

Les pneumologues de Gabès

&  
Les laboratoires  Chiesi

# INVITATION

Ont l'honneur de vous inviter à un EPV ayant pour thèmes :

*\* Les explorations fonctionnelles respiratoires : De la déficience à l'incapacité  
(de la spirométrie au test de marche de 6 min)*

*Présenté par : Le Professeur Ben Saâd Helmi*

*\* Corrélation clinique / fonction*

*Présenté par : Le Docteur Faruk Samet*

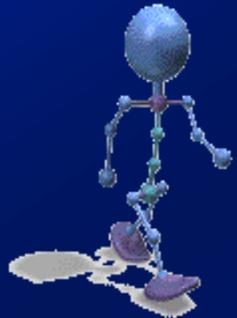
*Qui aura lieu le Jeudi 21 Mai 2014 à l'hôtel Chems à partir de 19h.00.*



# EFR:



de la déficience à l'incapacité:  
de la spirométrie au test de  
marche de 6 minutes



*H. BEN SAAD*

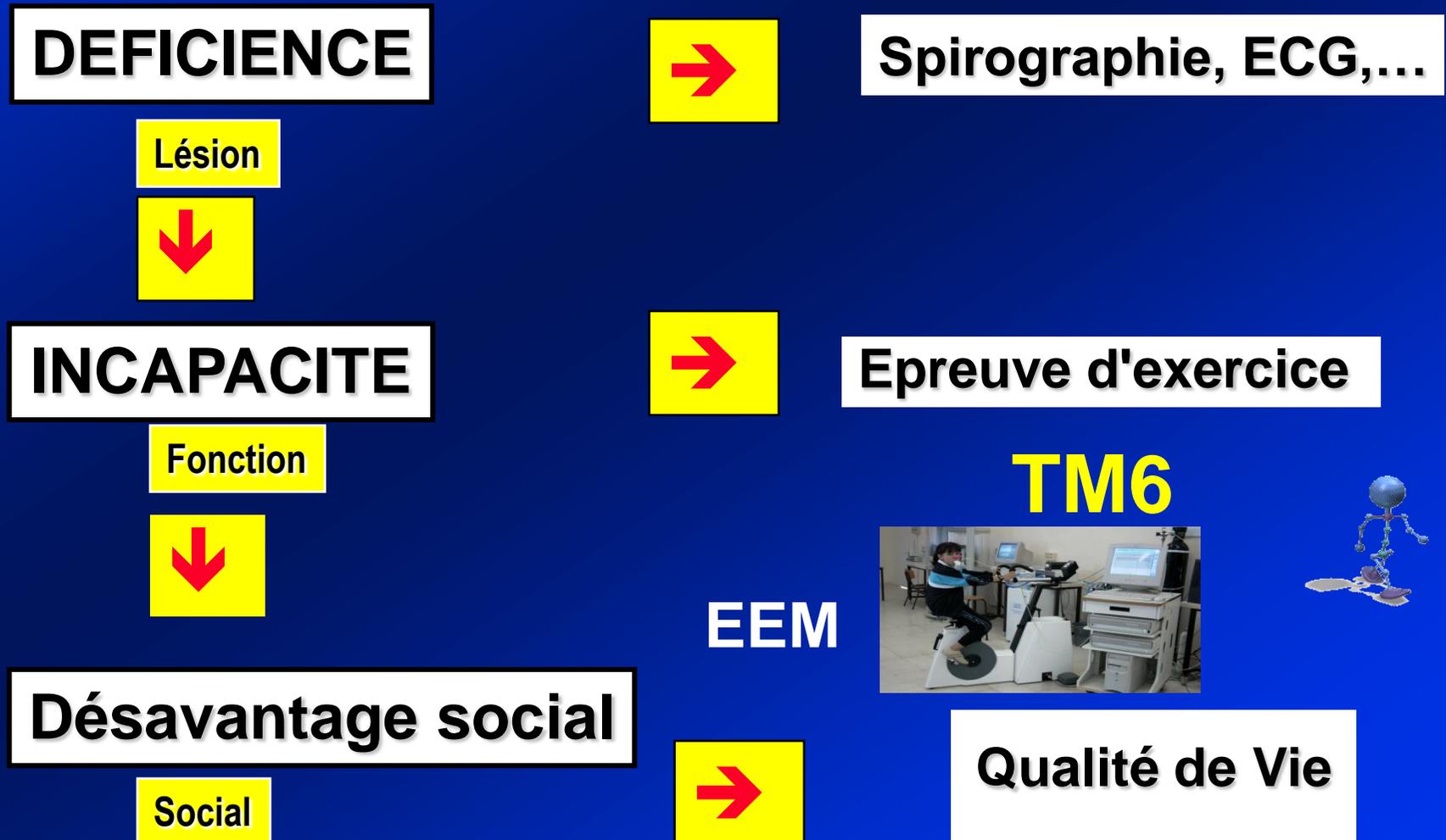
ICF

Classification  
internationale  
du fonctionnement,  
du handicap  
et de la santé

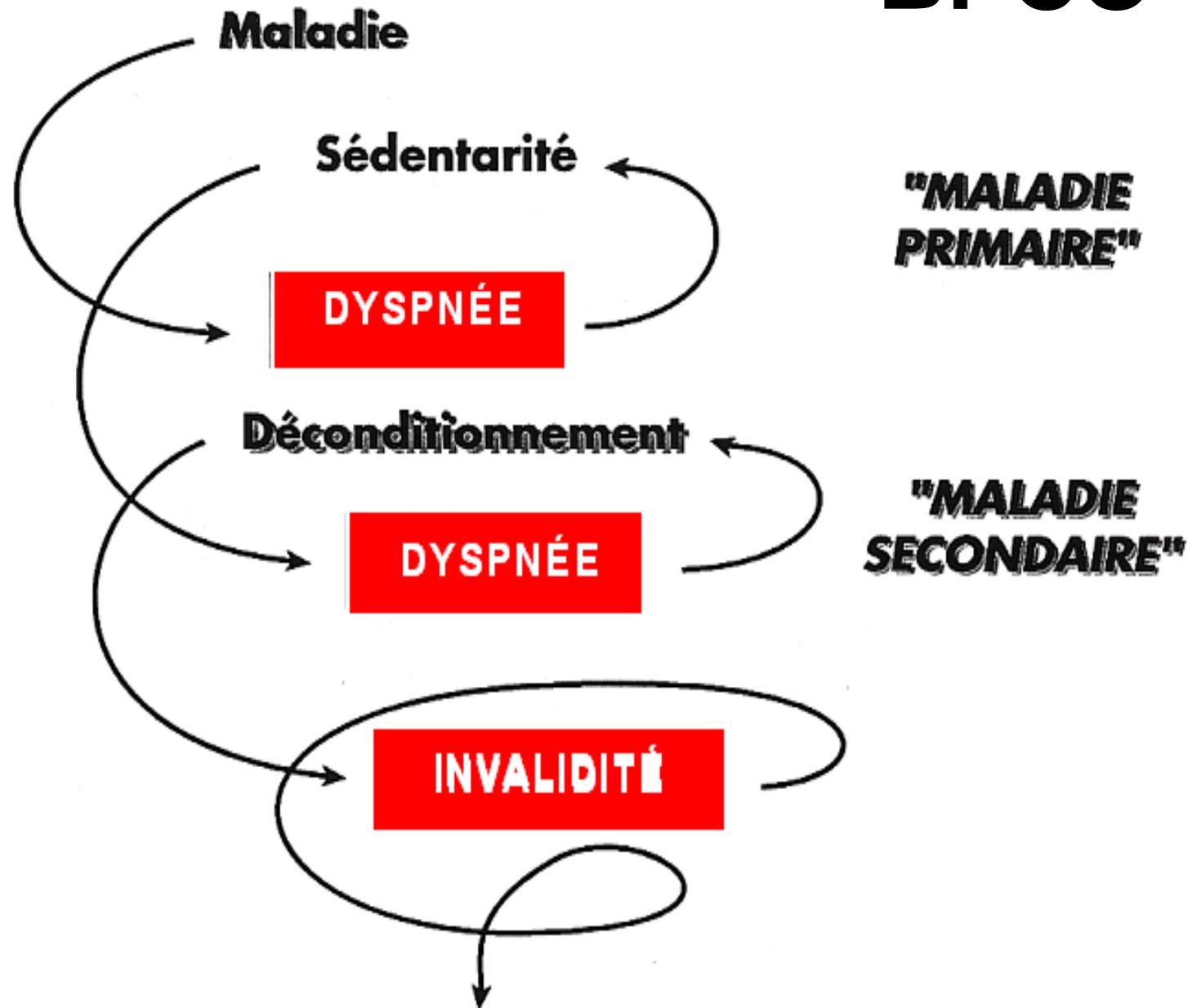


Organisation mondiale de la Santé  
Genève

# Classification Internationale du Handicap (OMS-2001)



# BPCO



## EVALUATION DE LA DEFICIENCE

**Nouvelles définitions spirométriques**

## EVALUATION DE L'INCAPACITÉ

**Test de marche de six minutes**

## INTEGRATION DEFICIENCE/INCAPACITE

**Indice BODE**

# NOUVELLES DÉFINITIONS

**Recommandations communes de l'ATS et de l'ERS  
sur les explorations fonctionnelles respiratoires**

V. Brusasco<sup>1</sup>, R. Crapo<sup>2</sup>, G. Viegi<sup>3</sup>



# **Nouvelles recommandations internationales sur l'interprétation des données spirométriques:**

**Quelles définitions faut-il appliquer?**

**Quelle(s) normes faut-il utiliser?**



**1<sup>er</sup> message:**

**Limite Inférieure de la Normale  
(LIN)**

# Variable mesurée/calculée: Valeur de **référence prévue**

*Méthode des 80%*

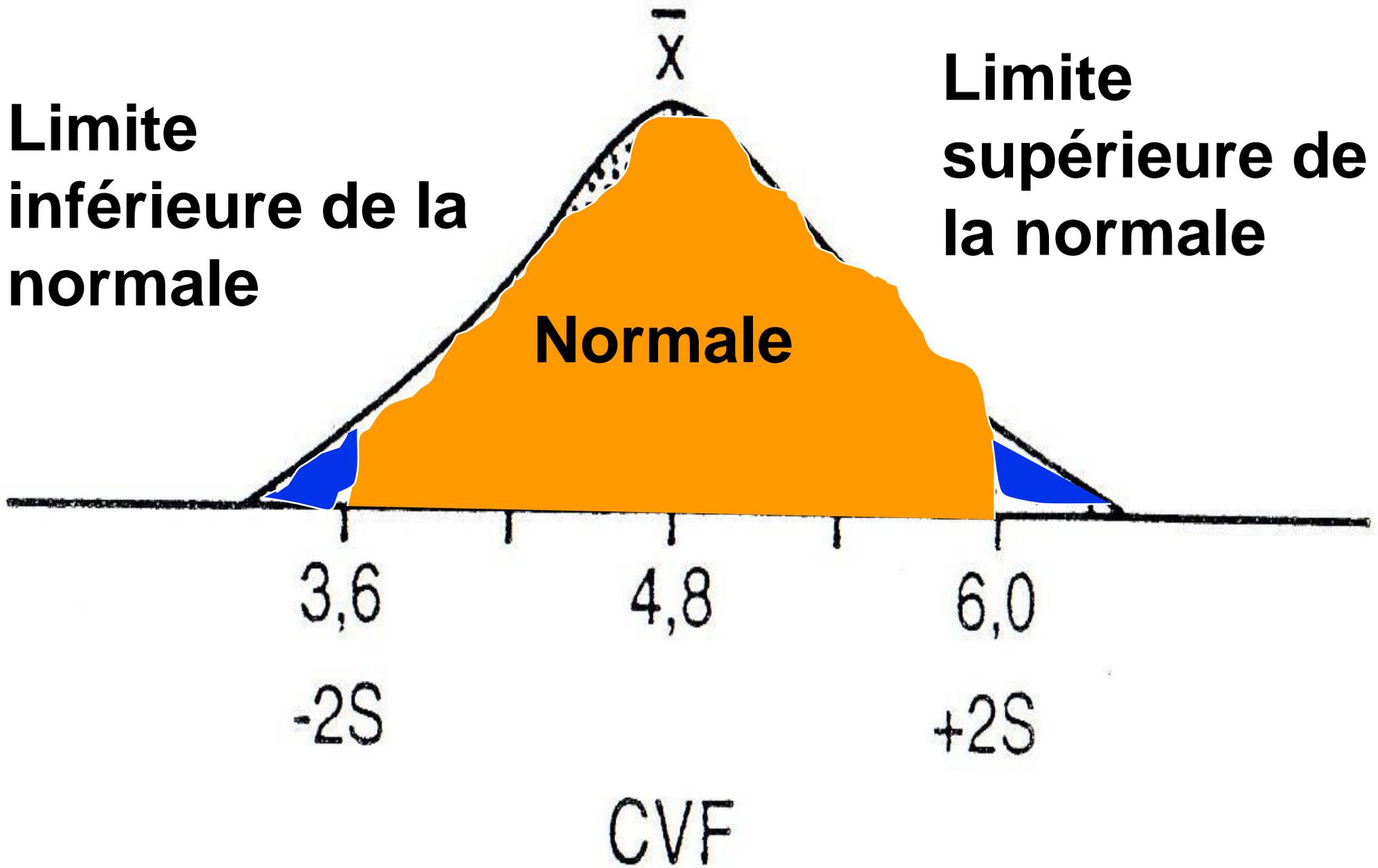


*Méthode «IC à 95%»: 5<sup>ème</sup> centile  
LIN, LSN*



*Pas de chiffre à retenir*

*Variable ANORMALE quand elle est  $<$  LIN de la  
valeur de référence*



Paramètre	Unité	Equation de régression	ETR	1,64 RSD
<b>Hommes</b>				
CVI	<i>l</i>	6,10H - 0,028A - 4,65	0,56	0,92
CVF	<i>l</i>	5,76H - 0,026A - 4,34	0,61	1,00
CPT	<i>l</i>	7,99H - 7,08	0,70	1,15
VR	<i>l</i>	1,31H + 0,022A - 1,23	0,41	0,67
CRF	<i>l</i>	2,34H + 0,009A - 1,09	0,6	0,99
VR/CPT	%	0,39A + 13,96	5,46	9,0
CRF/CPT	%	0,21A + 43,8	6,74	11,1
VEMS	<i>l</i>	4,30H - 0,029A - 2,49	0,51	0,84
VEMS/CV	%	- 0,18A + 87,21	7,17	11,8
DEM <sub>25-75%</sub>	<i>ls<sup>-1</sup></i>	1,94H - 0,043A + 2,70	1,04	1,71
DEP	<i>ls<sup>-1</sup></i>	6,14H - 0,043A + 0,15	1,21	1,99
DEM <sub>75</sub>	<i>ls<sup>-1</sup></i>	5,46H - 0,029A - 0,47	1,71	2,81
DEM <sub>50</sub>	<i>ls<sup>-1</sup></i>	3,79H - 0,031A - 0,35	1,32	2,17
DEM <sub>25</sub>	<i>ls<sup>-1</sup></i>	2,61H - 0,026A - 1,34	0,78	1,28

Paramètre	Unité	Equation de régression	ETR	1,64 RSD
<b>Femmes</b>				
CVI	<i>l</i>	4,66H - 0,026A - 3,28	0,42	0,69
CVF	<i>l</i>	4,43H - 0,026A - 2,89	0,43	0,71
CPT	<i>l</i>	6,60H - 5,79	0,60	0,99
VR	<i>l</i>	1,81H + 0,016A - 2,00	0,35	0,58
CRF	<i>l</i>	2,24H + 0,001A - 1,00	0,50	0,82
VR/CPT	%	0,34A + 18,96	5,83	9,6
CRF/CPT	%	0,16A + 45,1	5,93	9,8
VEMS	<i>l</i>	3,95H - 0,025A - 2,60	0,38	0,62
VEMS/CV	%	- 0,19A + 89,10	6,51	10,7
DEM <sub>25-75%</sub>	<i>ls<sup>-1</sup></i>	1,25H - 0,034A + 2,92	0,85	1,40
DEP	<i>ls<sup>-1</sup></i>	5,50H - 0,030A - 1,11	0,90	1,48
DEM <sub>75</sub>	<i>ls<sup>-1</sup></i>	3,22H - 0,025A + 1,60	1,35	2,22
DEM <sub>50</sub>	<i>ls<sup>-1</sup></i>	2,45H - 0,025A + 1,16	1,10	1,81
DEM <sub>25</sub>	<i>ls<sup>-1</sup></i>	1,05H - 0,025A + 1,11	0,69	1,13



parameter	unit	pred	LLN	pre %pred	post %pred	post/pre
CVE	1	332	232	122 37	140 42	15
VEMS	1	235	171	0.61 24	0.70 28	15
VEMS/CVE	%	74	67.26	50 67	50 68	0

Pré

Mes. %Théo.

Médication:



CVF	Litres	4.44	(2.93)	(66)
VEMS	Litres	3.67	(2.42)	(66)
VEMS/CVF%		80	83	
DEM25/75	L/sec	4.25	(2.33)	(55)
DEM75	L/sec	7.68	5.51	72
DEM50	L/sec	4.86	(2.63)	(54)
DEM25	L/sec	2.06	1.00	49
DEP	L/sec	8.89	7.21	81



Sex

- Male  
 Female

Ethnic Group

- Caucasian  
 Black  
 North East Asian  
 South East Asian  
 Other/mixed

Bronchodilator

- Pre only  
 Post only  
 Pre and Post

Select Variables

- FEV1  
 FEF25-75%  
 FEF75  
 FEV0.75

Select VC

- FVC  SVC  
 IVC

Birthdate

09/01/2000

Measurement date

01/05/2013

Calculate Age

Age (yr)

13,31

Height (cm)

139

Pre-BD

Post-BD

FEV1 (L)

1,4

1,8

FVC

2

2,1

FEF25-75%

2,67

2,9

FEF75

3,66

4,6

	FEV1/FVC	FEV1	FVC	FEF25-75%	FEV0.75
Pre-BD	0,70	1,40	2,00	2,67	
Post-BD	0,86	1,80	2,10	2,90	
Predicted	0,91	2,18	2,42	2,94	
LLN	0,79	1,76	1,95	1,95	
Z-score (pre)	-2,60	-2,99	-1,46	-0,43	
post	-0,79	-1,49	-1,10	-0,06	
% predicted		64,1	82,8		
post		82,4	86,9		
Percentile	0,5	0,1	7,0	34,0	
post	21,0	7,0	13,0	48,0	

FEV1/FVC



**2<sup>ème</sup> message:**

**Etes-vous sûr de la validité de  
vos résultats?**

**(Aspects techniques)**

# ***Critères d'acceptabilité d'une courbe débit-volume***

**Bon départ de l'expiration**

**Absence de toux**

**Absence de variation de débit**

***Pas de fin prématurée de l'expiration***

***Reproductibilité***

# L'ESSENTIEL DE LA SPIROMÉTRIE

## COORDINATEURS

*Sonia Rouatbi (MD, PhD)*

*Pr. Ag Hospitalo-universitaire*

*Helmi Ben Saad (MD, PhD)*

*Pr. Ag Hospitalo-universitaire*

*Samia Ben Mdalla (MD)*

*Médecin principal*

## AFFILIATION

Service de Physiologie et des  
Explorations Fonctionnelles

Hôpital Farhat Hached

Sousse. Tunisie

*Avec le soutien du groupe*

 **Chiesi**  
People and ideas for innovation in healthcare

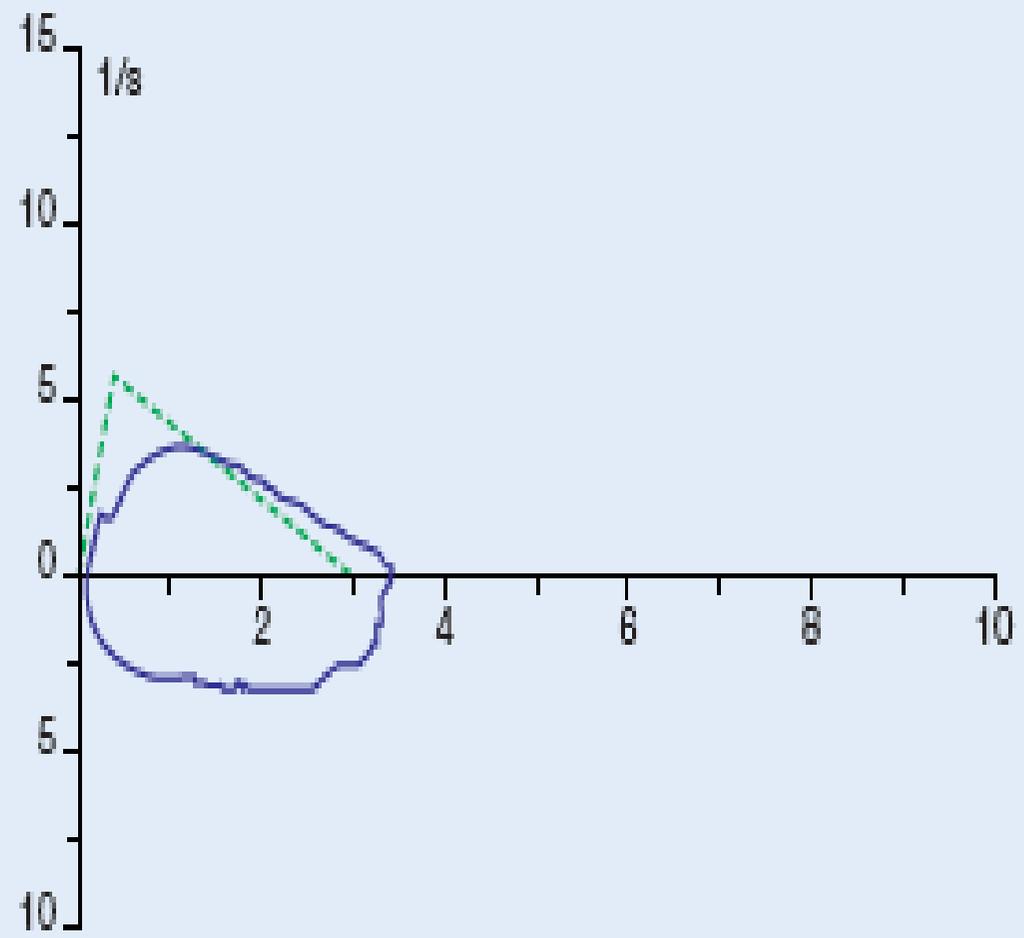
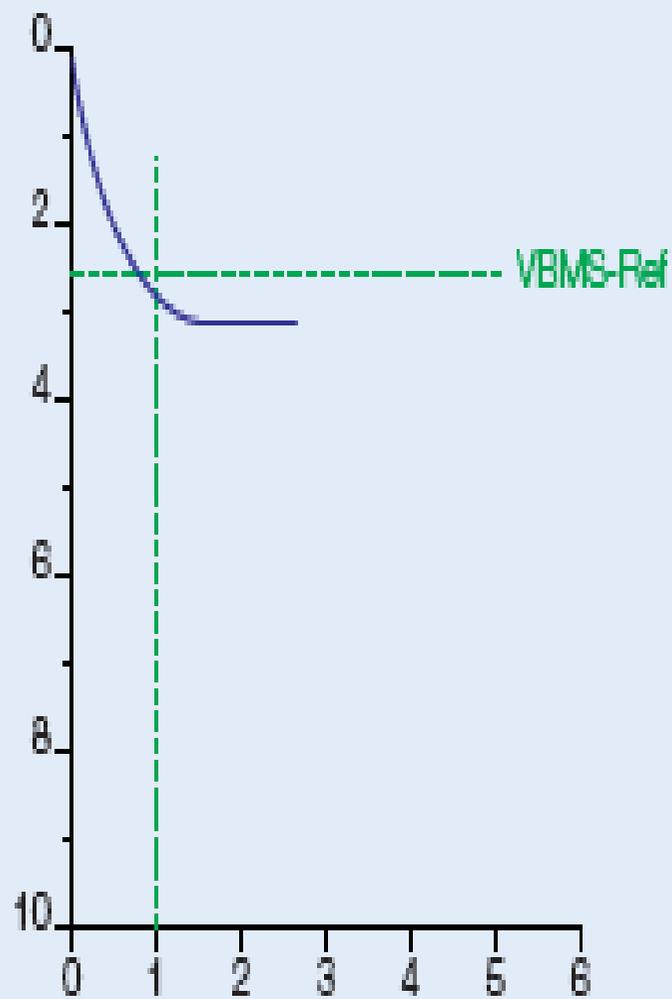


Fig 4a. Mauvais départ de l'expiration

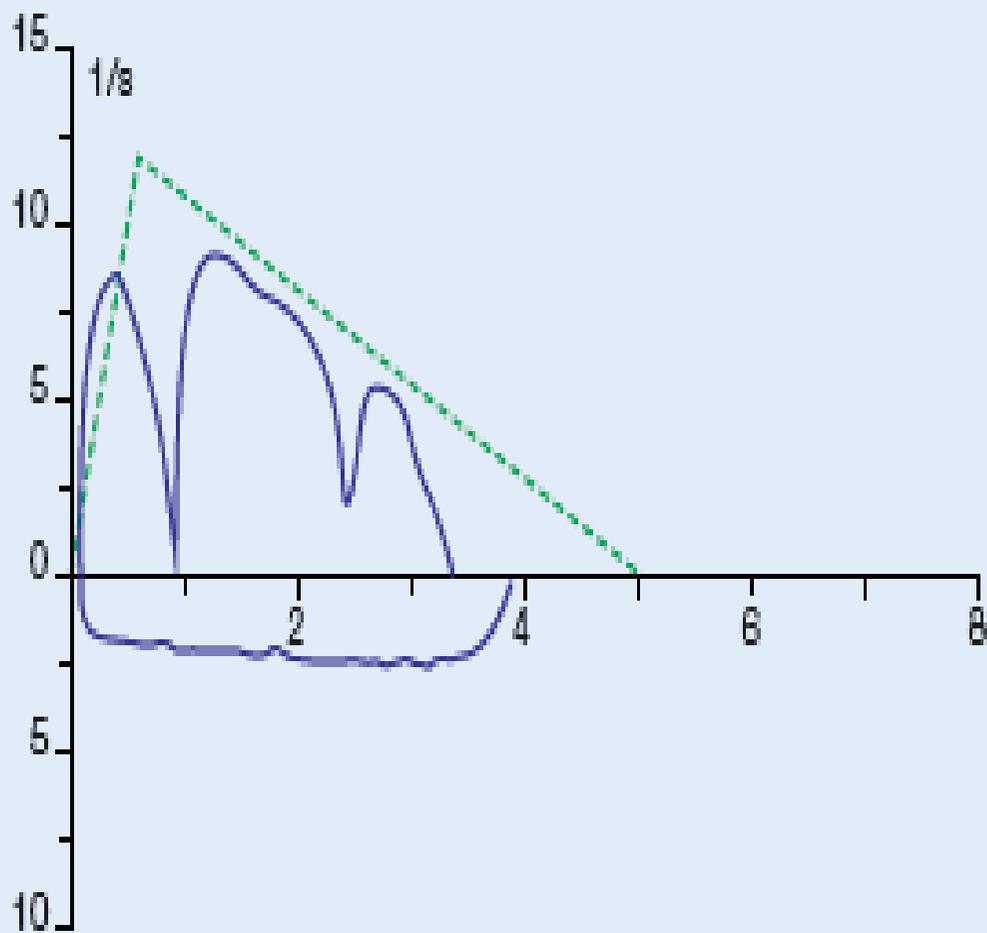
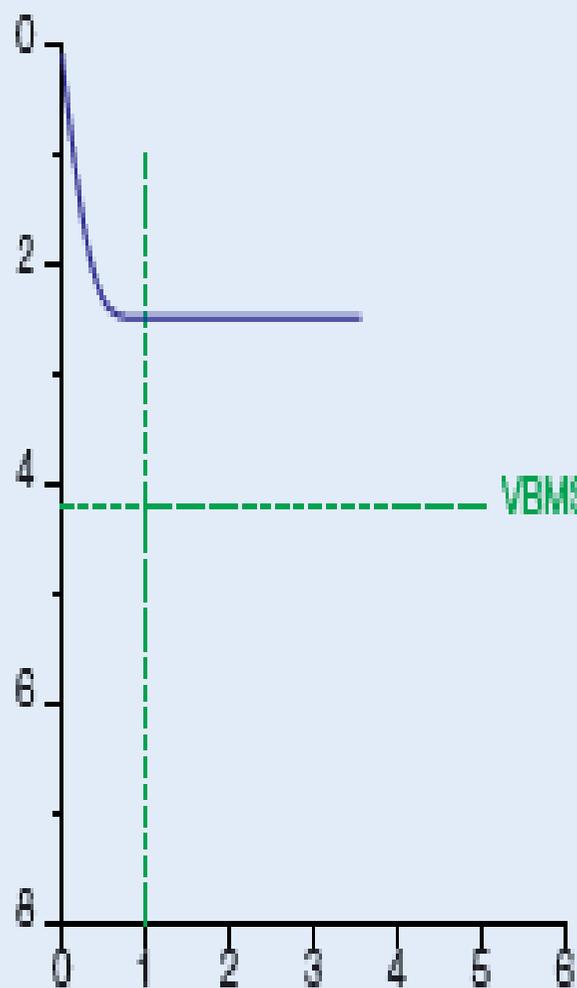


Fig 4b. Toux lors de l'expiration

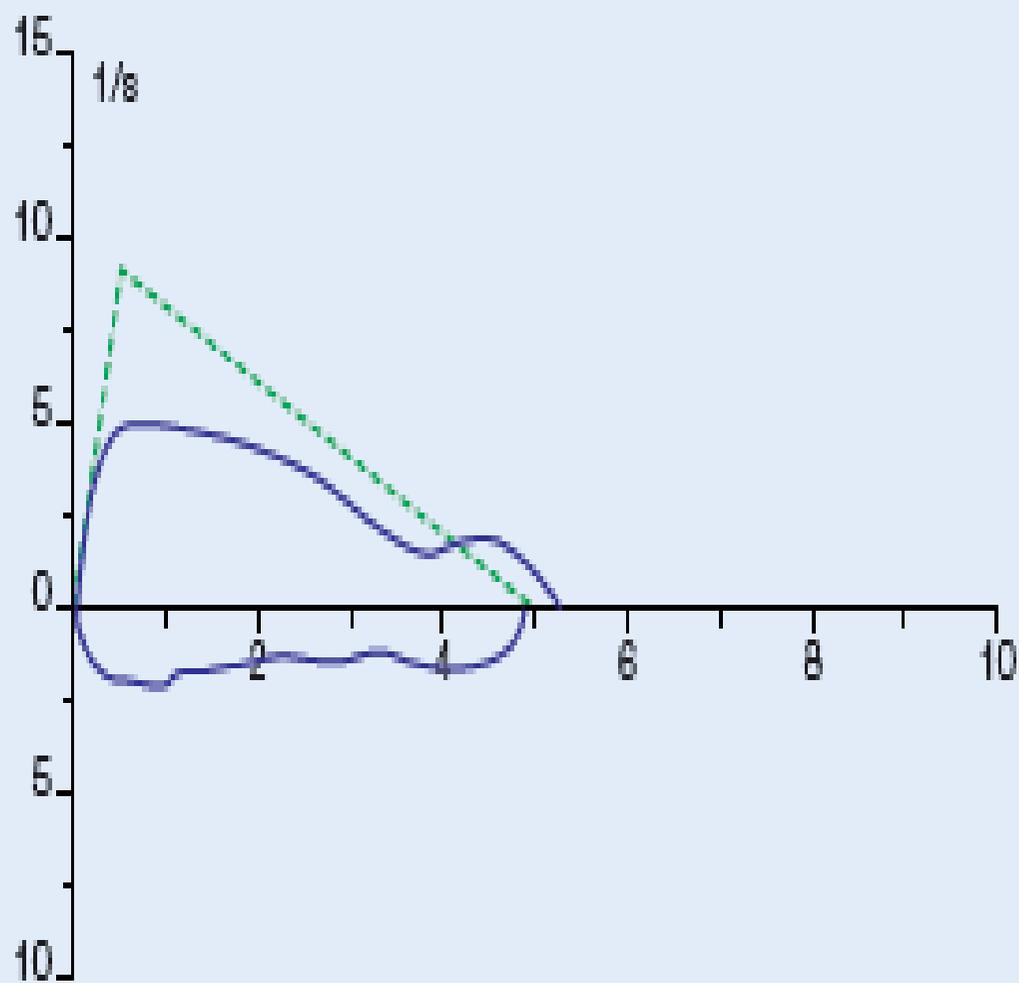
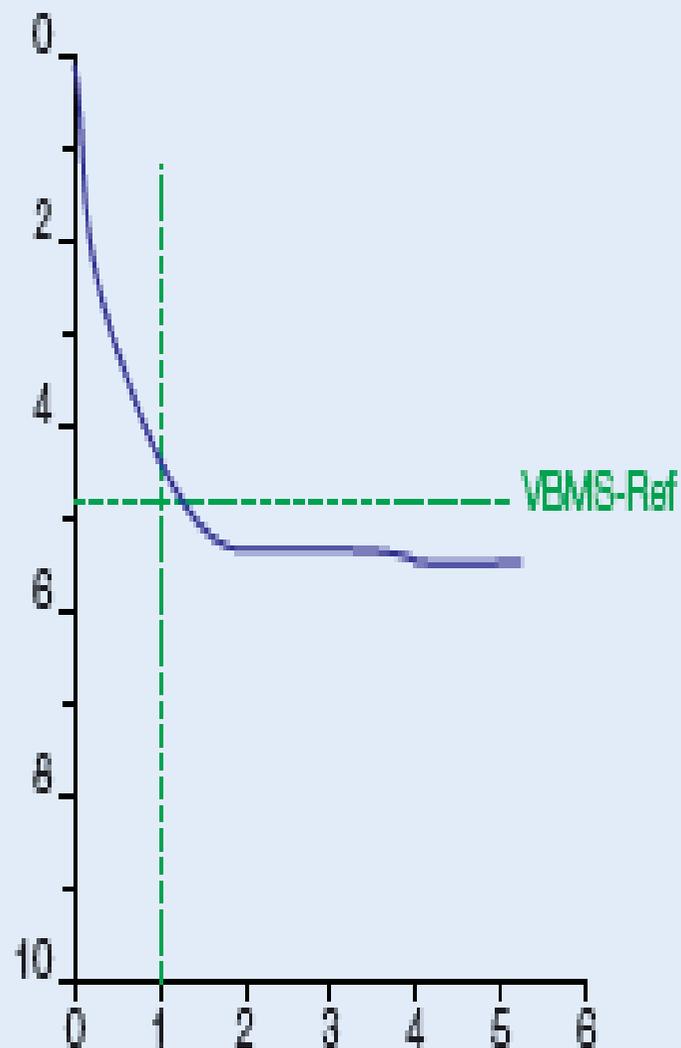


Fig 4c. Débit expiratoire variable

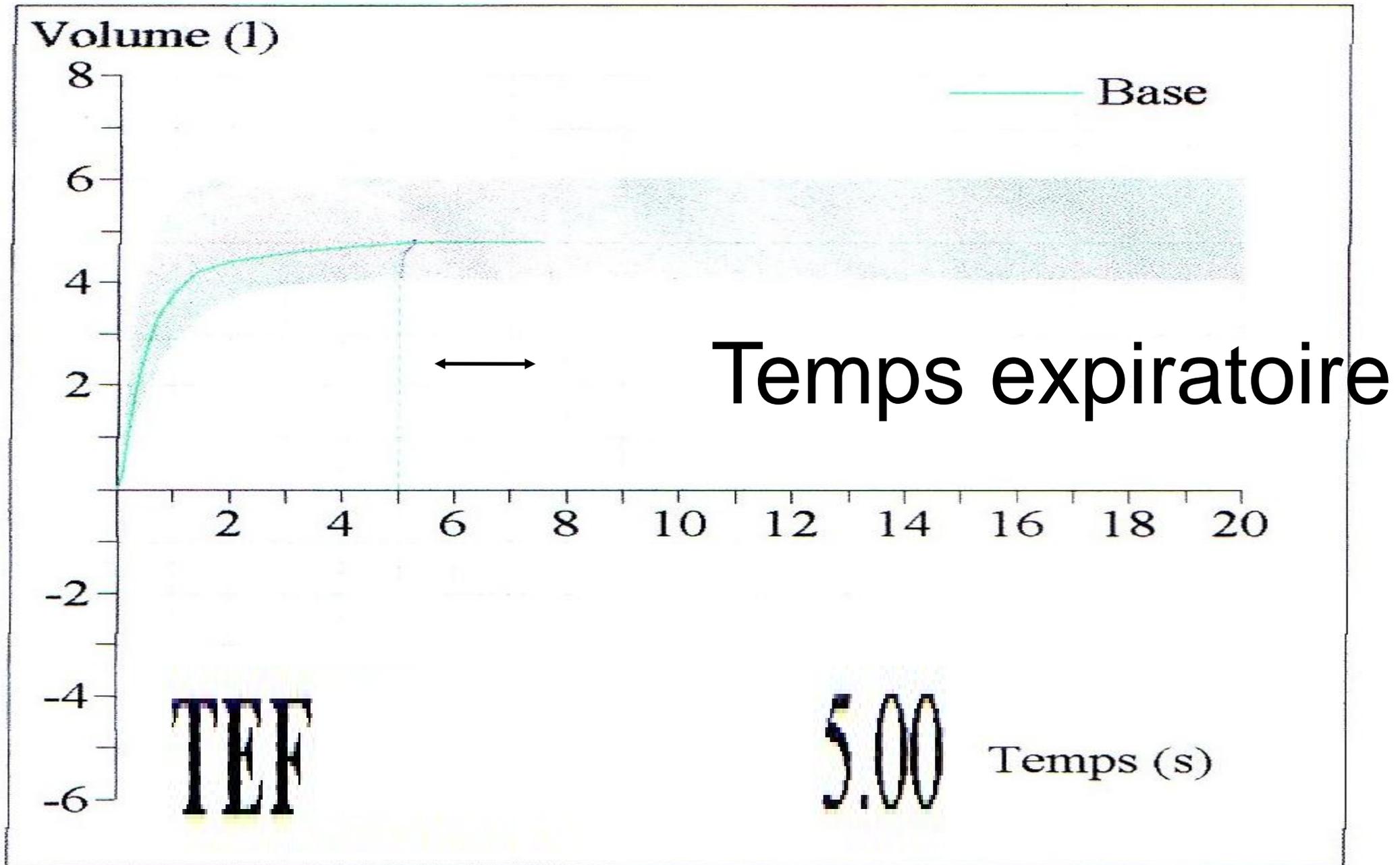
**Temps expiratoire > 6 s**

**Exceptions:**

**Ad. Plateau expiratoire > 1 s**

**Enf. Temps expiratoire: 3 s**

# Meilleure Courbe Volume-Temps



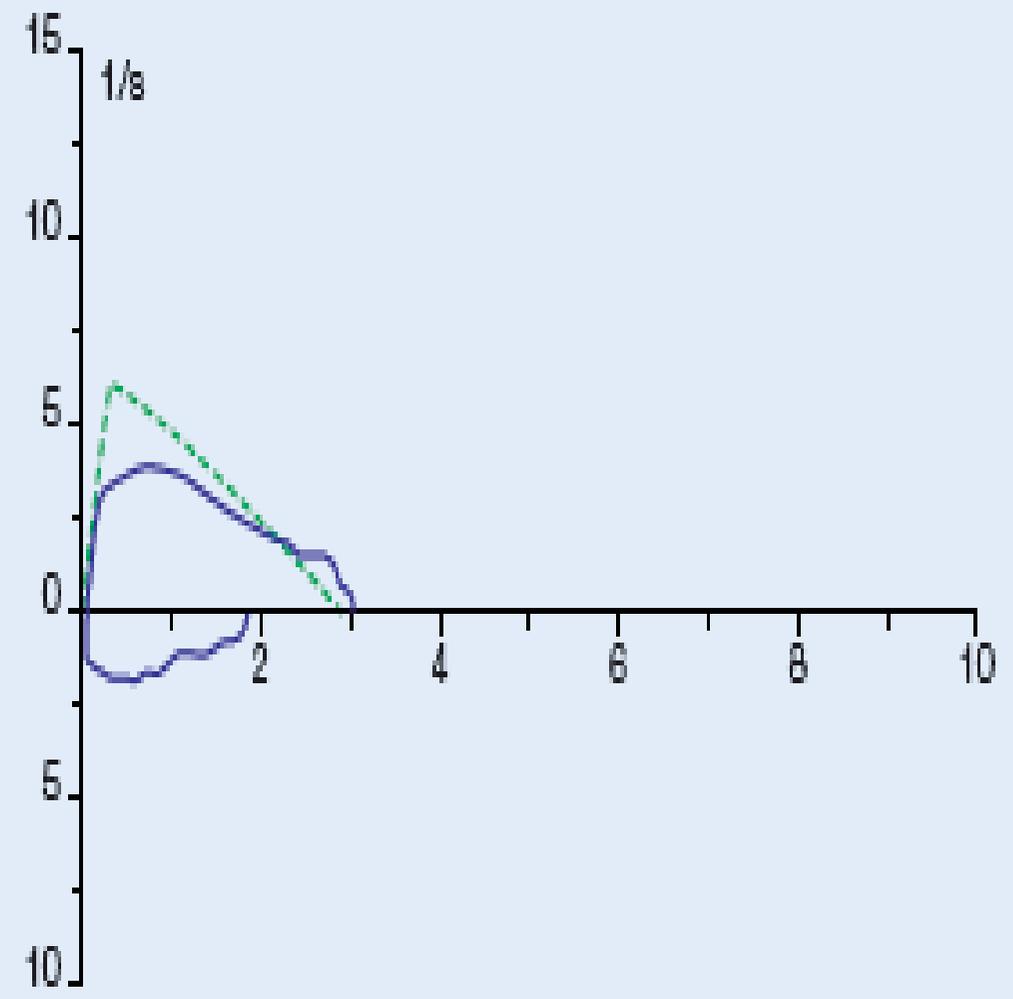
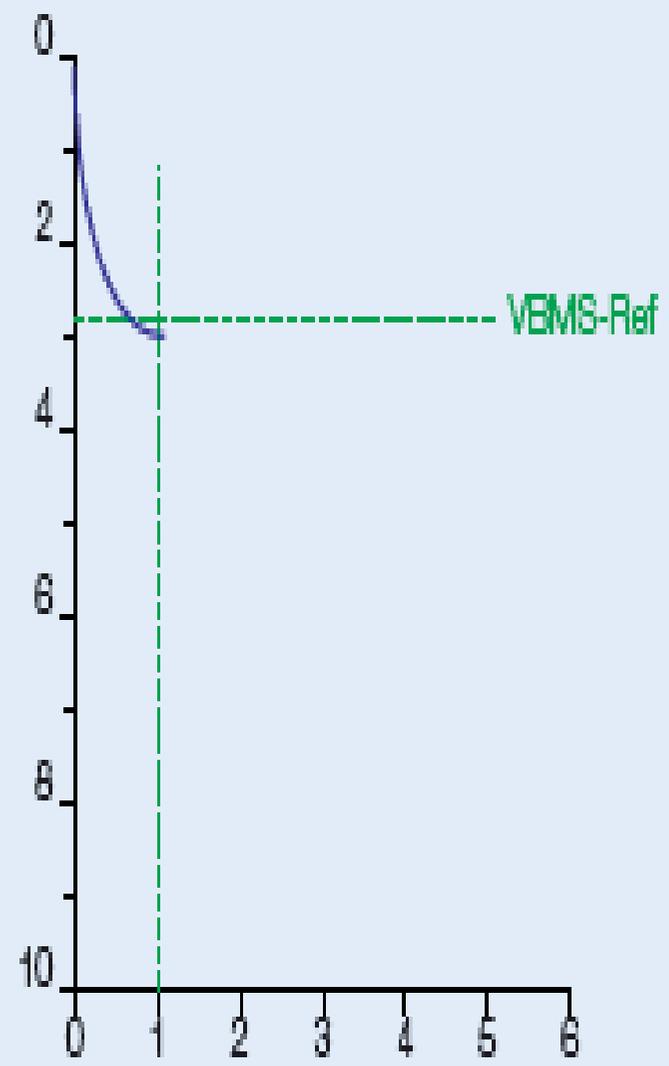


Fig 4d. Temps expiratoire < 6 secondes

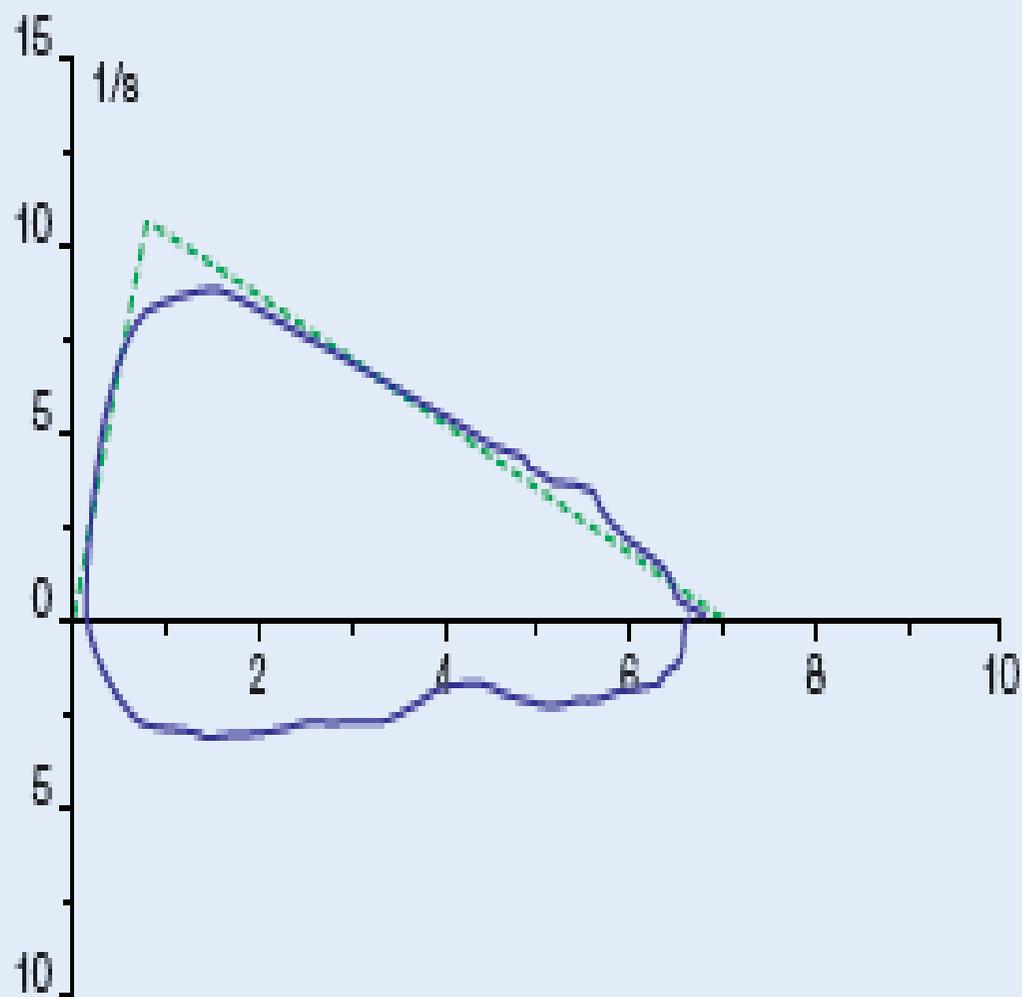
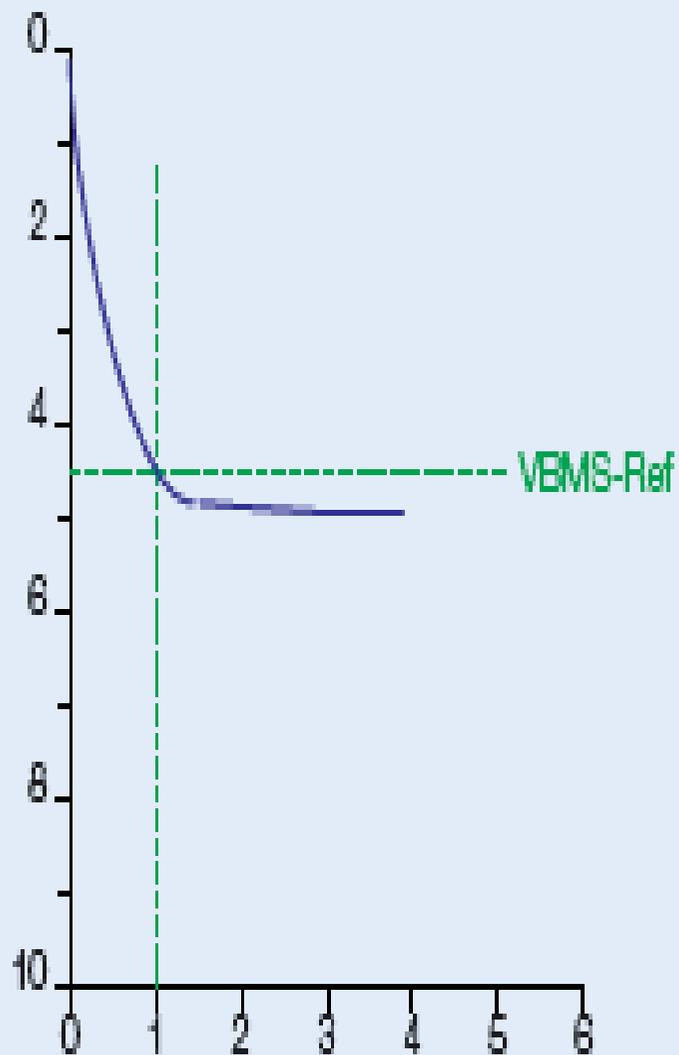
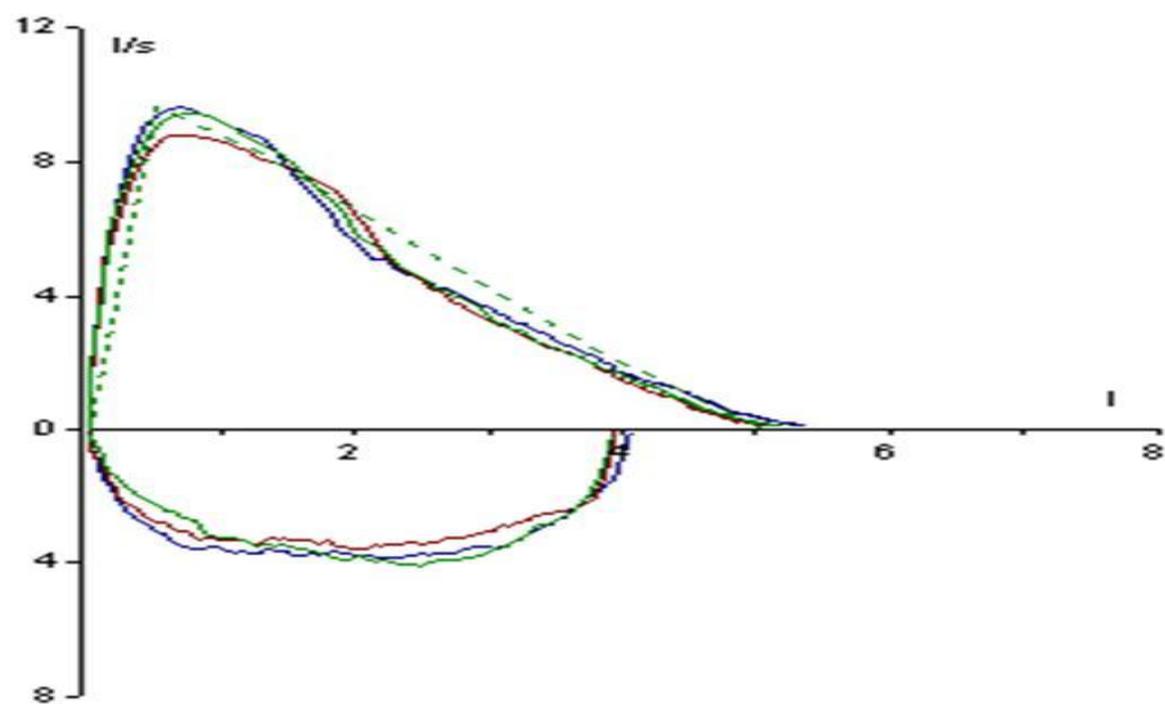
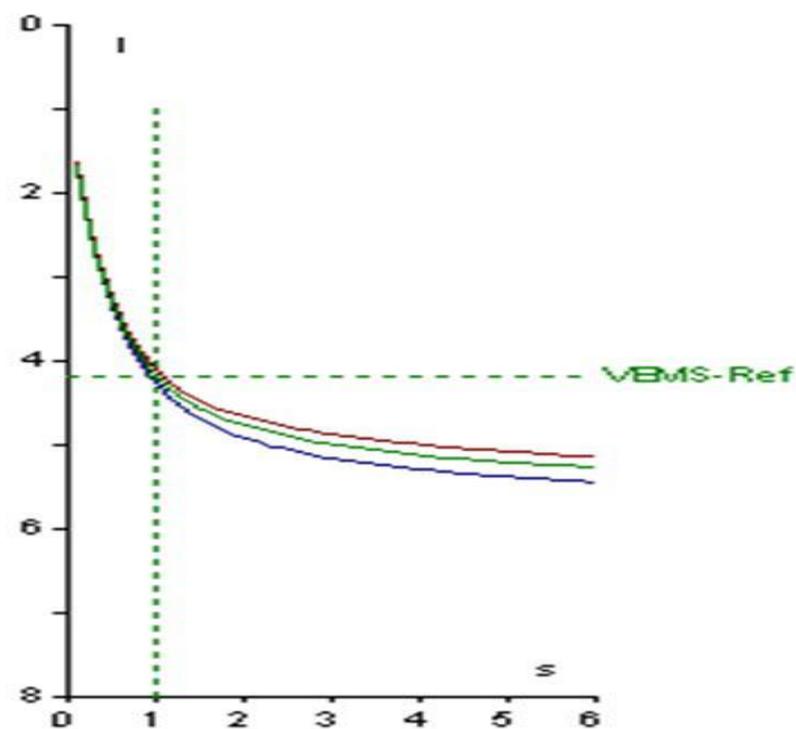


Fig 4e. Plateau expiratoire > 1 seconde

Reproductibilité des mesures: écart entre les 2 valeurs les plus élevées du

VEMS (et de la CVF) ne dépasse pas 150 ml



Les 3 valeurs du VEMS (litre) sont 4,32; 4,30 et 4,28. Les 3 valeurs de la CVF (litre) sont: 5,68; 5,62 et 5,60.

**VEMS****CVF****VAR****Qualité****Heure**

40 ml

230 ml

Base

3.90

4.63

-3 %

Bon Souffle.

09:40

Base

3.89

4.86

-0 %

Bon Souffle.

09:40

Base

3.86

4.84

-1 %

Bon Souffle.

09:40

**+ Base**

3.90

4.86

09:40

**3<sup>ème</sup> message:**

**Définition des déficits  
ventilatoires obstructifs  
(DVO)**

**Deux types**

**Extrathoracique**

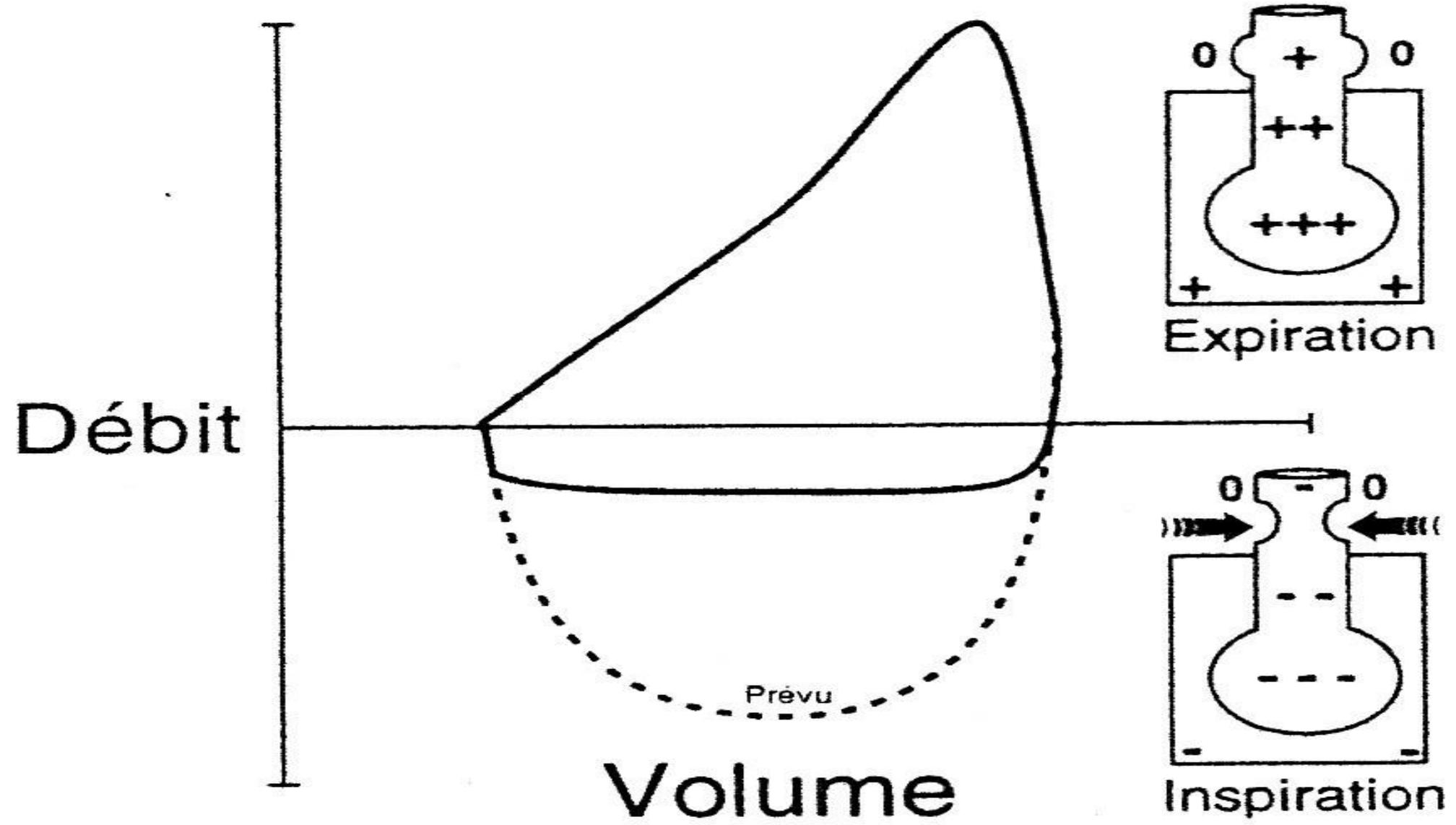
**Intrathoracique**

**Proximal**

**Distal**

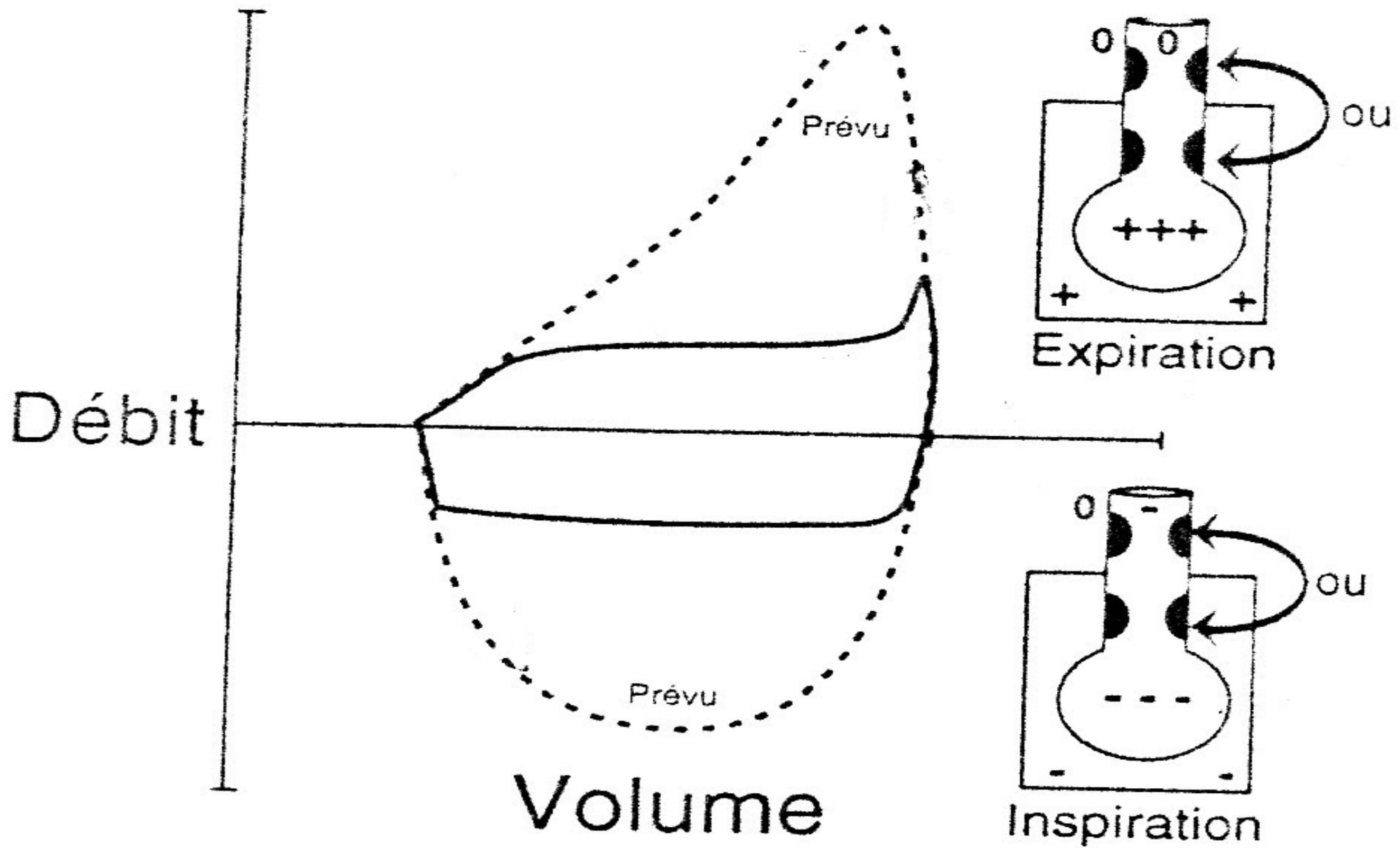
# DVO Extrathoracique

# Variable



# DVO Extrathoracique

Fixe



Date: 23/04/03

Testé par  
Demandé par Dr.

Age: 47 ans  
Sexe : Fém.

Taille : 172 cm  
Poids : 58.0 Kg

## ETUDE PLETHYSMOGRAPHIQUE DE LA FONCTION RESPIRATOIRE

Médication:



CVF Litres  
VEMS Litres  
VEMS/CVF%  
DEM25/75 L/sec  
DEM75 L/sec  
DEM50 L/sec  
DEM25 L/sec  
DEP L/sec  
CI Litres  
VIMS Litres

3.51  
3.02  
80  
3.47  
5.96  
4.20  
1.74  
6.94  
1.97  
0.68

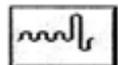
Pré

Mes. %Théo.  
3.08 88  
(1.48) (49)  
(48)  
(1.02) (29)  
(1.29) (22)  
(0.90) (21)  
(2.26) (33)  
1.97  
0.68

Post

Mes. %Théo.  
3.11 89  
(1.67) (55)  
(54)  
(1.40) (40)  
(1.93) (32)  
(1.27) (30)  
(2.14) (31)  
0.57

% Chg.  
1  
13  
  
37  
50  
42  
38  
-5  
-16



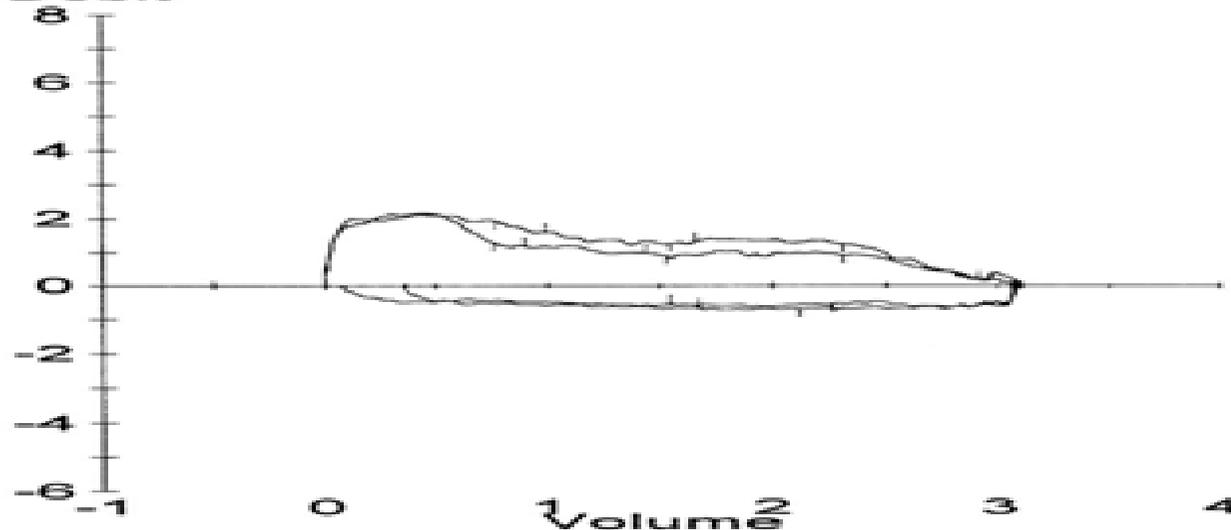
CV Litres  
CPT Litres  
VR Litres  
VR/CPT %  
CRF PI Litres

3.51  
5.56  
1.87  
35  
2.90

3.14 89  
(6.83) (123)  
(3.69) (198)  
(54)  
(4.86) (168)

Pré médication  
Post Médication

Débit



Paramètres de la fonction respiratoire permettant de différencier une obstruction extrathoracique d'une obstruction intrathoracique.

---

## Obstruction extrathoracique

	Obstruction fixe	Obstruction variable
--	---------------------	-------------------------

---

DEP	Diminué	Normal ou diminué
DIM <sub>50</sub>	Diminué	Diminué
DIM <sub>50</sub> /DEM <sub>50</sub>	= 1	< 1

---

DEP : débit expiratoire de pointe ; DIM50 % : débit inspiratoire maximal à 50 % de la CVF ; DEM50 % : débit expiratoire maximal à 50 % de la CVF.

**Deux types**

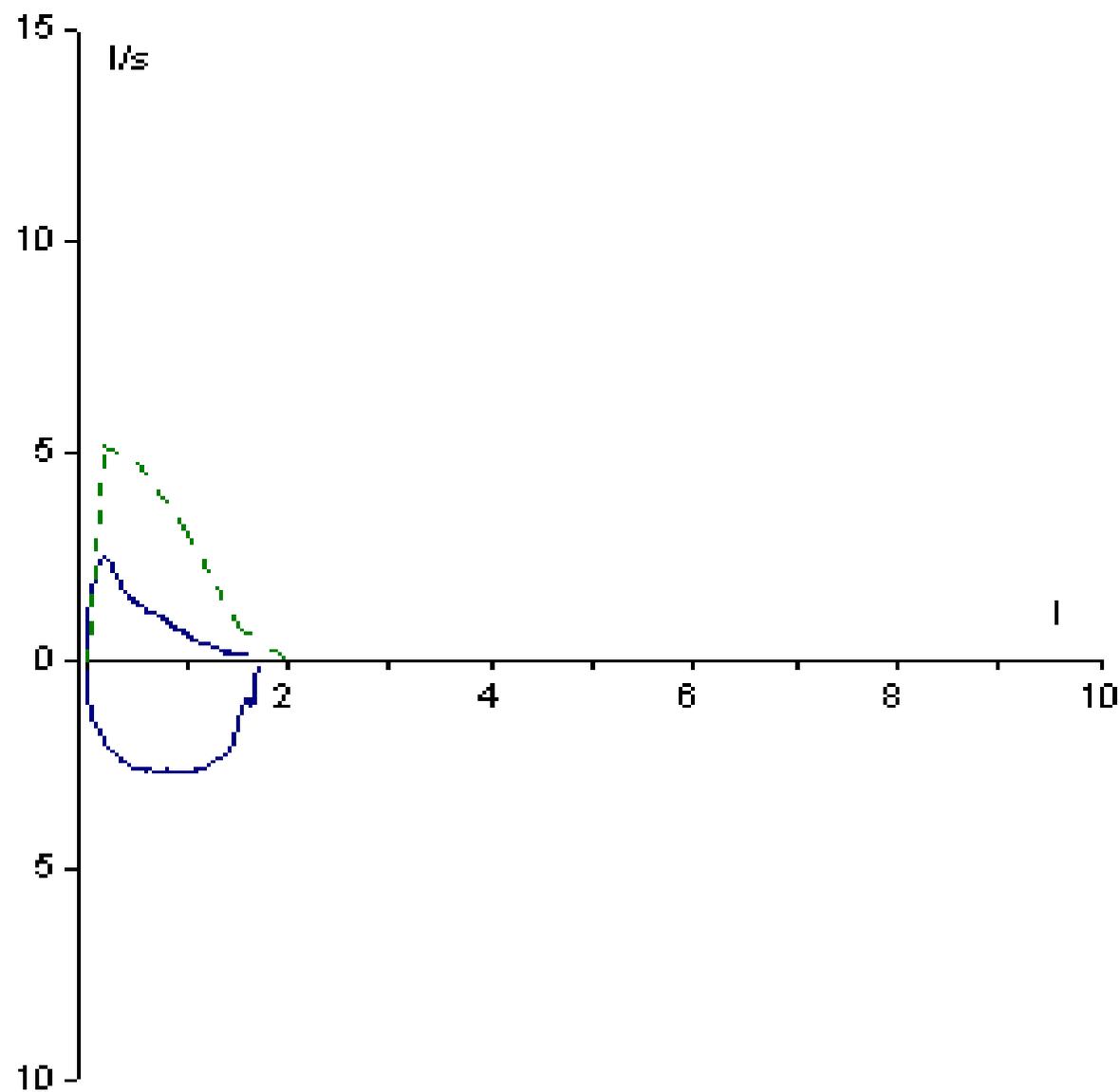
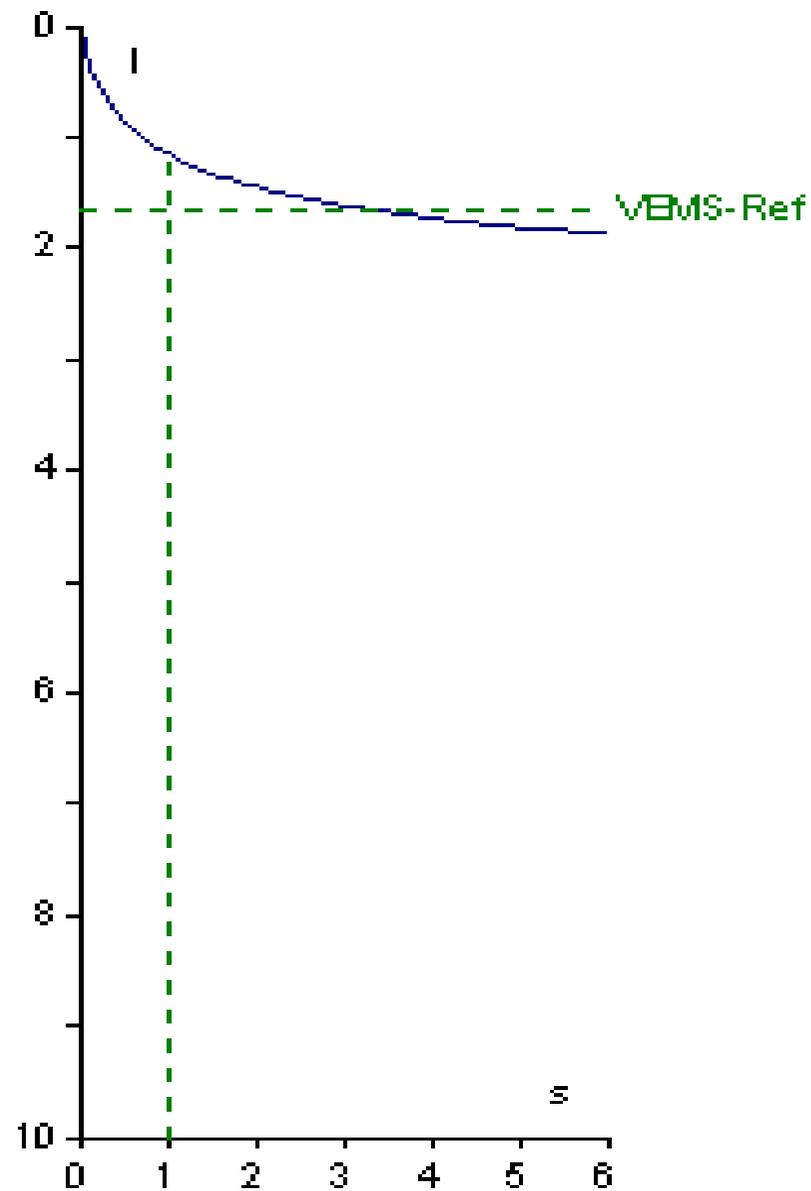
**Extrathoracique**

**Intrathoracique**

**Proximal**

**Distal**

# DVO Intrathoracique PROXIMAL



# DVO Intrathoracique PROXIMAL

Quelle définition faut-il choisir  
pour le déficit ventilatoire obstructif ?

Rev Mal Respir 2007 ; 24 : 323-30

H. Ben Saad<sup>1</sup>, R. Ben Attia Saafi<sup>1</sup>, S. Rouatbi<sup>1</sup>, S. Ben Mdella<sup>1</sup>, A. Garrouche<sup>2</sup>, A. Zbidi<sup>1</sup>,  
M. Hayot<sup>3</sup>, Z. Tabka<sup>1</sup>

Rapport **VEMS/CVL** avant la prise de bronchodilatateur < **LIN**

**A défaut,**

Rapport **VEMS/CVF** avant la prise de bronchodilatateur < **LIN**

# DVO Intrathoracique PROXIMAL

Gravité des anomalies de la spirométrie en fonction du volume expiratoire maximal pendant la première seconde (VEMS).

---

Degré de gravité	VEMS % v. réf
Léger	> 70
Modéré	60-69
Assez grave	50-59
Grave	35-49
Très grave	< 35

---

% v. réf. = en % de la valeur de référence.

# DVO Intrathoracique DISTAL

Obligatoirement les 3 conditions suivantes:

Rapport  $VEMS/CV$  (ou  $VEMS/CVF$ )  $> LIN$  et

$CVF > LIN$  et

Débits périphériques

( $DEM_{x\%}$  surtout  $DEMM$ )  $< LIN$

**4<sup>ème</sup> message:**

**Définition du déficit ventilatoire  
restrictif (DVR)**

# Capacité pulmonaire totale (CPT) calculée < LIN

<b>Degré de gravité (ATS. Am Rev Respir Dis 1991)</b>	
<b>Degré de gravité</b>	<b>Définition</b>
<b>Léger</b>	<b><math>70\% \leq \text{CPT} &lt; \text{LIN}</math></b>
<b>Modéré</b>	<b><math>60\% \leq \text{CPT} &lt; 70\%</math></b>
<b>Grave</b>	<b><math>\text{CPT} &lt; 60\%</math></b>
<b>Pourcentage de la valeur de référence</b>	

**DVR** origine pariétale ou parenchymateuse

**DLCO**: rôle xxxx

↓ **VR**: origine parenchymateux

↑ **VR**: atteinte des muscles expiratoires

**5<sup>ème</sup> message:**

**Définition du déficit ventilatoire  
mixte (DVM)**

# Déficit ventilatoire mixte

**CPT**

**< LIN**

**ET**

**VEMS/CV (VEMS/CVF) < LIN**

**Question.**

**Comment quantifier la gravité de l'obstruction bronchique en cas de déficit ventilatoire mixte?**

# Grading the severity of obstruction in mixed obstructive-restrictive lung disease.

Chest. 2011 Sep;140(3):598-603. Epub 2011 Mar 17.

Gardner ZS, Ruppel GL, Kaminsky DA.

**Degré de gravité**

**VEMS /CPT % v. réf**

**Léger**

> 70

**Modéré**

60-69

**Assez grave**

50-59

**Grave**

35-49

**Très grave**

< 35

% v. réf. = en % de la valeur de référence.

## Grading the severity of obstruction in mixed obstructive-restrictive lung disease.

Degré de Gravité		VEMS (%)	VEMS/CPT (%)
Léger ou modéré	> 60%		
Grave ou Très grave	< 49%		

**6<sup>ème</sup> message:**

**Définition de la distension  
pulmonaire**

**(hyperinflation alvéolaire)**

# Distension pulmoanire

**VR** > limite supérieure de la normale

**CRF** > 120% (Gibbons, ERJ<sub>1993</sub>)

**CI** < 80%

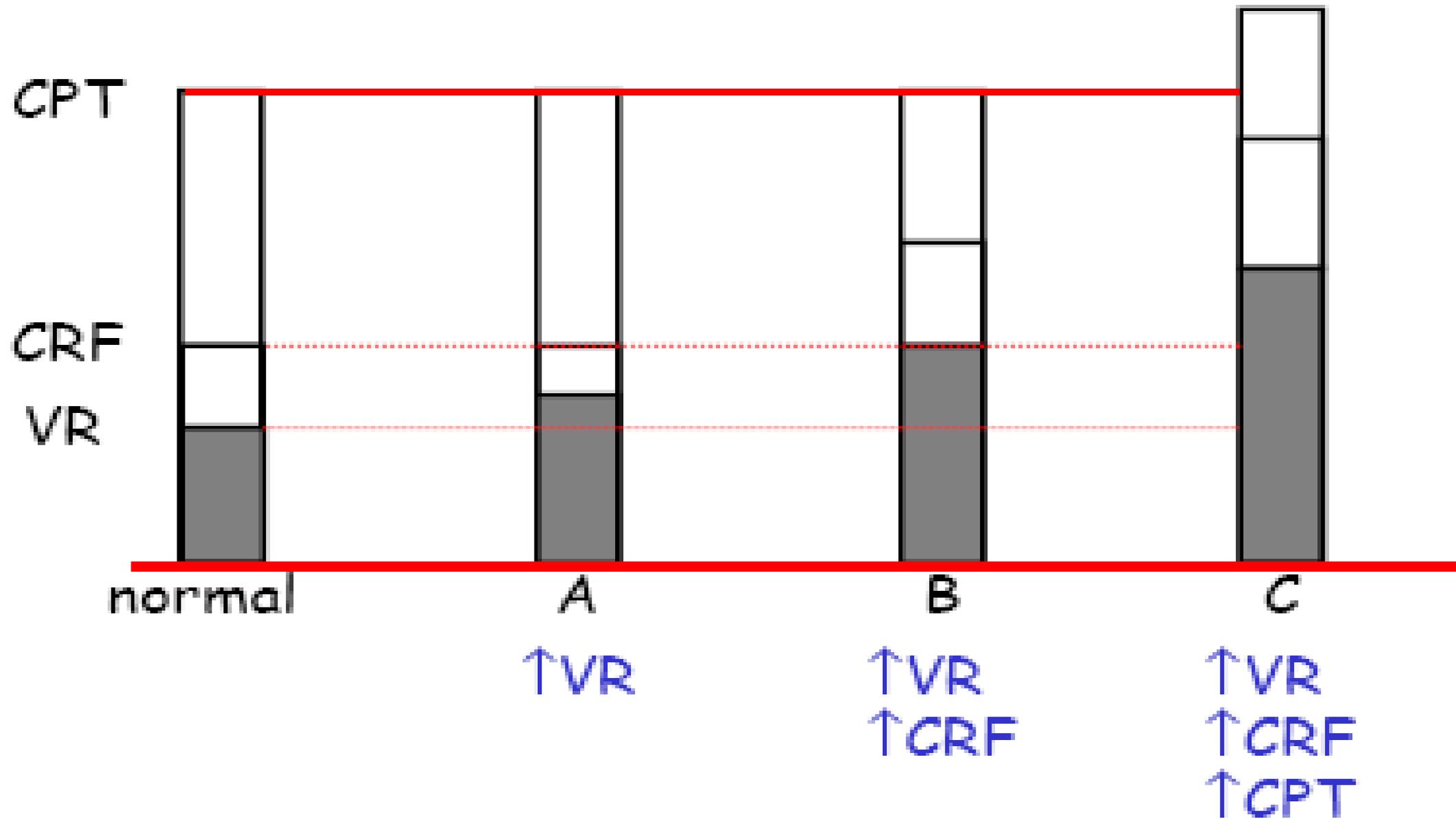
**VR**: volume résiduel

**CRF**: capacité résiduelle fonctionnelle

**CI**: capacité inspiratoire



# Histoire naturelle de la distension



# 7<sup>ème</sup> message: Place de la distension pulmonaire dans le $\Delta^{ic}$ positif de la BPCO?

Revue des Maladies Respiratoires (2014) 31, 29–40



ELSEVIER  
MASSON

Disponible en ligne sur

SciVerse ScienceDirect

[www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)

Elsevier Masson France

EM|consulte

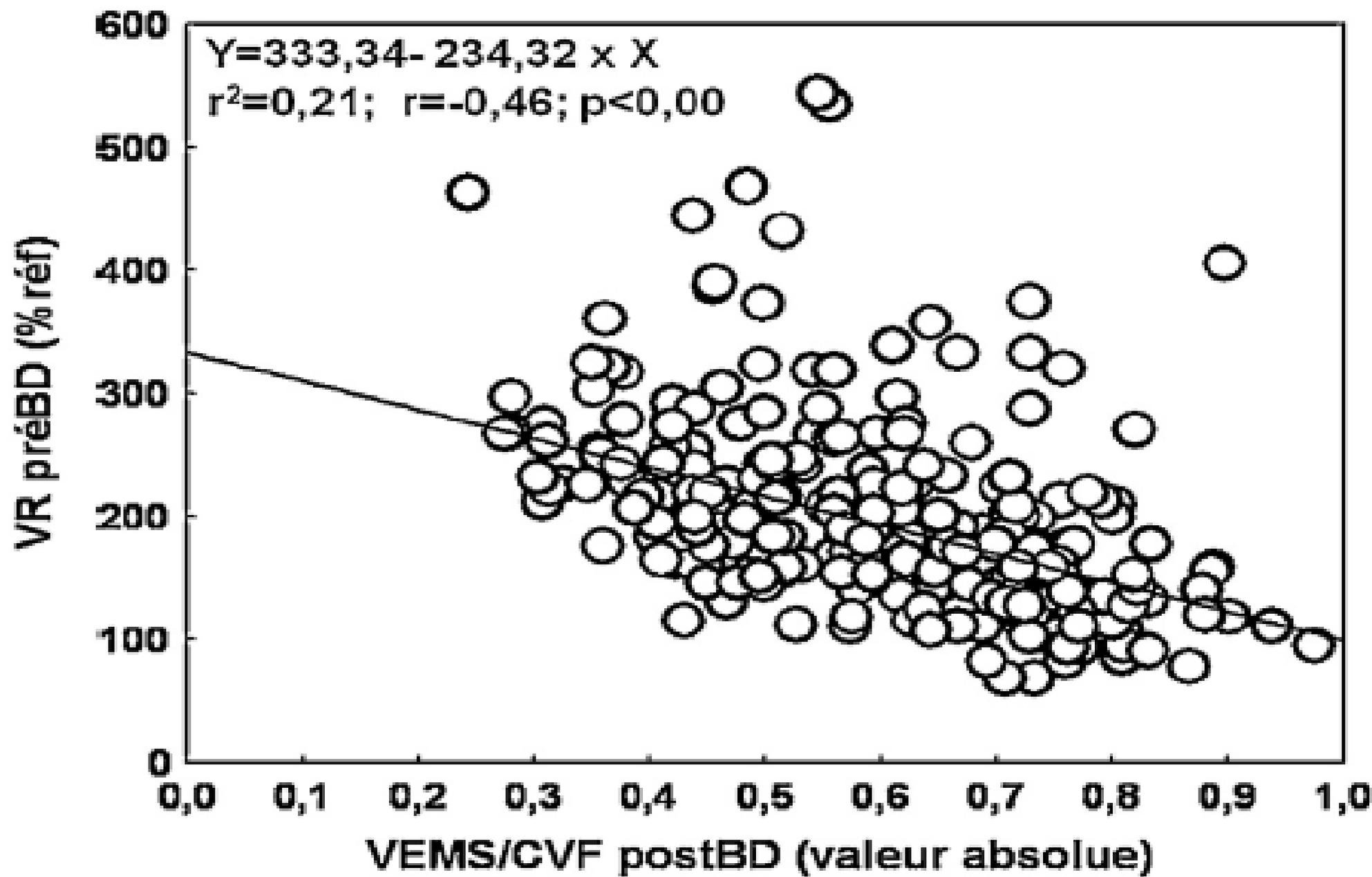
[www.em-consulte.com](http://www.em-consulte.com)

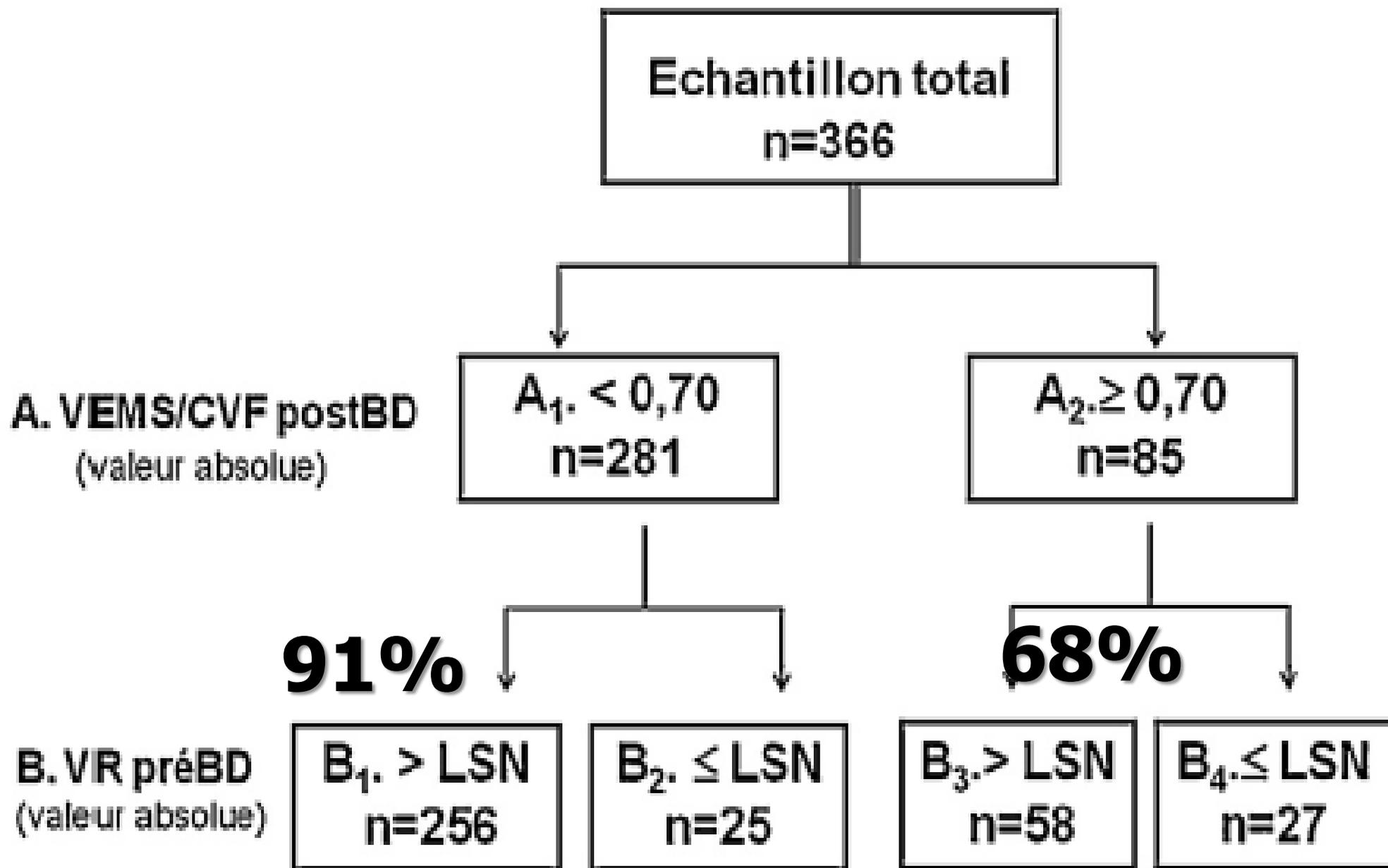


ARTICLE ORIGINAL

## Place de la distension pulmonaire dans l'exploration des gros fumeurs de cigarettes

The importance of lung volumes in the investigation of heavy smokers





# 8<sup>ème</sup> message: Distension pulmonaire et réversibilité?

Revue des Maladies Respiratoires (2014) 31, 29–40



ELSEVIER  
MASSON

Disponible en ligne sur

SciVerse ScienceDirect

[www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)

Elsevier Masson France

EM|consulte

[www.em-consulte.com](http://www.em-consulte.com)



ARTICLE ORIGINAL

## Place de la distension pulmonaire dans l'exploration des gros fumeurs de cigarettes

The importance of lung volumes in the investigation of heavy smokers

# Intérêt de la distension pulmonaire comme paramètre de réversibilité

↓ VR  $\geq$  300 ml ou  
 $\geq$  10% théorique

**Cliniquement significatif**  
**Distension dynamique**

**9<sup>ème</sup> message:**

**Test de réversibilité de  
l'obstruction bronchique  
(pratique et interprétation)**

# PRATIQUE DU TEST

- Expiration incomplète
- Inhalation d'une dose de 100 µg de BD en une seule inspiration
- Apnée de 5-10 s
- Expiration
- Trois autres bouffées administrées de la même façon à 30 s d'intervalle (**Dose totale de 400 µg**)
- Spirométrie 10-15 min après

# Quelle définition faut-il choisir pour la réversibilité de l'obstruction bronchique?

H. Ben Saad<sup>1</sup>, R. Ben Attia Saafi<sup>1</sup>, S. Rouatbi<sup>1</sup>, S. Ben Mdella<sup>1</sup>, A. Garrouche<sup>3</sup>, A. Hadjmtir<sup>1</sup>, I. Harrabi<sup>2</sup>, Z. Tabka<sup>1</sup>, A. Zbidi<sup>1</sup>

Rev Mal Respir 2007 ; 24 : 1107-15

Test de réversibilité «**cliniquement significatif**» si

↑ **VEMS** (post-pré)  $\geq 200$  ml **ET**

↑ **VEMS%initiale** [(post-pré)/pré]  $\geq 12\%$

**ET/OU**

↑ **CVF** (post-pré)  $\geq 200$  ml **ET**

↑ **CVF%initiale** [(post-pré)/pré]  $\geq 12\%$

# RESULTATS

## OBSTRUCTION

**Totalement** réversible: Asthme\*\*\*\*\*

Rapport VEMS/CVF post BD > 0,70

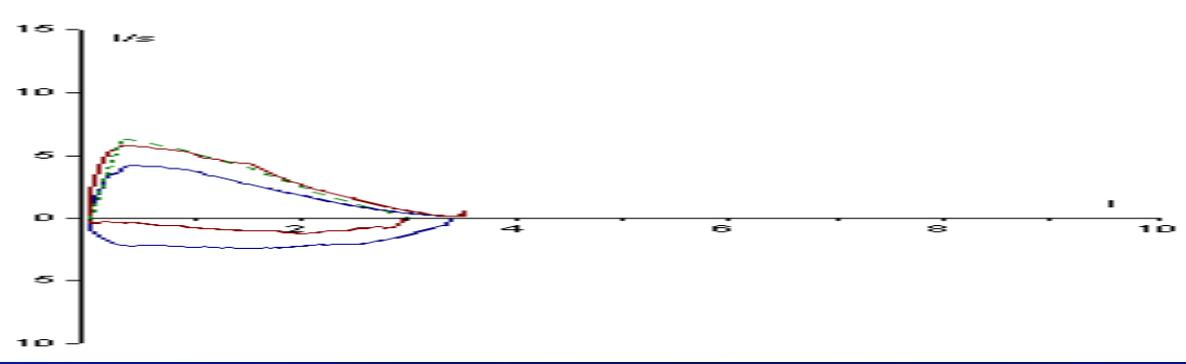
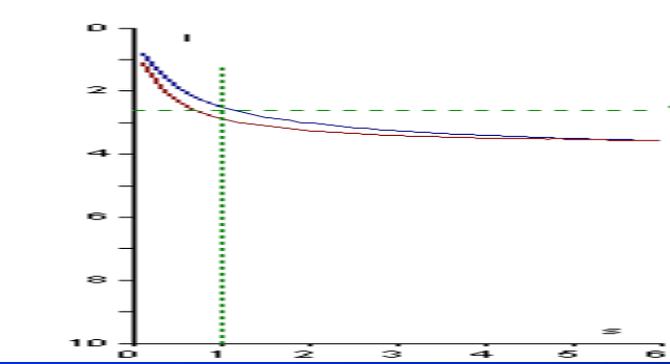
**Partiellement** réversible: BPCO\*\*\*

Rapport VEMS/CVF postBD < 0,70

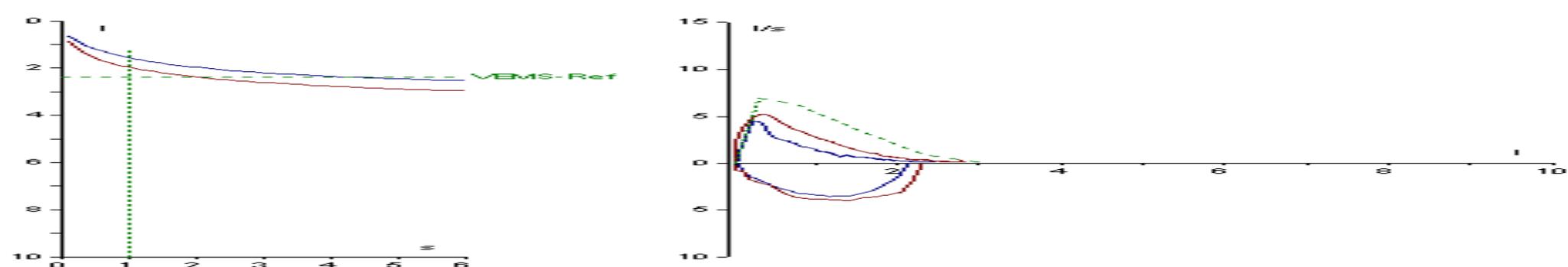
Asthme vieilli?

**Fixe:** : BPCO \*\*\*\*\*

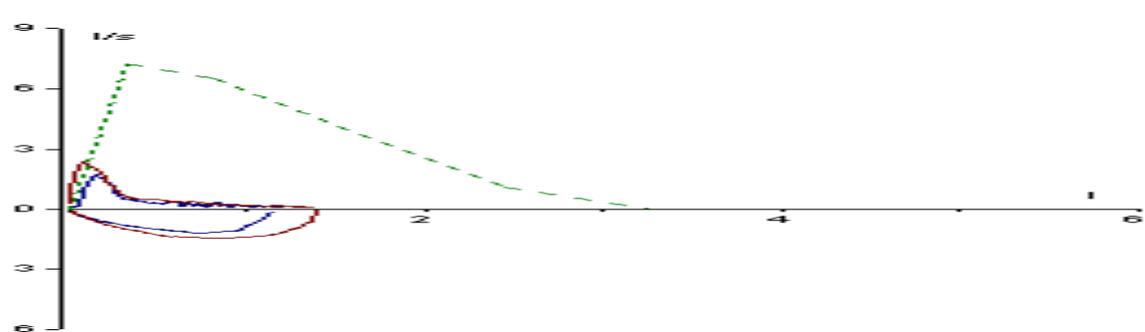
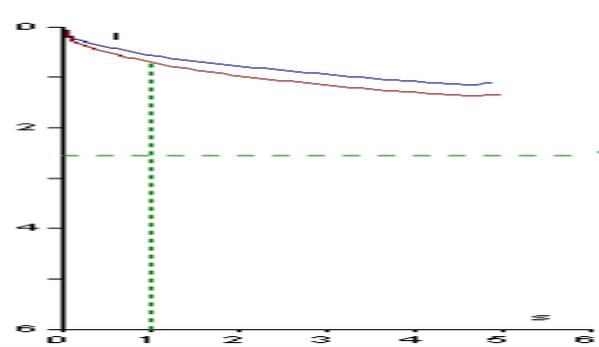
Asthme vieilli?



parameter	unit	pred.	LLN	pre %pred.	post %pred.	post%pre		
CVF	1	3.05	2.62	3.80	125	3.67	120	-3
VEMS	1	2.63	2.25	2.54	97	2.89	110	14
VEMS/CVF	%	82	75.18	67	82	79	96	18



parameter	unit	pred.	LLN	pre %pred.	post %pred.	post%pre		
CVF	1	3.16	2.55	2.59	82	3.10	98	19
VEMS	1	2.37	1.86	1.59	67	2.02	85	27
VEMS/CVF	%	73	66.18	61	83	65	89	6



parameter	unit	pred.	LLN	pre %pred.	post %pred.	post%opre		
CVF	l	3.32	2.32	1.22	37	1.40	42	15
VEMS	l	2.55	1.71	0.61	24	0.70	28	15
VEMS/ CVF	%	74	67.26	50	67	50	68	0

**10<sup>ème</sup> message:**

**Les normes spirométriques  
utilisées en Tunisie**

# Normes Tunisiennes disponibles?

Tunis Med. 1995 Feb;73(2):125-31.

## **[Spirometric reference values in a Tunisian population].**

[Article in French]

Tabka Z, Hassayoune H, Guenard H, Zebidi A, Commeneges D, Essabah H, Salamon R, Varene P.

Service de Pneumo-Allergologie, Hôpital Farhat Hached de Sousse.

## **Capacité vitale et débits maximaux expiratoires dans une population nord-africaine âgée de plus de 60 ans**

**Influence des données anthropométriques et de la parité**

H. Ben Saad<sup>1</sup>, S. Rouatbi<sup>1</sup>, S. Raoudha<sup>1</sup>, Z. Tabka<sup>1</sup>, C. Laouani Kechrid<sup>2</sup>, G. Hassen<sup>3</sup>, H. Guenard<sup>4</sup>

Rev Mal Respir 2003 ; 20 : 521-30

## **Facteurs influençant les variables ventilatoires des Tunisiennes âgées de 45 ans et plus**

**Influence de la parité, de l'activité sportive, des données anthropométriques et socioéconomiques**

H. Ben Saad<sup>1</sup>, M. Tfifha<sup>1</sup>, I. Harrabi<sup>2</sup>, Z. Tabka<sup>1</sup>, H. Guenard<sup>3</sup>, M. Hayot<sup>4</sup>, A. Zbidi<sup>1</sup>

Rev Mal Respir 2006 ; 23 : 324-38

## **Spirometric Reference Values in Tunisian Children**

Y. Trabelsi<sup>a</sup>, H. Ben Saad<sup>a</sup>, Z. Tabka<sup>a</sup>, N. Gharbi<sup>b</sup>, A. Bouchez Buvry<sup>c</sup>

J.P. Richalet<sup>c</sup>, H. Guenard<sup>d</sup>

Respiration. 2004 Sep-Oct ; 71(5) : 511-8

# NORMES SPIROMETRIQUES TUNISIENNES (Hommes)

Tranches d'âge	Variables	Equation de référence	r <sup>2</sup>	1,64x ETR
6-16 ans (n=581)	CVF (l)	= Exp (2,8008xLnT - 13,0169)	0,90	0,13
	VEMS (l)	= Exp (2,7243xLnT - 12,7686)	0,90	0,13
	VEMS/CVF (%)	= Exp (- 0,1155xLnT + 5,0419)	0,22	5
	DEMM (l/s)	= Exp (2,3114xLnT -10,5608)	0,74	0,21
	DEP (l/s)	= Exp (2,8347xLnT -12,5743)	0,81	0,21
18-70 ans (n=533)	CVF (l)	= - 0,0291xA + 6,9482xT - 6,7919	0,86	0,26
	VEMS (l)	= 0,0033xA - 0,1037xT + 0,3463	0,70	0,02
	VEMS/CV (%)	= 0,1933xLogT + 0,1208xLogA - 0,3845	0,36	0,50
	DEMM (l/s)	= - 0,0336xA + 5,2317xT - 4,0159	0,67	0,46
	DEP (l/s)	= - 0,0185xA + 7,6062xT - 4,6441	0,81	0,71
60-89 ans (n=63)	CVF (l)	= - 0,051xA + 3,300xT + 1,756	0,29	0,81
	VEMS (l)	= - 0,044xA + 2,600xT + 1,612	0,27	0,70
	VEMS/CVF (%)	= - 0,072xA + 84,090	0,00	7,65
	DEMM (l/s)	= - 0,077xA - 0,400xT + 9,941	0,15	1,38
	DEP (l/s)	= - 0,109xA + 2,9xT + 10,522	0,13	2,34

T: taille (m). A: âge (an). Exp: Exponentiel. Log: logarithme décimal. r<sup>2</sup>: coefficient de corrélation. ETR : écart type résiduel.  
l: litre. s: seconde. n: nombre.

# NORMES SPIROMETRIQUES TUNISIENNES (Femmes)

Tranches d'âge	Variables	Equation de référence	r <sup>2</sup>	1,64x ETR
6-16 ans (n=581)	CVF (l)	= Exp (2,6706xLnT - 12,4071)	0,89	0,13
	VEMS (l)	= Exp (2,6035xLnT - 12,1922)	0,88	0,13
	VEMS/CVF (%)	= Exp (- 0,0788xLnT + 4,8786)	0,17	0,04
	DEMM (l/s)	= Exp (2,1212xLnT - 9,5615)	0,75	0,18
	DEP (l/s)	= Exp (2,4808 Ln T -10,8559)	0,78	0,19
18-70 ans (n=533)	CVF (l)	= - 0,0213xA + 4,3701xT - 3,4049	0,77	0,21
	VEMS (l)	= - 0,0233xA + 3,6332xT - 2,6009	0,67	0,27
	VEMS/CV (%)	= 0,0023xA + 0,8687	0,36	0,50
	DEMM (l/s)	= - 0,0263xA + 3,9036xT - 2,4559	0,60	0,35
	DEP (l/s)	= - 0,0239xA + 5,678xT - 2,6985	0,46	0,55
60-89 ans (n=63)	CVF (l)	= - 0,026xA + 3,400xT - 0,859	0,24	0,56
	VEMS (l)	= - 0,023xA + 2,800xT - 0,630	0,25	0,47
	VEMS/CVF (%)	= - 0,156xA + 92,940	0,02	7,50
	DEMM (l/s)	= - 0,032xA + 3,400xT + 0,091	0,11	1,00
	DEP (l/s)	= - 0,037xA + 3,500xT + 2,358	0,05	0,05

T: taille (m). A: âge (an). Exp: exponentiel. Log: logarithme décimal. r<sup>2</sup>: coefficient de corrélation. ETR : écart type résiduel.  
l: litre. s: seconde. n: nombre.

# Problème?

Labo. d'EFR/ Services de Pneumologie:

## Valeurs de référence spirométriques CAUCASIENNES

- Normes offertes par les fabricants
- Normes par défaut?

# CRITIQUABLE?

# Normes Caucasiennes?

1983

Bull Eur Physiopathol Respir. 1983 Jul;19 Suppl 5:1-95.

**Standardized lung function testing. Report working party.**

[No authors listed]

2012

**ERS TASK FORCE** Eur Respir J 2012; 40: 1324–1343

**Multi-ethnic reference values for spirometry for the 3–95-yr age range: the global lung function 2012 equations**

Philip H. Quanjer, Sanja Stanojevic, Tim J. Cole, Xaver Baur, Graham L. Hall, Bruce H. Culver, Paul L. Enright, John L. Hankinson, Mary S.M. Ip, Jinping Zheng, Janet Stocks and the ERS Global Lung Function Initiative

## **SUPPORT STATEMENT**

This report has been endorsed by the European Respiratory Society (ERS), American Thoracic Society (ATS), Australian and New Zealand Society of Respiratory Science (ANZSRS), Asian Pacific Society for Respirology (APSR), Thoracic Society of Australia and New Zealand (TSANZ) and the American College of Chest Physicians (ACCP). This study includes data from the MESA study, Funded by National Institutes of Health R01-HL077612, N01-HC095159-165, N01-HC095169.

# Norme Mondiale

ERS TASK FORCE

Eur Respir J 2012; 40: 1324–1343

## Multi-ethnic reference values for spirometry for the 3–95-yr age range: the global lung function 2012 equations

Philip H. Quanjer, Sanja Stanojevic, Tim J. Cole, Xaver Baur, Graham L. Hall, Bruce H. Culver, Paul L. Enright, John L. Hankinson, Mary S.M. Ip, Jinping Zheng, Janet Stocks and the ERS Global Lung Function Initiative

72031 healthy individuals  
26 countries

### Datasets used in final analyses

Country	N	Country	N
Algeria	273	Netherlands	3319
Australia	982	Norway	1535
Austria	333	Poland	220
Brazil	178	Portugal	137
Canada	329	Sweden	123
Chile	102	Switzerland	11756
China	5114	Taiwan	2806
Germany	4708	Thailand	3262
Iceland	164	Tunisia	870
Israel	124	UK	16888
Italy	1818	Uruguay	156
Korea	2252	USA	18212
Mexico	4236	Venezuela	243
Total			80140



Sex

- Male  
 Female

Ethnic Group

- Caucasian  
 Black  
 North East Asian  
 South East Asian  
 Other/mixed

Bronchodilator

- Pre only  
 Post only  
 Pre and Post

Select Variables

- FEV1  
 FEF25-75%  
 FEF75  
 FEV0.75

Select VC

- FVC  SVC  
 IVC

Birthdate

09/01/2000

Measurement date

01/05/2013

Calculate Age

Age (yr)

13,31

Height (cm)

139

Pre-BD

Post-BD

FEV1 (L)

1,4

1,8

FVC

2

2,1

FEF25-75%

2,67

2,9

FEF75

3,66

4,6

	FEV1/FVC	FEV1	FVC	FEF25-75%	FEV0.75
Pre-BD	0,70	1,40	2,00	2,67	
Post-BD	0,86	1,80	2,10	2,90	
Predicted	0,91	2,18	2,42	2,94	
LLN	0,79	1,76	1,95	1,95	
Z-score (pre)	-2,60	-2,99	-1,46	-0,43	
post	-0,79	-1,49	-1,10	-0,06	
% predicted		64,1	82,8		
post		82,4	86,9		
Percentile	0,5	0,1	7,0	34,0	
post	21,0	7,0	13,0	48,0	

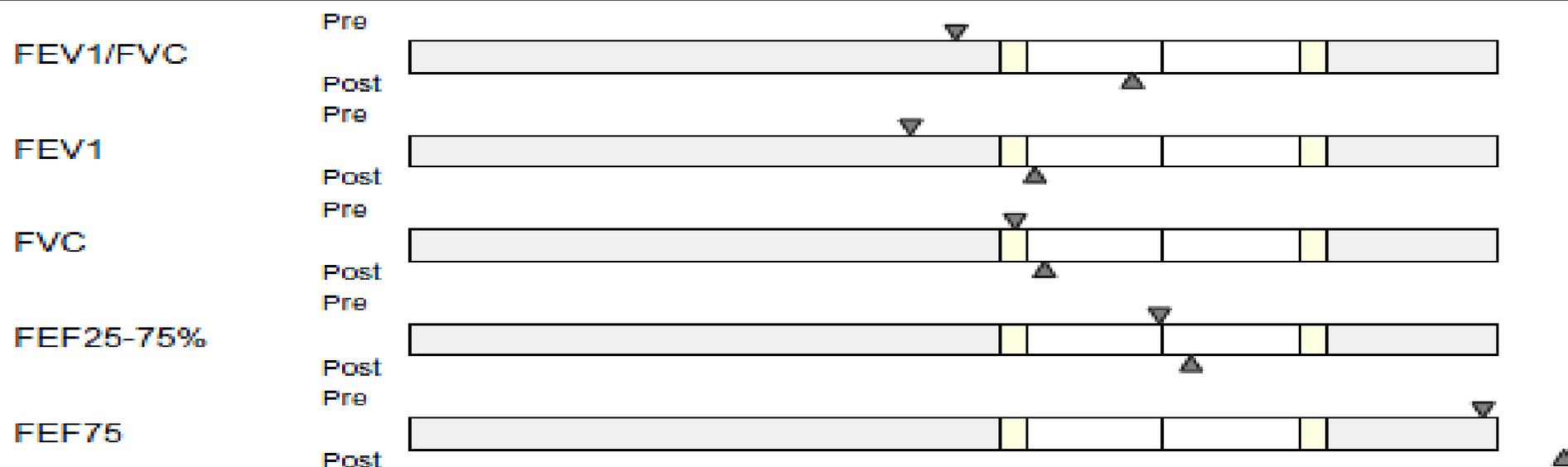
FEV1/FVC



Name:  
 Sex: male  
 Height: 139 cm  
 Age: 13,31 years

Date: 1 mai 2013  
 Pat.ID:  
 Birth date: 9 janv. 2000

	Measured		pred	LLN	Z-score		%Predicted		Percentile	
	pre	post			pre	post	pre	post	pre	post
FEV1/FVC	<b>0,70</b>	0,86	0,88	0,77	<b>-2,47</b>	-0,36			<b>0,7</b>	36,0
FEV1 (L)	<b>1,40</b>	<b>1,80</b>	2,20	1,77	<b>-3,01</b>	-1,53	<b>63,6</b>	81,8	<b>0,1</b>	6,0
FVC(L)	<b>2,00</b>	2,10	2,50	2,03	<b>-1,76</b>	-1,41	<b>79,9</b>	83,9	<b>4,0</b>	8,0
FEF25-75% (L/s)	2,67	2,90	2,70	1,80	-0,04	0,33			48,0	63,0
FEF75 (L/s)	3,66	4,60	1,24	0,68	3,82	4,79			>99.99	>99.99



**PEUT-ON  
APPLIQUER LA  
NORME MONDIALE  
CHEZ LES ADULTES  
TUNISIENS?**



ELSEVIER

Available online at [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)

ScienceDirect

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/rmed](http://www.elsevier.com/locate/rmed)



# The recent multi-ethnic global lung initiative 2012 (GLI<sub>2012</sub>) reference values don't reflect contemporary adult's North African spirometry

Helmi Ben Saad<sup>a,b,c,d,\*</sup>, Mohamed Nour El Attar<sup>a</sup>,  
Khaoula Hadj Mabrouk<sup>a</sup>, Ahmed Ben Abdelaziz<sup>e</sup>,  
Ahmed Abdelghani<sup>b,f</sup>, Mohamed Bousarssar<sup>b,g</sup>,  
Khélifa Limam<sup>a,h</sup>, Chiraz Maatoug<sup>a</sup>, Hmida Bouslah<sup>a</sup>,  
Ameur Charrada<sup>a</sup>, Sonia Rouatbi<sup>c,d</sup>

# Echantillon total (n=1192)

Tunisian<sub>1995</sub>

		Normal (n = 850)	LAOVD (n = 80)	TRVD (n = 227)	MVD (n = 35)
ERS/GLI <sub>2012</sub>	Normal (n = 1023)	849 (99.88)	33 (41.25)	134 (59.03)	7 (20.00)
	LAOVD (n = 50)	0 (0.00)	45 (56.25)	1 (0.44)	4 (11.43)
	TRVD (n = 100)	1 (0.12)	1 (1.25)	92 (40.53)	6 (17.14)
	MVD (n = 19)	0 (0.00)	1 (1.25)	0 (0.00)	18 (51.43)

**PEUT-ON  
APPLIQUER LA  
NORME DE LA CECA  
CHEZ LES ADULTES  
TUNISIENS?**

**Title.** Applicability of the Old European Respiratory Society/European Community for Steel and Coal Reference Equations For Spirometry Interpretation in Tunisian Adult Population

<b>Etat :</b>	Accepter
<b>Journal :</b>	La Tunisie Medicale
<b>Manuscript ID :</b>	TUNISMED-2013-0452
<b>Type :</b>	ARTICLES ORIGINAUX
<b>Date de soumission :</b>	08/06/2013
<b>Auteurs :</b>	EL ATTAR Mohamed Nour , HADJ MABROUK Khaoula, BEN ABDELAZIZ Ahmed , ABDELGHANI Ahmed , BOUSARSSAR Mohamed , LIMAM Khélifa , MAATOUG Chiraz, BOUSLAH Hmida, CHARRADA Ameer , ROUATBI Sonia, BEN SAAD Helmi ,

Table 3. Comparison of spirometry interpretation by Caucasian and Tunisian<sub>1995</sub> reference equations.

		<i>Tunisian<sub>1995</sub></i>				
		<i>Normal</i> <i>(n=411)</i>	<i>LAOVD</i> <i>(n=80)</i>	<i>SAOVD</i> <i>(n=439)</i>	<i>TRVD</i> <i>(n=227)</i>	<i>MVD</i> <i>(n=35)</i>
<i>ERS/ECSC<sub>1983</sub></i>	<i>Normal (n=1015)</i>	411 (100.00)	17 (21.25)	414 (94.31)	170 (74.89)	3 (8.57)
	<i>LAOVD (n=38)</i>	0 (0.00)	26 (32.50)	0 (0.00)	2 (0.88)	10 (28.57)
	<i>SAOVD (n=104)</i>	0 (0.00)	37 (46.25)	25 (5.69)	29 (12.78)	13 (37.14)
	<i>TRVD (n=28)</i>	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	26 (11.45)	2 (5.71)
	<i>MVD (n=7)</i>	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	7 (20.00)





Rue Cap vert Sahloul 1, Sousse 4054

**COMPTE RENDU SPIROMETRIQUE**

Genre (0 ♀, 1 ♂)

1

Age (ans)

33,00

Maigre (IMC < 18,5)

Taille (m)

1,75

Poids normal (18,5 ≤ IMC < 24,9)

Poids (kg)

76

Statut de l'obésité

Surpoids (25,0 ≤ IMC < 29,9)

IMC (kg/m<sup>2</sup>)

25

Obésité (≥ 30)

BSA (m<sup>2</sup>)

1,91

**NORMES TUNISIENNES**

AVANT BD

POST BD

Augmentation  
Absolue

Augmentation  
% valeur initiale

Unité

Théo

LIN

Mesuré

% théo

LSN

Mesuré

% théo

VEMS

(l)

4,42

3,75

4

90

LSN

2,54

57

-1,46

-37

CVF

(l)

5,15

4,30

3,39

66

LSN

3,45

67

0,06

2

DEP

(l/s)

8,90

6,74

7,98

90

LSN

8,97

101

0,99

12

VEMS/ CVF

(absolu)

0,83

0,74

0,7

LSN

0,73

0,96

12

DEM75%

(l/s)

8,29

6,06

7,97

96

LSN

8,93

108

0,96

12

DEM50%

(l/s)

6,19

4,37

2,28

37

LSN

3,07

50

0,79

35

DEM25%

(l/s)

2,37

1,09

0,43

18

LSN

0,54

23

0,11

26

DEMM

(l/s)

5,90

4,47

1,37

23

LSN

1,73

29

0,36

26

Age pulmonaire

(an)

35

18

52

**INTERPRETATION**

**INTERPRETATION**Spirométrie normale Obstruction proximale 

Réversibilité (augmentation du VEMS (ou de la CVF) de plus de 0,2l ET de plus de 12%)

*Légère (VEMS > 70%)* Oui Non *Moderée (VEMS: 60%-69%)* *Totale (rapport VEMS/CVF postBD > 0,70)* Oui *Assez Grave (VEMS: 50%-59%)* *Partielle ( rapport VEMS/CVF postBD < 0,70)* Oui *Grave (VEMS: 35%-49%)* *Très Grave (VEMS < 35%)* 

BPCO (rapport VEMS/CVF postBD &lt; 0,70)

Oui Non Obstruction distale (contrôle dans 6 mois) Tendance restrictive (demander la CPT) Obstruction proximale et tendance restrictive Interprétation sujette à caution (grande variabilité, peu de critère d'acceptabilité) Mauvaise coopération (données non interprétables après 8 essais) 

Abréviations: LIN (limite inférieure de la normale); LSN (limite supérieure de la normale); Théo (théorique); BD (bronchodilatateur).

# EVALUATION DE L'INCAPACITÉ:

## Quoi? Comment? Intérêts

American Thoracic Society

### **ATS Statement: Guidelines for the Six-Minute Walk Test**

THIS OFFICIAL STATEMENT OF THE AMERICAN THORACIC SOCIETY WAS APPROVED BY THE ATS BOARD OF DIRECTORS  
MARCH 2002

Am J Respir Crit Care Med Vol 166, pp 111-117, 2002

# Références bibliographiques

La Réhabilitation  
du malade respiratoire  
chronique

Christian Préfaut  
Grégory Ninot

MASSON

## LES TESTS DE TERRAIN : TEST DE MARCHÉ DE 6 MINUTES, TEST NAVETTE

*M. Poulain, A. Castanyer, H. Ben Saad*

## Le test de marche de six minutes en pneumologie

S. Provencher, C. Poirier, V. Mainguy, M. Humbert, G. Simonneau

EMC

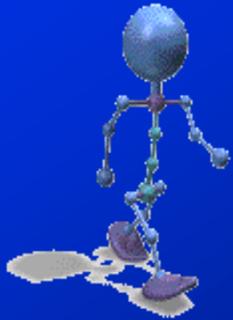
6-000-N-95

**Service de physiologie et des explorations fonctionnelles**  
*EPS Farhat Hached, Sousse, Tunisie.*

# **Le test de marche de six minutes** **(TM6)**

Réalisation : Ben Abdelkrim MS  
Pr. Tabka Z  
Dr. Ben Saad H

# Un peu d'histoire



**Mc Gavin**<sub>1976</sub>

12 min

**Butland**<sub>1982</sub>

12, **6**, 2 min

**Guyatt**<sub>1984</sub>

Encouragements  $\left\{ \begin{array}{l} \nearrow \text{distance} \\ \# \text{variabilité} \end{array} \right.$

**Knox**<sub>1988</sub>

Reproductibilité 2 tests

**Redelmeir**<sub>1997</sub>

Interprétation clinique

1: [Am J Respir Crit Care Med](#). 1997 Apr;155(4):1278-82.

Interpreting small differences in functional status: the Six Minute Walk test in chronic lung disease patients.

[Redelmeier DA](#), [Bayoumi AM](#), [Goldstein RS](#), [Guyatt GH](#).

**Enright**<sub>1998</sub>

Premières valeurs thé - USA

## **Reference Equations for the Six-Minute Walk in Healthy Adults**

Am J Respir Crit Care Med Vol 158. pp 1384-1387, 1998

PAUL L. ENRIGHT and DUANE L. SHERRILL

**Troosters**<sub>1999</sub>

Théoriques européennes

## **Six minute walking distance in healthy elderly subjects**

Eur Respir J 1999; 14: 270-274

T. Troosters, R. Gosselink, M. Decramer



ELSEVIER

available at [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)

 ScienceDirect

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/rmed](http://www.elsevier.com/locate/rmed)



## 6-Minute walk distance in healthy North Africans older than 40 years: Influence of parity

Helmi Ben Saad <sup>a,b,c</sup>, Christian Prefaut <sup>b,c</sup>, Zouhair Tabka <sup>a</sup>,  
Abdelaziz Hadj Mtir <sup>a</sup>, Mohamed Chemit <sup>a</sup>, Rym Hassaoune <sup>a</sup>,  
Tarek Ben Abid <sup>a</sup>, Khelifa Zara <sup>a</sup>, Grégoire Mercier <sup>d</sup>, Abdelkrim Zbidi <sup>a</sup>,  
Maurice Hayot <sup>b,c,\*</sup>

*Pediatric Pulmonology* 44:316–324 (2009)

## Reference Equation for 6-min Walk Distance in Healthy North African Children 6–16 Years Old

Helmi Ben Saad, MD,<sup>1,2,3</sup> Christian Prefaut, MD,<sup>2,3</sup> Rayfa Missaoui, MD,<sup>1</sup> Imen Hadj Mohamed, MD,<sup>1</sup>  
Zouhair Tabka, MD, PhD,<sup>1</sup> and Maurice Hayot, MD, PhD<sup>2,3\*</sup>

I Historique

II Matériel  
nécessaire

# Matériel nécessaire

Chronomètre

Oxymètre de pouls

Echelle visuelle analogique

Source d'O<sub>2</sub> portable?

Parcours étalonné: Corridor

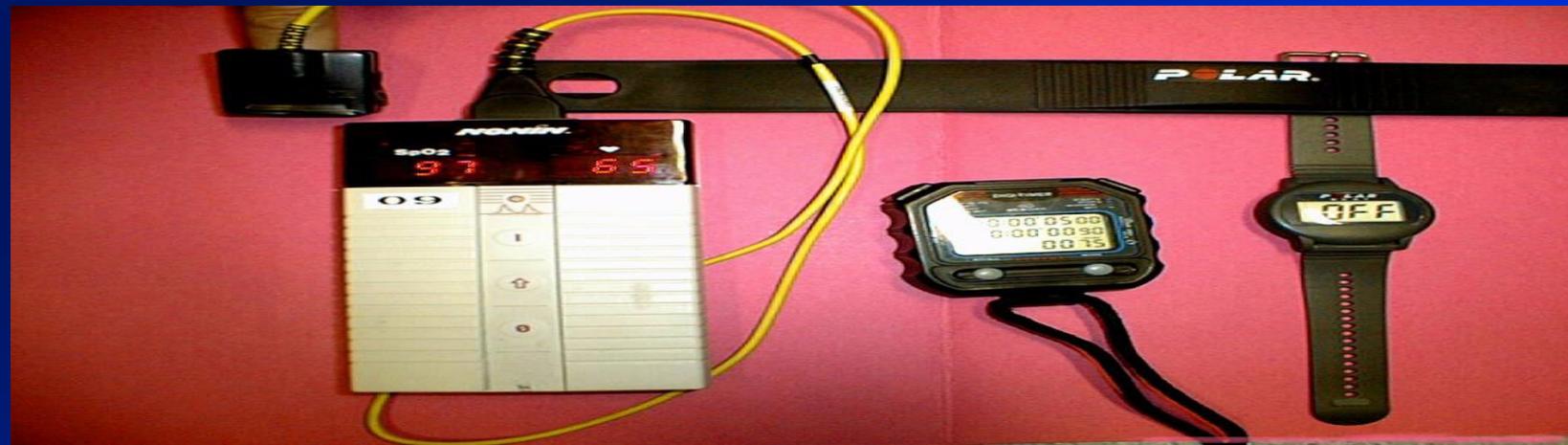
Cardio-fréquence-mètre (----)



Peu coûteux

Physician

within 1 minute



I Historique

II Matériel  
nécessaire

III Méthode

# Méthode

**Couloir** : 30-50 m

**Consigne** : Marcher pour parcourir la plus grande distance possible en 6 min. Peut s'arrêter

**Nombre de tests** :  
RECHERCHE: 2 tests séparés de 30 min  
(apprentissage)

ROUTINE : 1 test.

**Encouragements** : Non  
Temps indiqué chaque min

Test opérateur-dépendant

Objectif	Pneumologue	Autres
Évaluation de la capacité fonctionnelle	Broncho-pneumopathie chronique obstructive (BPCO) Désaturation lors de la marche Mucoviscidose Pneumopathies interstitielles Hypertension pulmonaire Transplantation pulmonaire Sarcoidose Syndrome d'apnée obstructive du sommeil	Insuffisance cardiaque gauche Personnes âgées Maladie vasculaire périphérique Maladies neuromusculaires Fibromyalgie Cardiopathie Arthrite chronique juvénile Shunts artérioveineux asymptomatiques Maladies rénales Maladies mentales
Évaluation de l'efficacité thérapeutique	BPCO Réhabilitation respiratoire Pneumopathies interstitielles Hypertension pulmonaire Transplantation pulmonaire Chirurgie de réduction de volume Oxygénothérapie de déambulation	Insuffisance cardiaque gauche Synchronisation de stimulateur cardiaque Fibromyalgie Maladies neuromusculaires
Évaluation du pronostic	BPCO Mucoviscidose Pneumopathies interstitielles Hypertension pulmonaire	Insuffisance cardiaque gauche Maladies neuromusculaires

I	Historique
II	Matériel nécessaire
III	Méthode
IV	Contre-indications Critères d'arrêt

**Contre-indications**

**ATS<sub>2002</sub>**

**ABSOLUES:**

*Signes d'angor instable  
IDM (< 1 mois)*

**RELATIVES nécessitant un avis médical:**

*Tachycardie de repos ( $Fc > 120$  batt/min)*

*HTA incomplètement contrôlée ou non contrôlée  
(systolique  $> 180$  mmHg et/ou  
diastolique  $> 100$  mmHg)*

I	Historique
II	Matériel nécessaire
III	Méthode
IV	Contre-indications Critères d'arrêt

## **Critères d'arrêt**

- Douleur thoracique
- Dyspnée majeure
- Crampes musculaires
- Vertiges
- Pâleur



I	Historique
II	Matériel nécessaire
III	Méthode
IV	Evaluation

# Distance parcourue

(Corridor de 40 m)

Cinétique Fc

Saturation

Dyspnée (EVA)



I Historique

II Matériel  
nécessaire

III Méthode

IV Evaluation

V Interprétation

## Dm6 anormale

< 82%

**Troosters<sub>1998</sub>- ERJ**

< LIN \*\*\*\*\* **Enright + Sherill<sub>1998</sub>- AJRCCM**

Dm6

Mauvaise tolérance à l'exercice sous-maximal

Dm6 mesurée (m)	384	Fréquence cardiaque mesurée (bat/min)	59
		Fréquence cardiaque maximale théorique (bat/min)	167
Dm6 théorique (m)	429	Fréquence cardiaque exprimée en %	35
Limite inférieure de la normale de la Dm6 (m)	340		
Dm6 exprimée en % de la valeur théorique	89		
Genre (0. Homme, 1. Femme)	1		
Age (ans)	66,83	Age estimé de la chaîne cardiorespiratoire et musculaire	76
Taille (cm)	156		
Poids (kg)	95		
Indice de masse corporelle (kg/m <sup>2</sup> )	39		
		Jour Exploration	19
		Mois Exploration	5
<b>Dm6: Distance de marche de 6 minutes</b>		Année Exploration	2014
		Jour de naissance	19
		Mois naissance	7
		Année Naissance	1947
Distance de marche de six minutes	384		
Nombre de tours	9		
Supplément	24		

# Saturation

**Normale:** Chute  $< 5$  points

**Désaturation:** Chute  $> 5$  points

Test  $\Delta^{ic}$ : Désaturation

I Historique

II Matériel  
nécessaire

III Méthode

IV Evaluation

V Interprétation

Sat

**Interprétation**

# Echelle visuelle analogique (EVA)

Pas de dyspnée

Asphyxie

**Sujet sain : < 5/10**

**Malade respiratoire : 8/10**

**Dyspnée**

I Historique

II Matériel  
nécessaire

III Méthode

IV Evaluation

V Interprétation



# Interprétation

I Historique

II Matériel  
nécessaire

III Méthode

IV Evaluation

V Interprétation

**Diminution** *Sujet normal* **5 m/an**  
*BPCO* **25-40 m/an**

~~x 5~~



I Historique

II Matériel  
nécessaire

III Méthode

IV Evaluation

V Interprétation

## Dm6

### BPCO - Adulte

Cote CG et al. Validation and comparison of reference equations for the 6-MWT distance. ERJ 2008.

In the 6-MWT, a 6-MWD  $< 350$  m is associated with increased mortality and should be regarded as abnormal

**Dm6 anormal  $< 350$  m  $\Leftrightarrow$  Grande mortalité**

# BPCO

Aggravation **cliniquement** perçue :  $\downarrow \geq 70 \text{ m}$   
Amélioration **clinique** :  $\uparrow \geq 54 \text{ m}$   
 $\geq 40 \text{ m}$  (10% valeur de base)

BPCO-Oxygénothérapie	: $\uparrow \text{ Dm} \geq 95 \text{ m}$
BPCO-Corticothérapie	: $\uparrow \text{ Dm} \geq 33 \text{ m}$
BPCO-Réhabilitation R	: $\uparrow \text{ Dm} \geq 50 \text{ m}$
BPCO-Chgje de réduction	: $\uparrow \text{ Dm} \geq 55 \text{ m}$

I Historique

II Matériel  
nécessaire

III Méthode

IV Evaluation

V Interprétation

I	Historique
II	Matériel nécessaire
III	Méthode
IV	Evaluation
V	Interprétation

BPCO

**Interprétation**

BPCO-**Bronchodilatateur?**

↑ Dm  $\geq$  54 m

Respiratory Medicine (2008) xx, 1-6

# Use of 6-min and 12-min walking test for assessing the efficacy of formoterol in COPD

Mario Cazzola <sup>a,\*</sup>, Gian Luca Biscione <sup>b</sup>, Franco Pasqua <sup>b</sup>,  
Girolmina Crigna <sup>b</sup>, Massimiliano Appodia <sup>a</sup>, Vittorio Cardaci <sup>c</sup>, Luigi Ferri <sup>c</sup>

# Fibrose pulmonaire

Dm6 + N° désaturation

## Marqueurs ptic indépendants

Hallstrand TS et al. The timed walk test as a measure of severity and survival in idiopathic pulmonary fibrosis. *ERJ J* 2005.

Lama VN et al. Prognostic value of desaturation during a 6-MWT in idiopathic interstitial pneumonia. *AJRCCM* 2003.

**Sat<sub>2</sub> ≤ 88% - TM6: Risque accru de mortalité**

Am J Respir Crit Care Med Vol 171. pp 1150-1157, 2005

## **Six-Minute Walk, Maximal Exercise Tests Reproducibility in Fibrotic Interstitial Pneumonia**

Tam Eaton, Pam Young, David Milne, and Athol U. Wells

# HTAP

**I Historique****II Matériel  
nécessaire****III Méthode****IV Evaluation****V Interprétation**

## **Dm6: Marqueur ptic indépendant**

Paciocco G et al. Oxygen desaturation on the 6-MWT and mortality in untreated primary pulmonary hypertension. *ERJ* 2001.

## **Désaturation: Risque accru de mortalité**

Paciocco G et al. Oxygen desaturation on the 6-MWT and mortality in untreated primary pulmonary hypertension. *ERJ* 2001.

## **Dm6: Liaison - QDV**

McKenna SP et al. Pulmonary Hypertension Outcome Review: a measure of health-related QOL and QOL for patients with pulmonary hypertension. *Qual Life Res* 2006.

I Historique

II Matériel  
nécessaire

III Méthode

IV Evaluation

V Interprétation

# Chirurgie Thoracique

**Dm6 < 300 m: Risque accru de mortalité**

**Kadikar A et al. The 6-MWT: a guide to assessment for lung transplantation. *J Heart Lung Transplant* 1997.**

## Bilan préopératoire

**Benditt<sub>1997</sub>**

**Dm6 > 305 m: Faible risque opératoire**

I Historique

II Matériel  
nécessaire

III Méthode

IV Evaluation

V Interprétation

# **PID - Polyarthrite rhumatoïde**

**Dm6 + N° désaturation**

**Marqueurs ptic indépendants**

## **Prognostic Value of Desaturation during a 6-Minute Walk Test in Idiopathic Interstitial Pneumonia**

Vibha N. Lama, Kevin R. Flaherty, Galen B. Toews, Thomas V. Colby, William D. Travis, Qi Long, Susan Murray, Ella A. Kazerooni, Barry H. Gross, Joseph P. Lynch III, and Fernando J. Martinez

Am J Respir Crit Care Med Vol 168. pp 1084–1090, 2003

Eur Respir J 2005; 25: 96–103

The timed walk test as a measure of severity and survival in idiopathic pulmonary fibrosis

**T.S. Hallstrand\*, L.J. Boitano\*, W.C. Johnson#, C.A. Spada\*, J.G. Hayes\* and G. Raghu\***

## **PID - *Polyarthrite rhumatoïde***

Patients walking less then **212 m** had a significantly lower survival than those walking farther

**1:** [Respir Med.](#) 2009 Jan;103(1):117-23.

Walking distance on 6-MWT is a prognostic factor in idiopathic pulmonary fibrosis.

[Caminati A](#), [Bianchi A](#), [Cassandro R](#), [Mirenda MR](#), [Harari S](#).

I Historique

II Matériel  
nécessaire

III Méthode

IV Evaluation

V Interprétation

# INTEGRATION DEFICIENCE/INCAPACITE

## Indice BODE

## DE LA SPIROMÉTRIE AU TEST DE

## MARCHE: UNE VISION INTÉGRATIVE

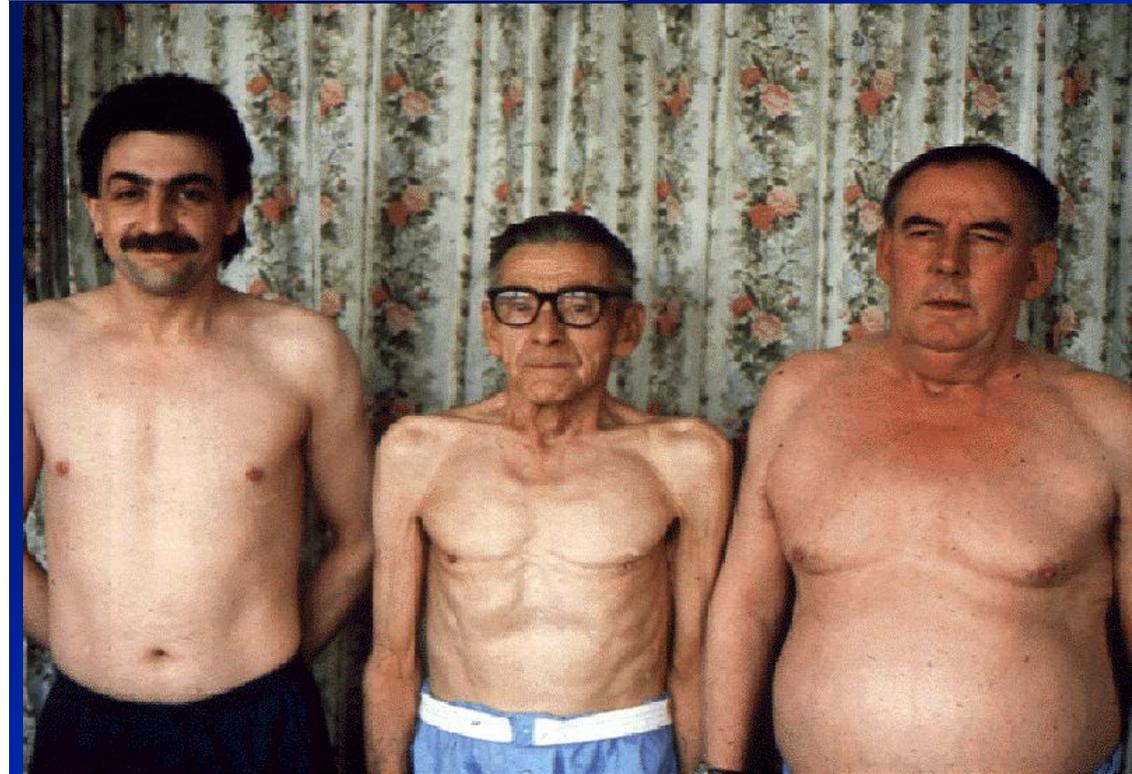
N ENGL J MED 350;10 WWW.NEJM.ORG MARCH 4, 2004

The Body-Mass Index, Airflow Obstruction,  
Dyspnea, and Exercise Capacity Index  
in Chronic Obstructive Pulmonary Disease

```

    \ \
    .001.^
    u$0N=1
    z00BAI
    |...=^
    ;s<'''
    NRX^=-\
    z0c^<X^
    ^B0s^~^
    @0$H~'
    n$0=XN;.\
    iBBB0vU1=~'\
    ^$000cRr^vul
    FAHZuqr-'
    ZZUFA@FI.\
    ;BRHv n$U^~
    ^ARN1      ^0si
    'Onv^      01.'
    c0qr      rs.\
    aUU^      ul'\
    ^RO-      :.\
    nn^~      =.\
    =1^'..    \.\

```



# The Body-Mass Index, Airflow Obstruction, Dyspnea, and Exercise Capacity Index in Chronic Obstructive Pulmonary Disease

**Index BODE:**

## BPCO

**B : BMI**

**O : Obstruction (VEMS)**

**D : Dyspnea**

**E : Exercise (TM6)**

**Indice multifonctionnel de gravité**

**De la déficience à l'incapacité**

**Prédicteur de mortalité et de morbidité**

**Celli BR et al. *The body - mass index, airflow obstruction, dyspnea, and exercise capacity Index in COPD.* NEJM 2004.**

# BPCO-BODE

De la déficience à l'incapacité

**Prédicteur de mortalité et de morbidité**

	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>VEMS (%)</b>	<b><math>\geq 65</math></b>	<b>50-64</b>	<b>36-49</b>	<b><math>\leq 35</math></b>
<b>Distance (m)</b>	<b><math>\geq 350</math></b>	<b>250-349</b>	<b>150-249</b>	<b><math>\leq 149</math></b>
<b>Dyspnée (MMRC)</b>	<b>0-1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>IMC</b>	<b><math>&gt; 21</math></b>	<b><math>\leq 21</math></b>		

# BPCO-BODE: De la déficience à l'incapacité

## Prédicteur de mortalité et de morbidité

<b>Interprétation de l'index BODE</b>	
<b>Score global</b>	<b>Probabilité de survie à 52 mois</b>
<b>0 – 2</b>	<b>85%</b>
<b>3 – 4</b>	<b>70%</b>
<b>5 – 6</b>	<b>60%</b>
<b>7 – 10</b>	<b>18%</b>

# **CAS CLINIQUE**

**Monsieur K M:**

Date de naissance: 21.3.1938

Grand tabagique (50 PA)

**Motif de consultation en 1998:**

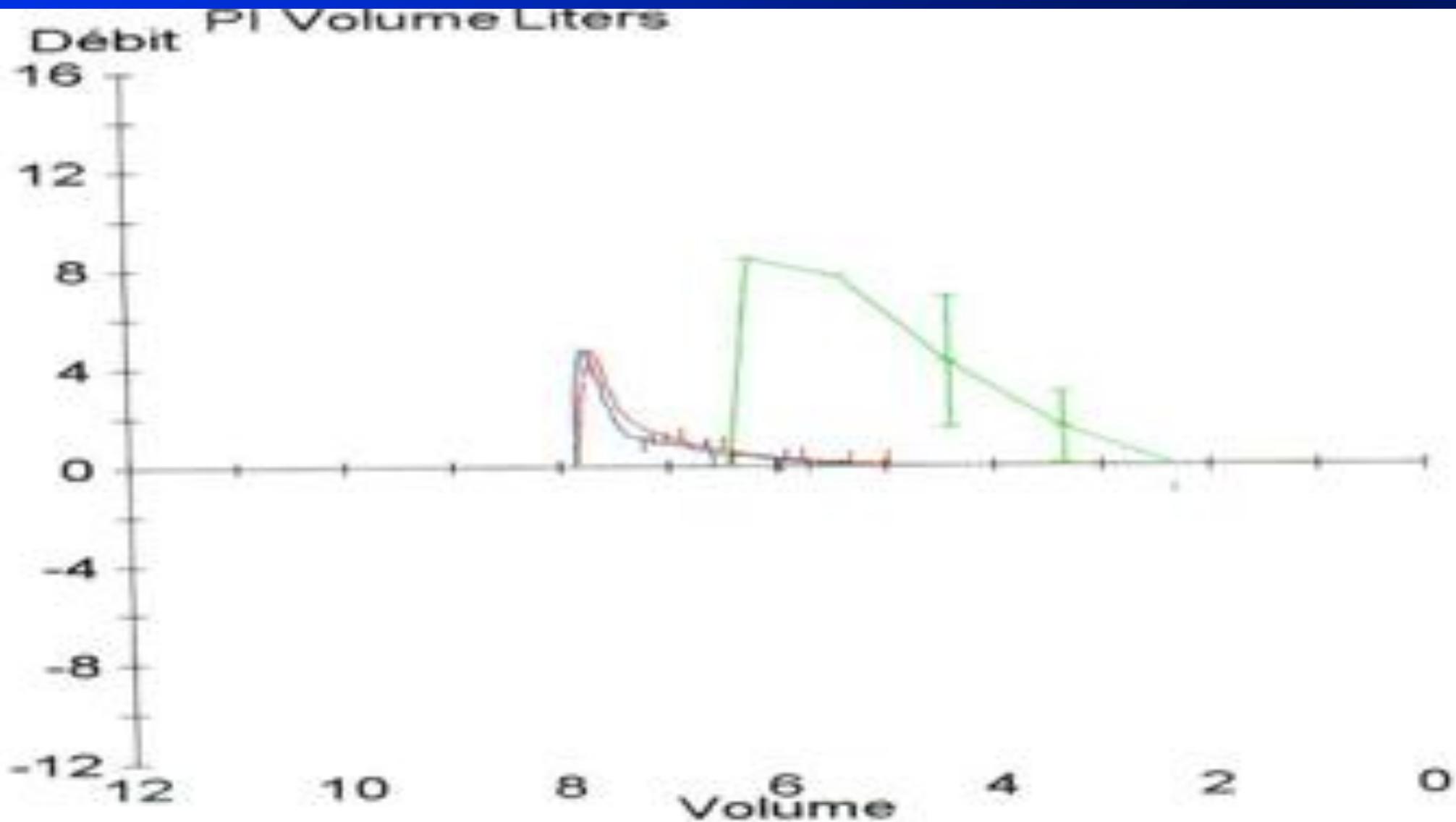
Dyspnée d'effort stade 2 NYHA

Pas d'anémie

Echo cardiaque: Nle

**CAT: Pléthysmographie**

# Pléthysmographie du 29.5.1998





# ETABLISSEMENT PUBLIC DE SANTE

## Pulmonary Function Analysis

Patient:

Id: 14698

Date: 05/29/98

Diagnosis:

Age: 60

Height(in): 69

Weight(lb): 196

Gender: Mascul

Race: Caucasian



### Spirometry

	Ref	Pre Meas	Pre % Ref	Post Meas	Post % Ref	Post % Chg
FVC Liters	4.12	2.50	61	2.89	70	16
FEV1 Liters	3.30	1.22	37	1.39	42	14
FEV1/FVC %	80	49		48		
FEF25-75% L/sec	3.38	0.60	18	0.56	17	-7
FEF50% L/sec	4.16	(0.53)	(13)	(0.56)	(13)	6
PEF L/sec	8.38	4.69	56	4.75	57	1
MVV L/min	137					



### Lung Volumes

	Ref	Pre Meas	Pre % Ref	Post Meas	Post % Ref	Post % Chg
TLC Liters	6.42			(7.84)	(122)	
RV Liters	2.30			(4.91)	(213)	
RV/TLC %	37			(63)		
FRC Dil Liters	3.46			(5.56)	(161)	

## **Diagnostic:**

**BPCO post-tabagique: VEMS/CVF postBD < 0,70**

**Obstruction bronchique: Grave**

**(VEMS postBD à 42%)**

**Distension pulmonaire ⇒ Dyspnée**

## **CAT:**

**Arrêt de tabac**

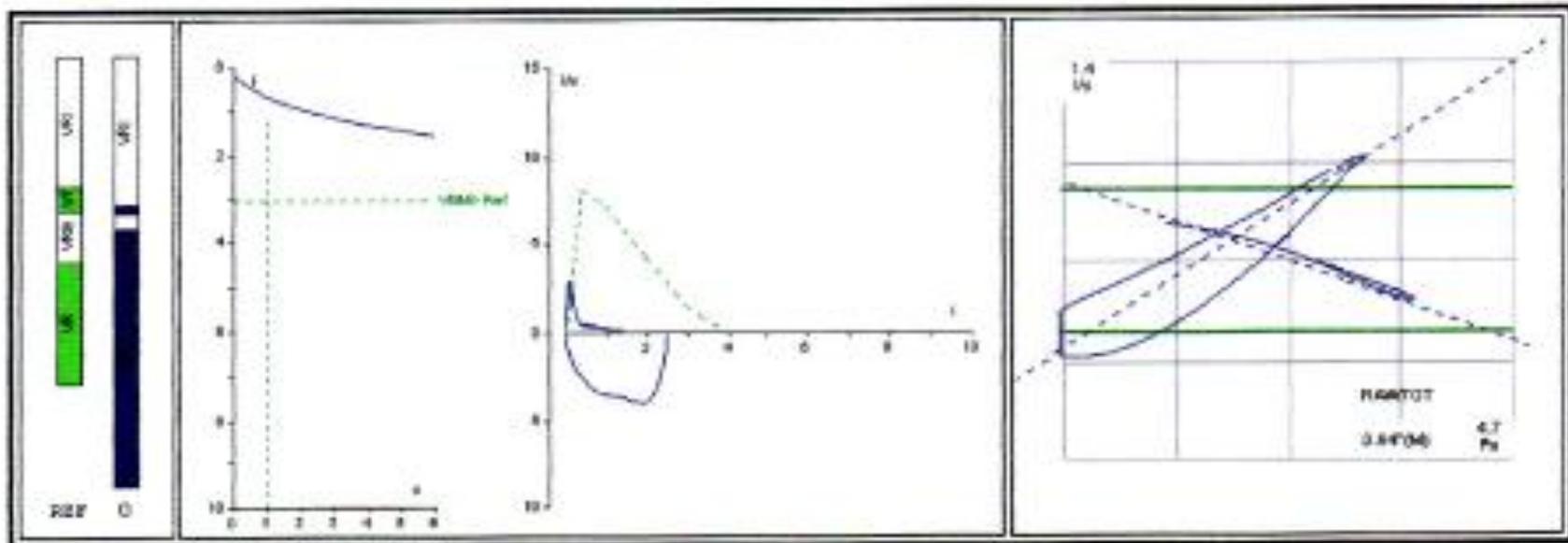
**Broncho-dilatateur**

**Réhabilitation à l'effort?**

# Motif de consultation en 2005:

Dyspnée d'effort stade 3 NYHA  
Altération de sa qualité de vie

# Pléthysmographie du 14.02.2005



174 cm, 88 kg, masc. \*21.03.1938 =56ans  
mesuré le 14.02.2005 à 08:35 h

## Pléthysmographie

### Spirométrie, Débit-Volume

Paramètre	Valeur	%Théor.	Théor.	Unité
CV	1.96	48	4.11	l
CVF	1.78	45	3.97	l
VEMS	0.65	21	3.08	l
VEMS/CV	33	44	75	%
VEMS/CVF	37	48	75	%
DEP	2.92	37	8.00	l/s
DEM75	0.54	8	7.12	l/s
DEM50	0.23	5	4.20	l/s
DEM25	0.15	10	1.49	l/s
DEM25-75	0.24	8	3.24	l/s

### Volumes

VGT	5.66	158	3.58	l
CPT	7.30	107	6.82	l
CV	2.47			l
VR	5.33	213	2.50	l

# Test du marche de six minutes 14.2.2005

	Repos	Fin
Dyspnée (EVA) (note sur 10)	0	8
Fréquence cardiaque (bat/min)	87	110 (66%)
Saturation de l'hémoglobine en O <sub>2</sub>	93	88
Distance de marche (m)	400 (61%)	
Limite inférieure de la normale (norme Tunisienne)	569	

Nombre d'arrêts: 1

## Indice BODE en 2005?

Indice BODE = ?

3

VEMS postBD = 24%

Dyspnée MMRC = 1

Pronostic?

Calcul de l'indice BODE				
	0	1	2	3
VEMS (%)	$\geq 65$	50-64	36-49	$\leq 35$
Dm (m)	$\geq 350$	250-349	150-249	$\leq 149$
Score de dyspnée*	<b>0-1</b>	2	3	4
IMC (kg.m <sup>-2</sup> )	<b>&gt;21</b>	$\leq 21$		

<b>Interprétation de l'indice BODE</b>	
<b>Score global à l'indice BODE</b>	<b>Probabilité de survie à 52 mois</b>
<b>0-2</b>	<b>85%</b>
<b>3-4</b>	<b>70%</b>
<b>5-6</b>	<b>60%</b>
<b>7-10</b>	<b>18%</b>

**4 ans et 3 mois**

**RDV 2009?**

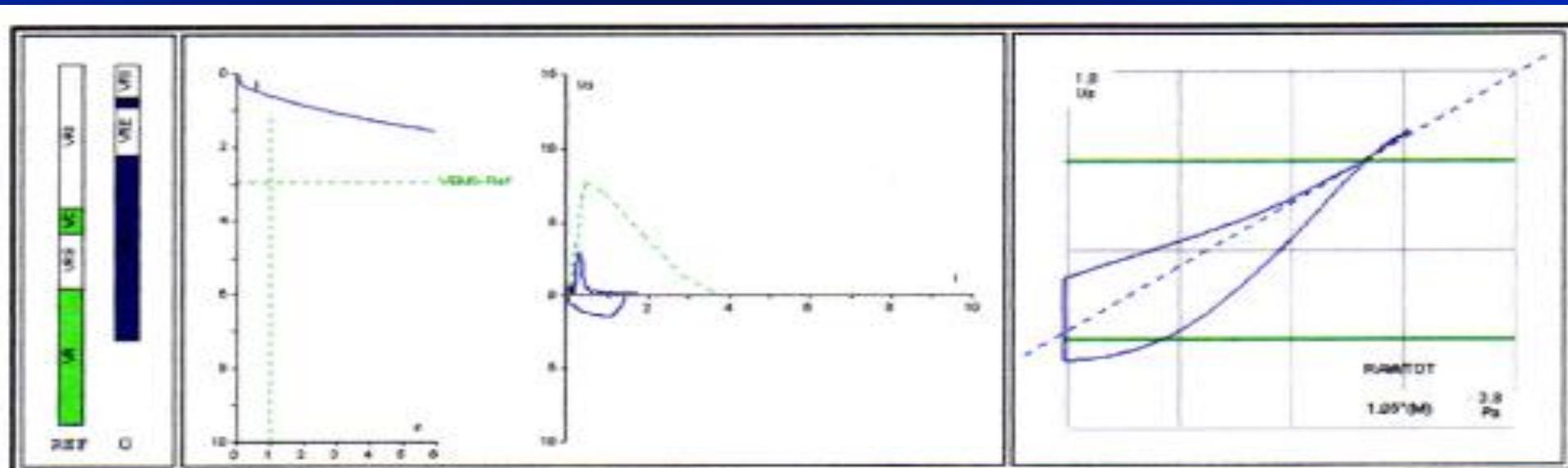
## Motif de consultation en 2008:

Dyspnée d'effort stade 3 NYHA

Altération très importante - qualité de vie

Anxiété? Dépression?

## Pléthysmographie du 20.2.2008



173 cm, 89 kg, masc. \*21.03.1938 -69ans  
mesuré le 20.02.2008 à 11:18 h

### Pléthysmographie

#### Spirométrie, Débit-Volume

parameter	unit	pred	LLN	act.	%pred
CV	l	3.97	3.05	1.71	43
CVF	l	3.83	2.83	1.71	45
VEMS	l	2.95	2.11	0.73	25
VEMS/CV	%	75	62.99	43	57
VEMS/CVF	%	75	67.62	43	57
DEP	l/s	7.81	5.82	3.01	39
DEM75	l/s	6.97	5.26	0.69	10
DEM50	l/s	4.07	2.75	0.26	6
DEM25	l/s	1.38	0.60	0.21	15
DEMM25-75	l/s	3.09	2.05	0.27	9

#### Volumes

VGT	l	3.58	2.59	4.34	121
CPT	l	6.74	5.59	5.16	77
VRE	l	1.02		0.90	87
VR	l	2.55	1.88	3.45	135

# Test du marche de six minutes 20.2.2008

	Repos	Fin
Dyspnée (EVA) (note sur 10)	0	8
Fréquence cardiaque (bat/min)	93	112 (68%)
Saturation de l'hémoglobine en O <sub>2</sub>	95	83
Distance de marche (m)	340	
Limite inférieure de la normale (norme Tunisienne)	549 (53%)	

Nombre d'arrêts: 2

## Indice BODE en 2008?

Indice BODE = ?

VEMS postBD = 25%

Dyspnée MMRC = 3

7

Pronostic?

Calcul de l'indice BODE				
	0	1	2	3
VEMS (%)	$\geq 65$	50-64	36-49	$\leq 35$
Dm (m)	$\geq 350$	<b>250-349</b>	150-249	$\leq 149$
Score de dyspnée*	0-1	2	<b>3</b>	4
IMC (kg.m <sup>-2</sup> )	<b>&gt;21</b>	$\leq 21$		

## Interprétation de l'indice BODE

Score global à l'indice BODE	Probabilité de survie à 52 mois
<b>0-2</b>	<b>85%</b>
3-4	70%
<b>5-6</b>	<b>60%</b>
<b>7-10</b>	<b>18%</b>

**Perte de 60 m en 3 ans?**

LA PRESSE du 7.4.2009

## **Décès de l'ancien Keeper**

Écrit par vitch

Mardi, 07 Avril 2009 01:37

**C'était l'histoire d'un champion national  
Que Dieu le Tout Puissant ait son âme en paix.**

C'est avec une profonde tristesse et une grande douleur que nous avons appris le décès de l'ancien Keeper étoilé des années 60,

Né le 21 mars 1938, le défunt a joué avec des joueurs aussi talentueux que Chetali, Habacha, Mohamed Mahfoudh, Ridha Rouatbi, Mougou ...

Que Dieu le Tout Puissant ait son âme en paix.



**Merci**