

# EXPLORATIONS FONCTIONNELLES RESPIRATOIRES (Initiation)

Pr CHEIKH REZAIG

Dr CHRISTINE NOUAGUET

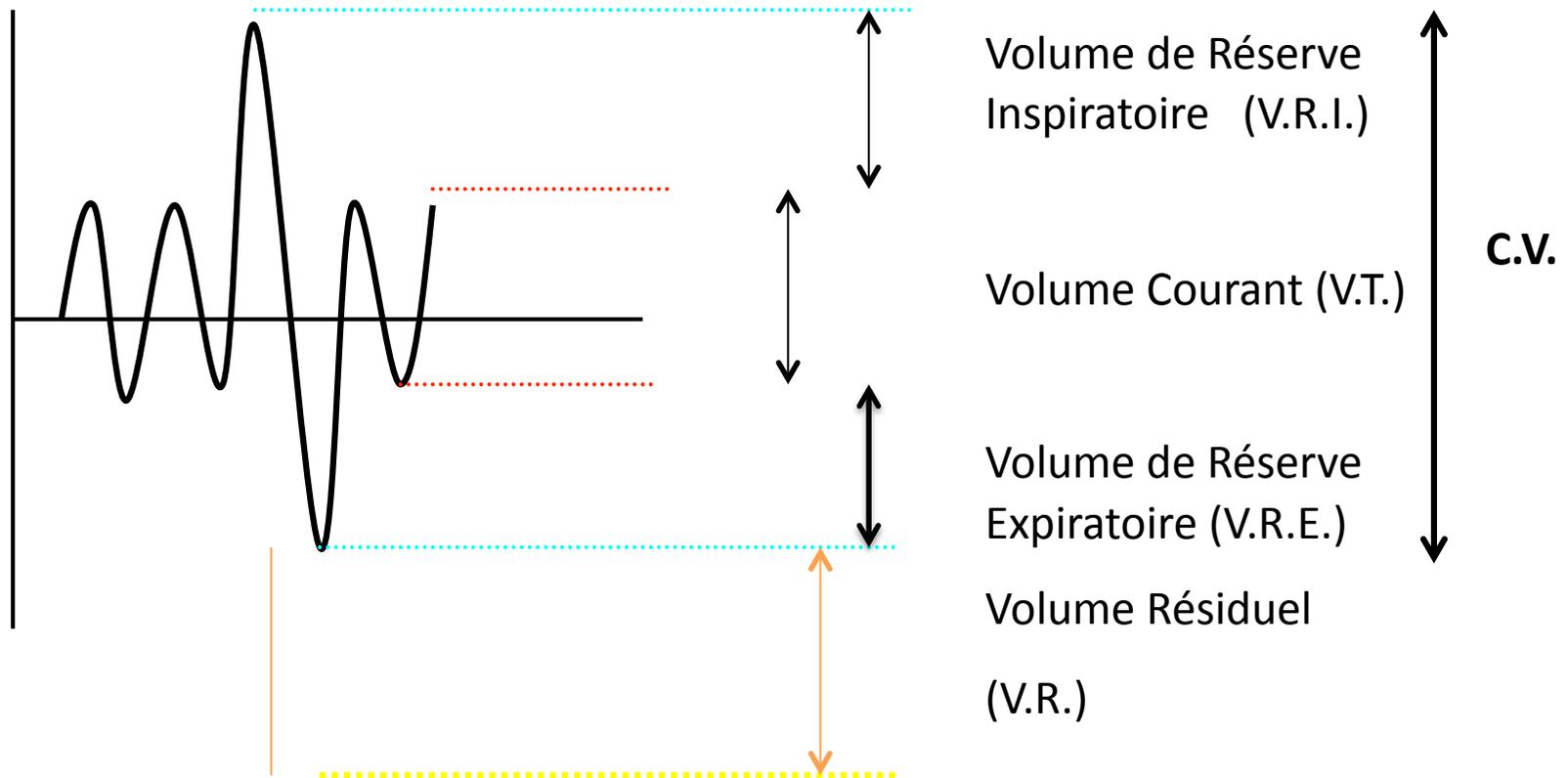
# Introduction

- L'exploration fonctionnelle respiratoire EFR est considérée comme le meilleur test de caractérisation de la santé respiratoire d'un patient (équivalent de ECG en cardio)
  - Participe au diagnostic et au dépistage
  - oriente la prise en charge d'un nombre important de pathologies respiratoires et de leur évolution
  - Surveiller l'effet de certaines pathologies sur la fonction respiratoire

# LA SPIROMETRIE

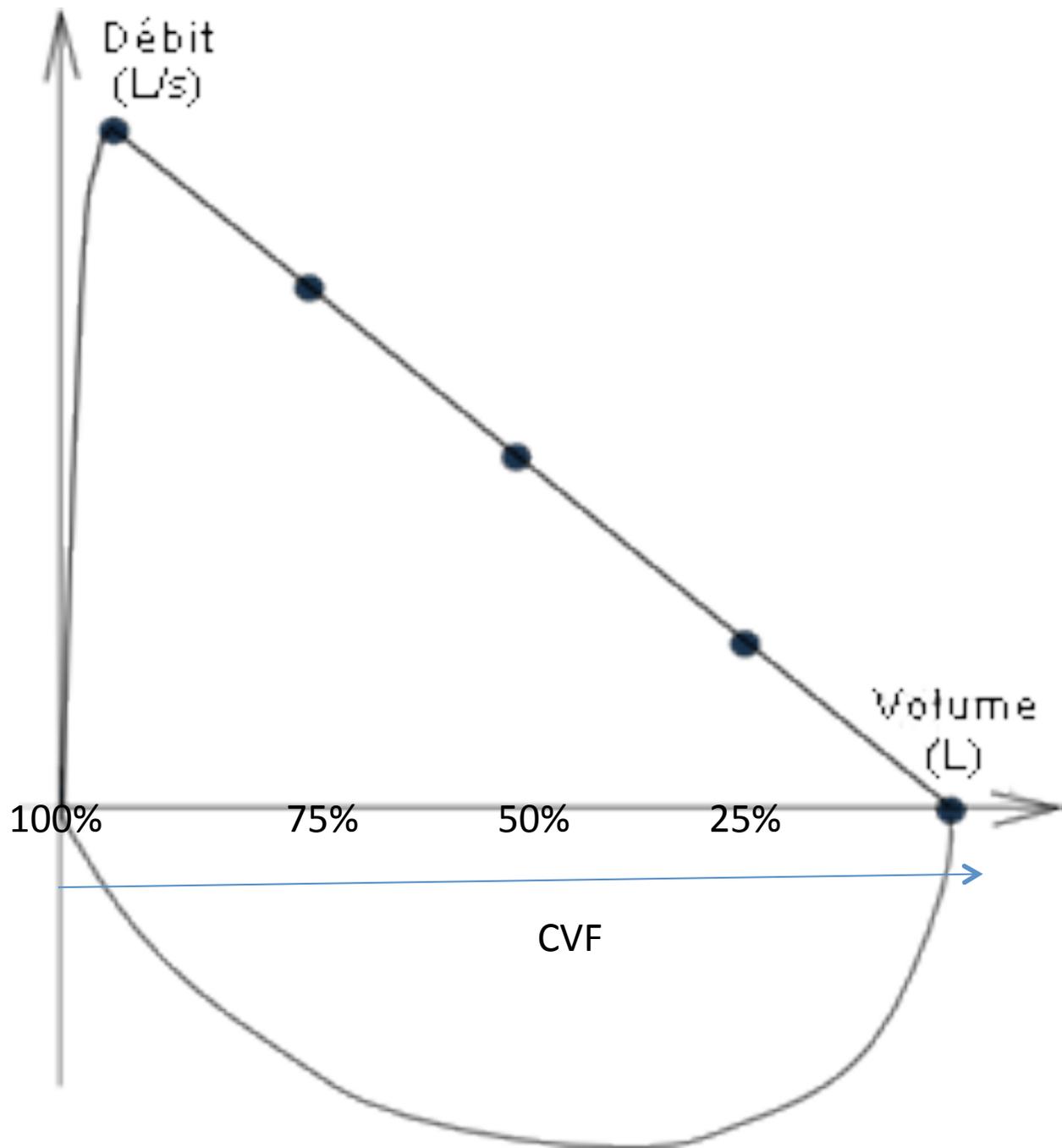
- Est une mesure physiologique de la façon dont un individu inspire ou expire des volumes d'air au cours du temps
- Son apport principal est de détecter et de quantifier un trouble ventilatoire

## La mesure des volumes et des débits :

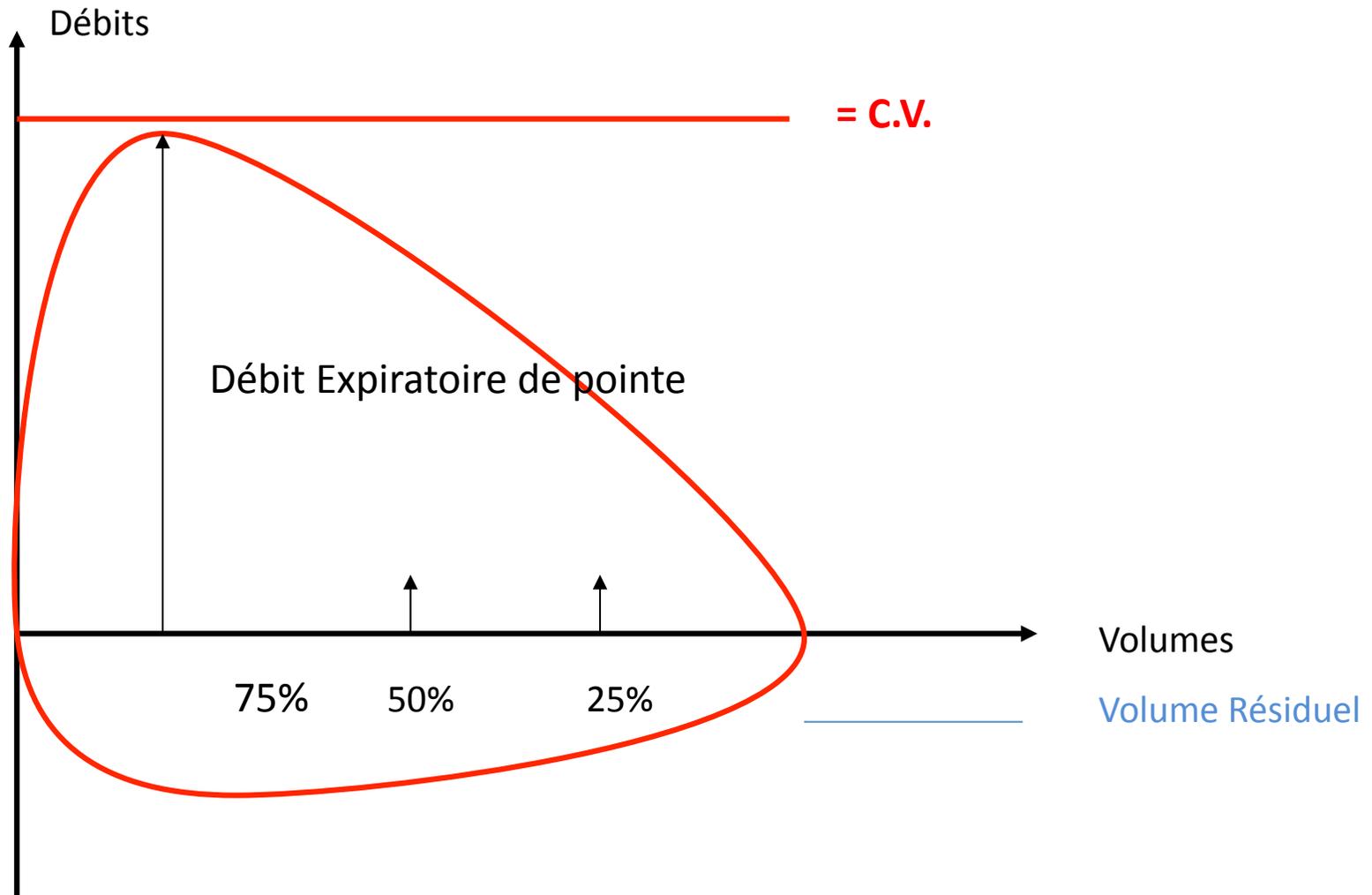


**Capacité Vitale (C.V.) + Volume Résiduel (V.R.) = Capacité Pulmonaire Totale (C.P.T.)**

- Graphiquement la spirométrie est représentée par la courbe de bit-volume
- On peut également mesurer les débits expiratoires et inspiratoires à différents volumes pulmonaires grâce à des spiromètres électroniques qui calculent la dérivée du volume par unité de temps (débits) et permettent d'exprimer le débit en fonction du volume « débimétriques »
- Courbe débit volume.



# Mesure des volumes et des débits...



# Mesure des volumes et des débits...

**Capacité Vitale**

**Volume Expiratoire Maximum par Seconde (V.E.M.S.)**

**V.E.M.S. / C.V. (rapport de Tiffeneau)**

**Débit Expiratoire de Pointe (D.E.P.)**

**Débit Expiratoire à 75% de la C.V.**

**Débit Expiratoire à 50% de la C.V.**

**Débit Expiratoire à 25% de la C.V.**

# L'obstruction bronchique :

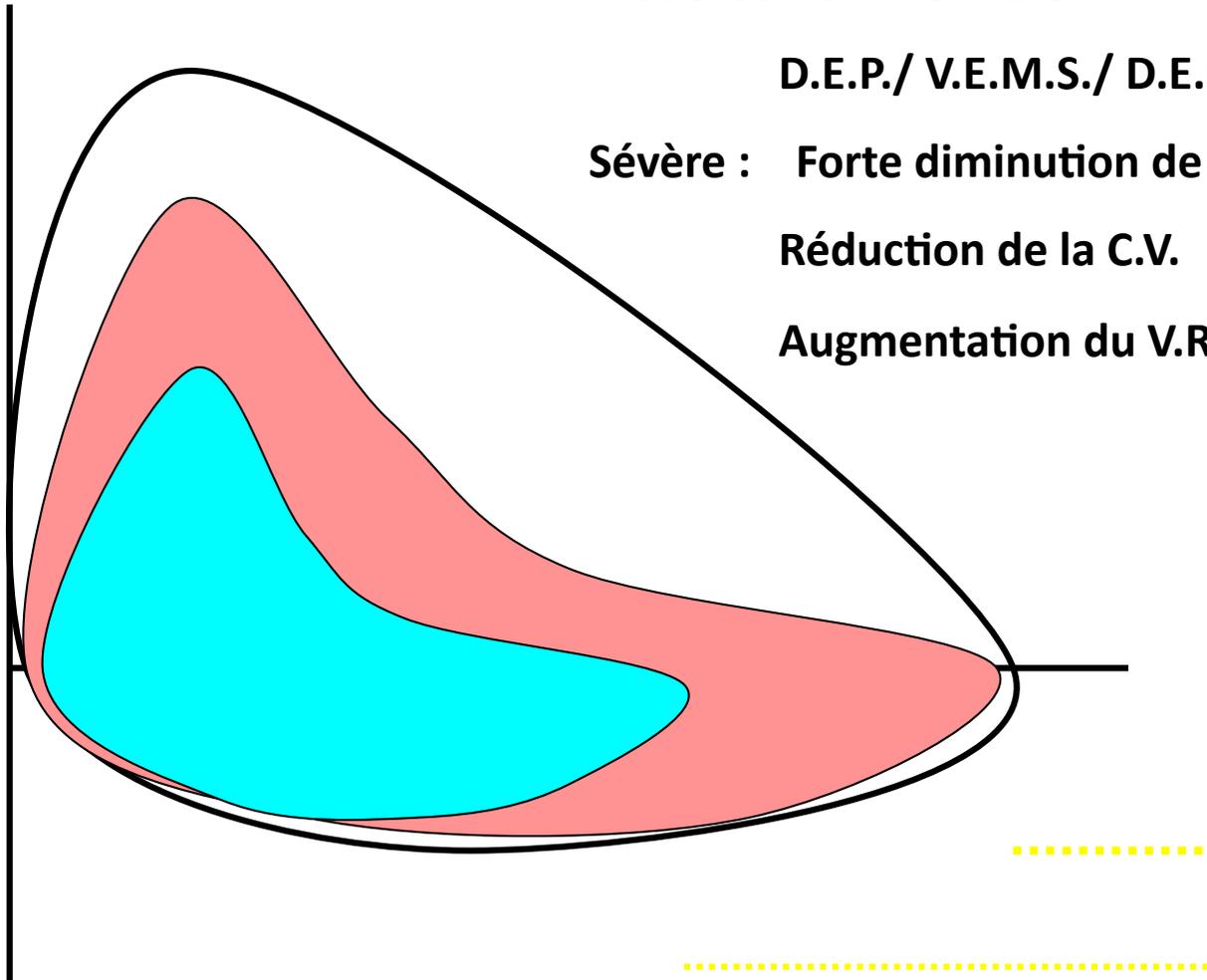
Modérée : C.V. normale

D.E.P./ V.E.M.S./ D.E.M. 25, 50, 75 >>>>

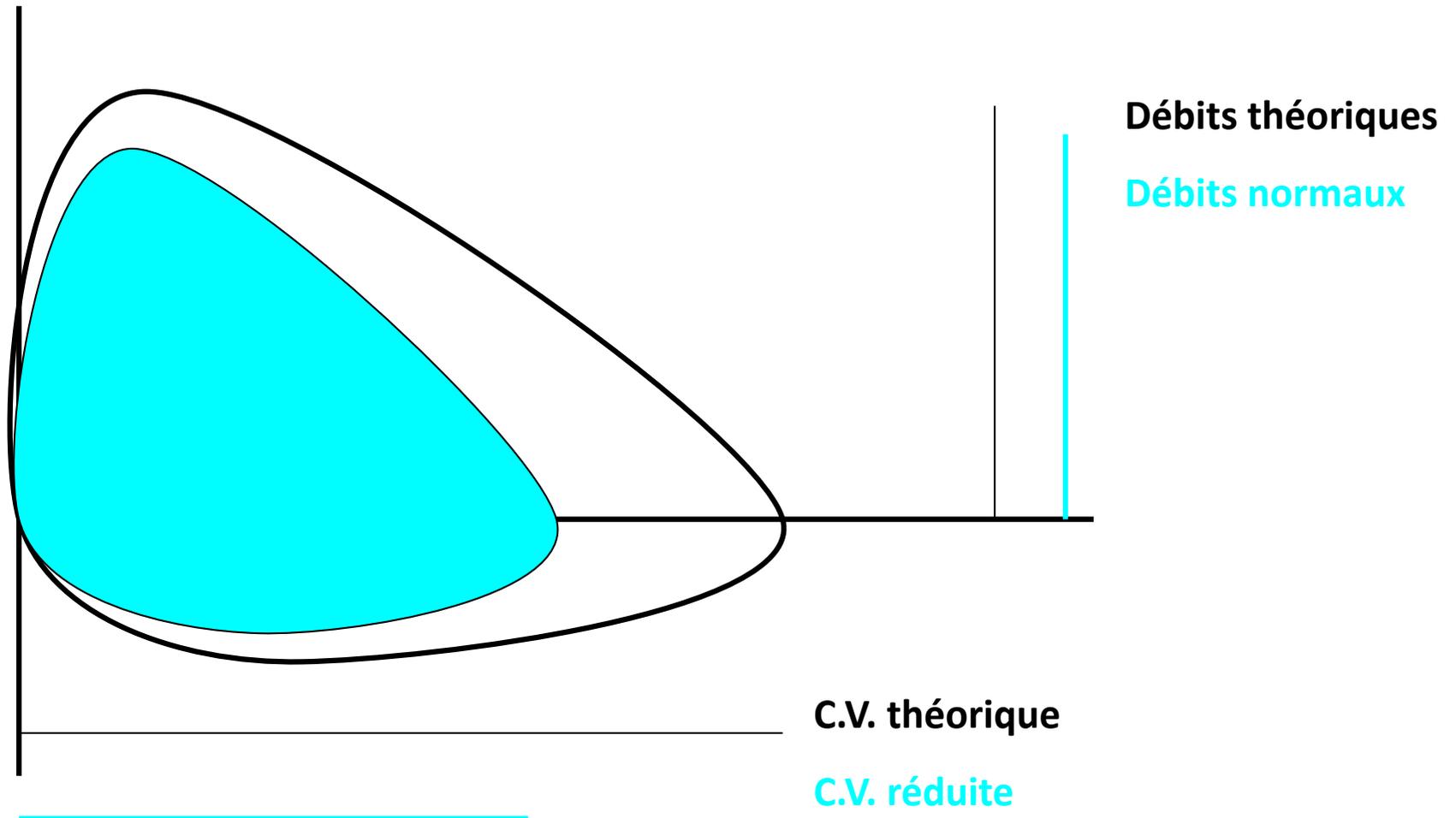
Sévère : Forte diminution de tous les débits

Réduction de la C.V.

Augmentation du V.R.



# La diminution des volumes disponibles (trouble restrictif) :



# La mesure du volume résiduel (V.R.) :

- La plethysmographie (« la cabine »)
- Permet la mesure des volumes non ventilés
- Donc la capacité pulmonaire totale
- Mesure également les résistances bronchiques à l'écoulement de l'air dans les bronches
- Permet d'affirmer l'existence d'un emphysème

- Valeurs de référence

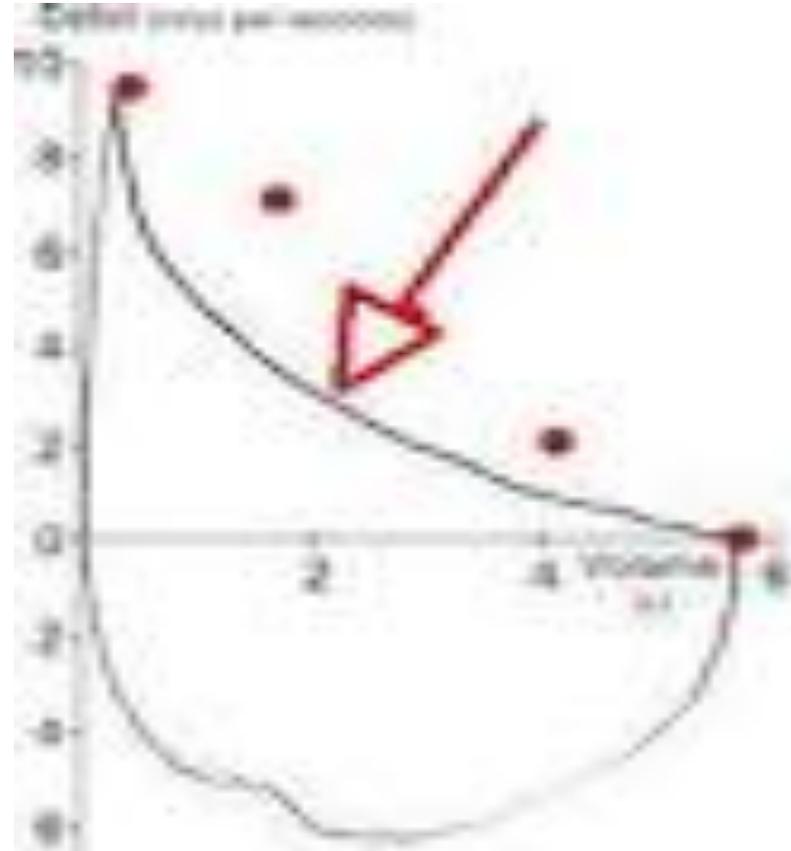
Homme Caucasien 50 ans 1,83 m		Femme Caucasienne 30 ans 1,54 m
CV	5 L	3,2 L
VEMS	3,9 L	2,8 L
Tiffeneau	78%	83%
CPT	7,5 L	4,4 L

# Différents troubles ventilatoires

- Trouble ventilatoire obstructif

$$TVO = VEMS/CVF < 0,7$$

Rapport de Tiffeneau  
<70%



Limitation des débits  
à bas volumes pulmonaires

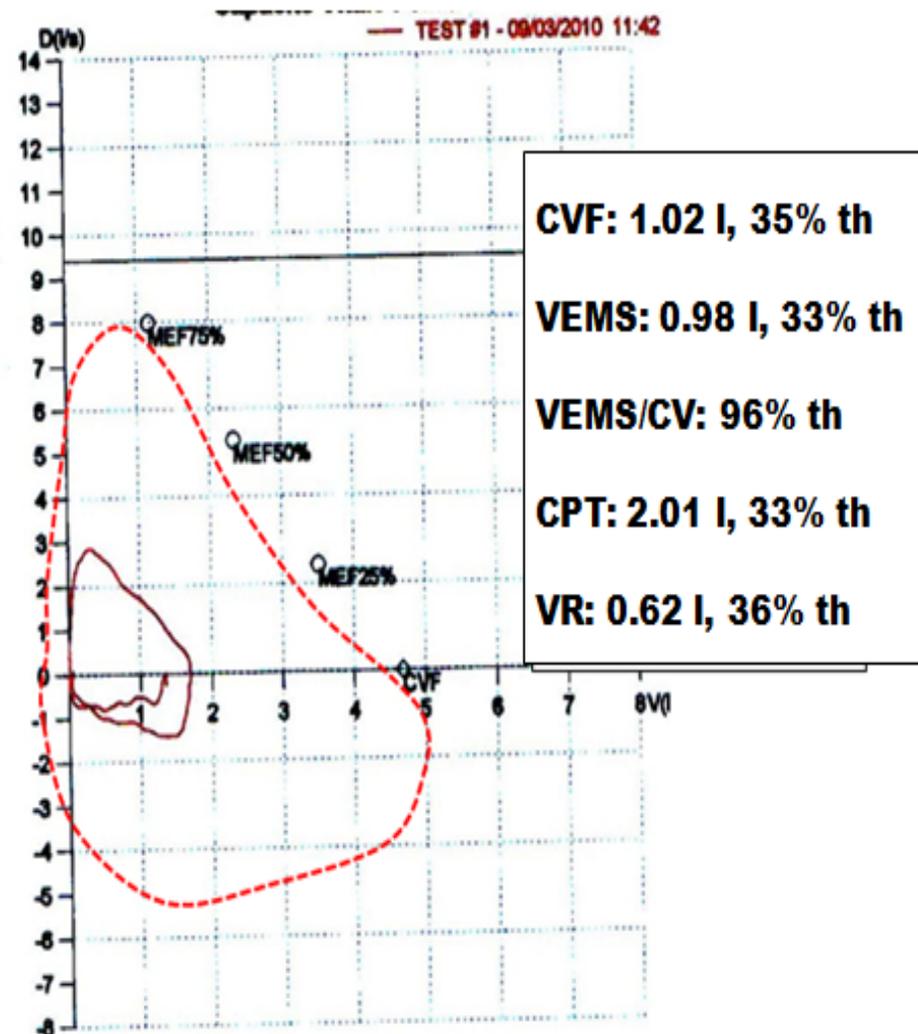
- Trouble ventilatoire restrictif  
CPT <80% de la valeur prédite

- Il existe également une diminution conjointe VEMS et CV

VEMS > 70%

CV

- Trouble ventilatoire mixte  
Tiffenau diminué <70%  
CPT <80%

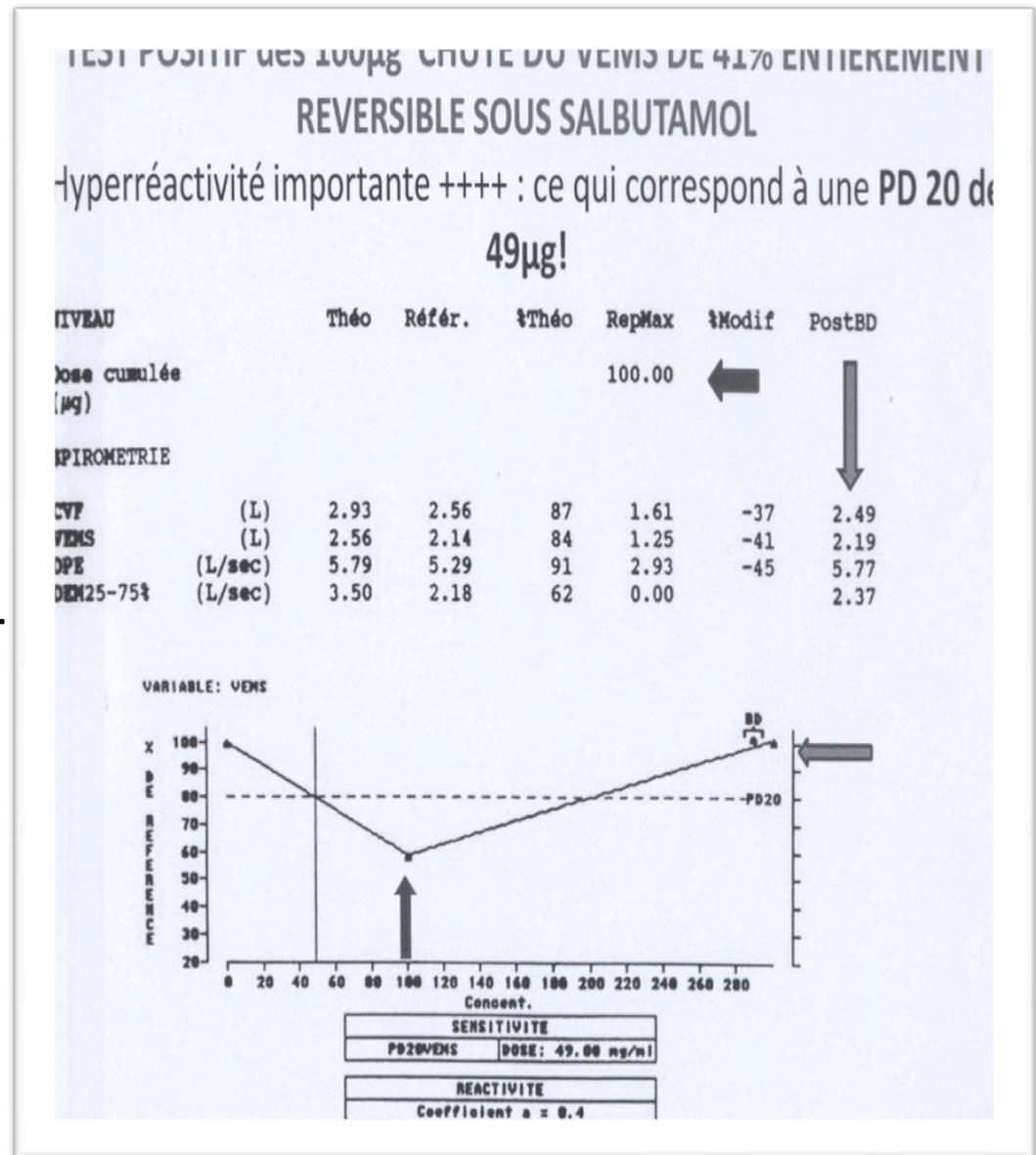


# Tests pharmacologiques

- **La réversibilité:** explore le caractère variable d'un trouble ventilatoire obstructif après administration d'un bronchodilatateur ( $B_2$  CA)
- ATS préconise 4 bouffés à 30 sec d'intervalle par l'intermédiaire d'une chambre d'inhalation .Refaire la mesure après 15 mn de pause ;au moins 3 courbes reproductibles
- On parle de réversibilité significative d'un TVO quand le VEMS augmente.
  - de plus de 200 ml/ valeur initiale
  - et de plus de 12%/ valeur initiale

- On parle de réversibilité complète d'un TVO en cas de normalisation du rapport VEMS/CV et du VEMS  $VEMS > 80\%$  de la valeur prédite
- Trouble ventilatoire mixte  
Tiffenau diminué  $<70\%$  CPT  $<80\%$

- **une HRB** par l'administration d'une substance bronchoconstructrice (Methacholine ;acetylcholine)



# Indication des EFR

- **A) Aide au diagnostic :**

Retentissement fonctionnel d'une pathologie respiratoire  
(Asthme - BPCO – PID .....)

- **B) Intérêt pronostique**

Mesure la sévérité de l'obstruction ou de la restriction  
Suivi de l'évolution spontanée ou sous traitement d'une  
maladie respiratoire

Suivi thérapeutique(médical ou chirurgical)

- **C) Dépistage:** BPCO-pneumoconiose-asthme  
professionnel-IPP

# Particularités chez l'enfant

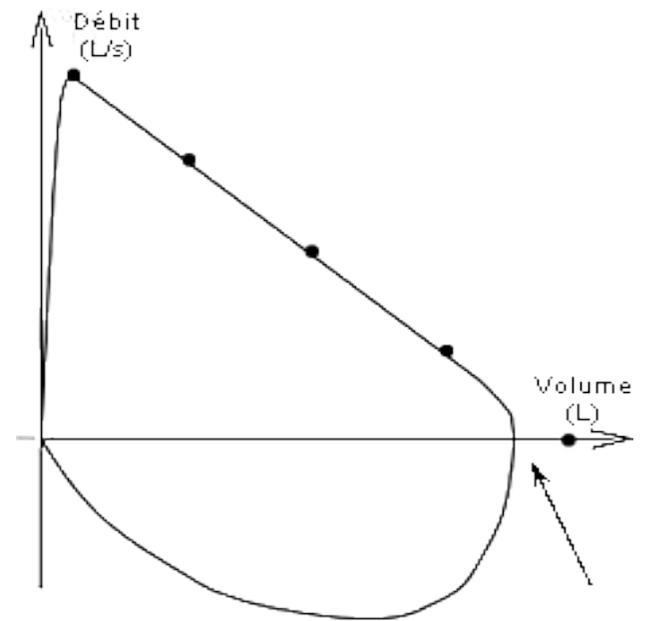
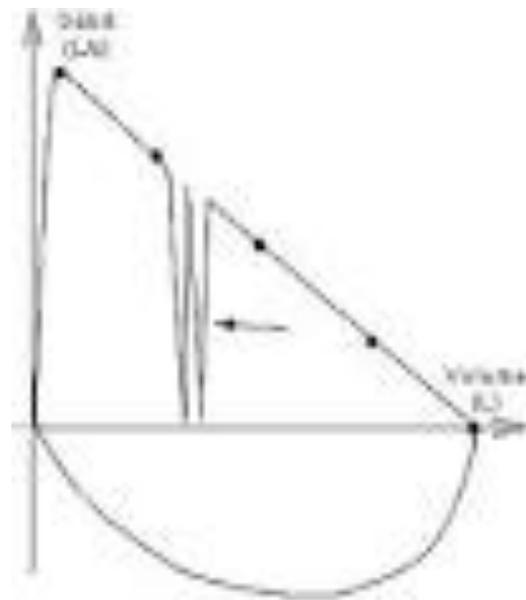
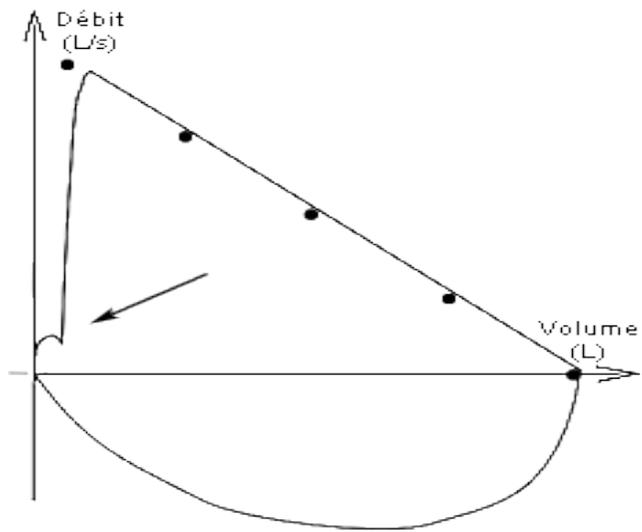
Les mesures doivent être réalisées par des professionnels rodés à ces techniques

- Enfant au delà de 7 ans : même matériel et même paramètres que chez l'adulte
- Entre 3 et 6 ans : les mesures ne sont pas faciles .il faut un matériel adapté (de préférence on mesure les résistances par plethysmographie)

- De 0 à 2 ans : laboratoire spécialisé (souvent avec sommeil induit) ; de préférence avec capteur pour les petits volumes.

Il n'y a pas de norme mais seule la forme de la courbe pourra être indicatrice d'une obstruction inspiratoire ou expiratoire

Certains allures doivent attirer l'attention



# Cas cliniques

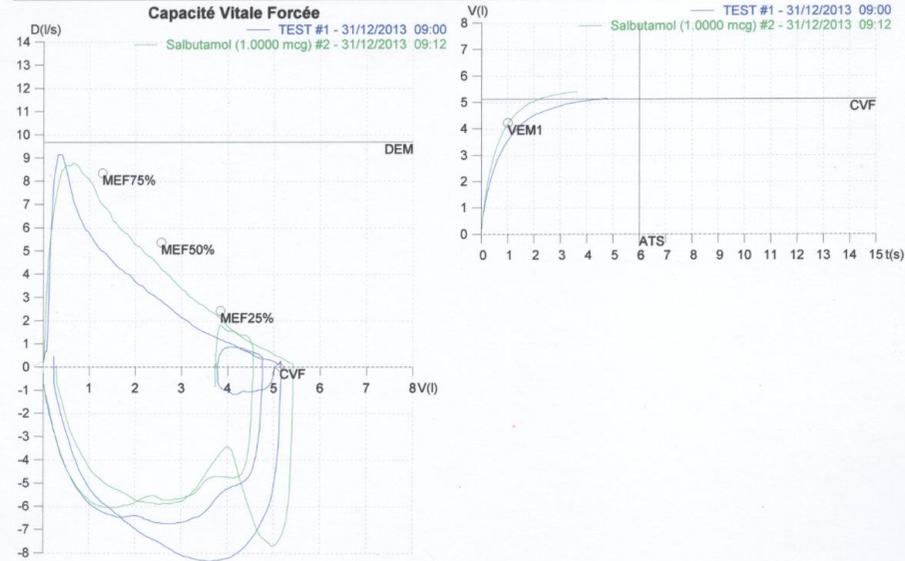
# Cas clinique (1)

- Femme âgée de 28 ans dans ses antécédents une rhino conjonctivite négligée  
tabagisme 10 PA; travaille dans une usine de textile depuis 10 ans
- Depuis quelques mois elle présente une difficulté respiratoire avec toux nocturne et sifflement thoracique
- 1) Quelle pathologie vous suspectez en premier? justifiez votre réponse



HOPITAL MILITAIRE PRINCIPAL DE TUNIS  
 SERVICE PNEUMO-ALLERGOLLOGIE LABORATOIRE DES E.F.R  
 PROFESSEUR CHEIKH REZAIK

Nom: B. SAHBI Date de Naiss.: 16/01/1976 Age: 37  
 Prénom: M. SAHBI Sexe: Homme Poids (Kg): 102.0  
 ID: 100/E/06 Corr. Ethnique: 100 Taille (cm): 181.0  
 Date: 31/12/2013 Description: BMI (Kg/m²): 31.1  
 Prédictive: ERS 93 Compagnie: Fume: Non



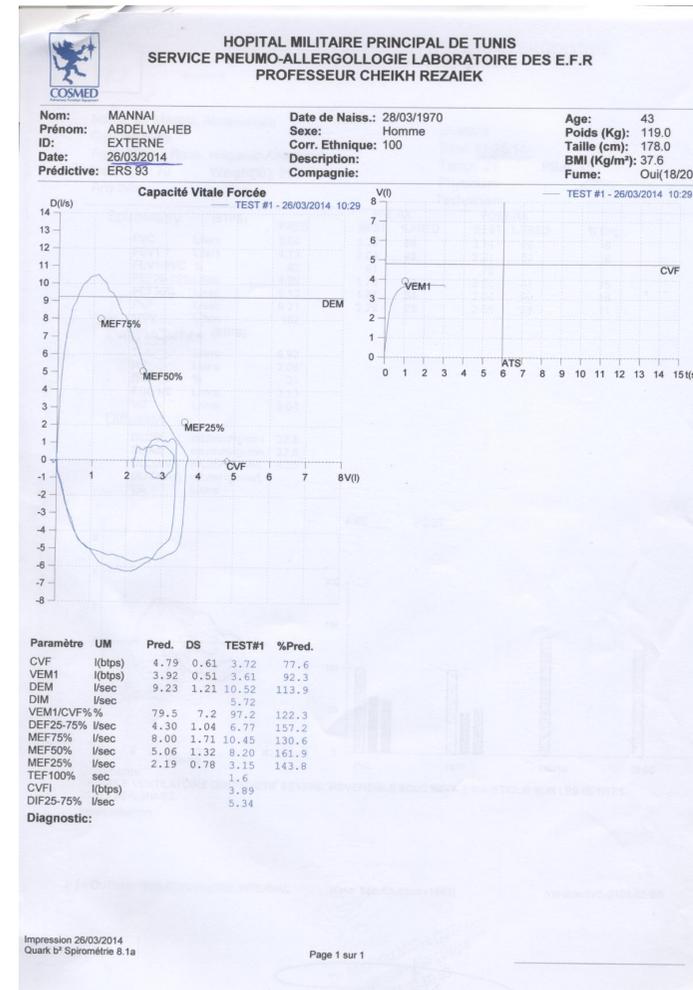
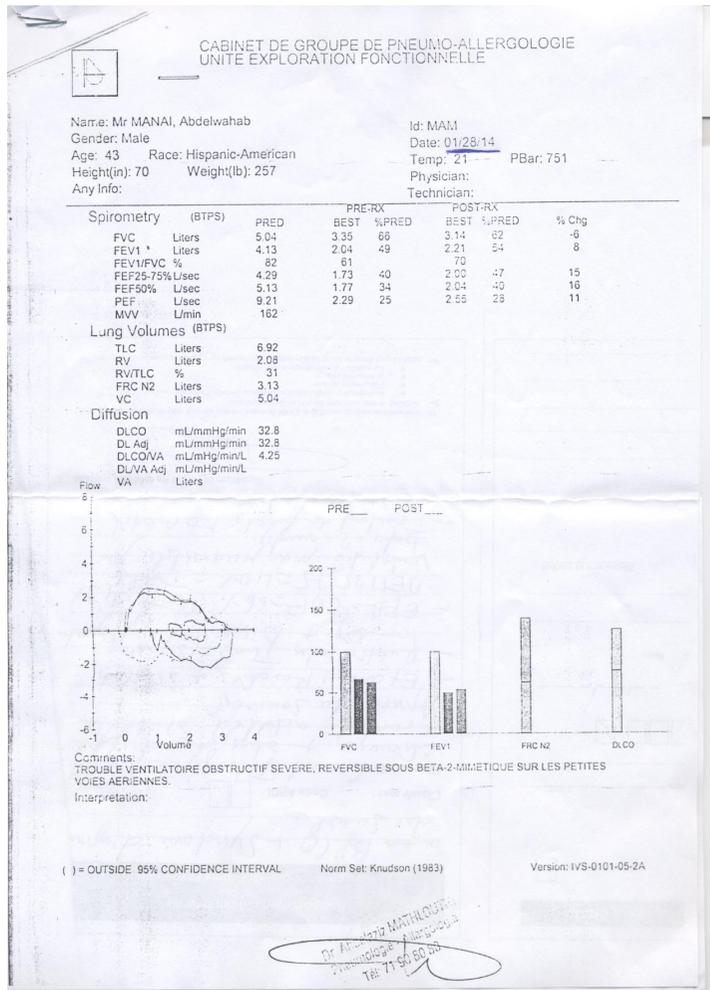
Paramètre	UM	Pred.	DS	TEST#1	%Pred.	POST#2	%Pred.	%Test#1
CVF	l(btps)	5.12	0.61	5.16	100.7	5.43	105.9	+5.3
VEM1	l(btps)	4.22	0.51	3.53	83.6	4.17	98.9	+18.3
DEM	l/sec	9.67	1.21	9.16	94.7	8.81	91.1	-3.8
DIM	l/sec			8.35		7.68		-8.0
VEM1/CVF%	%	80.6	7.2	68.4	85.0	76.9	95.4	
DEF25-75%	l/sec	4.62	1.04	2.42	52.3	3.49	75.5	+44.4
MEF75%	l/sec	8.34	1.71	4.98	59.7	6.80	81.6	+36.6
MEF50%	l/sec	5.36	1.32	2.85	53.1	3.95	73.7	+38.8
MEF25%	l/sec	2.42	0.78	1.19	48.9	1.67	68.9	+40.8
TEF100%	sec			4.7		3.6		-23.5
CVFI	l(btps)			4.93		5.14		+4.2
DIF25-75%	l/sec			7.46		5.02		-32.8
DCVF%pre	%					5.25		
DDEM2575%pre	%					44.43		

Diagnostic:

- 2) Rx thorax normale et vous disposez d'une EFR avec test dynamique  
quel type de test?
- 3) interprétez l'ensemble des résultats de l'EFR  
justifiez votre réponse

# Cas clinique 2

- Sujet âgé de 58 ans grand tabagique 30PA chauffeur de bus adressé par son médecin traitant pour retraite anticipée parce qu'il est BPCO sévère (VEMS <50%)
- Vous disposez d'une EFR pratiquée par le médecin traitant ( 1 ) et une EFR pratiquée par le médecin expert (2 )
- Quelles sont vos remarques ?
- Quel est votre diagnostic ? Quelle est votre décision ?

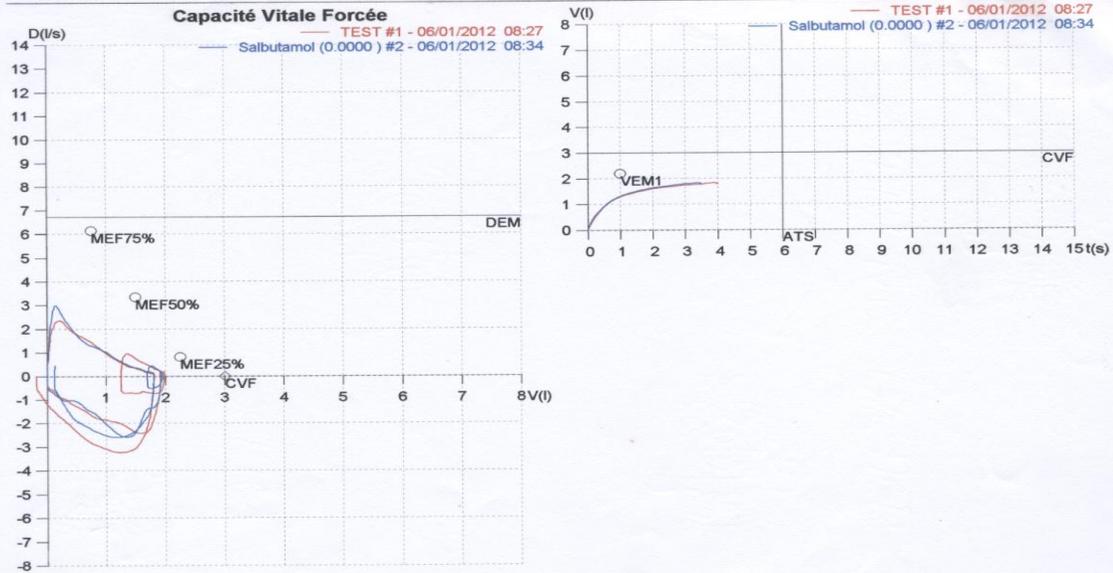


# Cas clinique 3

- Homme âgé de 56 ans tabagique 50 PA vous a été adressé pour bilan respiratoire pré opératoire (Lobectomie supérieure droite ) ci-joint son EFR
- Interprétez l'EFR .
- peut on l'opérer?

**HOPITAL MILITAIRE PRINCIPAL D'INSTRUCTION DE TUNIS  
SERVICE PNEUMO-ALLERGOLLOGIE LABORATOIRE DES E.F.R  
PROFESSEUR CHEIKH REZAIK**

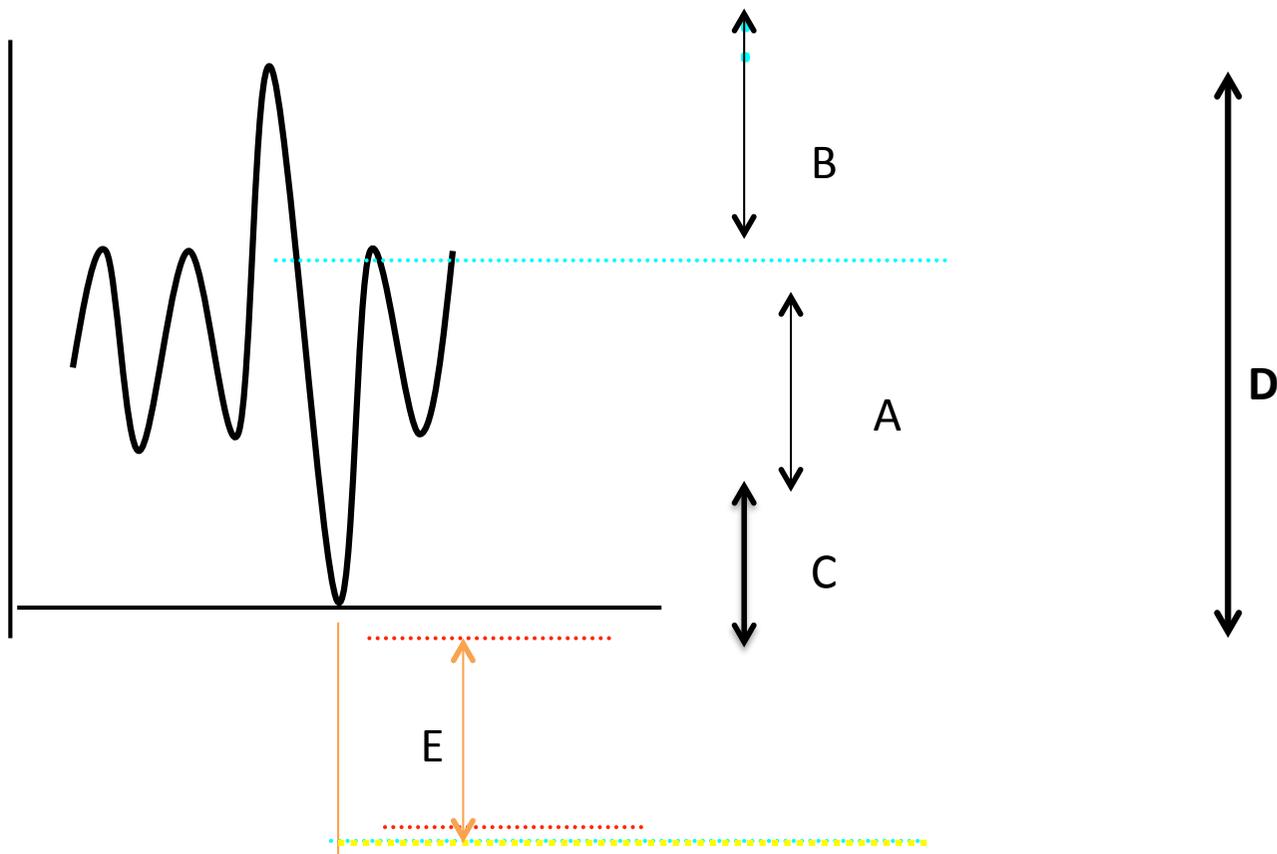
<b>Nom:</b> MUSTAPHA	<b>Date de Naiss.:</b> 16/12/1928	<b>Age:</b> 83
<b>Prénom:</b> GHARBI	<b>Sexe:</b> Homme	<b>Poids (Kg):</b> 80.0
<b>ID:</b> 4204/I	<b>Corr. Ethnique:</b> 100	<b>Taille (cm):</b> 165.0
<b>Date:</b> 06/01/2012	<b>Description:</b>	<b>SC (m):</b> 1.9
<b>Predictive:</b> ERS 93	<b>Compagnie:</b>	<b>Fume:</b> Ex(20/60)



Paramètre	UM	Description	Pred.	DS	TEST#1	%Pred.	POST#2	%Pred.	%Test#1
Best CVF	l(btps)	Meilleure Capacité Vitale Forcée	3.01	0.61	1.82	60.6	1.82	60.4	-0.4
CVF	l(btps)	Capacité Vitale Forcée	3.01	0.61	1.82	60.6	1.82	60.4	-0.4
VEM1	l(btps)	Volume Exp. max en 1 sec	2.20	0.51	1.28	58.3	1.29	58.7	+0.8
DEM	l/sec	Débit Expiratoire Maximum	6.71	1.21	2.36	35.2	2.98	44.4	+26.1
DIM	l/sec	Débit Inspiratoire Maximum			3.24		2.60		-19.8
VEM1/CVF% %		VEM1 à % de CVF	72.3	7.2	70.3	97.2	71.1	98.4	
DEF25-75% %	l/sec	Débit exp. maxi médian.	2.33	1.04	0.94	40.1	0.96	41.1	+2.5
MEF75% %	l/sec	Débit exp. maxi@ 75% CVF	6.13	1.71	1.85	30.2	1.87	30.5	+0.8
MEF50% %	l/sec	Débit exp. maxi@ 50% CVF	3.33	1.32	1.14	34.3	1.11	33.2	-3.1
MEF25% %	l/sec	Débit exp. maxi@ 25% CVF	0.81	0.78	0.42	51.6	0.47	58.1	+12.7
TEF100% %	sec	Temps d'Expiration Forcée			3.8		3.4		-12.1

- **Pré test**

**Post test**



Complétez la légende de la spirometrie

A=

B=

C=

D=

E=

# Complétez la légende

Il s'agit d'une.....

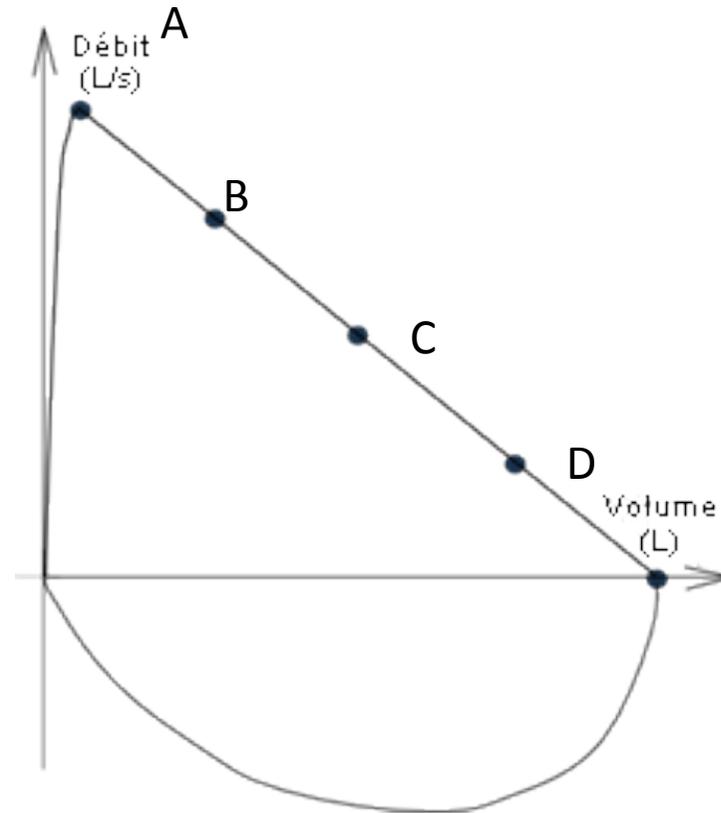
A=

B=

C=

D=

B → D=



- Enumérez les principales indications d'une EFR



- D'après l'allure de la courbe de quel syndrome respiratoire s'agit-il ?

