



**16 congrès de pneumologie**  
 Les Journées de l'Association Française de Pneumologie  
 du vendredi 17 au dimanche 27 janvier 2012  
 à la Cité des Congrès de Lille Métropole  
 www.congres16.pneumologie.fr

## GROUPE FONCTION

CPLF 2012, 29 janvier

## Objectifs du Groupe Fonction

- Échanger sur les pratiques EFR
- Valider les indications, la méthodologie des techniques EFR
- Animer des ateliers de formation aux EFR
- Favoriser les collaborations autour de projets
- Communiquer avec les pays francophones et les fabricants EFR

## Bilan et propositions

- Dynamique autonome des thèmes
  - Identifier les objectifs prioritaires et porteurs de projets
  - Échéancier
- Réunion des responsables thématiques
- Annuaire des médecins d'EFR et cliniciens intéressés
  - Anne Charloux
- Recensement des équipements EFR spécifiques
  - Anne Charloux

## Un logo pour le groupe!

1



**Groupe Fonction**

2



**Groupe Fonction**

3



4



6



**Groupe Fonction**

5



**Groupe Fonction**

## Animer: ateliers EFR / SPLF

- Coordonnés par T Perez, G. Garcia, H Guénard
- 2011:
  - 18/03: PTG, muscles respiratoires, HRBNS
  - 18/11: PTG, muscles respiratoires, HRBNS, DLCO
- 2012:
  - 19/03: PTG, muscles respiratoires et quadriceps, HRBNS, DLCO
  - 16/11: à définir

Séminaire de Formation Continue Professionnelle

SPLF

Les ateliers EFR de la SPLF  
Version 18 novembre 2011

Niveau de Formation: 18 Semaines ECRB (1800) Points

1800	Accueil	
1800	18/03-03/04	Intitulé: Dr Dominique VALERIE (président de la SPLF) / Dr Gilles A. Guénard (directeur des Ateliers)
1800		Intitulé: Dr Dominique VALERIE (président de la SPLF)
1800	18/11-18/12	Intitulé: Dr Gilles A. Guénard (directeur des Ateliers) / Dr Dominique VALERIE (président de la SPLF)
1800		Intitulé: Dr Gilles A. Guénard (directeur des Ateliers) / Dr Dominique VALERIE (président de la SPLF)

ATELERS

Atelier A:	Evaluations des patients atteints de BPCO	Intitulé: Dr Gilles A. Guénard (directeur des Ateliers) / Dr Dominique VALERIE (président de la SPLF)
Atelier B:	L'exploration des muscles respiratoires	Intitulé: Dr Dominique VALERIE (président de la SPLF) / Dr Gilles A. Guénard (directeur des Ateliers)
Atelier C:	Physiologie, les principes de l'interprétation morphologique et les indications	Intitulé: Dr Gilles A. Guénard (directeur des Ateliers) / Dr Dominique VALERIE (président de la SPLF)

(à compléter avec le format EFR de la SPLF)  
Année: 1ère année des laboratoires EFR, 2ème année des laboratoires EFR

Date: 03/01/2012  
Page: 10/10  
Niveau de Formation: 18 Semaines ECRB (1800) Points  
Téléphone: 01 46 34 20 02  
Fax: 01 46 34 30 27

## Valider: recos EFR BPCO

- Coordonnés par T Perez, G. Garcia
- Débuté en 2009
- Présenté CPLF 2010
- En cours de relecture



- Synthèse et harmonisation des textes: **G Garcia**
- Diagnostic: **H Guénard**, A Chambellan, A Chaouat, N Bautin
- Sévérité: Quels indices: **I Court Fortune**, B Delclaux, G Jebrak, H Guénard, G Garcia
- Suivi: **A Chaouat**, Ph Terrioux, G Garcia, I Court Fortune
- Techniques particulières: **T Perez**, G Garcia, H Guénard, A Chaouat

## « Muscle »

## Muscles: workshop Paris 9 déc 2010

- Objectifs : réunir investigateurs & utilisateurs potentiels de mesure de la fonction musculaire périphérique.
- Standardisation des méthodes :
  - Qu'est ce qui fait consensus ?
  - Recommandations possibles ?
  - Formation des utilisateurs
- ALVEOLE + GTK + FONCTION

## 5 thèmes

- Mesure de la masse musculaire : B Wuyam
- Mesure de la force maximale isométrique : D Bachasson, MK, Université de Grenoble
- Mesure de la force par dynamométrie ambulatoire : E. Villot Danger, GTK
- Mesure de l'endurance musculaire : M Hayot
- Mesure de la fatigabilité musculaire : S Vergès, INSERM

## Synthèse

- Masse : utile, pronostique, accessible au clinicien par imagerie : TDM cuisse, éventuellement IRM, écho, plutôt que DEXA et anthropométrie.
- Force : standardisation essentielle, normes françaises, validation pour chaque centre investigateur, motivation +++

## Synthèse 2

- **Dynamométrie ambulatoire** : consensus sur MicroFet comme option préférentielle, fixé par sangle inextensibles, standardisation +++
- **Endurance** : qualité spécifique à tester, une standardisation est possible même s'il n'y a pas de normes. Qualité sensible aux interventions thérapeutiques.

## Fatigabilité

- Définitions, relation avec les symptômes et l'arrêt de la tâche, mesures par stimulation magnétique mais aussi FMV, fatigue, entraînement et surcompensation. Intérêt de l'étude de la fatigue en Réadaptation.

## Depuis, en 2011

- **Rencontre** : Workshop Pratique Novembre 2011  
Présents: Lille, Nantes, Grenoble, Montpellier
- **Invités** : B Aguilaniu, B Degano.
- **Standardisation de la méthode de dynamométrie ambulatoire comme mesure de la force maximale du quadriceps**
  - Validation des choix
  - Comparaison souhaitée par les participants avec méthode de référence (jauge de contrainte, banc quadriceps)

## Choix validés

- Appareillage MicroFet
- Position du sujet
  - Assis sans dossier
  - Bras croisés
  - Angulation cuisse jambe 90°
  - Contre-appui poplité (mousse dure)
  - Sangle cuisse
  - Sangle inextensible fixation appareillage
  - Mesure bras de levier
  - Inconfort à FMV élevée (mousse antérieure possible)



## Comparaison HHD vs jauge contrainte + banc



- Nouveaux expérimentateurs
- Standardisation rigoureusement identique pour le sujet testé (sauf interface capteur)
- Très fiable n=3 ! Une gamme large (80 – 190 Nm)
- Biais (HHD plus faible) retrouvé dans la littérature (5-8%) : interface moins 'confortable'.

## Poursuite travail : 1<sup>o</sup> trimestre 2012

- **Comparaison** avec méthode de référence à étendre
  - Grenoble : deux expérimentateurs BW/DB/EVD n=20, Février 2012
  - Lille/Nantes/Montpellier/autre : multi-Centre souhaitable. N=?
- **Diffusion des choix**
  - Note technique : Estelle Villot Danger sous forme PPT, et texte à rédiger (avant Alvéole)
  - Atelier EFR du 19 Mars 2012 (texte et mise en situation)
  - Alvéole 2012 : session muscle. Electrostimulation A-Z.  
**Comment évaluer ?**

## A discuter

- Émergence d'un groupe de travail ERS/ATS sur fonction musculaire (actualisation AmJRespir Crit Care 1999)
  - Un représentant français : Pr Maurice Hayot
  - Qu'est ce que cela change : normes?
  - Recommandations SPLF un an avant ERS
- Ré-affirmer objectif du groupe : proposition pratique, peu onéreuse, fiable, accessible aux Centres, utilisable pour l'évaluation (exemple PHRC COPD3).

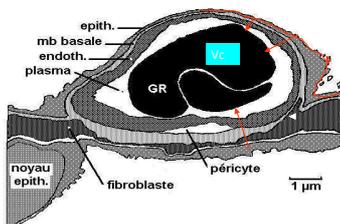
## « HRB » : animateur Bruno Chénuel

- Nombreuses questions sur positionnement des différents tests, HV isocapnique, mannitol vs Mch
- Workshop HRB (maison du poumon)
  - Ve 29 Juin?
  - Médecins EFR et pneumologues
  - revue et position du groupe ?
- Projet avec G2A?
  - Intérêt du test au mannitol dans le diagnostic d'une HRB NS d'origine asthmatique

## « Vasculaire interstitiel »

### Le point sur NO/CO

But: trouver une solution pour faire converger morphométrie et fonction.



$$1/TL_{NO} = 1/Dm_{NO} + 1/(\theta_{NO} \cdot Vc)$$

avec  $k = \theta_{NO}/\theta_{CO}$  et  $Dm_{NO} = \alpha_{NO-CO} Dm_{CO}$

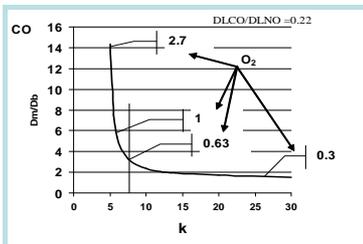
$$1/TL_{NO} = 1/(\alpha_{NO-CO} Dm_{CO}) + 1/(k \theta_{CO} Vc)$$

$\theta_{CO}$  vs  $P_{capO2}$  : ref Forster 1987 et non Forster et al 1957

$\theta_{NO}$  : ref Carlsen et Comroe

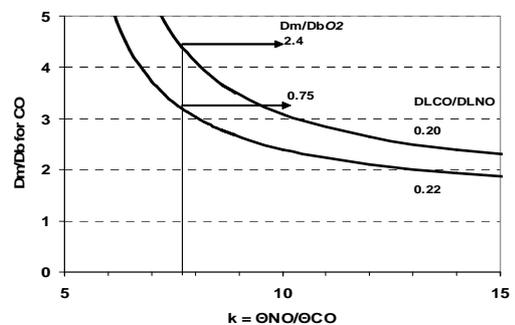
### How important is k value ?

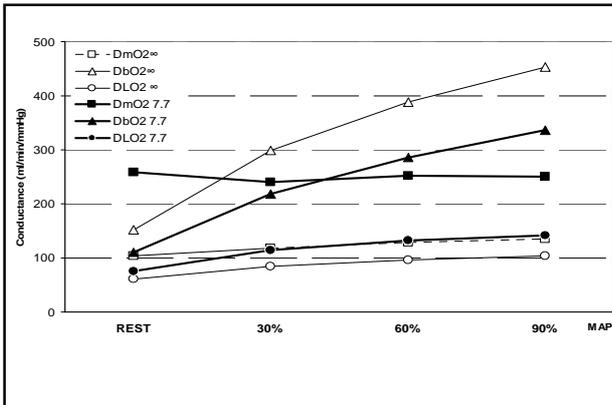
$$1/TL_{CO} = 1/Dm_{CO} + 1/Db_{CO}$$



$$DL_{CO}/DL_{NO} = 1/1.97 A + 1/kB$$

avec  $A/B = Dm_{CO}/Db_{CO}$



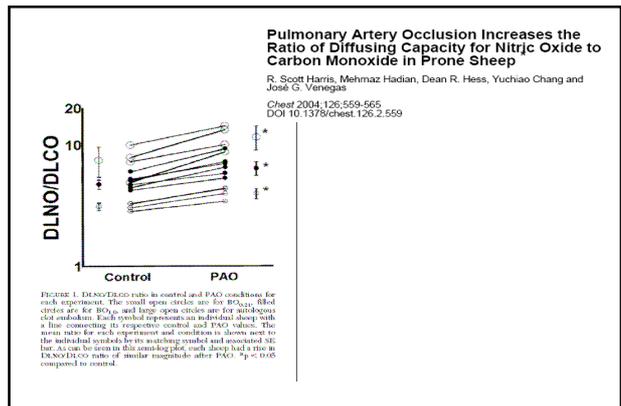


Huit sujets au repos et à l'exercice jusqu'au maximum (MAP)

	REST	MAP 30%	MAP 60%	MAP 90%	Morph.
$P_{O_2}$	1.5	2.4	2.9	3.1	1.5
$V'_{O_2}$ [1]	337 ± 60	1098 ± 300	1770 ± 623	2450 ± 959	2650*
$P_{cap O_2}$	118 ± 3	112 ± 3	100 ± 4	91 ± 5	
$PA-P_{cap O_2}$ [2]	4.0 ± 1.0	11.1 ± 1.4	15.5 ± 1.0	18.4 ± 0.2	
$DL_{O_2HS}$ [1]/[2]	90 ± 34	102 ± 37	116 ± 43	133 ± 52	
$Db_{O_2inf}$	150 ± 25	297 ± 67	379 ± 81	436 ± 80	285**
$Db_{O_2,7.7}$	110 ± 18	218 ± 49	279 ± 59	321 ± 59	285**
$Dm_{O_2inf}$	104 ± 24	119 ± 25	128 ± 29	135 ± 29	308
$Dm_{O_2,7.7}$	244 ± 103	238 ± 54	253 ± 74	255 ± 73	308

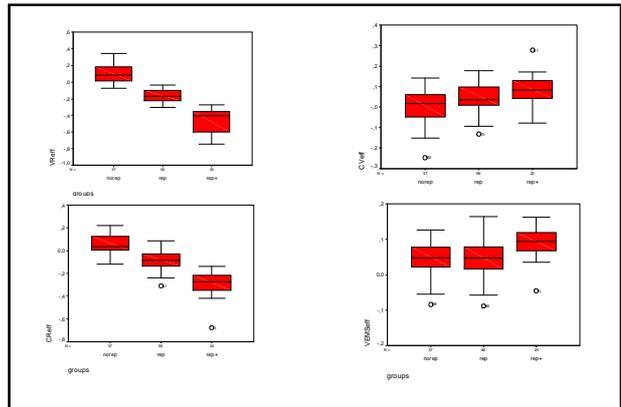
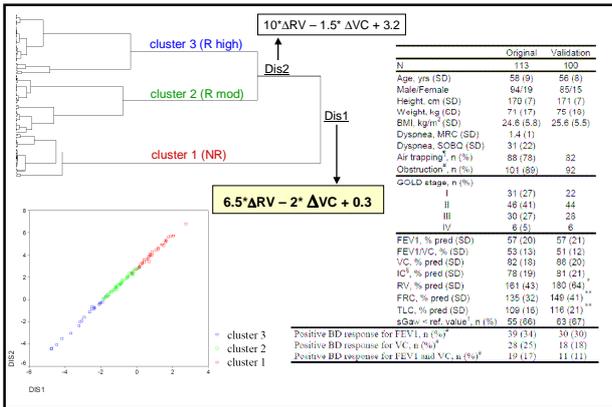
### Perspectives.

- $k=7.7$  paraît satisfaisant car en accord avec la morphométrie.
- Limitation: la théorie montre que  $DL_{NO}/DL_{CO}$  ne peut pas être égal ou  $> k$ .
- En pratique des valeurs au dessus de 6 ne paraissent pas crédibles donnant des Dm très élevés. Le modèle mono alvéolaire a ses limites.



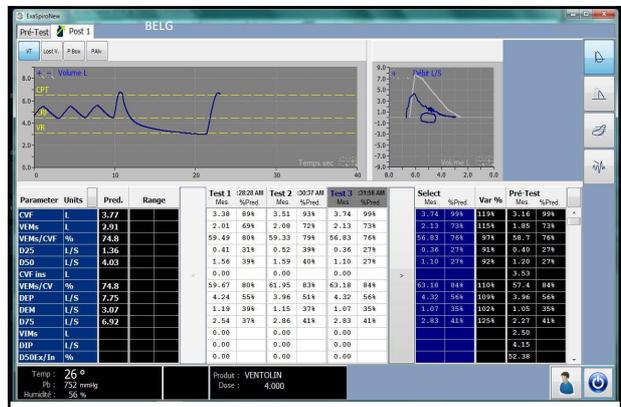
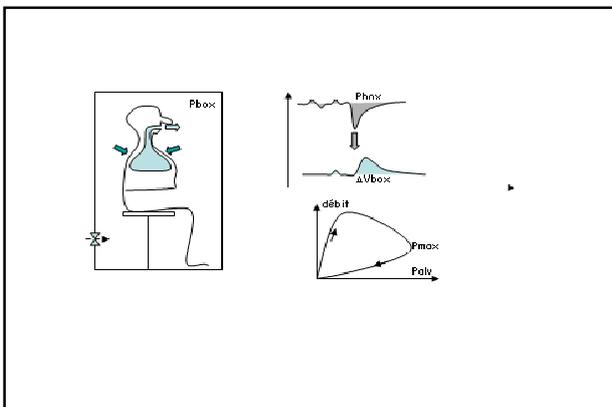
### « Obstruction »

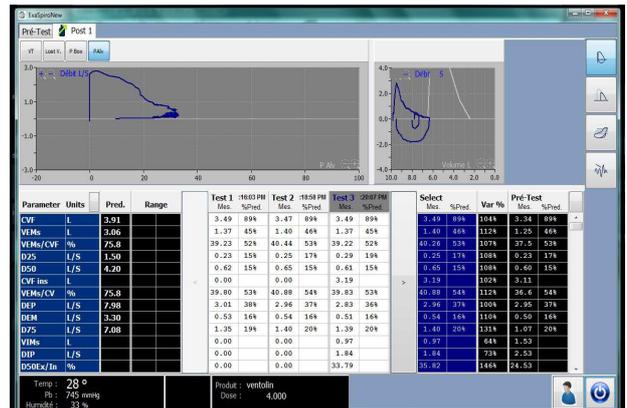
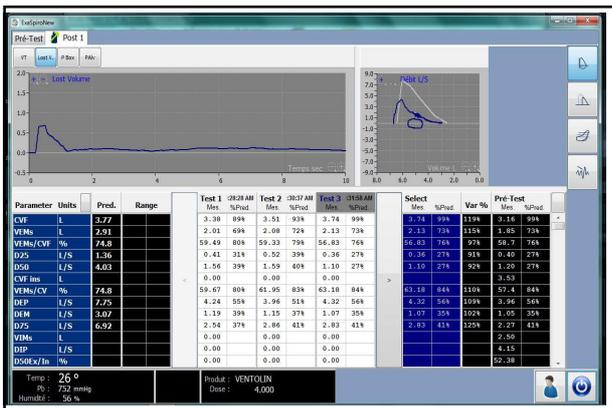
- **GOB 1:** Réponse des paramètres EFR aux BD :
  - Identification d'un index multicritères avec VR, CV, CPT, VEMS pour distinguer répondeurs vs non-répondeurs.
  - A valider sur le plan pronostic ?
- **GOB 2:** Critère de sévérité mixte (obstruction + distension)
  - %VEMS pred./ %VR pred
  - BPCO: corrélation BODE
- **GOB 3:** index multicritère et excès de risque d'évoluer vers la BPCO, sur cohorte CONSTANCES (n=200 000 sur 5 ans)



- ### Perspectives: paramètres de BD
- Validation de 2 logiciels d'analyse sur pléthysmographe Medisoft:
    - CDV partielle.
    - Volume comprimé et « perdu » durant l'expiration forcée.
  - Possibilité de validation sur des patients BPCO au cours d'une étude avec l'Indacatérol.

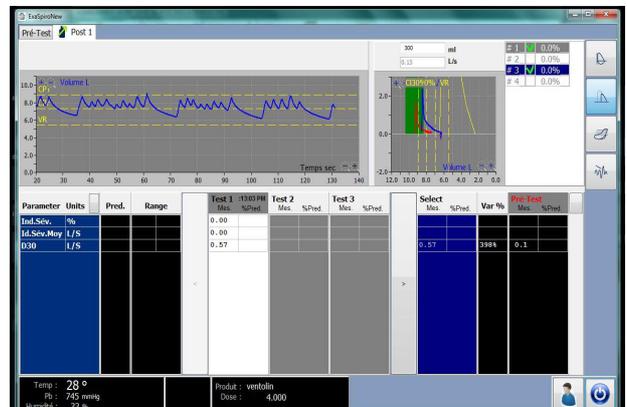
- ### Mécanique ventilatoire
- Pression intrathoracique en pléthysmographie barométrique différentielle. Pint
  - Volume comprimé « perdu » pendant l'expiration forcée en pléthysmographie barométrique différentielle. Vlost
  - Débit partiel forcé. Dp800

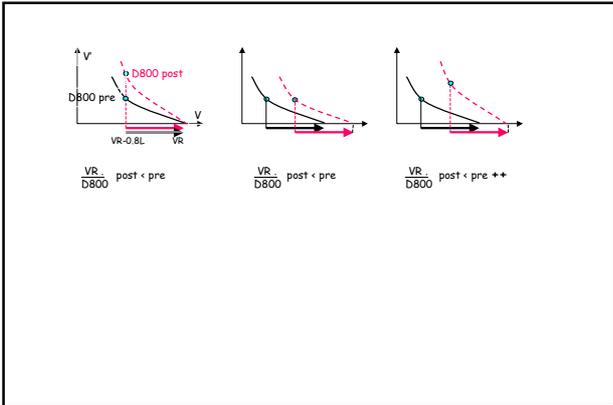




## Mécanique ventilatoire.

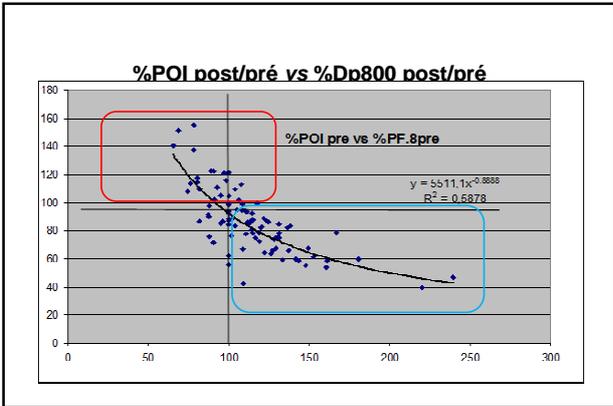
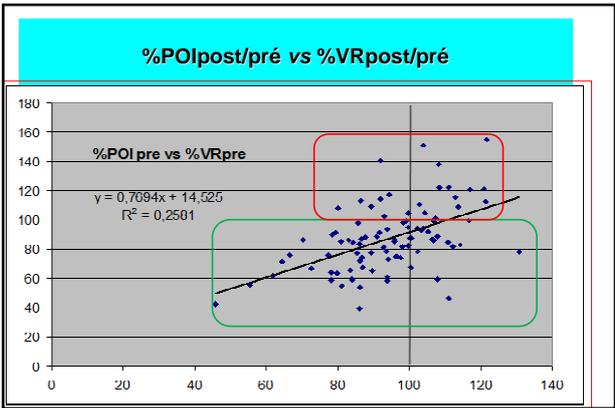
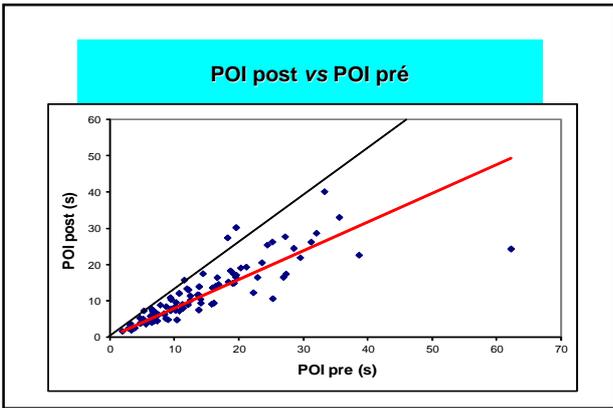
- Débit partiel à 800ml au dessus du VR.





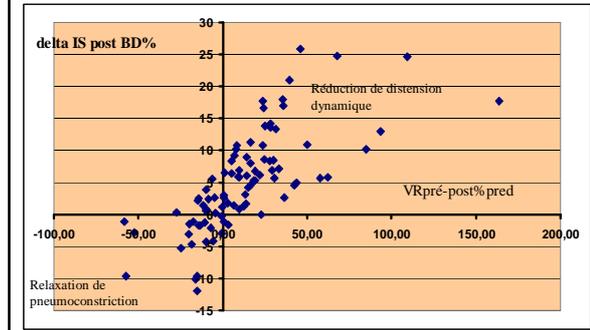
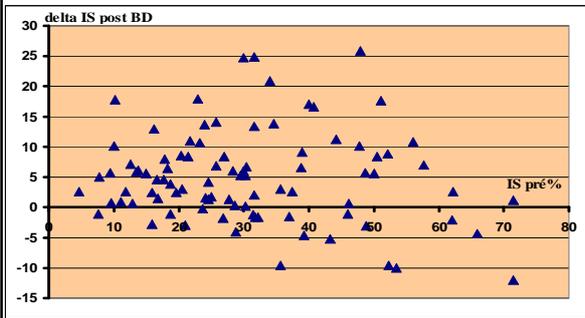
**Comment interpréter l'effet d'un BD sur les débits partiels.**

- La comparaison des débits à isovolume serait idéal. Mais la réduction de la distension est telle chez certains patients qu'il n'y a pas de superposition de volume possible.
- Propositions:
  - 1- le Dp800, débit max 800ml au dessus du VR.
  - 2- index de sévérité de l'obstruction périphérique: VR/Dp800 nommé Peripheral Obstruction Index ou **POI**. C'est un index de temps assimilable à un temps de rinçage du VR.
- Exemple normal 3L/(2L/s)= 1,5s
- Exemple obstructif distendu: 6/0.3= 20s



**Un index de sévérité de l'obstruction (ISO):  
le rapport VEMS%pred / VR %pred**

Index de sévérité (IS) = (VEMS%pred)/(VR%pred)\*100



**Régression logistique pour déterminer l'équation Can1 sur 91 cas de BPCO.**

**Régression logistique pour déterminer l'équation Can1**

La classification des cas en répondeurs/non répondeurs s'avère exacte dans 76.7% des cas. Les variables  $\Delta$  CVef et  $\Delta$  CPT apparaissent comme significatives ( $p < 0.05$ ).

L'équation est la suivante :

$$\text{Can1} = -1.130 + (0.075 * \Delta \text{ VR}) + (3.93 * \Delta \text{ CRF}) + (0.571 * \Delta \text{ CV}) - (14.485 * \Delta \text{ CPT}) - (0.191 * \Delta \text{ VEMS}).$$

L'équation différencie significativement les répondeurs des non-répondeurs ( $p = 0.006$ ; test t de Student)

	Component Matrix			
	1	2	3	4
FEV1delta	.607	.038	-.044	
FVCdelta	.602	-.583	-.113	-.024
LV Cdelta	.603	-.637	-.011	.090
TlInddelta	.512	.628	.041	.071
D75delta	.664	.436	.000	.303
D5delta	.695	.563	.131	-.028
D3delta	.556	-.394	-.096	-.022
Peakflowdelta	.483	.056	.391	-.401
SGAWdelta	.529	-.263	.129	.222
VRdelta	-.466	-.700	-.002	-.020
VRCP7delta	-.580	-.725	-.038	-.057
Palvdelta	-.130	-.372	.788	-.215
Lostvol6sdelta	-.277	.081	.670	.279
D2SD75ratiodelta	.131	.064	-.290	-.358
CRF75ratiodelta	-.064	-.221	-.050	-.748

Extraction Method: Principal Component Analysis.  
a. 4 components extracted.

Forçage de l'analyse en 2 composantes

**RECHERCHE D'UNE CAN1 ENRICHIE**

L'équation de régression logistique Can1 a été enrichie avec :

1POI → discrimination = 80.7%

2lostvol6sdelta et palvdelta → discrimination = 94.4%

3SGAWdelta → discrimination = 68.9%

1+2 → discrimination = 100.0%

1+3 → discrimination = 77.2%

2+3 → discrimination = 95.6%

1+2+3 → discrimination = 100%