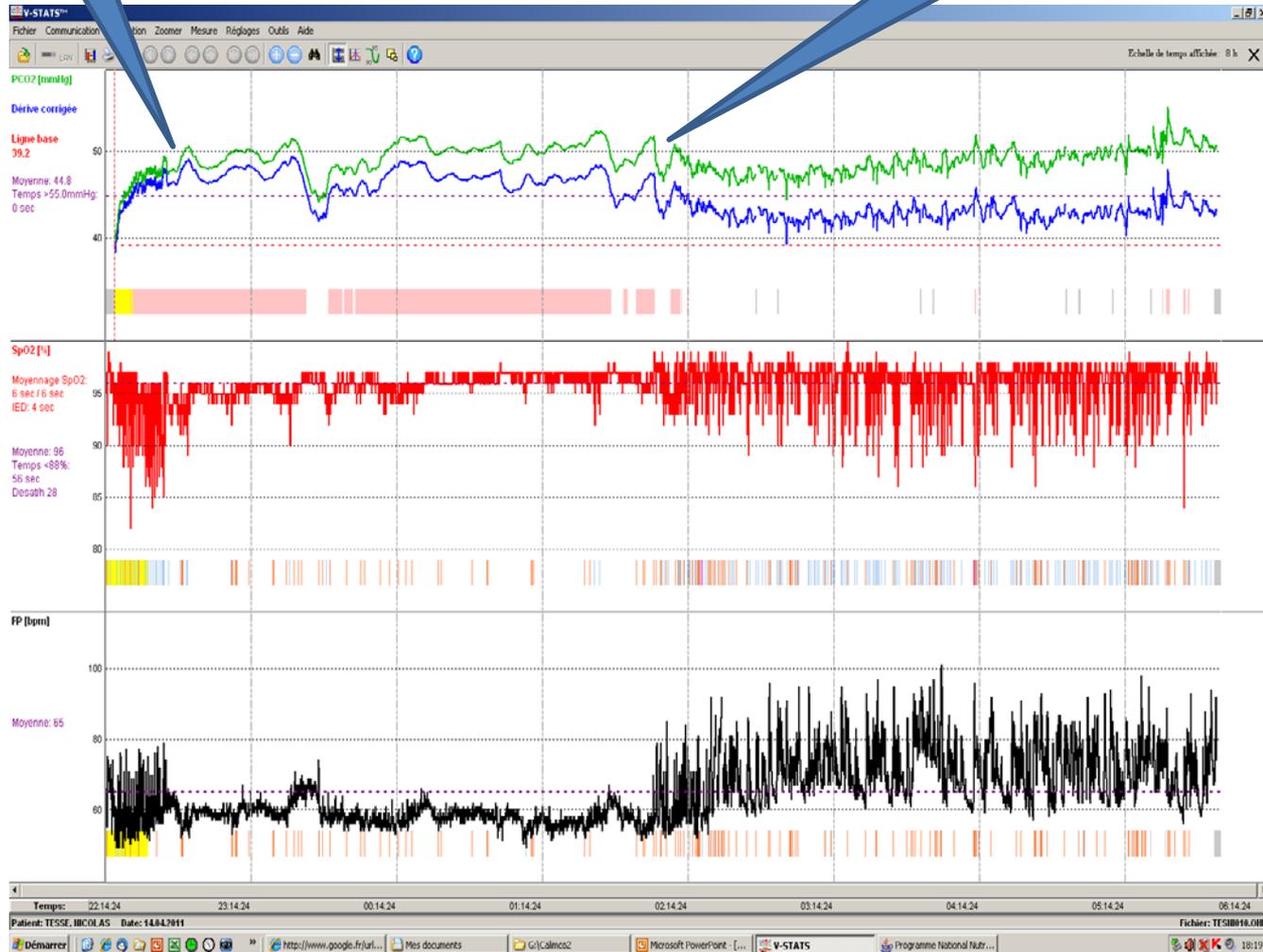
- PtcCO2



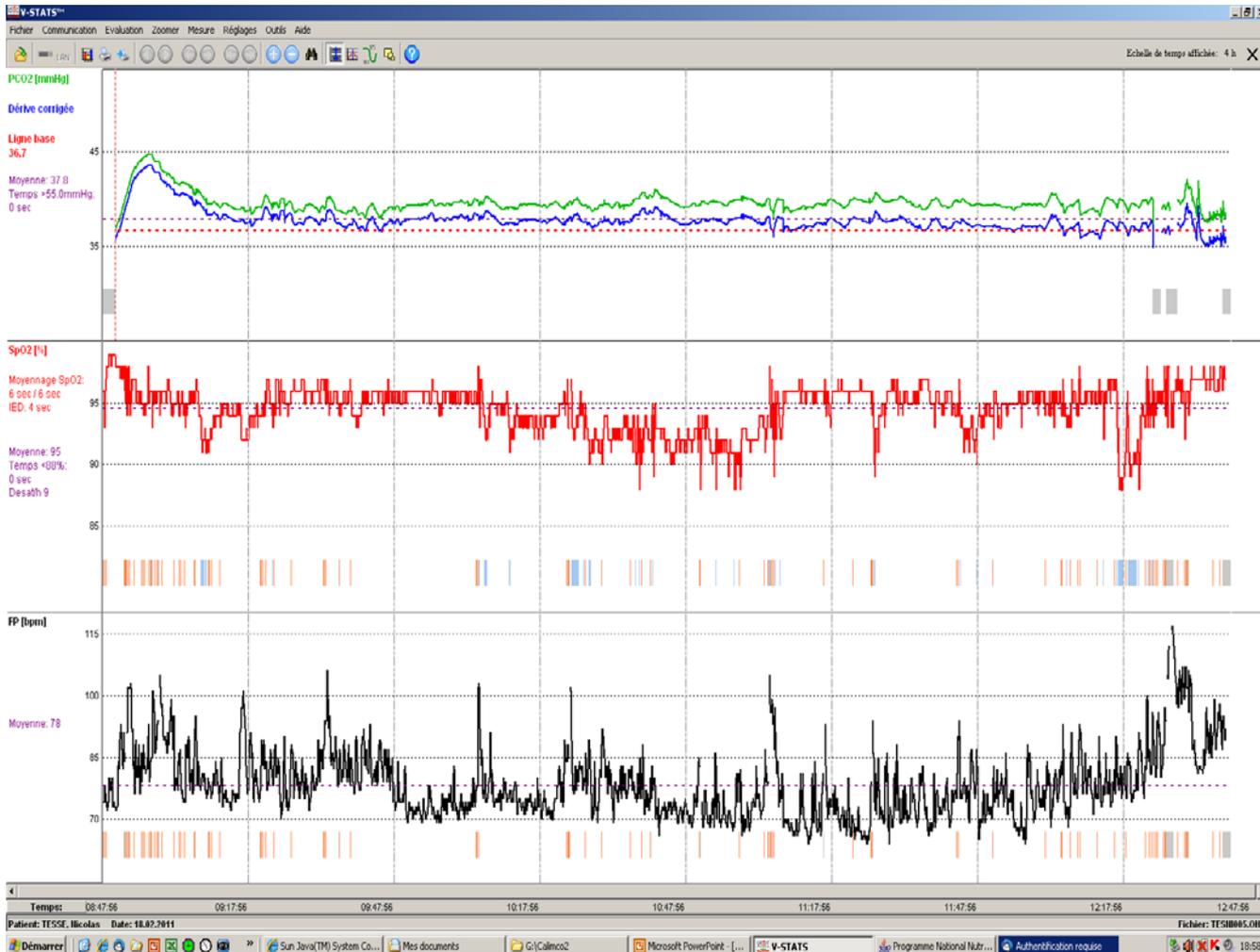
Mis sous
cpap

Essai cpap

A enlevé sa cpap qui
le « gonfle »



Mis sous VNI contrôle de journée

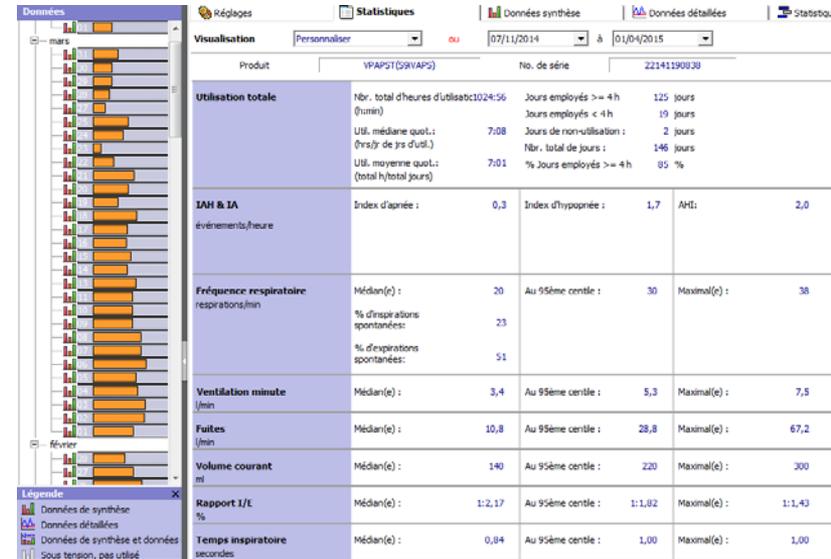
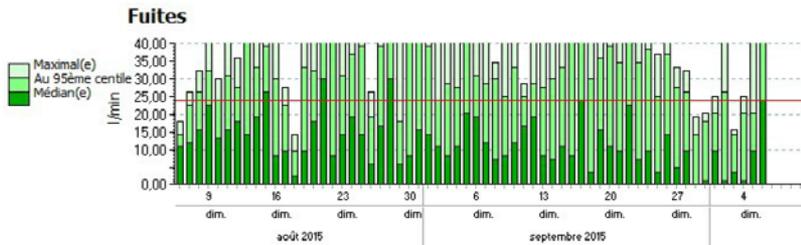


Suivi¹

- Prestataire +++ : compréhension, entretien machine, observance
- Observance (télétransmission)

07/09/2015 - 06/10/2015 Appareil : VPAPST(S9IVAPS) (S/N: 22141190838)

Réglages de l'appareil
 Mode de traitement : SPONT_TIMED Pression expiratoire : 9,0 cmH2O Pression inspiratoire : 18,0 cmH2O
 Fréquence respiratoire: 18,0 bpm Ti Max: 1,0 sec
 Fuites - l/min
 Médian(e) : 9,6 Au 95ème centile : 29,4 Maximal(e) : 50,4
 Volume courant - ml
 Médian(e) : 140 Au 95ème centile : 240 Maximal(e) : 390
 Ventilation minute - l/min
 Médian(e) : 3,9 Au 95ème centile : 6,3 Maximal(e) : 9,4
 Fréquence respiratoire - respirations/min
 Médian(e) : 20 Au 95ème centile : 34 Maximal(e) : 41
 % d'inspirations spontanées: 43 % d'expirations spontanées: 65
 Indices de respiration - événements/h
 Index d'apnée : 0,2 Index d'hypopnée : 1,7 AHI: 1,9
 Obstructive: --- Centrale: --- Non qualifiée: ---
 Utilisation totale
 Jours employés >= 4 heures : 24 Jours employés < 4 heures : 6 % Jours employés >= 4 heures : 80
 Jours de non-utilisation : 0 Nbr. total de jours : 30 Nbr. total d'heures d'utilisation : 228:20
 Util. médiane quot. : 8:28 Util. moyenne quot. : 7:36



- Revu : précocement (3-6 mois) puis régulièrement (6-12 mois)
- HDJ², HDN, hospitalisation

1. Tintignac A. Rev Pneumol Clin 2009; 65 : 237-47.

2. Veale D. Revue des Maladies Respiratoires 2010; 27 : 1022-9.



Suivi

- Clinique, interrogatoire simple :
 - Courbe staturo-pondérale
 - signes diurnes et nocturnes sont-ils corrigés :
 - Sommeil : clinique, échelles de somnolence (évolution) : si Non habitudes de sommeil (agenda, actimétrie)
 - Hypoventilation
 - effets indésirables et moyens de les corriger :
 - Masque : inconfort, points d'appui
 - sécheresse buccale, rhinite (fuites, humidifié...)
 - vomissement – aérophagie (auto-piloté), sommeil altéré,
 - Compréhension et bon entretien : essai

Fuites

- Fréquent¹
- Ventilation inefficace, inconfort, asynchronisme, fragmentation sommeil²
- Pressions, interface (masque : compensation parfois possible en barométrique, bouche ouverte)

1. Meyer TJ. Sleep 1997; 20 : 561-9.

2. Teschler H. Eur Resp J 1999; 14 : 561-9.

Les complications

– Irritations locales / nécrose

- » de moins en moins avec l'offre des masques commerciaux
- » quasiment plus de recours au masque moulé

– Conjonctivites

- » modification des sangles
- » et/ou masque

– Hypersécrétions nasales

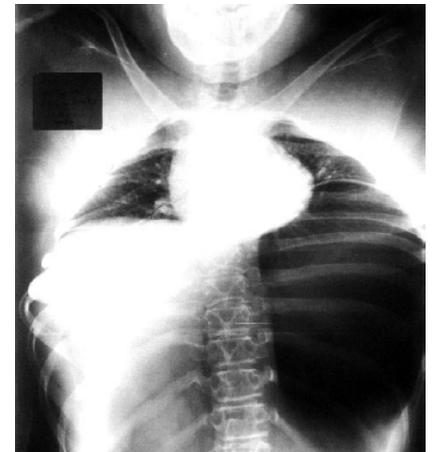
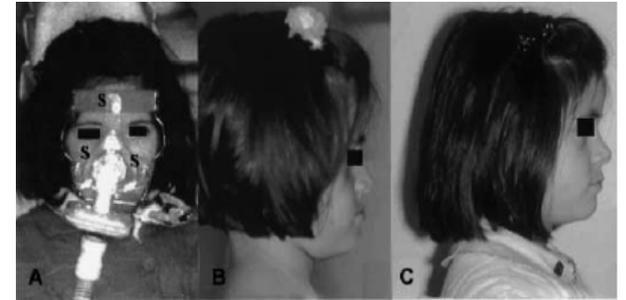
– Assèchement oropharyngé

- » humidification

– Déformations maxillo-faciales

– Distension abdominales

- » ceinture de contention



Les Complications

Déformations Faciales et/ou Dentaires



Alterner masques

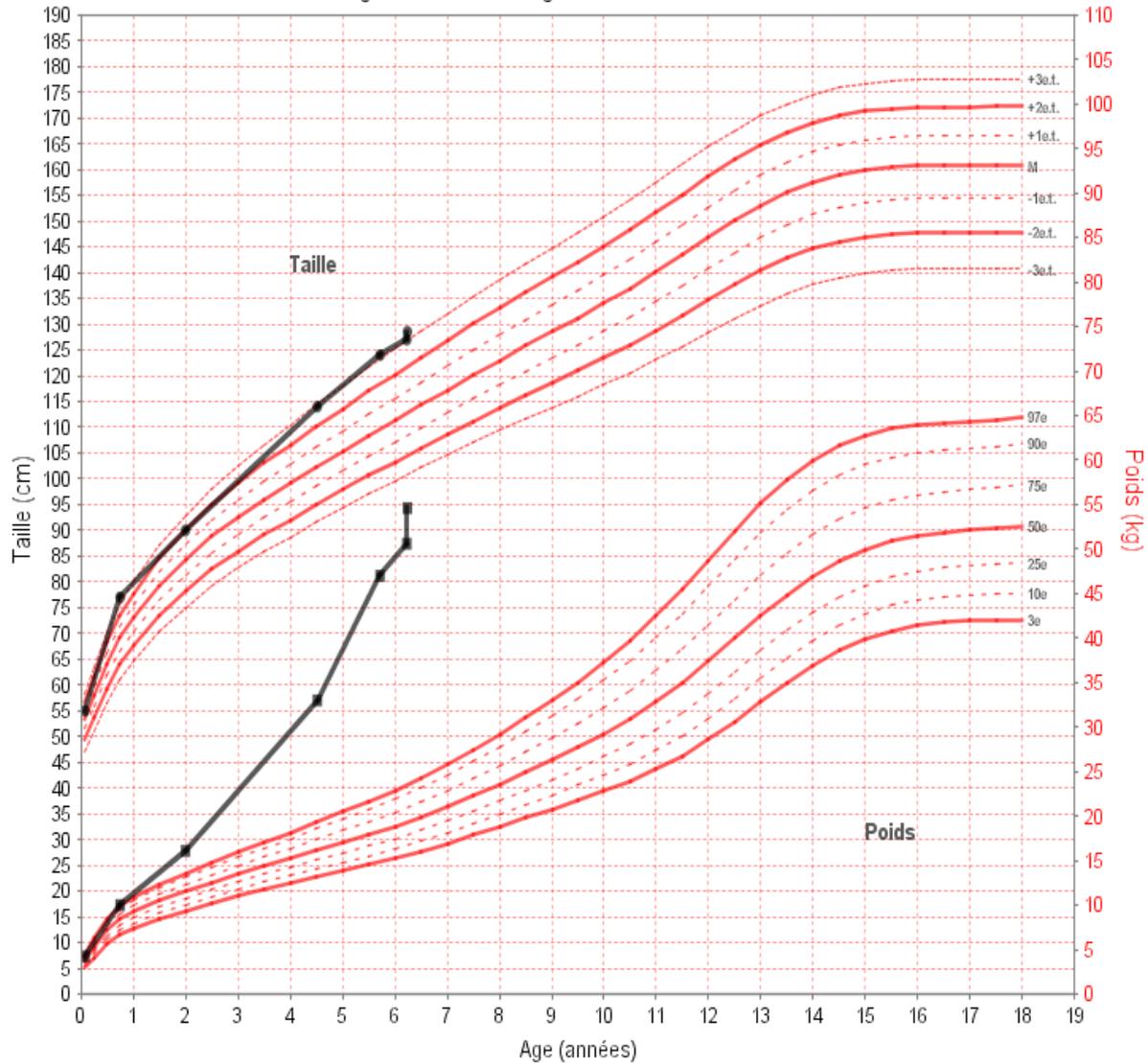
Fixation

Masques sur mesure

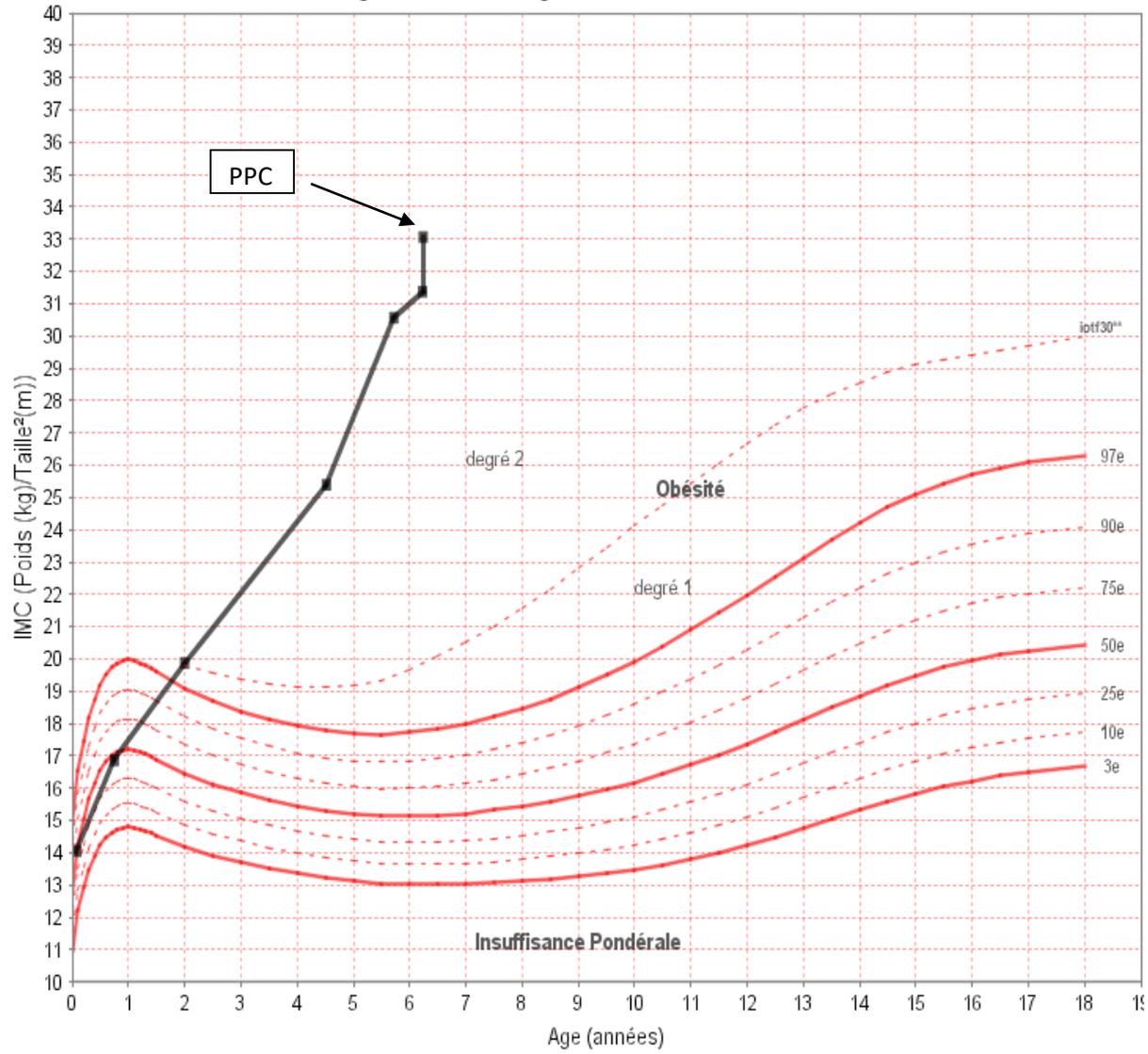
Consultation Maxillo-faciale

Justine

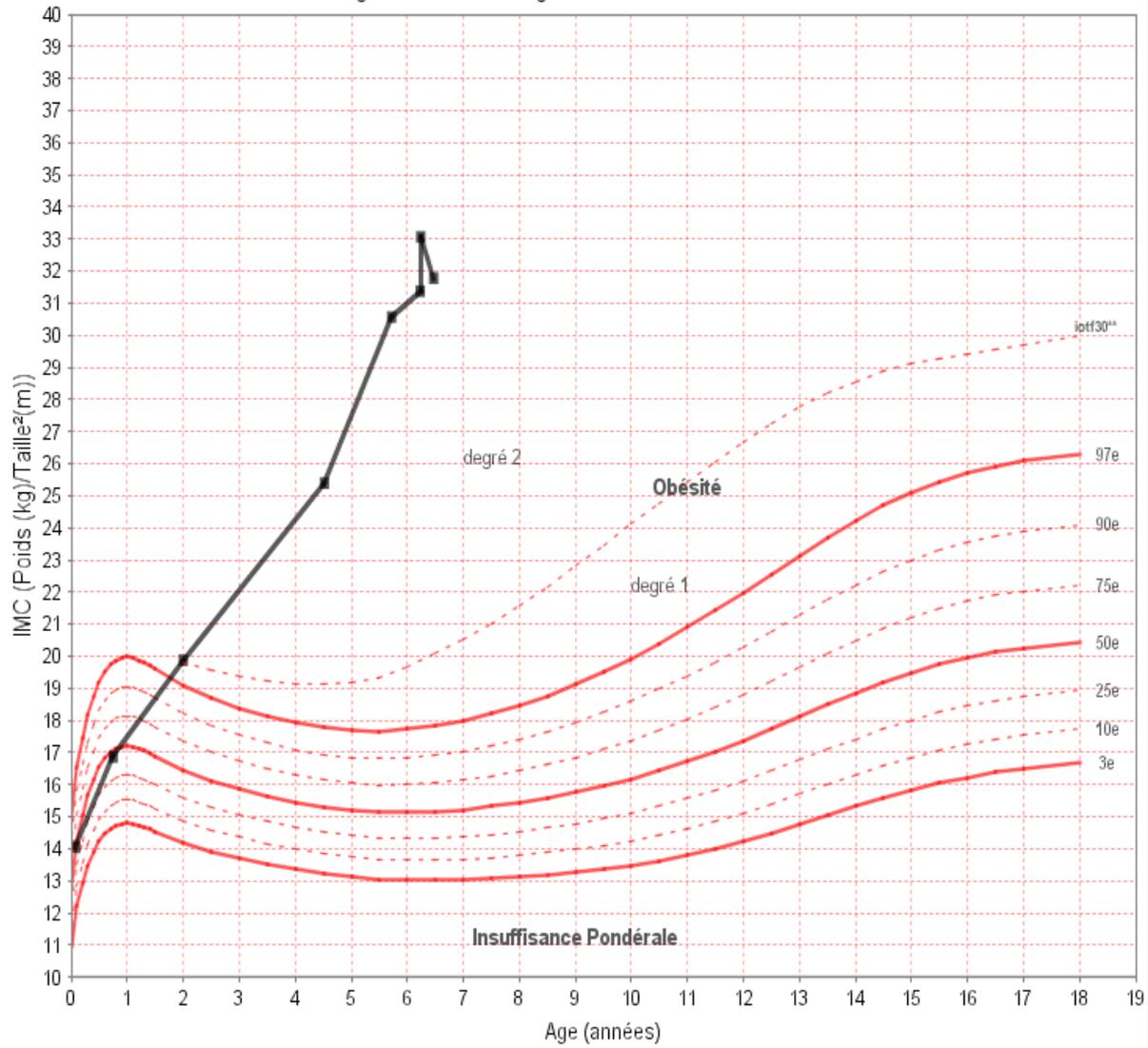
Age : 6.0 - Poids = 54.6 kg - Taille = 128.5 cm - IMC = 33.07



Age : 6.0 - Poids = 54.6 kg - Taille = 128.5 cm - IMC = 33.07

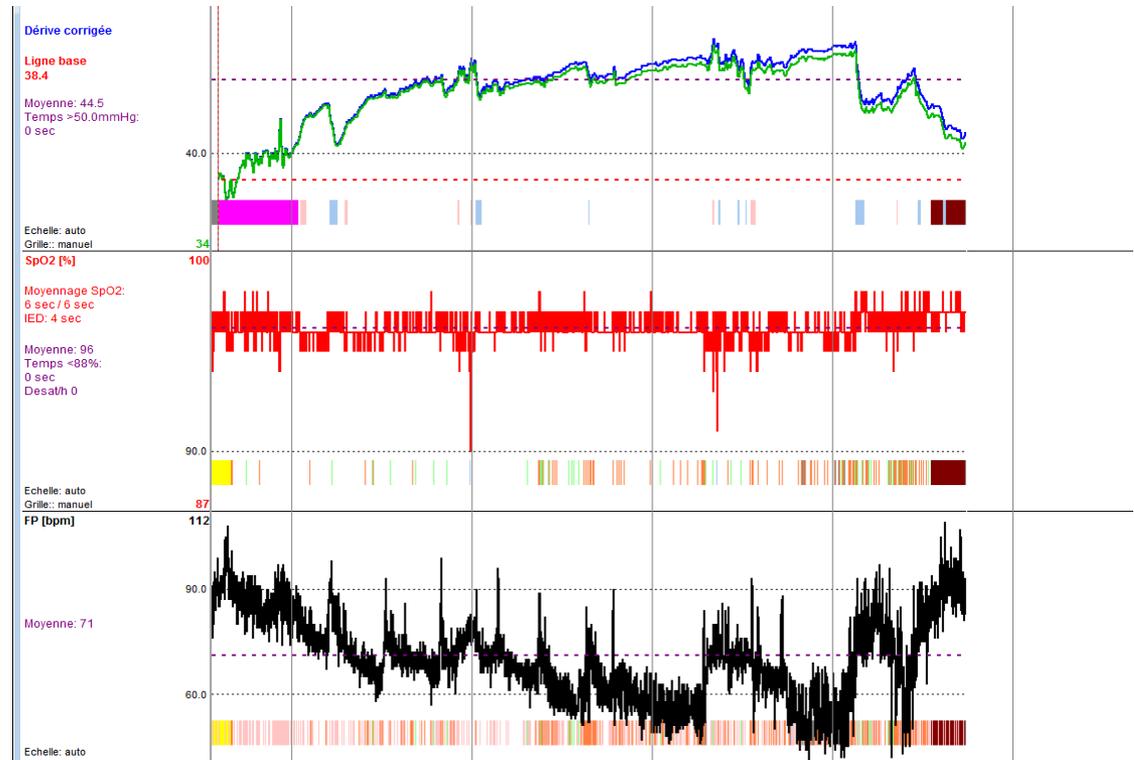


Age : 6.0 - Poids = 53.3 kg - Taille = 129.5 cm - IMC = 31.78



Contrôle Justine

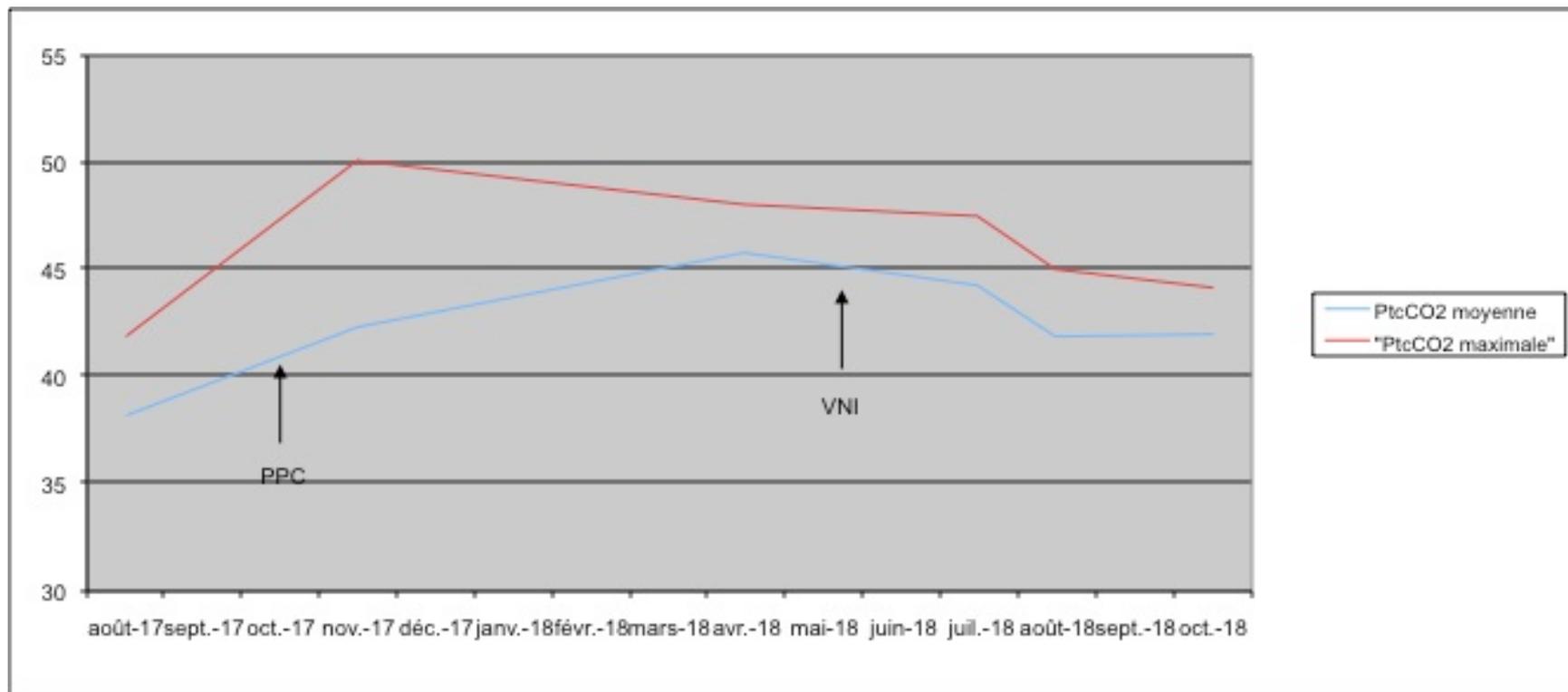
- Hypercapnie



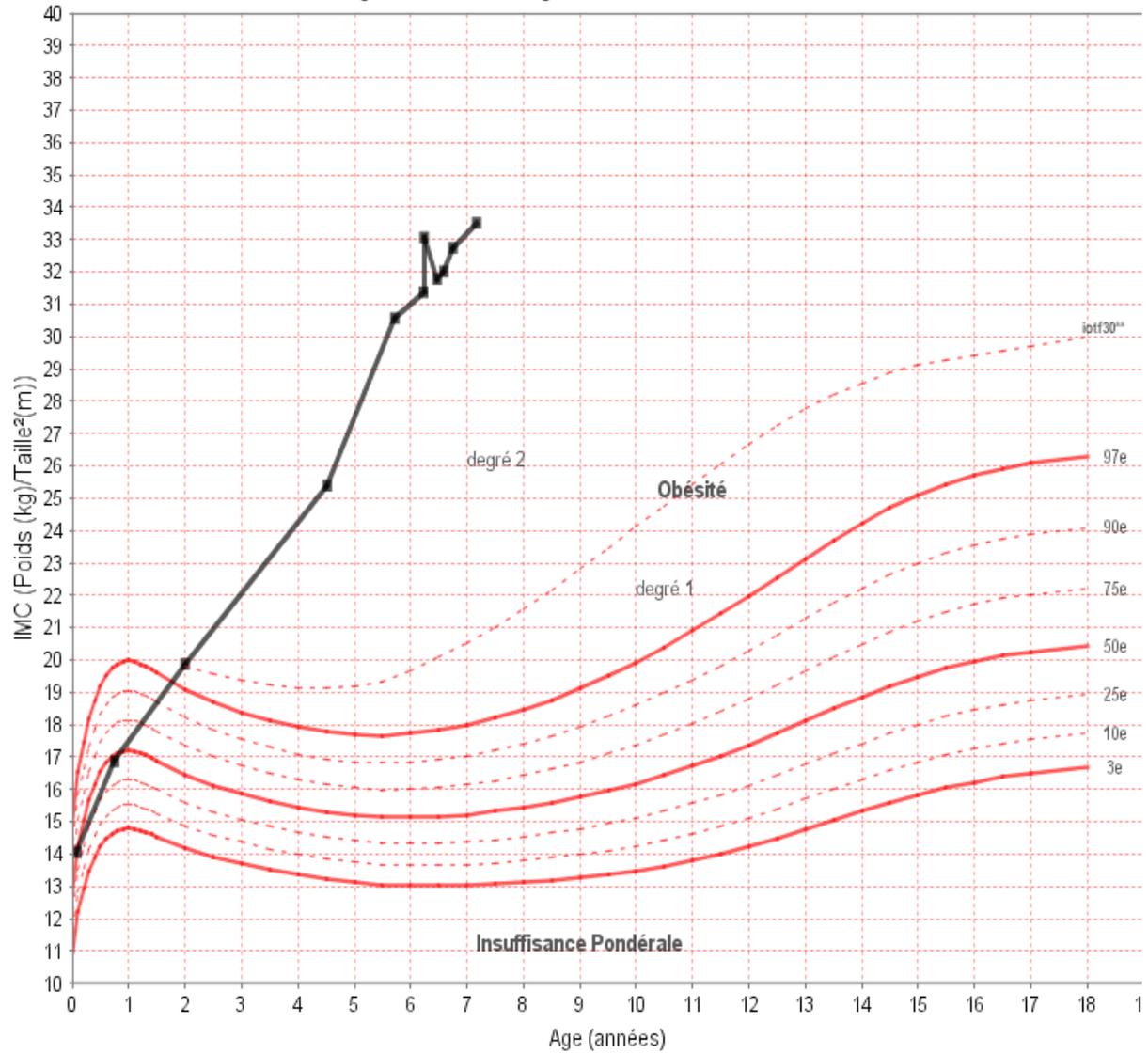
- ½ des SOH ne sont pas suffisamment corrigés par la PPC¹

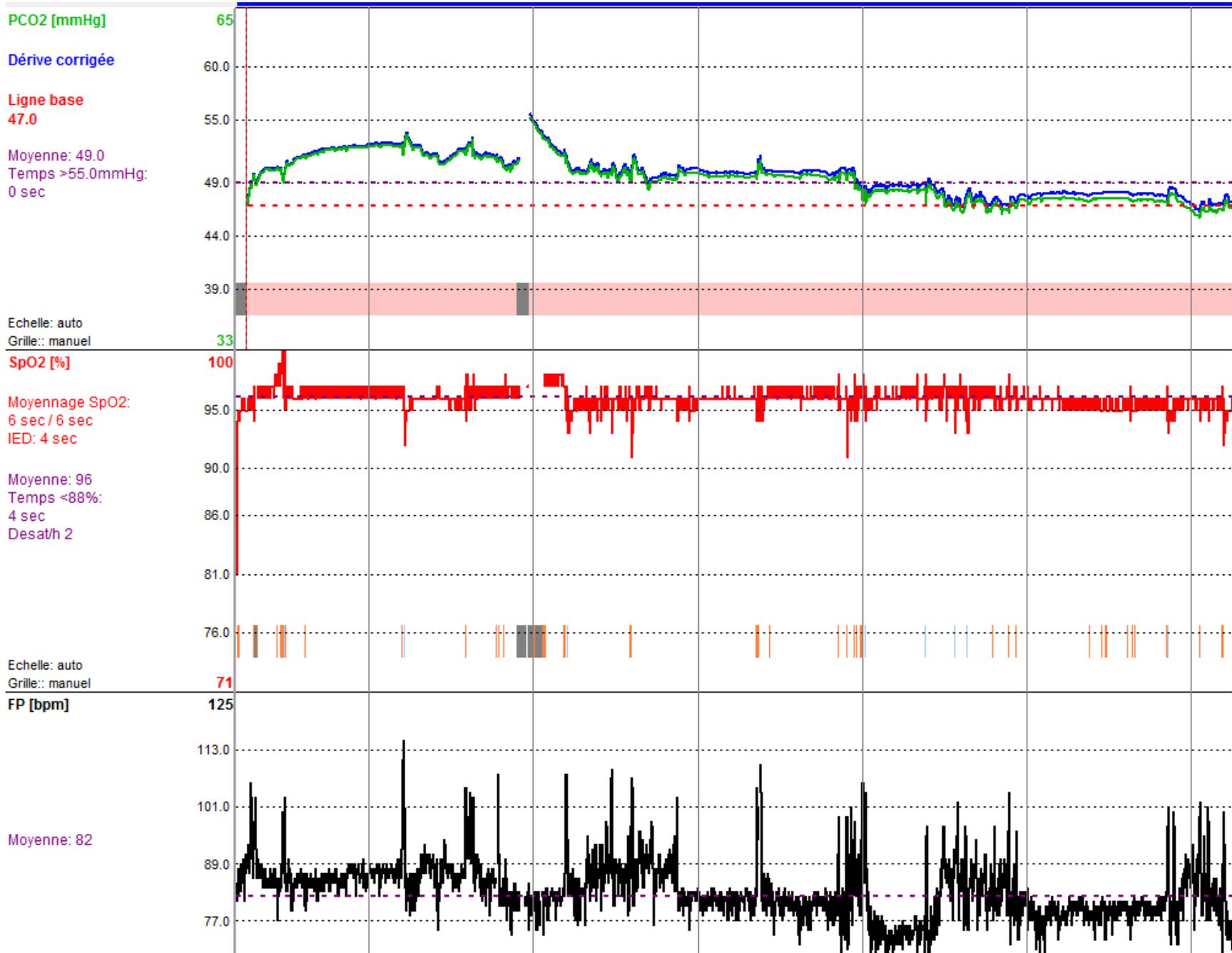
1. Banerjee D. Chest 2007; 131 : 1678-84.

Diapo hypercapnie sous CPAP



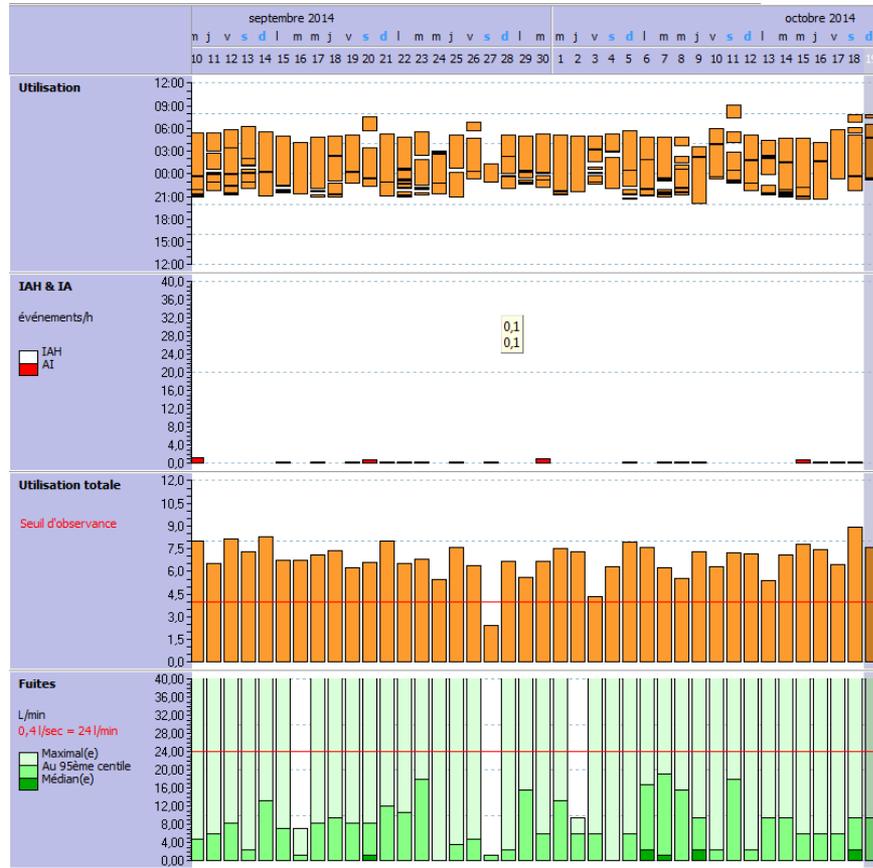
Age : 7.0 - Poids = 64.2 kg - Taille = 138.4 cm - IMC = 33.52





Prise en charge

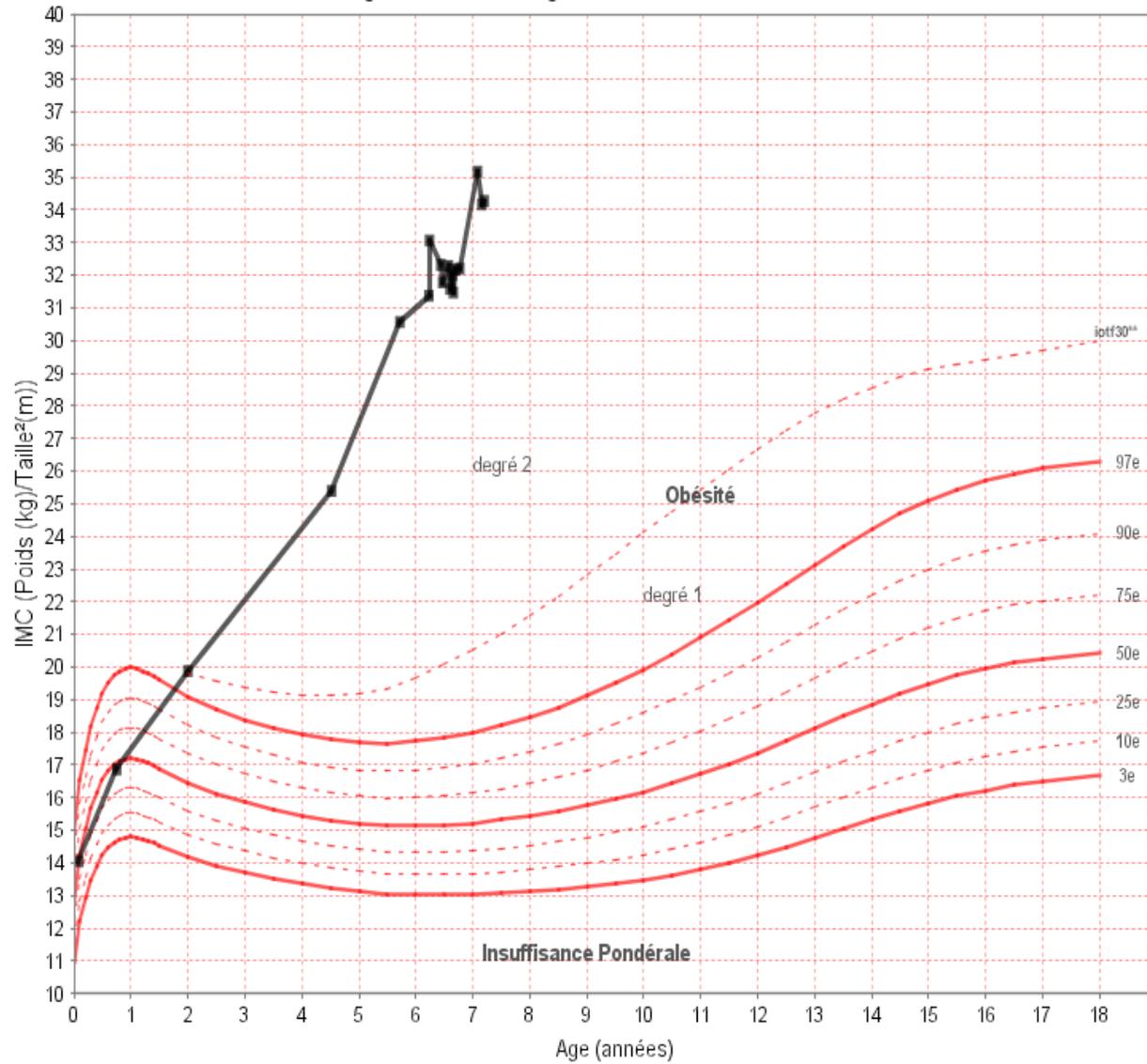
- Fuites ?



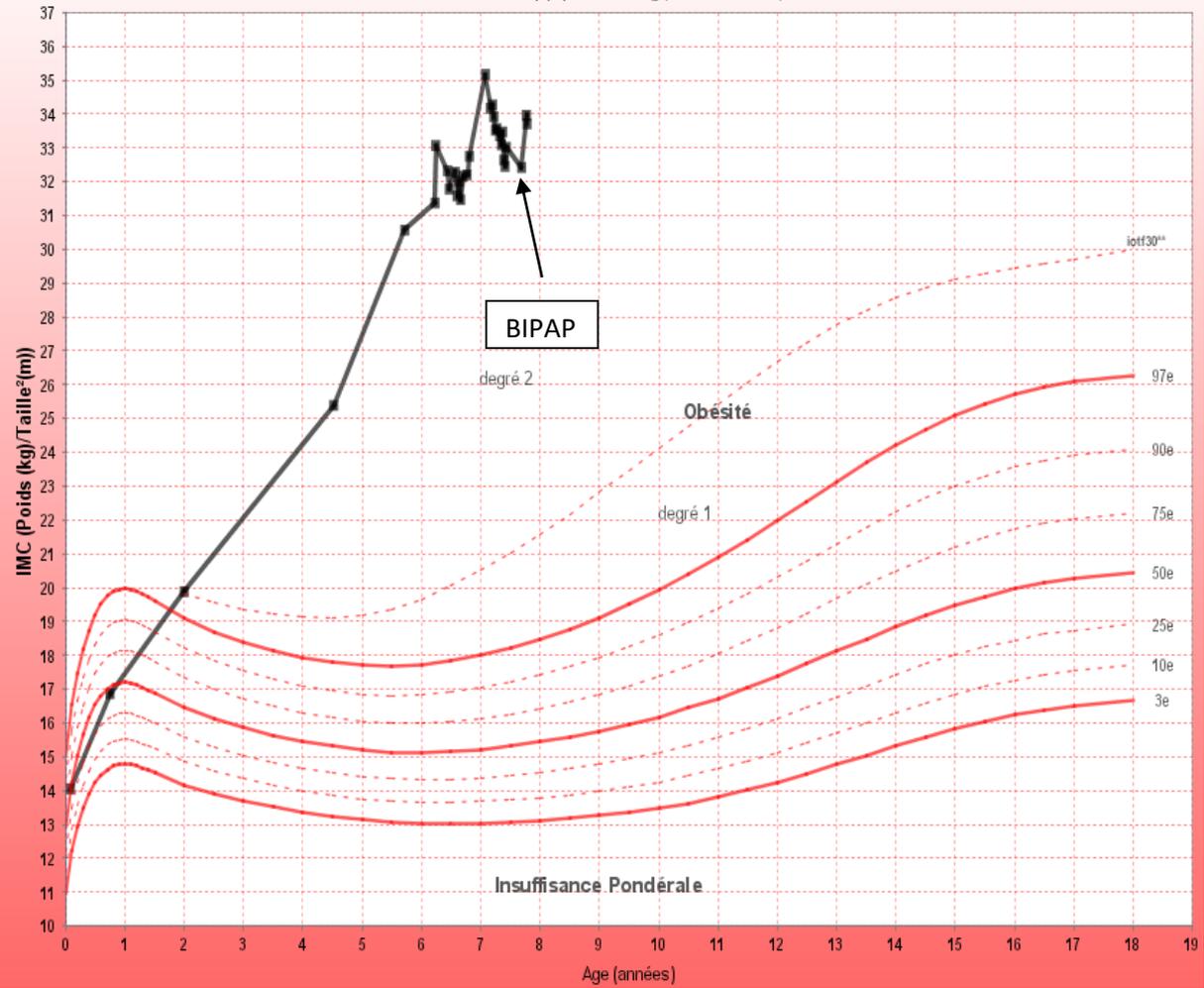
- Titration

- VNI

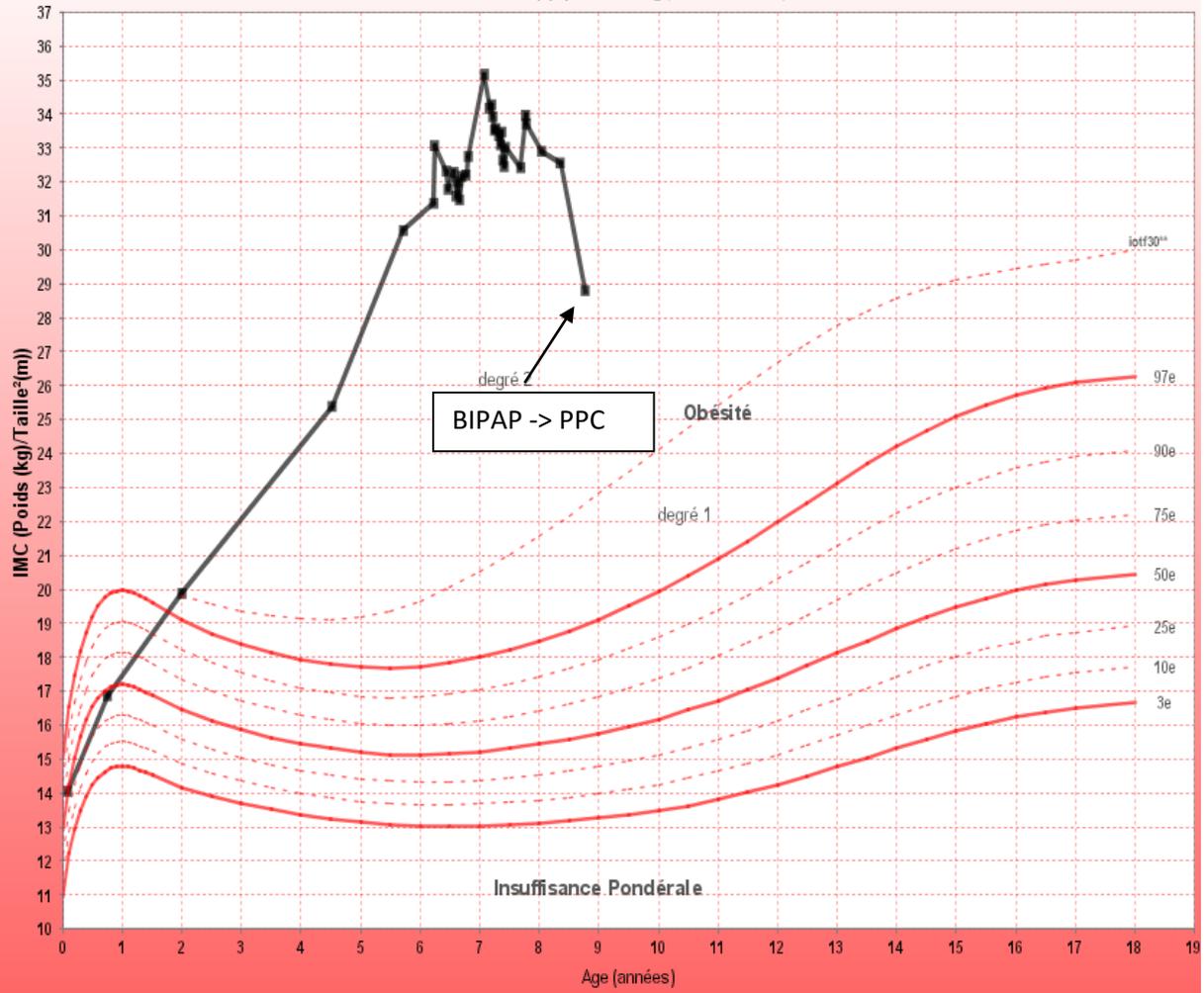
Age : 7.0 - Poids = 64.8 kg - Taille = 137.5 cm - IMC = 34.27



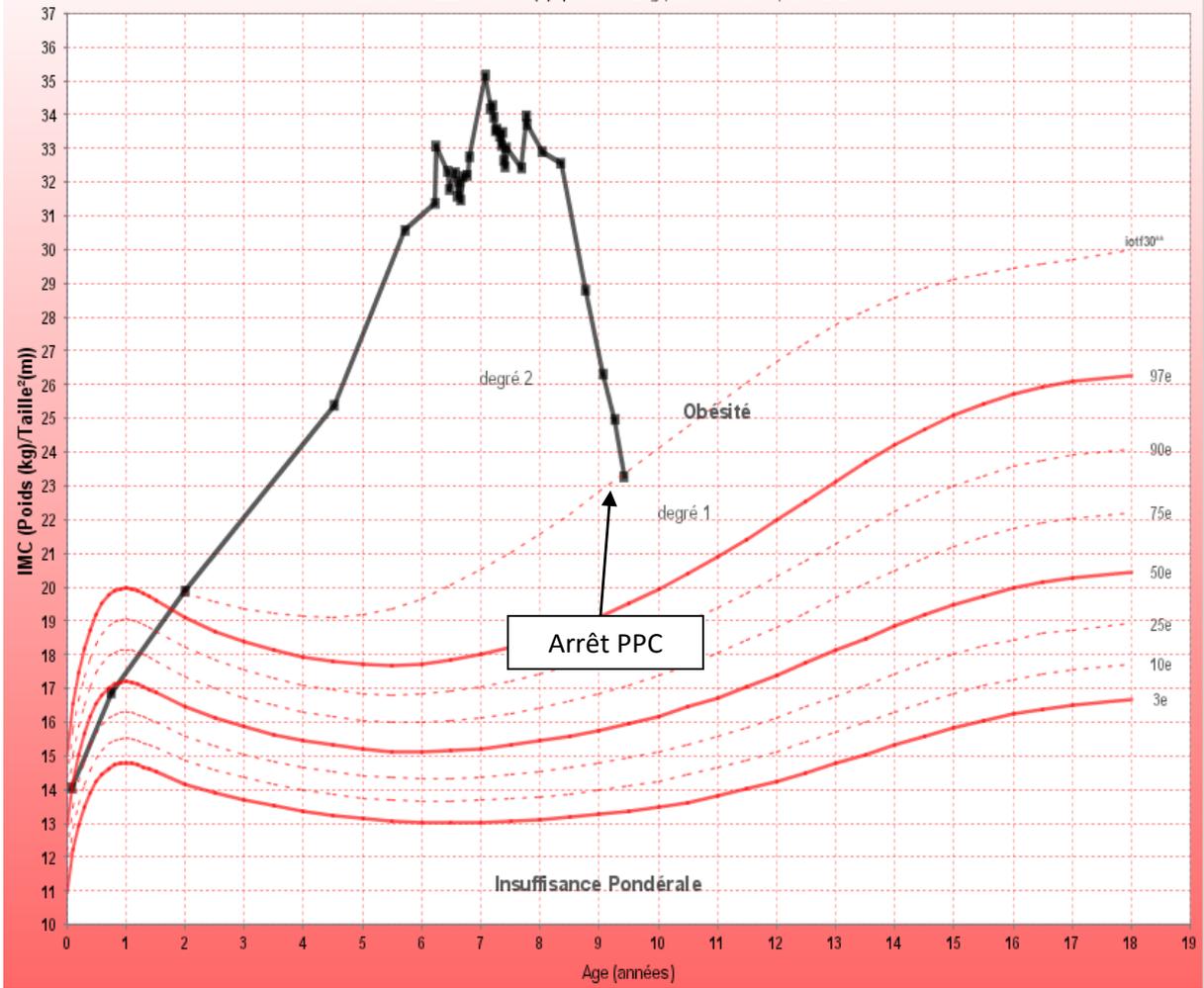
Visite du : 17/06/2011 à 7.8 an(s) - poids : 67.5 kg ; taille : 141.5 cm ; IMC : 33.71



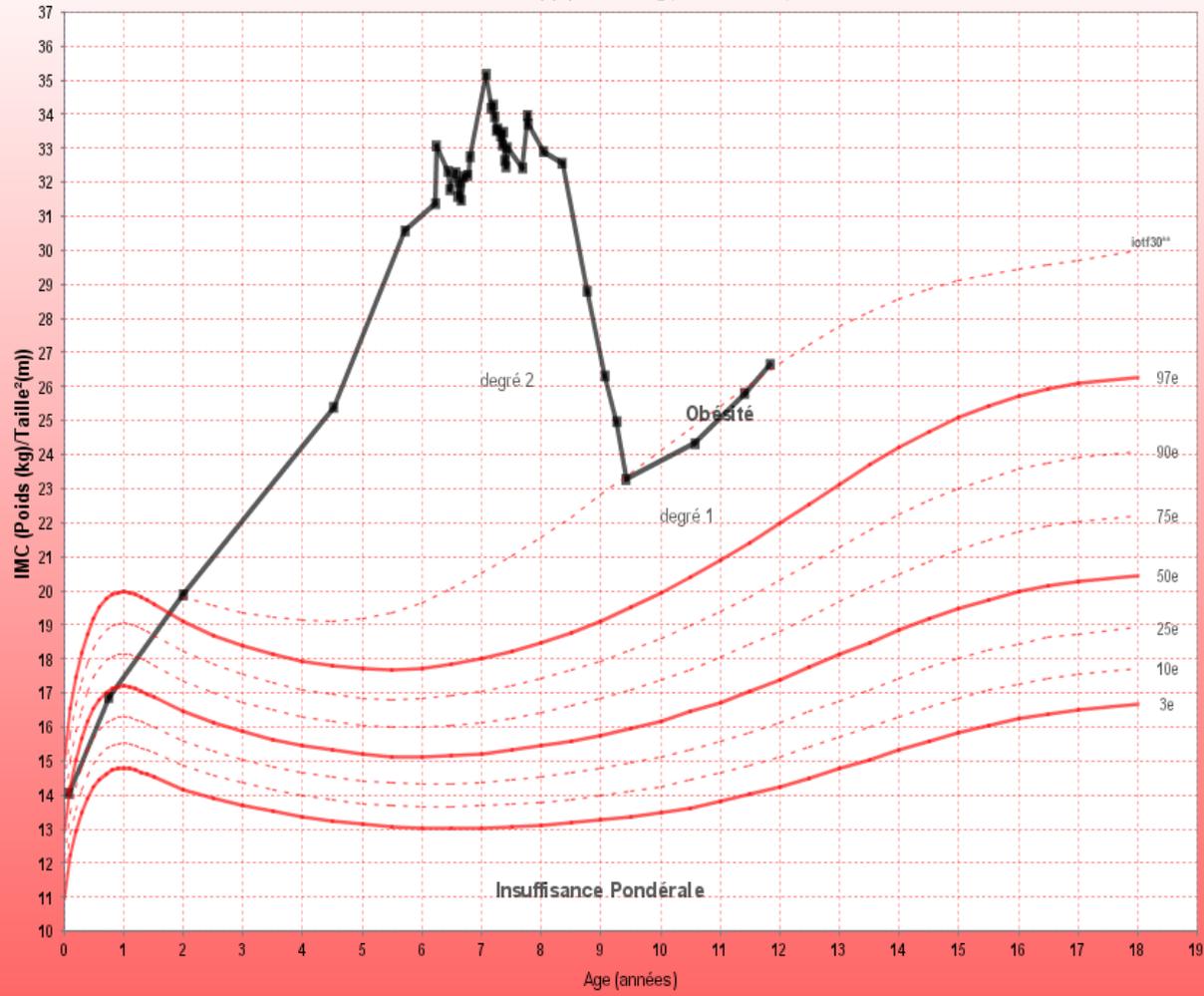
Visite du : 12/06/2012 à 8.8 an(s) - poids : 64.8 kg ; taille : 150.0 cm ; IMC : 28.8



Visite du : 06/02/2013 à 9.4 an(s) - poids : 57.2 kg ; taille : 156.8 cm ; IMC : 23.27

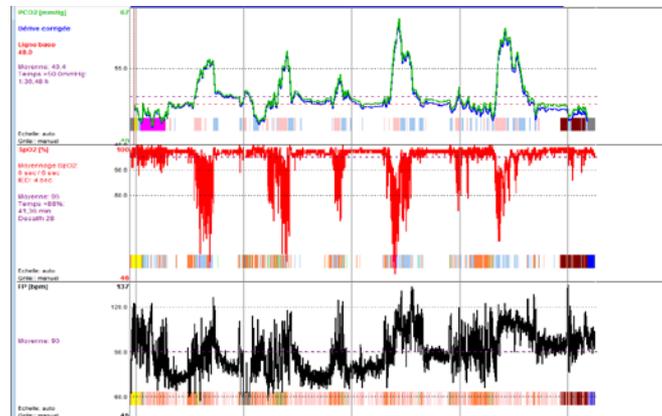


Visite du : 09/07/2015 à 11.8 an(s) - poids : 73.0 kg ; taille : 165.5 cm ; IMC : 26.65



Suivi

- Oxymétrie de pouls
- CO2 :
 - GDS
 - PETCO2
 - PtcCO2
- Données machine
 - Vt, FR, fuites, index +/- satO2



Suivi

- Machine
 - Observance, fuites (total et NI), FR (T, %), Vt, évènements



» Directview

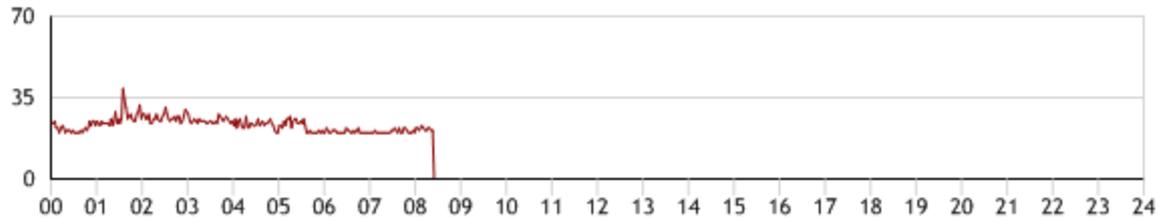


» Rescan



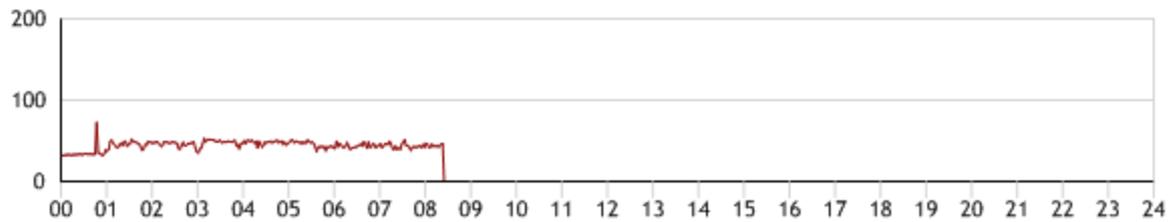
» Encore Pro

Fréquence respiratoire (c/min)



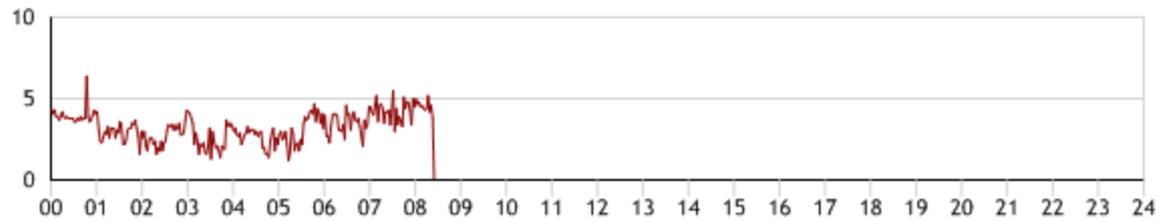
Moy 23,26

Fuite totale (l/min)



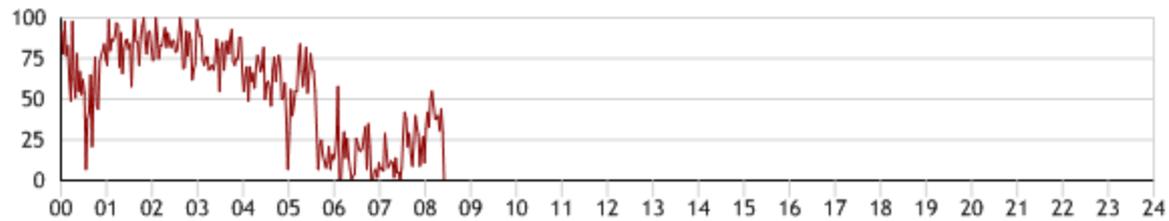
Moy 44,52

Ventilation minute (l/min)



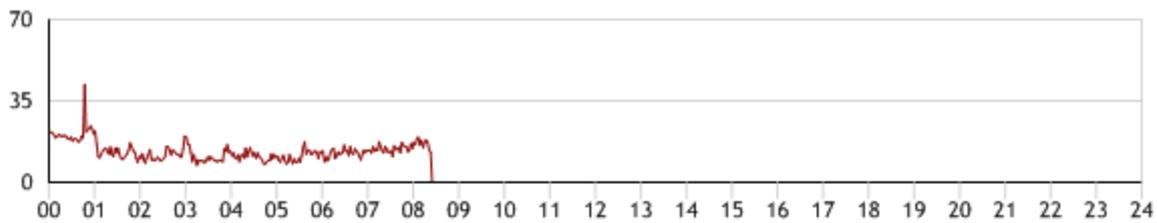
Moy 3,26

de cycles déclenchés par le patient (%)



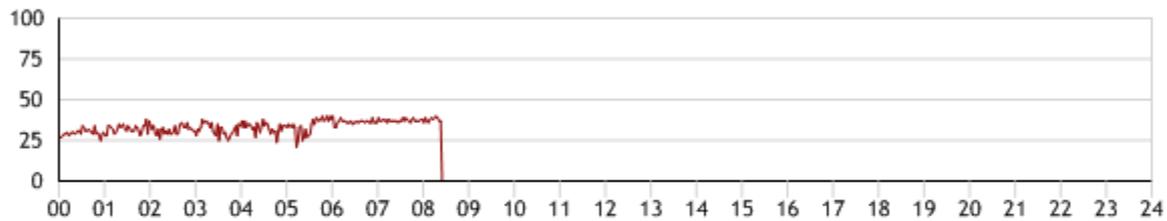
Moy 54,89

Débit maxi (l/min)



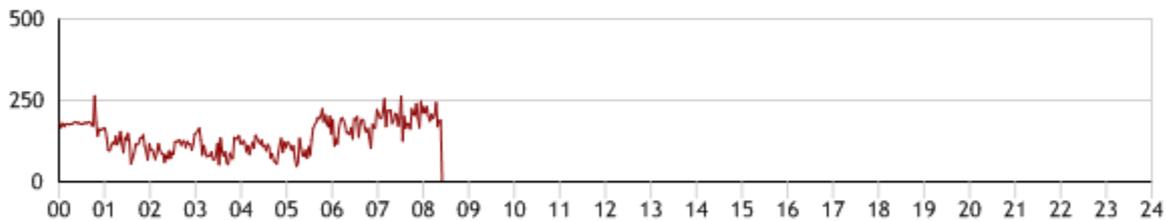
Moy 13,42

Ti/Ttot (%)



Moy 33,33

Vte (ml)



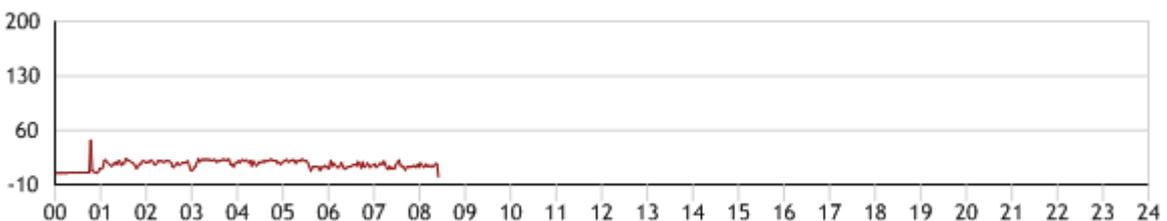
Moy 141,02

IPAP/PEP (cmH2O)



IPAP Moy 19,93
PEP Moy 6,9

Fuite non intentionnelle (l/min)



Moy 15,93

Suivi

- Enregistrement

- GDS ? -> PtcCO₂ : hypoventilation ?
- satO₂

- PSMNG¹ -> PG le + souvent² : pneumotachographe, raccord en T => IA OH, courbes...
 - Obstruction => glottique (car hypocapnie par hyperventilation donc baisse AI³), VAS (augm PEP)
 - Vt insuffisant (augm AI)
 - Apnées centrales (baisse P)
 - Asynchronisme = efforts inspiratoires non récompensés : fragmente le sommeil mais peu symptomatique^{4,5}
 - Car réduction commande respiratoire, résistance VAS, fuites
 - PI, Ti, FR, trigger

1. Simonds AK. Eur J Suppl 2003; 47 : 38s-46s.

ATS. Am Rev Respir Dis 1989; 139 : 559-68.

Gonzales-Bermejo J. Rev Mal Resp 2014; 31 : 312-22.

2. Gonzales MM. Sleep Med Rev 2002; 6 : 29-44.

3. Jounieaux V. J Appl Physiol 1995; 79 176-85 et 186-93.

4. Fanfulla F. Respir Med 2007; 101 : 1702-7.

5. Guo YF. Chest 2007; 131 : 1090-9.

Évènements sous ventilation

- Fuites non intentionnelles
- Baisse de la commande ventilatoire
- Obstruction des VAS
 - + - baisse commande
 - > asynchronisme

Mixte

Arrêt de la VNI

Possible dans certaines obstructions dynamiques des VAS

si perte de poids

Impossible dans les pathologies NM ou la muco

Progressivement:

Pendant la sieste

Diminution du temps de ventilation nocturne

sous surveillance +++

PSG à distance++ car effet rémanent de la VNI

Suivi médical et maxillo-faciale à poursuivre

VNI au long cours

PEC multidisciplinaire indispensable +++

Pathologie souvent complexes

Gastro, neuro, ORL, stomato, rééducateur...

Prestataire de service

Habituée à la pédiatrie

Matériel adapté