

Mémoire de D.E.S.S de réanimation

Docteur Hélène Brisson

Hopital Calmette

C.H.R.U Lille

1 Matériel et méthode

A. Critères d'inclusion et de non inclusion

1. Critères d'inclusion

- patient intubé et ventilé avec une sonde d'intubation à ballonnet à basse pression.

2. Critères de non inclusion

- sonde d'intubation avec ballonnet à haute pression.
- patient trachéotomisé.

B. Lieu et période d'inclusion

- Unité de 10 lits du service d'Urgence Respiratoire et de Réanimation Médicale (URRM) de l'Hôpital Calmette, Lille.
- De décembre 2005 à Mai 2006.

C. Ordre d'inclusion

Les patients étaient inclus dans l'ordre d'entrée. Si 2 patients étaient incluables le même jour, le patient ayant la durée d'intubation la plus longue a été inclus en premier.

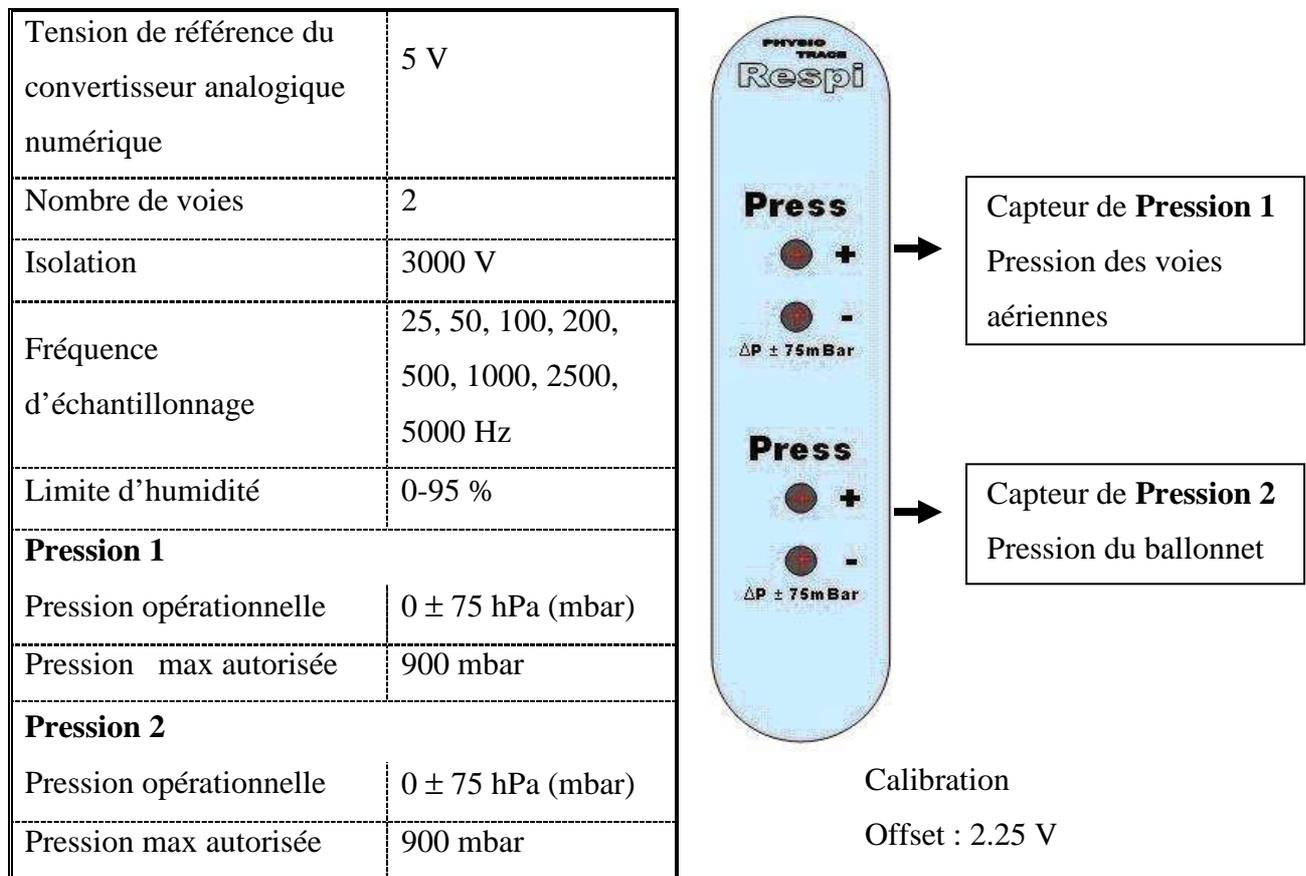
D. Matériel de prise de pression, présentation de l'application :

1. Matériel de prise de pression:

Un boîtier de mesure avec 2 capteurs de pression (figure 1) :

- Un capteur de pression connecté au filtre du circuit de ventilation et permettant d'enregistrer la pression des voies aériennes.
- Un capteur de pression connecté au ballonnet de la sonde d'intubation et permettant de mesurer la pression de celui-ci.

Figure 1 :Boîtier de mesure



Module équipé de 2 capteurs piézo-électriques différentiels pour la mesure de 2 pressions.

Les 2 signaux sont échantillonnés à 250 Hz (4 millisecondes de précision sur le calcul des temps).

Les capteurs de pression étaient reliés au filtre et au ballonnet grâce à des tubulures de perfusion, dont l'extrémité du côté de la poche de perfusion avait été coupée. Sur la « voie ballonnet », un robinet 3 voies était ajouté entre le ballonnet et la tubulure, ce qui permettait de regonfler le ballonnet sans désadapter le circuit de mesure, en tournant simplement le robinet.

2. Le logiciel :

Le boîtier était relié par un câble USB à un ordinateur possédant le logiciel Physiotrace® (société ESTARIS). Physiotrace®, logiciel d'acquisition et de traitement des signaux physiologiques, permettait d'enregistrer simultanément les pressions des voies

aériennes et les pressions ballonnet en continu. Un fichier était créé pour chaque patient. Les fichiers pouvaient par la suite être relu et visualisé dans leur totalité.

E. La mesure des pressions ballonnet :

- Les pressions étaient enregistrées, entre deux vérifications de la pression ballonnet par l'infirmière, pendant 8 heures consécutives. Ce protocole ne modifiait pas les pratiques habituelles du service qui consistent à vérifier manuellement la pression ballonnet à l'aide d'un manomètre toutes les 8 heures chez tous les patients.

- Pour la pression ballonnet, on mesurait les temps passés tout au long de l'examen dans des zones de pressions prédéfinies. Ces temps sont calculés sur les zones prédéfinies suivantes : < 20 cm H₂O -

- entre 20 et 30 cm H₂O

- > 30 cm H₂O.

Au début de l'enregistrement, la pression ballonnet était réglée manuellement à l'aide d'un manomètre à 25 cm d'H₂O. En cas de fuites ballonnet à 25 cm d'H₂O, le ballonnet était gonflé avec le minimum de volume jusqu'à disparition des fuites.

S'il apparaissait des fuites au cours des 8 heures, l'infirmière devait regonfler le ballonnet à 25 cm d'H₂O ou plus si nécessaire, à la pression minimale permettant de ne plus avoir de fuite et signaler l'événement sur la feuille de surveillance du patient

F. La mesure des pressions des voies respiratoires :

Recueil de la pression moyenne des voies aériennes

G. Recueil des données cliniques

1. A l'entrée:

- âge
- sexe
- Index de Gravité Simplifié (IGS) II (le gall) et Logistic Organ Dysfunction (LOD) (le gall) à l'entrée.

- Antécédents respiratoire : insuffisance respiratoire chronique, insuffisance respiratoire restrictive, bronchopneumopathie chronique obstructive : BPCO (ref).
- Antécédents cardiaques : insuffisance cardiaque, hypertension artérielle.
- Antécédents d'immunodépression : cancer ou hémopathie actifs, corticothérapie \geq 1mg/kg/j pendant au moins 1 mois au cours des 3 derniers mois ou traitement immunosuppresseur ; ou de diabète.
- Diagnostic d'entrée : diagnostic médical : pneumonie, exacerbation de BPCO, autres diagnostics comprenant les prises en charges post-opératoires.

2. Le jour de l'enregistrement :

- nombre de jours d'intubation au moment de l'enregistrement
- taille de la sonde d'intubation
- IGS II et LOD
- Mode ventilatoire : VAC, BiPAP, VS-aide
- Sédation, score de Ramsay, et plus précisément si le score de Ramsay est supérieur à 2, curarisation

4. Après l'enregistrement :

- durée de la ventilation
- durée d'hospitalisation en réanimation
- décès

H. Analyse statistique

1. Les tests statistiques et le logiciel utilisés :

Le logiciel utilisé était le SPSS (IL, Chicago). Les variables qualitatives ont été comparées par le test du khi-deux ou le test exact de Fischer. Les variables quantitatives ont été comparées par le test U de Mann Whitney.

La différence était considérée significative si $p < 0,05$.

Les résultats sont exprimés en fréquence (%) ou en moyenne \pm SD.

2. Analyses univariées

Le groupe de patients dont la pression ballonnet est descendue en dessous de 20 cm d'H₂O : « groupe basses pressions » était comparé au groupe de patients dont la pression ballonnet est toujours restée supérieure ou égale à 20 cm d'H₂O pour mettre en évidence des facteurs prédictifs favorisant les passages en basses pressions.

De même, le groupe de patients dont la pression ballonnet est passée au dessus de 30 cm d'H₂O : « groupe haute pression » était comparé au groupe de patients dont la pression ballonnet est toujours restée inférieure ou égale à 30 cm d'H₂O pour mettre en évidence des facteurs prédictifs favorisant les passages en haute pression.

3. Analyses multivariées

Pour les deux comparaisons précédemment citées, nous avons réalisé une analyse multivariée incluant les facteurs ayant un $p \leq 0.2$ par l'analyse univariée, afin de déterminer des facteurs prédictifs indépendants favorisant les passages en basses (< 20 cm d'H₂O) ou hautes (> 30 cm d'H₂O) pressions.

I. Résultats

DESS réanimation

Docteur Hélène Brisson

Réanimation respiratoire

Service Professeur Durocher

CHRU Lille

A. Caractéristiques cliniques des patients.

1. A l'entrée :

Au total, **47 patients** intubés et ventilés ont été inclus, 36 hommes et 11 femmes.

L'âge moyen était de 62 ± 18 ans. A l'entrée, l'IGS II était en moyenne de 39 ± 16 , le LOD de 5 ± 4 .

Concernant les **antécédents** 28 (60%) patients avaient une insuffisance respiratoire chronique dont 24 (51%) étaient secondaires à un trouble obstructif et 4 (15%) à un trouble restrictif. Un patient présentait les 2 troubles associés.

Le **diagnostic d'entrée** le plus fréquent était la pneumonie : 24 patients (51%), suivi par l'exacerbation aiguë de BPCO chez 13 patients (28%), et les autres diagnostics chez 10 (21%) patients. Les autres causes étaient : deux intoxications médicamenteuses, un trouble de conscience sur hyponatrémie, un œdème aiguë pulmonaire, une intoxication grave au monoxyde de carbone, et 5 prises en charge post-opératoires : un sepsis sur cholécystite, un sepsis sur pyélonéphrite, une perforation oesophagienne, une péritonite post opératoire après une chirurgie d'endométriose, une ischémie mésentérique.

2. Le jour de l'enregistrement des pressions :

Les patients étaient **intubés depuis** 4 ± 5 jours en moyenne et la **taille de la sonde** d'intubation variait de 7 à 8. L'IGS II était de 34 ± 15 , et le LOD de 4 ± 3 . 23 (49%) patients étaient **sédatisés**, dont 12 avec un score de **Ramsay > 2**. 3 (6%) patients étaient **curarisés**

3. Au cours de l'hospitalisation :

La **durée moyenne d'hospitalisation** était de 20 ± 15 jours, et la **durée de ventilation** mécanique de 18 ± 16 jours. **La mortalité** était de 30%.

B. Variations des pressions ballonnet (Tableau 1).

La pression ballonnet est restée comprise entre 20 et 30 cm H₂O chez 8 (17%) patients. Elle a chuté sous 20 cm H₂O chez 19 (41%) patients et elle est passée au dessus de 30 cm H₂O chez 36 (78%) patients. 38 (83%) patients ont présenté un épisode de pression ballonnet < 20 cm H₂O et/ou > 30 cm H₂O.

Aucun patient n'a nécessité une pression ballonnet > 25 cm d'H₂O pour obtenir une ventilation sans fuites.

Le ballonnet de 5 patients a du être regonflé au cours de l'enregistrement pour apparition de fuite ballonnet.

TABLEAU 1 : Temps passé dans les 3 zones de pression, en minutes et en pourcentage.

Patients	Temps en min <20cm d'H ₂ O	% de temps <20 cm d'H ₂ O	Temps en min >30 cm d'H ₂ O	% de temps > 30 cm d'H ₂ O	Temps en min 20-30 cm d'H ₂ O	% de temps 20-30 cm d'H ₂ O
1	117	25	10	2	345	73
2	76	16	124	26	279	59
3	0	0	16	4	446	96
4	0	0	0	0	506	100
5	4	2	0	0	479	98
6	0	0	1	1	470	99
7	13	3	33	7	431	90
8	19	4	17	4	450	92
9	213	43	6	2	268	55
10	45	9	229	47	222	44
11	0	0	2	1	479	99
12	0	0	1	1	471	99
13	22	5	155	30	331	65
14	0	0	0	0	475	100
15	0	0	1	1	507	99
16	0	0	82	17	420	83
17	14	3	16	4	443	93
18	8	2	10	2	501	96
19	2	1	1	1	469	98
20	0	0	0	0	471	100
21	0	0	290	69	127	31
22	0	0	0	0	465	100
23	0	0	1	1	488	99
24	1	1	23	5	449	94
25	0	0	0	0	478	100
26	0	0	0	0	471	100
27	113	23	8	3	363	74
28	0	0	73	17	362	83
29	0	0	418	86	58	14
30	0	0	0	0	493	100
31	12	4	0	0	458	96
32	4	2	13	3	463	95
33	0	0	369	74	123	26
34	0	0	10	3	460	97
35	0	0	1	1	494	99
36	313	65	3	1	157	34
37	0	0	0	0	533	100
38	8	2	64	13	408	85
39	49	10	3	2	425	88
40	0	0	2	1	484	99
41	0	0	43	9	452	91
42	234	49	5	1	235	50
43	0	0	454	93	30	7
44	0	0	208	42	287	58
45	0	0	63	13	419	87
46	268	58	4	1	183	41
47	0	0	9	2	480	98
Moyenne	33	7	60	13	388	80
Ecart-type	75	16	115	24	132	27

TABLEAU 2 : Facteurs de risque de pression ballonnet < 20 cm d'H₂O en analyse univariée à l'admission en réanimation.

Critères A l'entrée	< 20 cm d'H₂O n = 19	≥ 20 cm d'H₂O n = 28	P
Age	64 ± 17	60 ± 19	0,515
Sexe masculin	13 (68)	23 (82)	0,312
IGS II	44 ± 17	35 ± 15	0,162
LOD	7 ± 4	5 ± 3	0,051
Patients chirurgicaux	4 (21)	1 (4)	0,142
Antécédents			
Antécédents respiratoires			
Insuffisance respiratoire chronique	10 (53)	17 (61)	0,764
-obstructive	9 (47)	15 (54)	0,77
- restrictive	2 (11)	2 (7)	> 0,99
Antécédents cardiaques			
Insuffisance cardiaque	5 (26)	8 (32)	> 0,99
Hypertension	4 (21)	3 (11)	0,417
Cancer actif	2 (11)	6 (21)	0,445
Diabète	4 (21)	2 (7)	0,204
Diagnostic à l'entrée			
Pneumonie	8 (42)	16(57)	0,38
Exacerbation aiguë de BPCO	3 (16)	10 (36)	0,189
Autres	5 (26)	1 (4)	0.033

Résultats exprimés en moyenne ± écart type, ou en fréquence (%)

TABEAU 3 : Facteurs de risque de pression ballonnet < 20 cm d'H₂O en analyse univariée le jour de la mesure.

Critères Le jour de la mesure	< 20 cm d'H₂O n = 19	≥ 20 cm d'H₂O n = 28	P
Nombre de jour d'intubation	4,3 ± 2,5	3,6 ± 5,5	0,039
Taille de la sonde	7,5 ± 0,5	7,5 ± 0,5	0,475
IGS II	39 ± 18	31 ± 12	0,178
LOD	5 ± 3	3 ± 3	0,024
Mode ventilatoire			
VAC	17 (89)	25 (87)	> 0,99
BiPAP	1 (5)	0 (0)	0,404
VS-aide	1 (5)	3 (10)	0,638
Sédation			
Ramsay > 2	6 (32)	6 (21)	0,506
Curarisation	1 (5)	2 (7)	> 0,99
Pression pic moyenne	29,6 ± 8,4	33,8 ± 7,9	0,079
Pression plateau moyenne	19,8 ± 5,5	22,8 ± 5,9	0,186
Pression expiratoire positive	4,4 ± 3,3	3 ± 2,7	0,139
Pression ventilation moyenne	12,5 ± 4,9	11,7 ± 3,6	0,77

Résultats exprimés en moyenne ± écart type, ou en fréquence (%)

Tableau 4 : Facteurs de risque de pression ballonnet > 30 cm H₂O en analyse univariée à l'admission en réanimation.

Critères A l'entrée	> 30 cm d'H ₂ O n = 36	≤ 30 cm d'H ₂ O n = 11	P
Age	64 ± 17	53 ± 21	0,061
Sexe masculin	25 (69)	11 (100)	0,046
IGS II	43 ± 15	26 ± 15	0,002
LOD	6 ± 4	2 ± 3	0,001
Patients chirurgicaux	5 (14)	0 (0)	0,322
Antécédents			
Antécédents respiratoires			
Insuffisance respiratoire chronique	20 (56)	7 (64)	0,73
-obstructive	19 (53)	5 (46)	0,74
- restrictive	2 (6)	2 (18)	0,229
Antécédents cardiaques			
Insuffisance cardiaque	12 (33)	1 (9)	0,147
Hypertension	6 (17)	1 (9)	> 0,99
Cancer actif	4 (11)	4 (36)	0,073
Diabète	5 (14)	1 (9)	> 0,99
Diagnostic à l'entrée			
Pneumonie	19 (53)	5 (45)	0,74
Exacerbation aiguë de BPCO	7 (19)	6 (55)	0,049*
Autres	6 (16)	0 (0)	0,322

Résultats exprimés en moyenne ± écart type, ou en fréquence (%)

* OR = 0,201 (IC à 95% = 0,047 – 0,854)

Tableau 5 : Facteurs de risque de pression ballonnet > 30 cm d'H₂O en analyse univariée le jour de la mesure.

Critères le jour de la mesure	> 30 cm d'H₂O n = 36	≤ 30 cm d'H₂O N = 11	P
Nombre de jour d'intubation	4,3 ± 4,9	2,5 ± 2,2	0,064
Taille de la sonde	7,5 ± 0,5	7,5 ± 0,5	0,258
IGS II	38 ± 15	24 ± 8	0,002
LOD	5 ± 3	2 ± 1	0,001
Mode ventilatoire			
VAC	32 (89)	10 (91)	> 0,99
BiPAP	1 (3)	0 (0)	> 0,99
VS-aide	3 (8)	1 (9)	> 0,99
Sédation	20 (56)	3 (27)	0,168
Ramsay > 2	12 (33)	0 (0)	0,044*
Curarisation	2 (6)	1 (9)	0,56
Pression pic moyenne	32,2 ± 8,2	31,6 ± 8,9	0,706
Pression plateau moyenne	22,1 ± 6,1	19,7 ± 4,7	0,213
Pression expiratoire positive	4 ± 3	3 ± 3	0,151
Pression ventilation moyenne	12,8 ± 4,2	9,6 ± 2,4	0,028

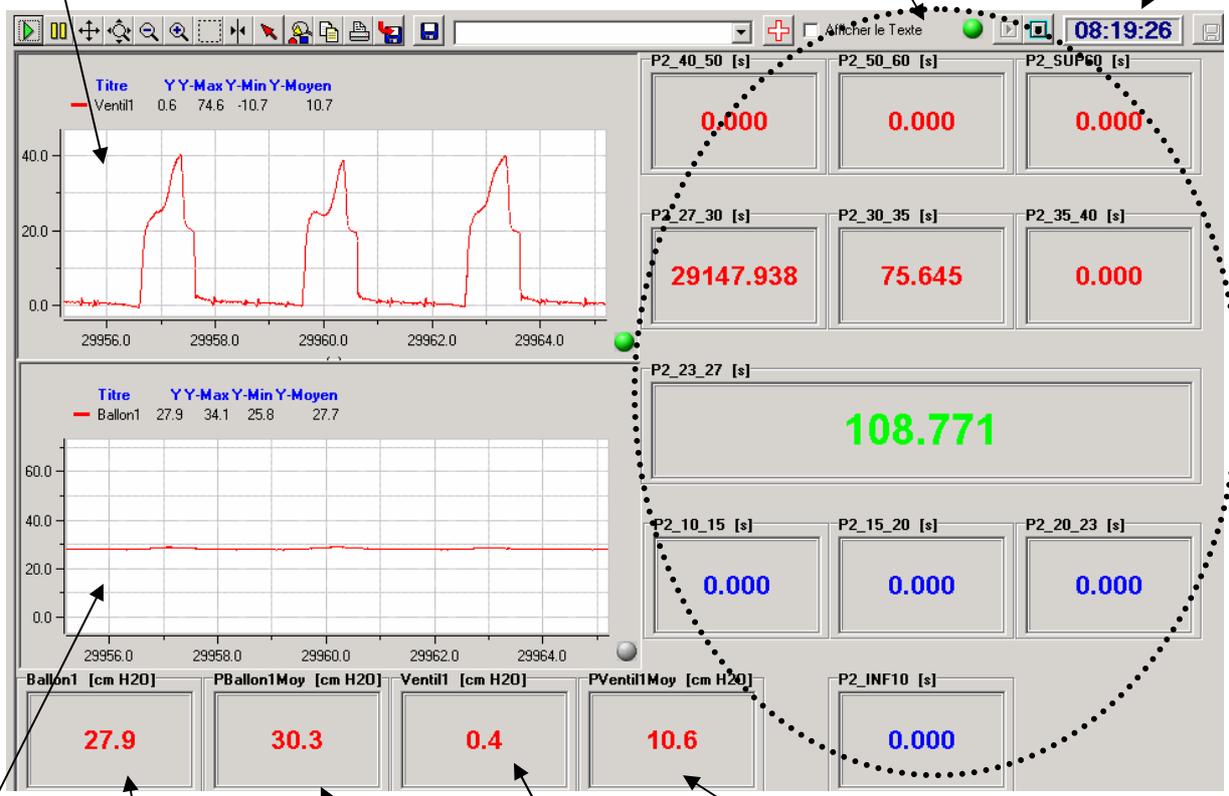
Résultats exprimés en moyenne ± écart type, ou en fréquence (%)

* OR = 1,458 (IC à 95% = 1,165 – 1,825)

Courbe de pression des voies respiratoires

Zones de pressions ballonnets prédéfinies et temps total en secondes passé dans ces zones

Durée totale de l'enregistrement



Courbe de pression ballonnet

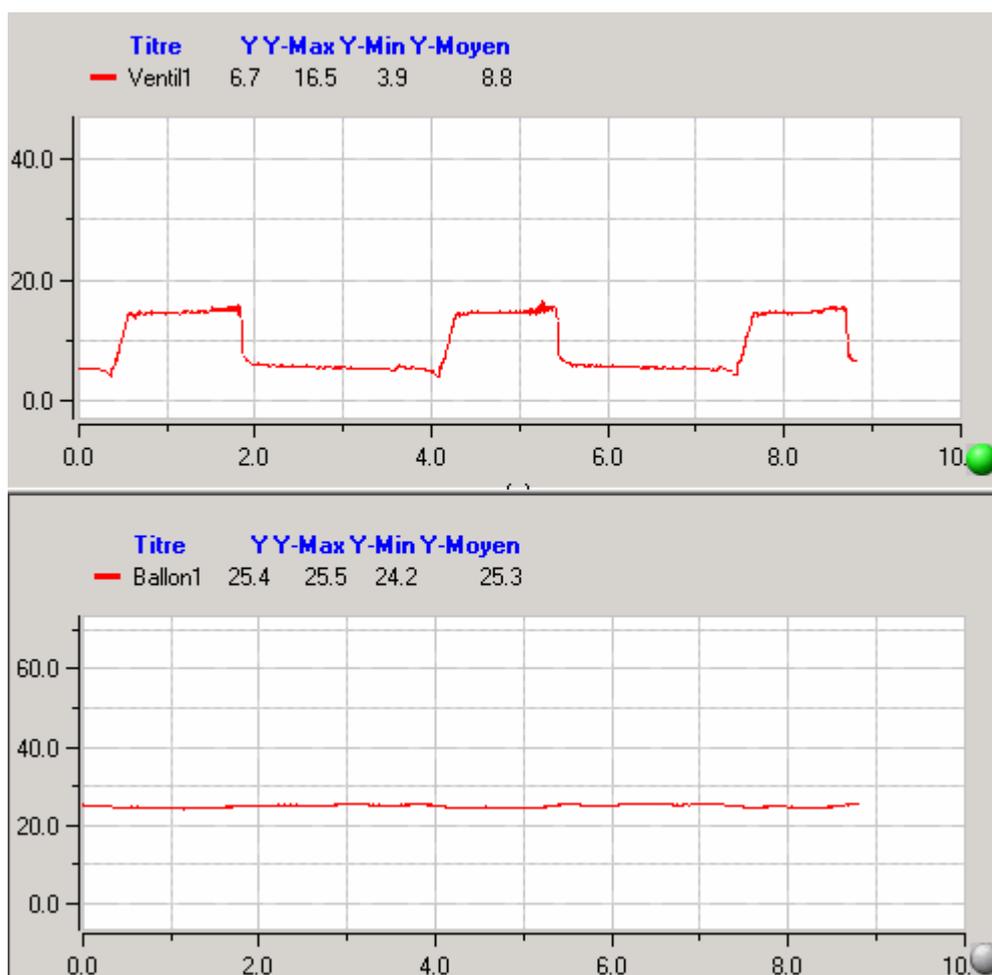
Pression ballonnet moyenne sur l'enregistrement

Pression des voies aériennes moyenne sur l'enregistrement

Pression ballonnet instantanée

Pression des voies aériennes instantanée

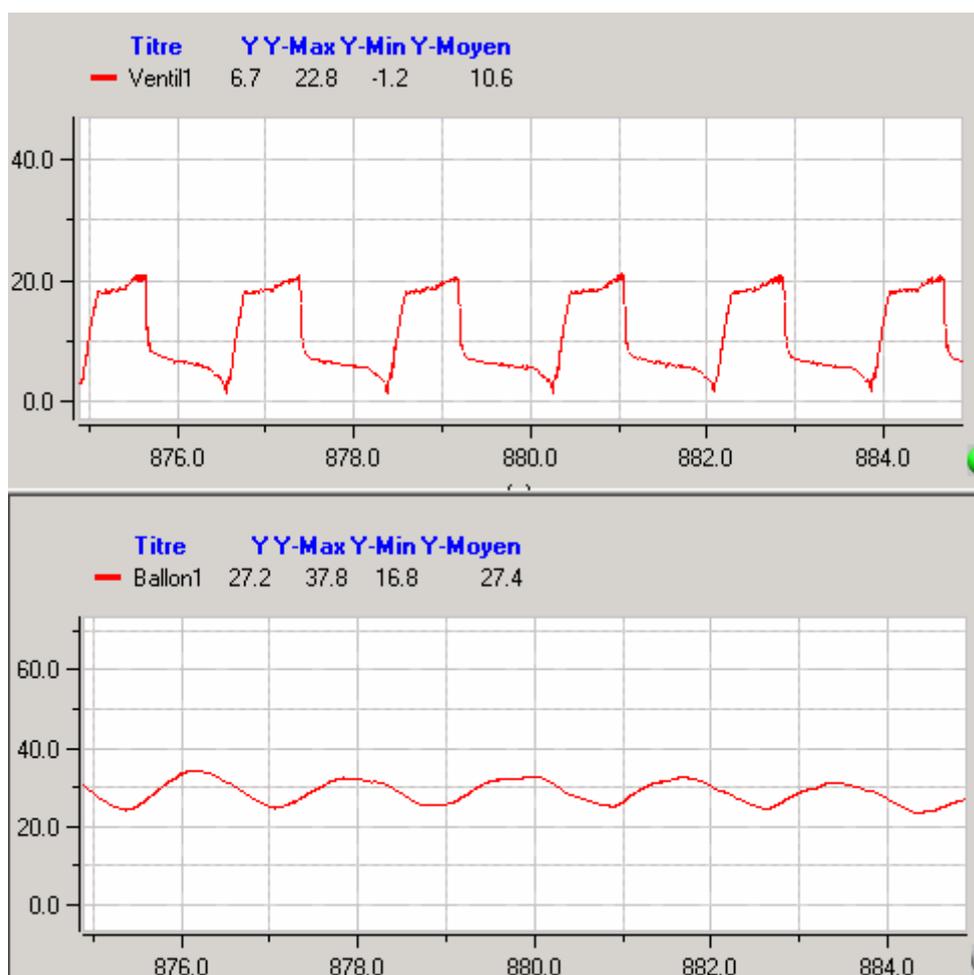
**Exemple d'enregistrement
de pressions des voies respiratoires et de pressions ballonnets
simultanément.**



Patient n°46

VS-aide

Calme, adapté au respirateur.

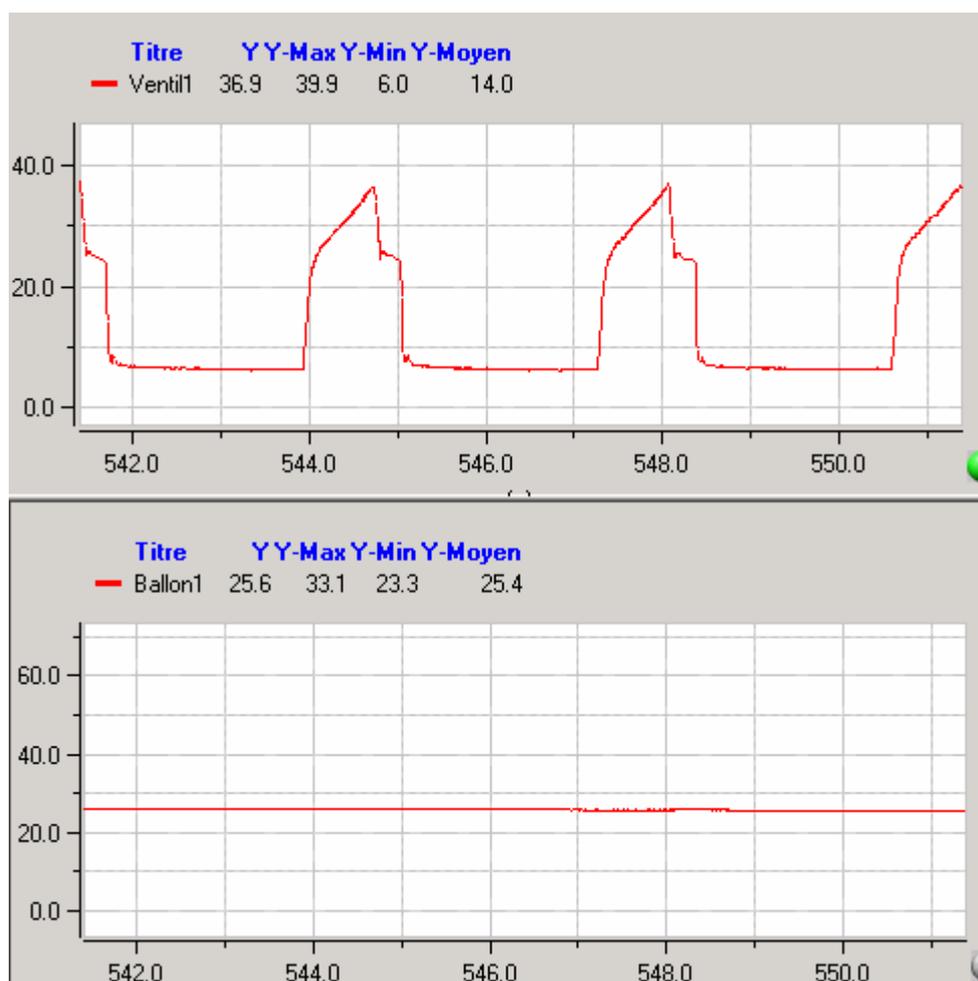


Patient n°44

VS-aide

Agité et désadapté au respirateur

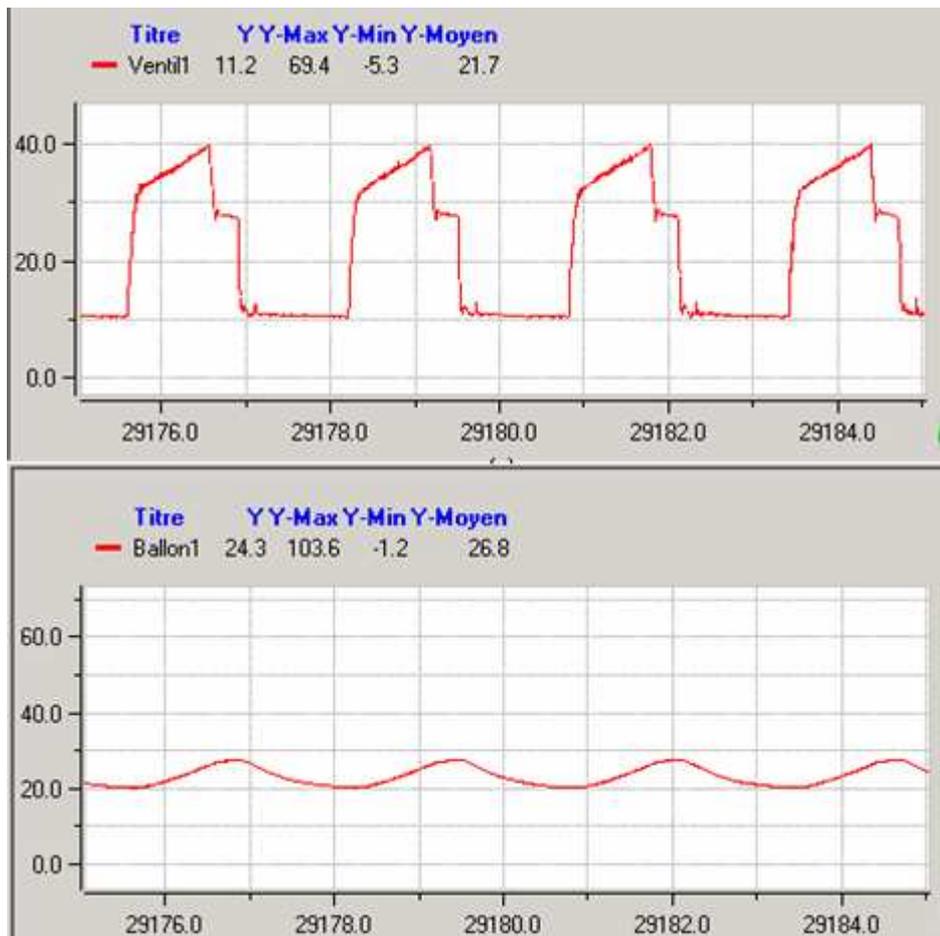
Variations de la pression ballonnet en fonction des pressions des voies aériennes.



Patient n°45

VAC, non sédaté

Calme et adapté au respirateur.

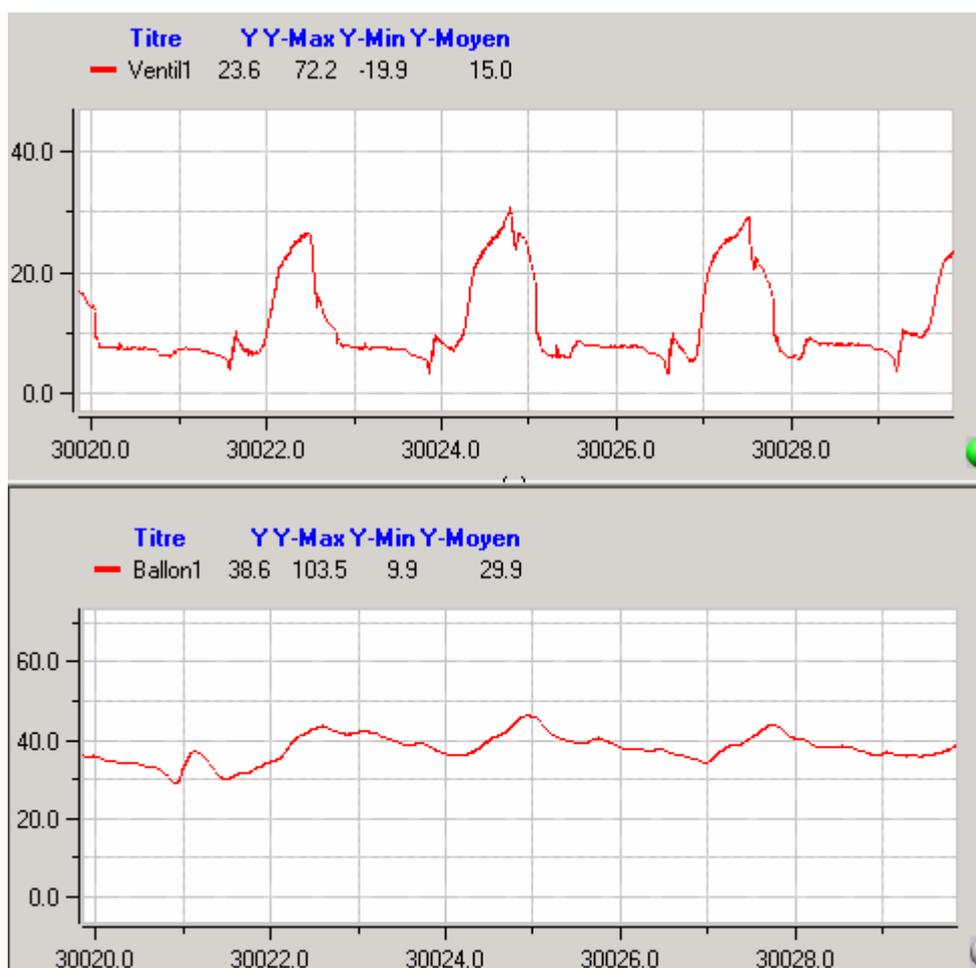


Patient n°38

VAC

Non sédaté, calme et adapté au respirateur

Variations des pressions ballonnet en fonction des pressions des voies respiratoires.



Patient n° 10

VAC

Non sédaté, agité et désadapté au respirateur.