

DIAGNOSTIC FONCTIONNEL DES MALADIES PULMONAIRES

Dr . SAMAH FARAH
(AHU)

Sc. Pneumologie HMG



INTRODUCTION

L'utilisation de la terminologie et du diagnostic approprié en pneumologie est extrêmement importante. Les études démontrent qu'un grand nombre de patients ont, à tort, un diagnostic d'asthme ou de MPOC et, au contraire, beaucoup de patients souffrent de ces pathologies sans être diagnostiqués.

Le nombre de patients souffrant de BPCO ou d'asthme est en constante augmentation dans nos sociétés.

BPCO : cause majeure de morbidité et de mortalité.

5 à 15% de la population mondiale.

Ces pathologies entraînent des coûts sociaux et économiques importants.

Les directives internationales GOLD et GINA recommandent l'emploi de la spirométrie pour une détection précoce des BPCO et pour le suivi des BPCO et de l'asthme.

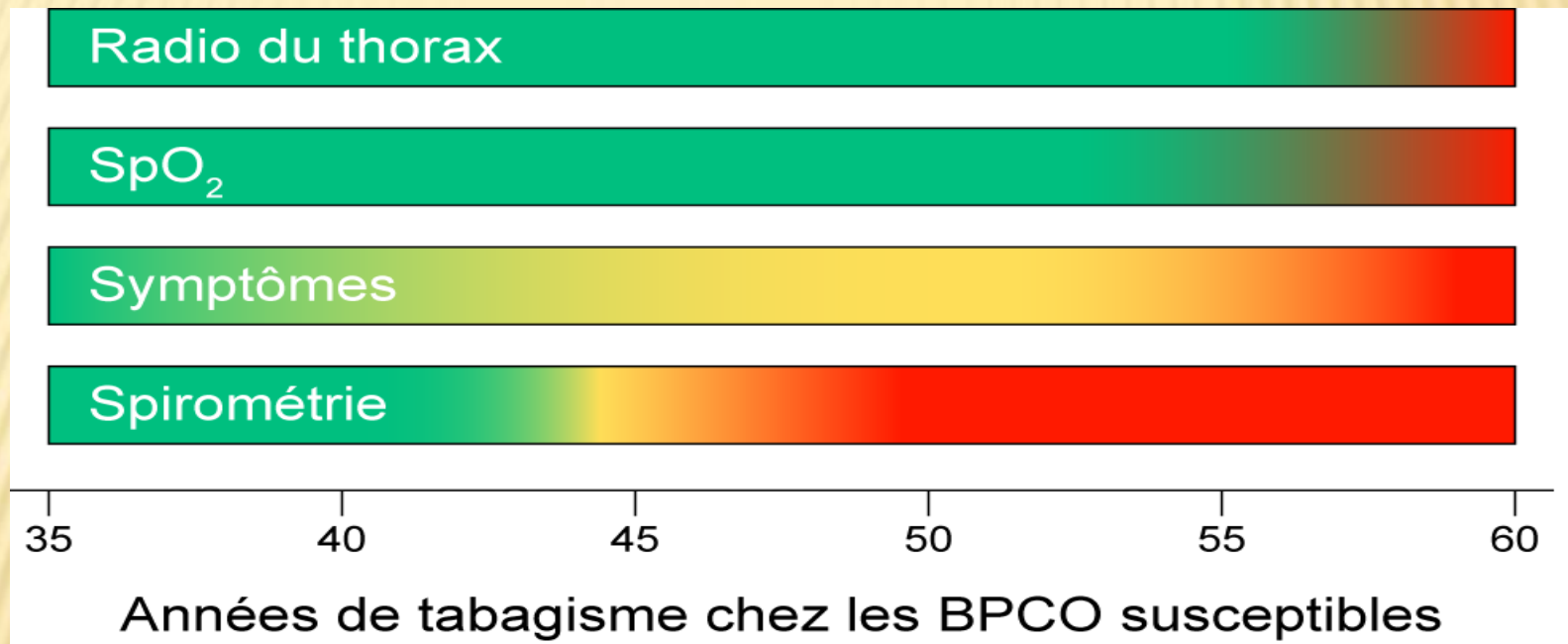
SPIROMETRE DE BUREAU



LABORATOIRE D'EFR



SPIROMETRIE ET DIAGNOSTIC PRECOCE



Un gain de 5 à 10 ans
sur les symptômes !!

- Pas de mise en évidence
- Mise en évidence Si symptômes déjà avancés
- Mise en évidence claire de la BPCO précoce

INDICATION DE LA SPIROMETRIE

- × **Diagnostic d'un trouble obstructif**
- × **Diagnostic différentiel Asthme et BPCO**
test de réversibilité
- × **Evaluation de l'Asthme et la BPCO**
- × **Option thérapeutique selon GOLD ou GINA**

MALADIE PULMONAIRE OBSTRUCTIVE CHRONIQUE

**C'est maladie qui peut être prévenue et traitée
caractérisée par :**

- ✘ Une obstruction chronique des voies aériennes non complètement réversible.**
- ✘ Habituellement progressive associée à une réaction inflammatoire anormale et à des conséquences systémiques en réponse à des toxiques inhalés.**

MALADIE PULMONAIRE OBSTRUCTIVE CHRONIQUE

- ✘ La MPOC est une obstruction permanente, mais partiellement réversible des voies aériennes, malgré le traitement médical.
- ✘ La MPOC est le plus souvent une conséquence directe du tabagisme. La sensibilité à l'apparition de la MPOC varie selon l'individu, et c'est pourquoi il n'y a pas de nombre minimal de paquets année pour qu'une personne soit à risque.

Nombre total de paquets/année =
(nbre de cigarettes fumées par jour/20) X nbre d'années de tabagisme.

C'est la spirométrie qui confirme la présence et la sévérité de l'obstruction bronchique.

DÉFINITIONS

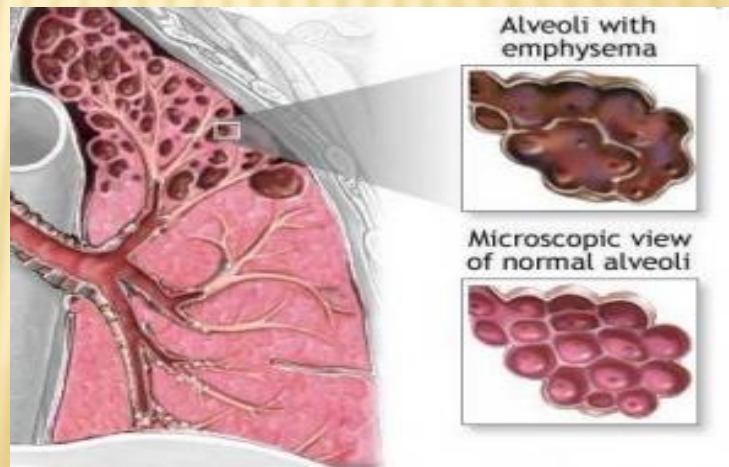
- × **Bronchite Chronique** : toux chronique, productive, 3 mois/an, depuis plus de 2 ans
- × **Emphysème** : élargissement anormal des espaces aériens au delà des bronchioles terminales associé à une destruction des parois alvéolaires

BRONCHITE CHRONIQUE

- ✘ **La toux productive, caractéristique de la bronchite chronique, est fréquente chez les fumeurs (environ 70 a 80 % des cas) :On peut parler de bronchite chronique si la toux avec expectorations du patient est présente plus de 3 mois par année, et ce, plus de 2 années consécutives;**
- ✘ **Les autres causes de toux persistantes (ex. : rhinite, reflux GO, asthme, bronchiectasies) doivent être exclues; La bronchite chronique se distingue de la bronchite aiguë qui est habituellement de nature virale et de durée très limitée (10 a 14 jours);**
- ✘ **La bronchite chronique se rencontre souvent chez les fumeurs sans qu'il y ait de MPOC sous-jacente.**

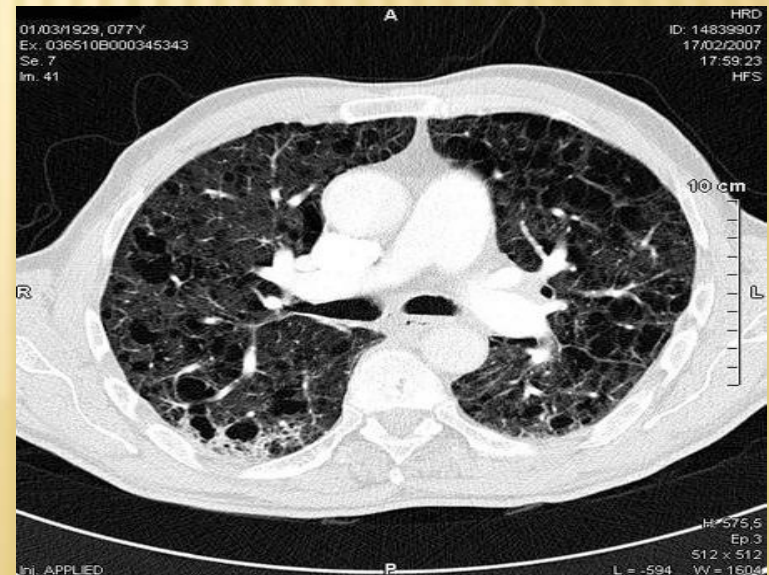
L'EMPHYSÈME

L'emphysème est une affection respiratoire caractérisée par des anomalies anatomopathologiques du poumon : la dilatation et la destruction des structures alvéolaires au-delà des bronchioles terminales.

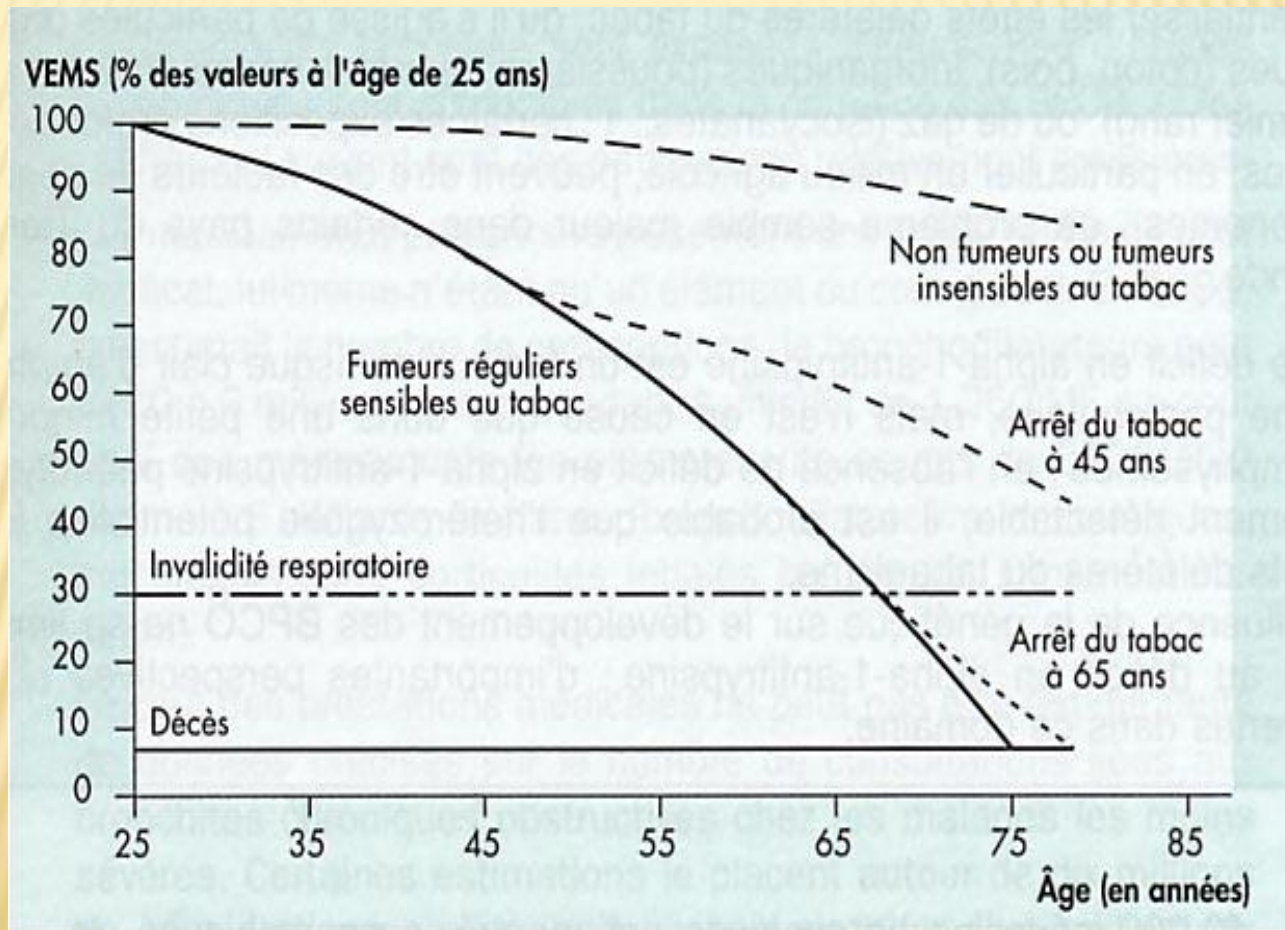


L'EMPHYSÈME

L'emphysème peut se voir à la tomодensitométrie axiale du thorax en début d'évolution sans qu'il y ait encore de MPOC détectable à la spiromètre; la tomographie axiale sera parfois utilisée par le spécialiste dans l'évaluation de l'emphysème, mais n'est pas un test de dépistage.



EVOLUTION DU VEMS AVEC L'AGE ET LA CONSOMMATION TABAGIQUE



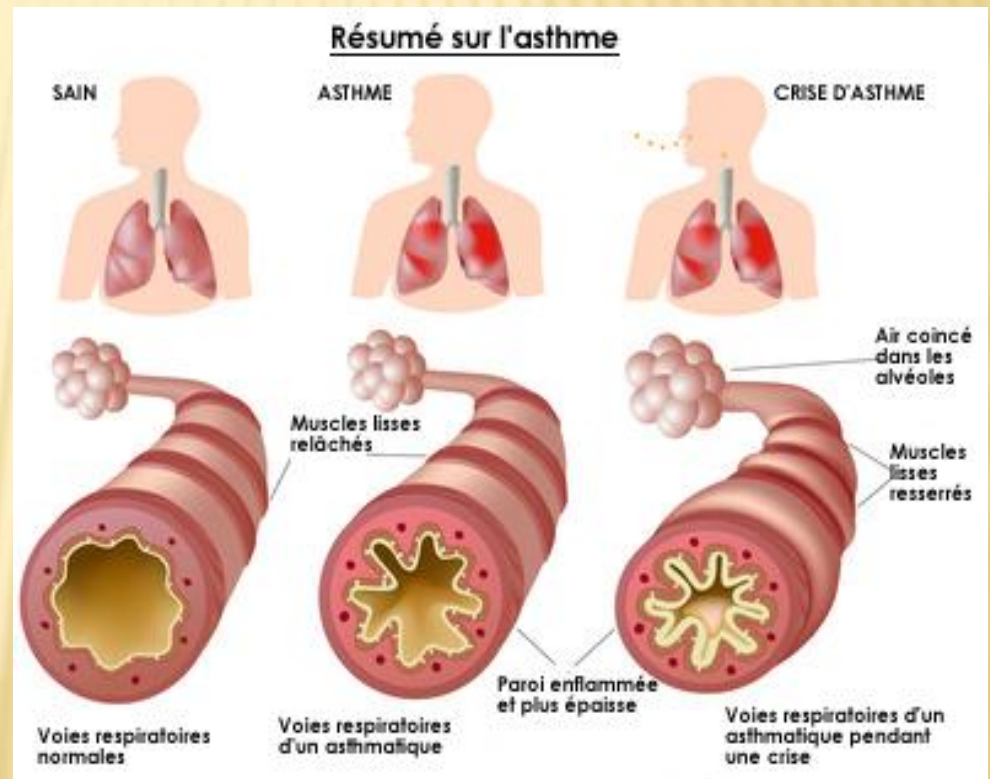
ASTHME

Définition :

- **C'est un syndrome caractérisé par la présence de symptômes respiratoires persistants ou intermittents associés à une obstruction bronchique variable, généralement réversible, et d'une hyperréactivité bronchique.**
- **L'inflammation bronchique et les changements de la structure bronchique (remodelage) sont tenus responsables des manifestations cliniques et physiopathologiques de l'asthme.**
- **Chez certains asthmatiques de longue date, il est possible d'avoir une obstruction bronchique fixe, comme chez les patients atteints de MPOC.**

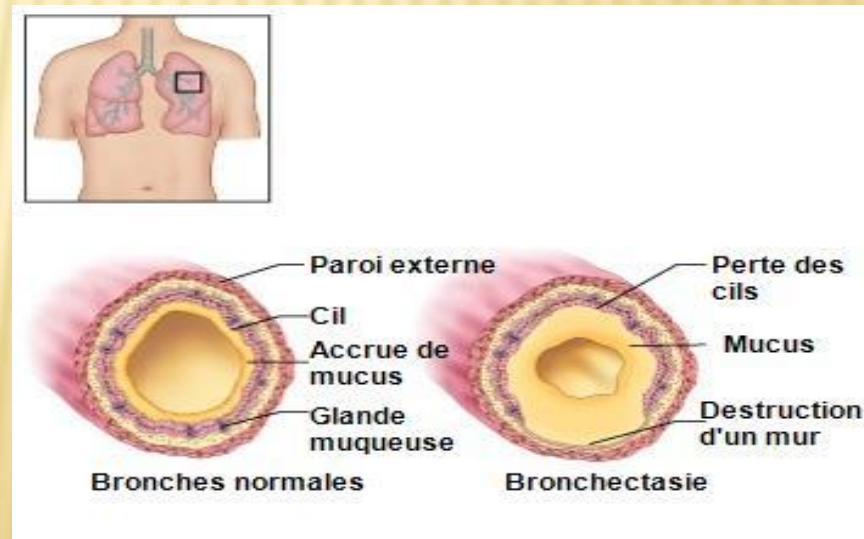
DÉPISTAGE ET DIAGNOSTIC DE L'ASTHME

- × Histoire et examen physique
- × Symptômes persistants ou intermittents tels :
 - Dyspnée
 - Intolérance à l'effort
 - Oppression thoracique
 - Sillements
 - Expectorations
 - Toux



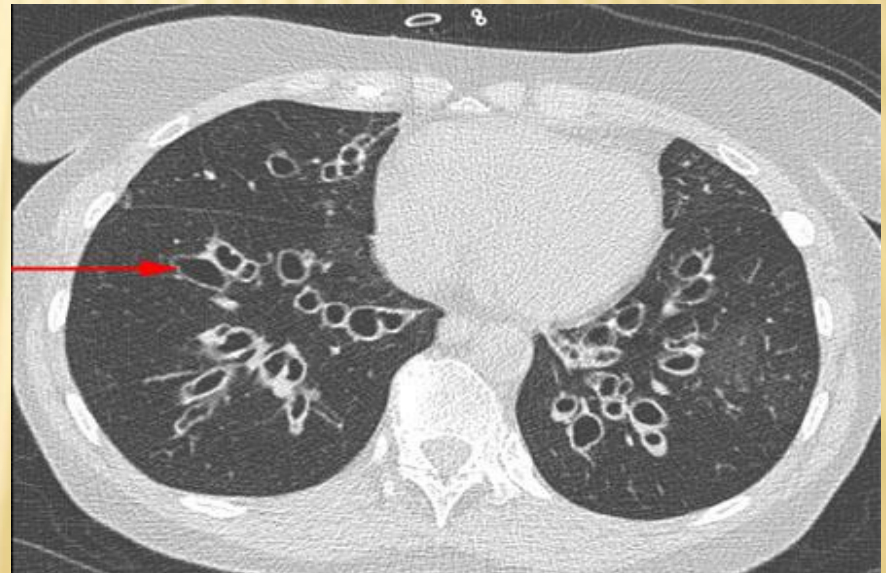
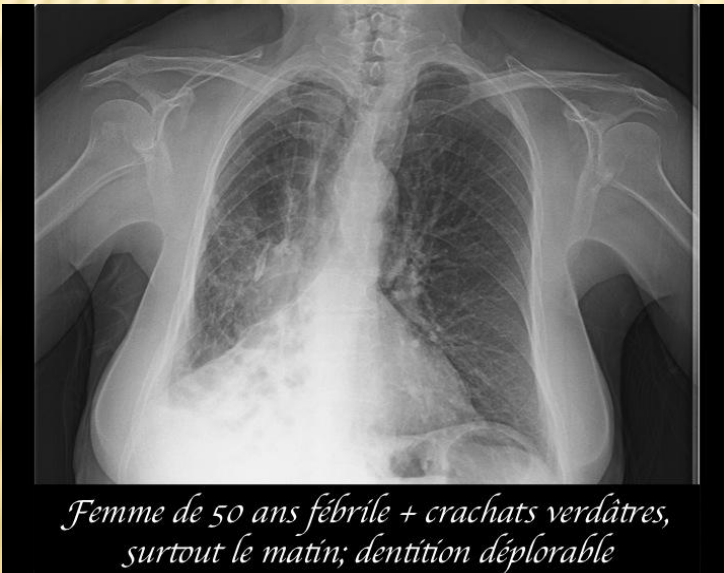
LES BRONCHIECTASIES

Les bronchiectasies sont des dilatations permanentes de sections de bronches ou de bronchioles endommagées par des infections respiratoires causant la rétention de mucus, la colonisation et les infections récurrentes. Les bronchiectasies représentent une condition distincte, caractérisée par des infections récurrentes avec germes résistants.



LES BRONCHIECTASIES

On peut observer une obstruction bronchique de sévérité variable. Ce diagnostic ne doit pas être confondu avec celui de la BPCO, bien que les deux conditions puissent coexister.



LES BRONCHIECTASIES

Spirométrie:

- ✘ Un TVO peu réversible en rapport avec l'hper réactivité bronchique et le bouchon muqueux.
- ✘ Un TVR en rapport avec l'atelectasie ou syndrome mixte.
- ✘ Les anomalies observées reflètent l'extension des lésions et la gravité de la maladie.

MORPHOTYPE BPCO

**Sujet maigre, rose, non
cyanosé, essoufflé: Pink Puffer
Thorax distendu en tonneau**



MORPHOTYPE BPCO

Sujet bouffi, cyanosé :
Blue Blouter



BPCO : maladie générale

```
graph TD; A([BPCO : maladie générale]) --> B([TV obstructif  
non peu réversible]); A --> C([I cardiaque droite  
I cardiaque gauche ?]); A --> D([Muscle : hypoxie  
autonome?]);
```

**TV obstructif
non peu réversible**

**I cardiaque droite
I cardiaque gauche ?**

**Muscle : hypoxie
autonome?**

DÉPISTAGE ET DIAGNOSTIC DE LA BPCO

Tout patient de plus de 40 ans, fumeur ou ex-fumeur, présentant un des symptômes suivants, devrait être soumis à une spiromètre :

- ✘ **Toux persistante**
- ✘ **Expectorations régulières**
- ✘ **Dyspnée**
- ✘ **Cillements à l'effort ou la nuit**
- ✘ **Episodes d'infections respiratoires fréquents et persistants**

Une spiromètre post bronchodilatateur
Démontrant une obstruction des voies aériennes non complètement réversible avec un rapport VEMS/CVF < 0,7 est nécessaire au diagnostic d'une BPCO

CLASSIFICATION DE LA BPCO SELON LES SYMPTÔMES

Stade Léger	Dyspnée due à la MPOC lorsque le patient marche d'un pas hâtif ou monte une pente légère
Modéré	Dyspnée due à la MPOC obligeant le patient à s'arrêter après avoir marché une centaine de mètres (ou pendant quelques minutes)
Sévère	Dyspnée due à la MPOC qui se caractérise par un essoufflement empêchant le patient de quitter la maison ou qui se manifeste lorsque le patient s'habille
Très sévère	Défaillance respiratoire chronique Ou Signes d'insuffisance cardiaque droite

DIAGNOSTIC SPIROMÉTRIQUE DE BPCO

BPCO = VEMS / CV < 70 % théorique

Stade BPCO (2003)	0 :A risque	I : Minime	II : Modérée	III: Sévère	IV :Très sévère
Définition	<ul style="list-style-type: none"> • Symptômes chroniques • Exposition à des facteurs de risque • Spirométrie normale 	<ul style="list-style-type: none"> • VEMS/CV < 70% • VEMS ≥ 80% • Avec ou sans symptômes 	<ul style="list-style-type: none"> • VEMS/CV < 70% • 50% ≤ VEMS < 80% • Avec ou sans symptômes 	<ul style="list-style-type: none"> • VEMS/CV < 70% • 30% ≤ VEMS < 50% • Avec ou sans symptômes 	<ul style="list-style-type: none"> • VEMS/CV < 70% • VEMS < 30% ou VEMS < 50% de la théorique avec insuffisance respiratoire chronique

SYNDROME OBSTRUCTIF: AIR TRAPPING ET HYPERINFLATION

× Air trapping dynamique :

- + CVF < 90% CV
- + étiologie : tout syndrome obstructif

× Air trapping statique :

- + VR/CPT > 130% prédit
- + Étiologie :
 - × Emphysème
 - × asthme en crise
 - × restriction non-parenchymateuse (cyphoscoliose, atteinte neuromusculaire)

× Hyperinflation :

- + CRF > 130% prédit
- + Étiologie : emphysème
- + Non significatif si augmentation de tous les volumes de manière harmonieuse

EXPLORATIONS FONCTIONNELLES RESPIRATOIRES

- ✘ **les explorations fonctionnelles respiratoires (EFR) participent au diagnostic et à la prise en charge d'un nombre important de pathologies respiratoires. Les EFR viennent juste après la radiographie du thorax dans l'orientation étiologique d'une dyspnée chronique. Elles permettent de caractériser un trouble ventilatoire (obstructif, restrictif ou mixte).**
- ✘ **Des examens plus poussés (gazométrie, capacité de transfert du CO, explorations à l'effort ou la nuit) mettent en évidence une insuffisance respiratoire ou un trouble respiratoire du sommeil. Enfin elles permettent de surveiller l'évolution naturelle ou sous traitement des principales pathologies respiratoires.**

EFR ET TROUBLE VENTILATOIRE OBSTRUCTIF

- ✘ **Dépistage de l'obstruction débutant au niveau des petites voies aériennes périphériques : DEM25**
- ✘ **Réduction des débits expiratoires forcés : VEMS<80% des normes et de tous les autres débits bronchiques : DP, DEM75, DEM50, DEM25, DEM25-75**
- ✘ **Aspect concave, «creusé» de la courbe débit-volume expiratoire (courbe normale « bombée » ou rectiligne)**
- ✘ **Les principales causes Asthme, BPCO, Mucoviscidose**

BPCO : EFR

Spirométrie :

- Trouble ventilatoire obstructif
- Non ou peu réversible
- Hyperinflation ou distension (VR, CPT élevés)

GDS: normal dans le stade précoce au repos et à l'effort
désaturation

- Passage à l'IRC: hypoxémie durable au repos.
- Hypercapnie tardive et la compensation métabolique ↗ bicarbonate traduit la chronicité de la maladie.

EVALUATION EN RÉHABILITATION RESPIRATOIRE

Niveau de handicap

- * Trouble ventilatoire obstructif
perte élasticité musculaire

conséquences sur échanges gazeux

- * Trouble de la fonction musculaire
 - respiratoire
 - membres inférieurs et supérieurs
- * Anomalie pondérale

- * Dyspnée
- * Limitation des capacités à l'exercice

- * Adaptation à la vie
Socioprofessionnelle

Moyens d'évaluation

Déficiences

Mesure spirométrique (VEMS, CVF, CRF
Tiffeneau)

Mesure de la CI

Gaz du sang

Mesure PI max PE max

Mesure force quadriceps, préhension ,

Mesure IMC

Incapacités

Échelle de dyspnée

Test de marche, test d'endurance,

Épreuve fonctionnelle à l'exercice (EFX)

Handicaps

Questionnaire dépression/anxiété

Questionnaire de qualité de vie

BPCO: TEST DE MARCHÉ DE 6 MIN

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

Evaluation :

- ✓ **Distance parcourue**
- ✓ **Dyspnée** (échelle visuelle analogique)
- ✓ **Saturation**
- ✓ **Cinétique fréquence cardiaque**



TEST DE MARCHÉ DE 6 MIN

- ✗ **Test de terrain sous-maximal permettant d'évaluer la tolérance à l'effort de patients atteints de maladies respiratoires ou cardiaques**
- ✗ **Test fiable, validé, sans danger**
- ✗ **Permet de voir le comportement du patient à la marche (composante de la qualité de vie, permet de maintenir un certain nombre d'activités de la vie de tous les jours).**
- ✗ **Prédicteur de morbidité et mortalité : participe au calcul du BODE index (TDM6, IMC, VEMS, dyspnée)**
- ✗ **Permet de diagnostiquer une désaturation à l'effort**

Am J Respir Crit Care Med 2002; 166: 111

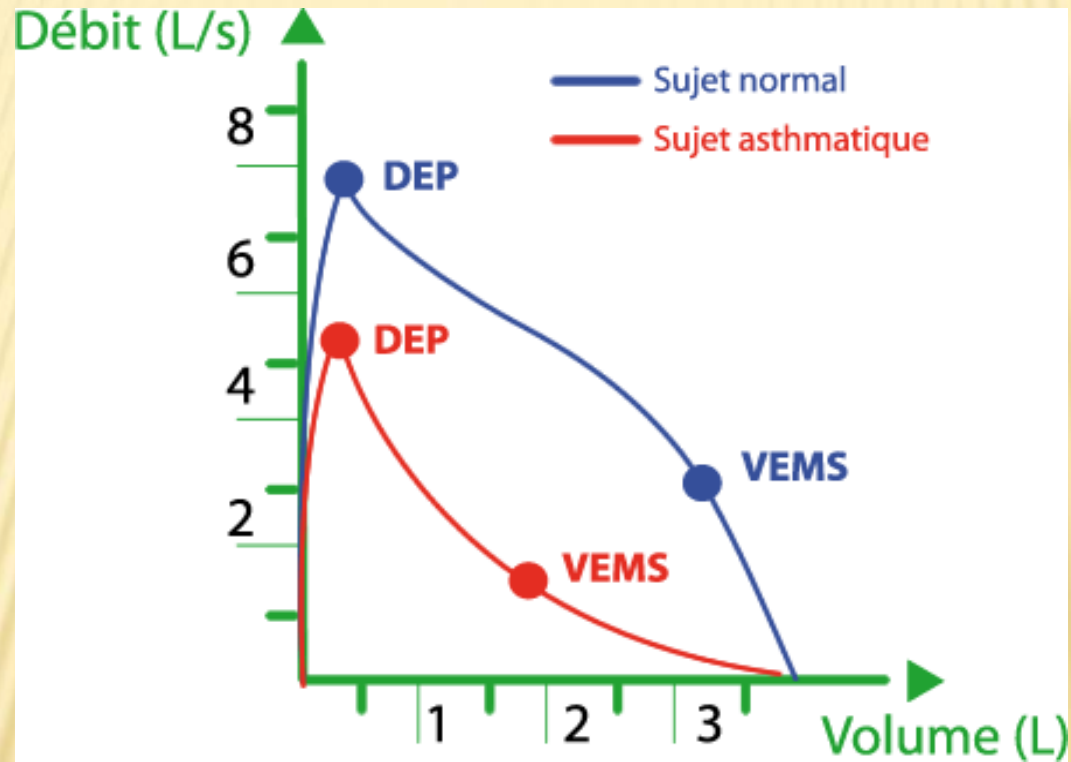
BODE INDEX

- ✓ **B** BMI
- ✓ **O** Obstruction bronchique
- ✓ **D** Dyspnée
- ✓ **E** Capacité d'**E**xercice (TDM-6)

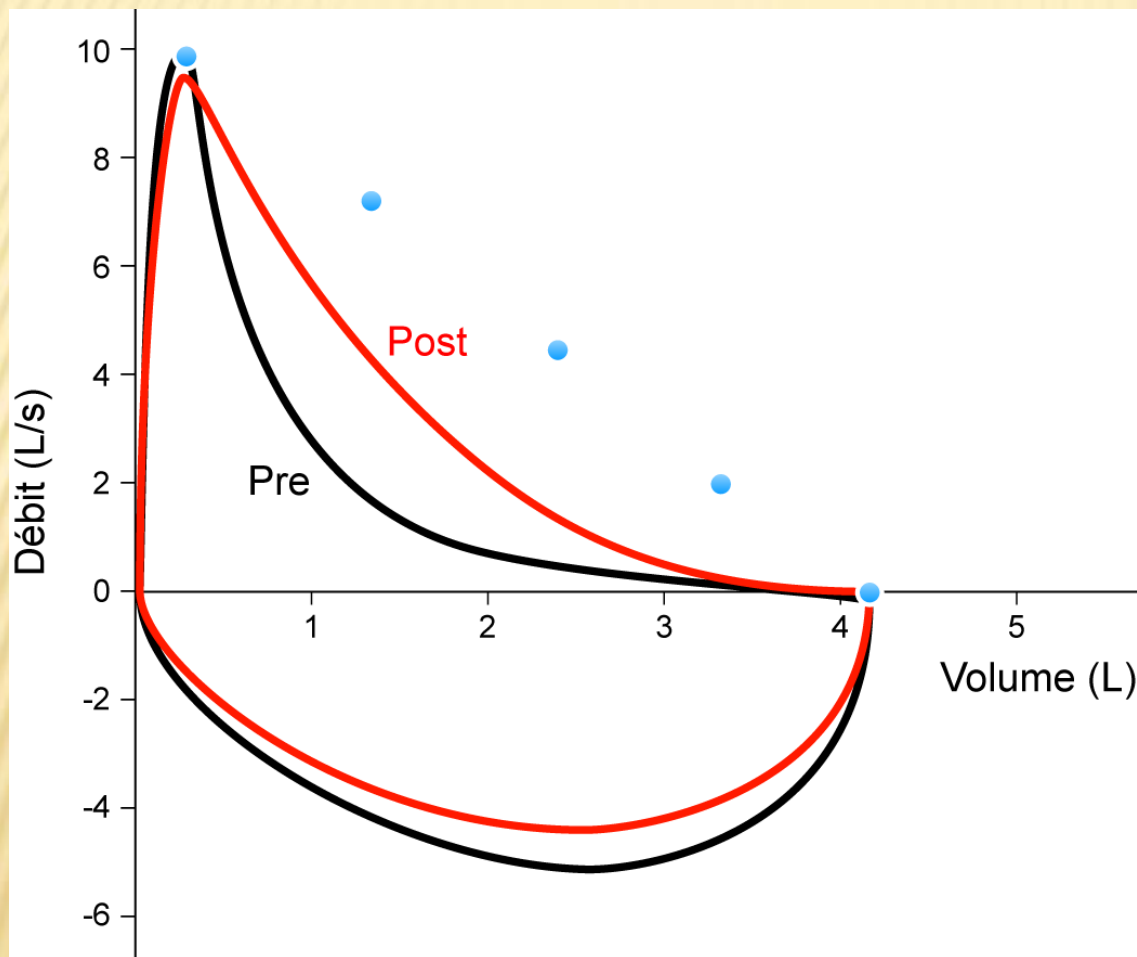
ASTHME

l'EFR permet de diagnostiquer l'asthme, d'apprécier sa sévérité de l'asthme, l'efficacité des traitements préalablement prescrits et l'amélioration des chiffres obtenus après la prise de bronchodilatateurs. Si l'EFR est normale et qu'un doute persiste, un test de provocation bronchique non spécifique peut être proposé.

La caractéristique fonctionnelle de la maladie est l'existence d'un trouble ventilatoire obstructif (TVO) réversible (On parle de réversibilité si le VEMS s'améliore d'au moins 12 % par rapport aux valeurs de base)



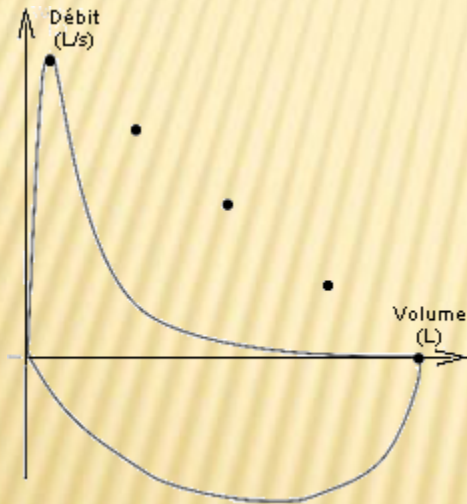
TEST DE REVERSIBILITE



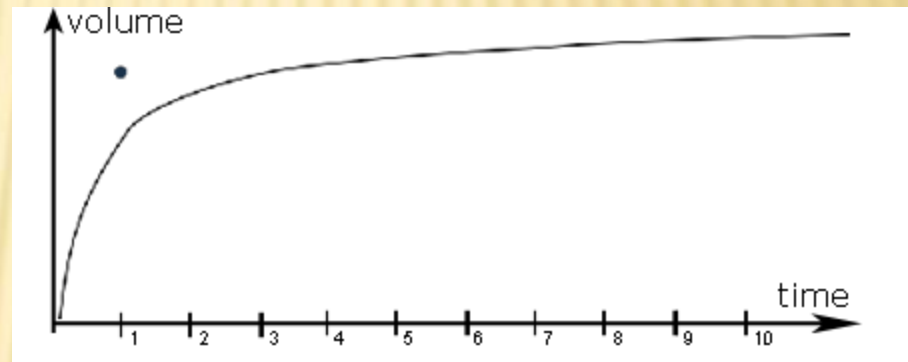
Critères de réversibilité

VEMS > 12%
et
> 200ml

**Chez les patients avec un syndrome obstructif les petites bronches sont partiellement obstruées à cause d'une condition pathologique.
Un patient avec un syndrome obstructif a une courbe concave typique.**



Courbe débit-volume chez un syndrome obstructif :
la courbe est concave, DEM25-75 est trop bas, CVF est normale



Courbe volume-temps chez un syndrome obstructif:
VEMS trop bas, FET plus élevé.

TEST DE PROVOCATION BRONCHIQUE

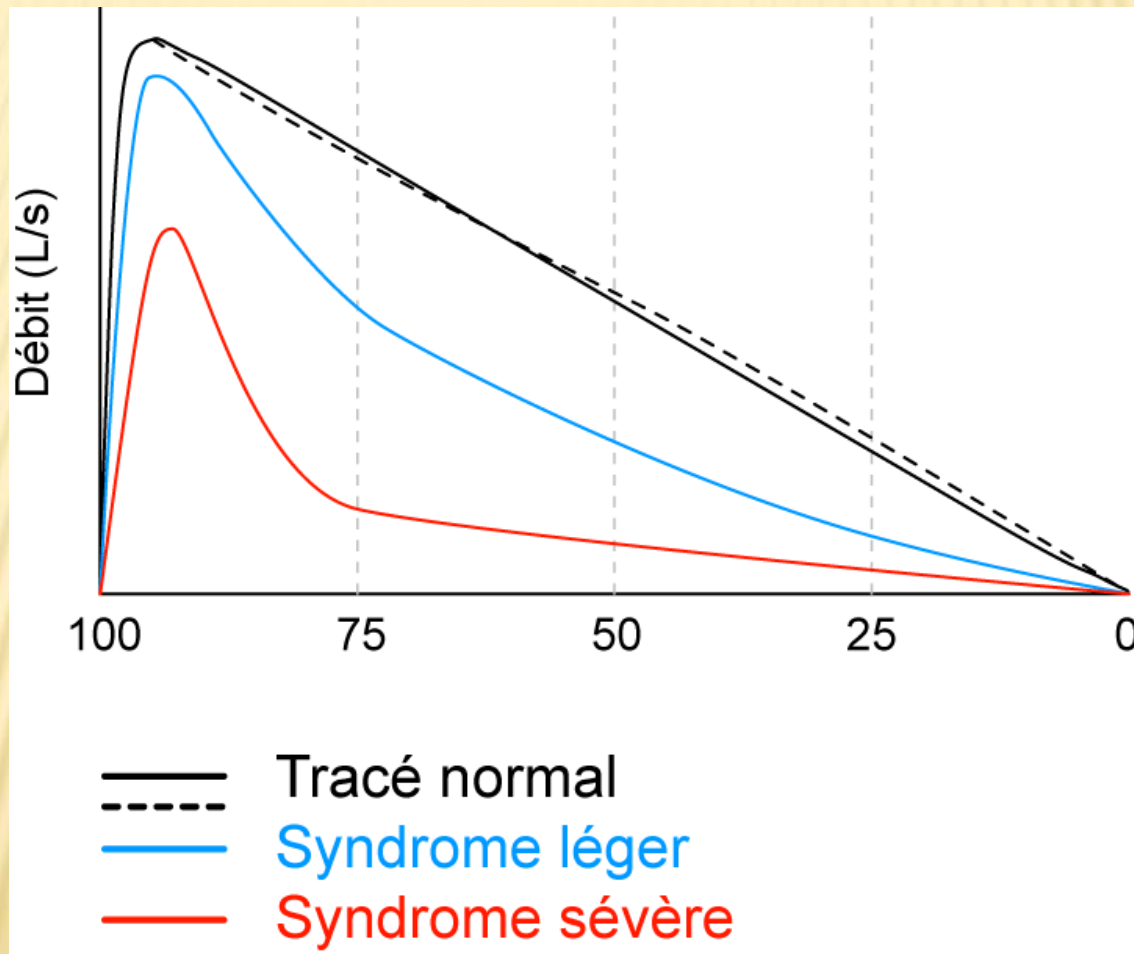
L'Hyper Réactivité Bronchique Non Spécifique (HRBNS) est la réaction exagérée à un bronchoconstricteur traduisant une hypersensibilité des voies aériennes aux stimulus chimiques. La dose cumulée normale pour une baisse de 20 % du VEMS (PD_{20}) est supérieure à 1600 μg (8 μmole)

une réactivité bronchique normale ($PD_{20} > 1600 \mu\text{g}$) exclut pratiquement un asthme mais un test positif est plus difficile à interpréter.

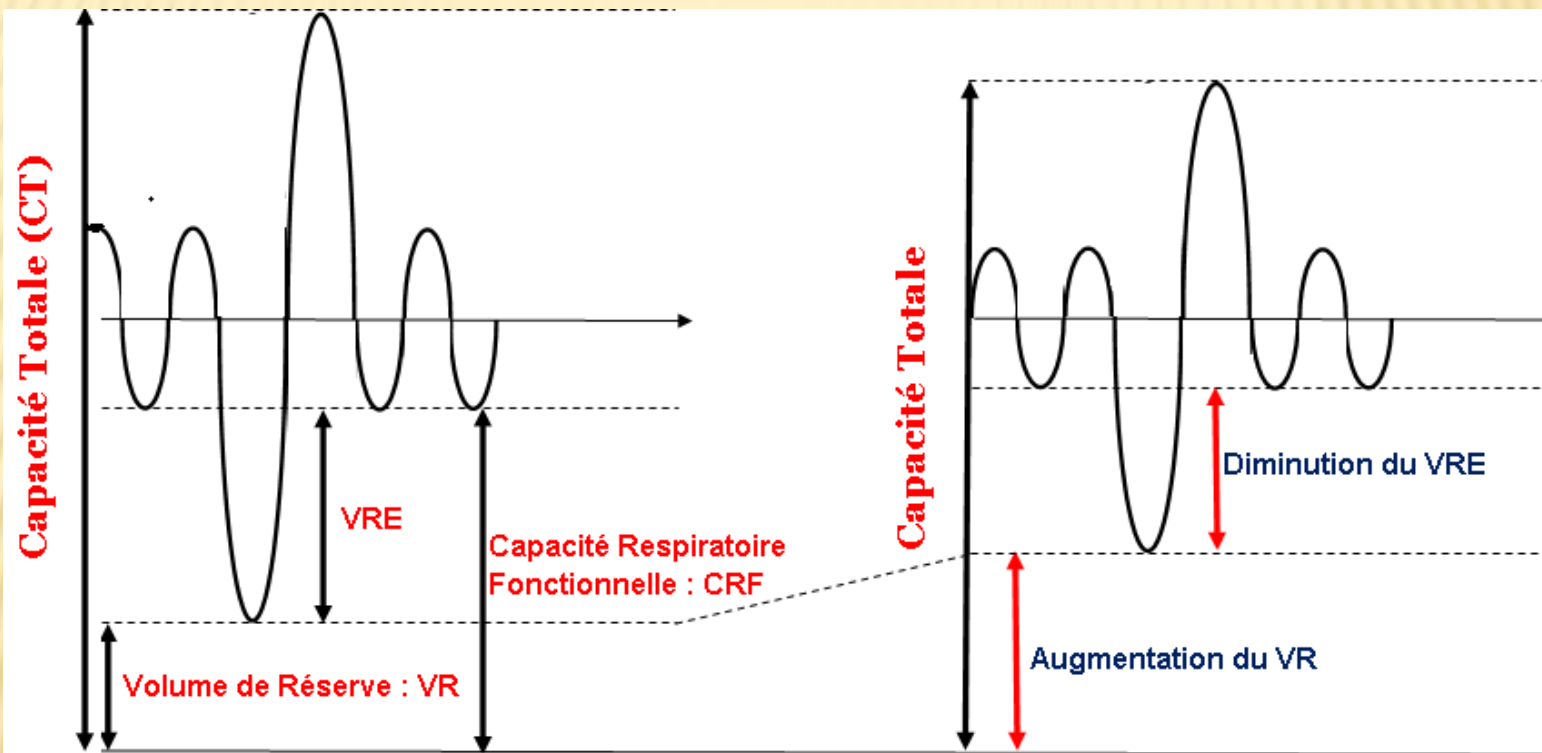
TEST DE PROVOCATION BRONCHIQUE

- ✘ Une réactivité bronchique normale ($PD_{20} > 1600 \mu\text{g}$) exclut pratiquement un asthme mais un test positif est plus difficile à interpréter.
- ✘ L'HRBNS existe dans l'asthme et, plus ou moins transitoirement, dans les rhinites, bronchites chroniques, bronchectasies, pathologies interstitielles pulmonaires, transplantations pulmonaires, mucoviscidoses.
- ✘ Il n'y a pas de parallélisme entre la valeur du PD_{20} et la gravité de l'asthme.

TROUBLE VENTILATOIRE OBSTRUCTIF



TVO + DISTENSION THORACIQUE DANS L'EMPHYSEME



Exemple 2 : Volumes Pulmonaires non Mobilisables :

Une distension (Emphysème) peut être suspectée s'il y avait augmentation du volume de réserve VR de telle façon que ce dernier soit supérieur à 120% de la valeur théorique. En général l'apport VR/CT augmente aussi dans ce cas.

TVO : RESUME

- **Aspect: courbe débit-volume concave, prolongation de l'expiration**
- **Diagnostic : VEMS/CVF < 88% du prédit**
- **Sévérité : VEMS > 80% : léger**

VEMS 50-80% : modéré

VEMS 30-50% : sévère

VEMS < 30% : très sévère

- **Réversibilité : Gain sur VEMS Gain sur VEMS ou CVF de 12% CVF de 12% et et 200ml**

CLASSIFICATION DE LA MPOC SELON LA SPIROMETRIE

Stade léger	VEMS: ≥ 80 % de la valeur prédite Rapport VEMS/CVF : < 70 %
Modère	VEMS: ≥ 50 % et < 80 % de la valeur prédite Rapport VEMS/CVF: < 70 %
Sévère	VEMS: ≥ 30 % et < 50 % de la valeur prédite Rapport VEMS/CVF: < 70 %
Très sévère	VEMS: < 30 % de la valeur prédite Rapport VEMS/CVF: < 70 %

Il y a souvent discordance entre la classification clinique et la spirométrie. Bien que la spirométrie soit nécessaire pour le diagnostic, le traitement s'ajuste selon la sévérité des symptômes.

DIAGNOSTIC DIFFÉRENTIEL

Asthme	MPOC
Début en général < 40 ans	Début en général > 40 ans
Tabagisme non causal	Exposition prolongée au tabac en général > 10 paquets/année
Symptômes variables	Progression lente des symptômes (sauf lors des exacerbations)
Associée avec allergies, rhinite ou eczéma	Pas d'association avec les allergies
Limitation du débit d'air habituellement réversible	Limitation du débit d'air en bonne partie irréversible

TRAITEMENT

Objectifs :

- ✘ **Prévenir survenue et aggravation**
- ✘ **Améliorer :**
 - ✓ **Les symptômes**
 - ✓ **La tolérance à l'effort**
 - ✓ **La qualité de vie**
- ✘ **Prévenir et traiter :**
 - ✓ **Les exacerbations et les complications**
 - ✓ **Minimiser les effets indésirables des traitements**
 - ✓ **Améliorer le pronostic vital**

Arrêt du tabagisme

× Prévention des infections :

- ✓ vaccination anti-grippale**
- ✓ vaccination anti-pneumococcique**
- ✓ immuno-modulateurs**
- ✓ antibiotiques si infection prouvée ou probable**
- ✓ traitement des foyers infectieux dentaires et ORL**
- ✓ nourriture équilibrée (riche en protéines si besoin)**

✘ **Bronchodilatateurs :**

✓ **Courte durée ou longue durée d'action**

✓ **Béta adrénergiques**

✓ **+/- anticholinergiques**

✘ **Corticothérapie :**

✓ **Orale**

✓ **Inhalée**

✘ **Oxygénothérapie nasale :**

- **en aiguë lors d'une exacerbation**
- **à domicile (oxygénothérapie de longue durée)**
- **si $PaO_2 < 55$ mmHg à 2 reprises, à 3 mois d'intervalle, en dehors d'une exacerbation**

✘ **Ventilation nasale non invasive :**



- ✘ **Kinésithérapie respiratoire : drainage bronchique**
- ✘ **Ré-entraînement à l'effort : réhabilitation respiratoire**



SUIVI DE TVO

- ✘ **Les examens de la fonction respiratoire sont sous-utilisés !**
- ✘ **Un patient asthmatique ou B.P.C.O. devrait passer une spirométrie ou une plethysmographie par an .**

SUIVI DE TVO

Fumeur 20 PA, pas de TVO

- ✘ EFR tous les 2 ans
- ✘ Sinon examen clinique + DEP tous les 6mois

- ✘ BPCO peu sévère
- ✘ RT, EFR tous les 1 à 2 ans

SUIVI DE TVO

Obstruction bronchique modérément sévère à sévère

- ✘ RT, EFR une fois par an
- ✘ + gazométrie (VEMS <50%)

I Respiratoire Chronique

- ✘ Consultation tous les 3 mois
- ✘ EFR 1/an, RT 1/an,
- ✘ 1 gazométrie tous les 3 mois

MALADIES PULMONAIRES RETRICTIVES

Définition:

Regroupe tous les troubles ventilatoire qui affectent l'hémostase, dont la cause n'est pas l'obstruction des voies aériennes.

diminution de la CPT d'au moins 20% par rapport à la valeur théorique+diminution proportionnelle de tous les volumes , avec un Tiffeneau ($VEMS/CV$) normal .

MALADIES PULMONAIRES RETRICTIVES

Classification des maladies restrictives :

- 1. Pneumopathies interstitielles chroniques avec altération du parenchyme pulmonaire**
- 2. Atteintes de la cage thoracique et maladies neuromusculaires : le parenchyme pulmonaire est sain mais ne peut s'expandre**
- 3. Association des deux cas précédants**

1- ATTEINTE DE LA PAROI THORACIQUE

- × **Cyphose**
- × **Scoliose**
- × **Thorax en entonnoir**
- × **Spondylarthrite ankylosante**

2-AFFECTIONS NEURO MUSCULAIRES

- × **Paralysie des muscles respiratoires**
- × **Poliomyélite**
- × **Myopathies**
- × **Myasthénie**
- × **Sclérose en plaques**

3- MALADIE DE LA PLEVRE

- × **Pleurésie**
- × **Pachypleurite**

4-REPERCUSSION DES PROCESSUS ABDOMINAUX

- × **Obésité**
- × **Ascite**
- × **Maladies pulmonaires**
- × **Séquelles de tuberculose**
- × **Chirurgie**
- × **Pneumopathies interstitielles**
- × **Sarcoïdose**
- × **Pneumoconioses**
- × **Cancer bronchique avec atélectasie**

5-MALADIES PULMONAIRES

- × **Séquelles de tuberculose**
- × **Chirurgie**
- × **Pneumopathies interstitielles**
- × **Sarcoïdose**
- × **Pneumoconioses**
- × **Cancer bronchique avec atélectasie**

6-PATHOLOGIES CARDIAQUES

- × **Cardiomégalie**
- × **Œdème du poumon**

TROUBLE VENTILATOIRE RESTRICTIF

- ✘ La **Restriction Pulmonaire** est défini par une CPT $< 80\%$ de la valeur théorique :
- ✘ $>50\%$ et $<80\%$ de la valeur théorique: **Modérée**
- ✘ $<50\%$ de la valeur théorique: **Sévère**
- ✘ La courbe débit-volume montre souvent une convexité de la branche expiratoire avec un raccordement à angle obtus avec l'abscisse, aspect inhabituel chez l'adulte.

- ✘ **Seule la baisse de la CPT permet de parler de trouble ventilatoire restrictif: une restriction volumique réduit toujours la CV** (la probabilité d'existence d'un trouble restrictif en présence d'une CV normale est inférieure à 3 %) mais **une baisse de la CV n'entraîne pas toujours une baisse de la CPT.**

TROUBLE VENTILATOIRE RESTRICTIF

- × Est suggéré par :

CVF et VEMS harmonieusement diminués
(VEMS/CVF normal, voire « supernormal » : >110% prédit)

- × Est diagnostiqué par :

CPT < 80% prédit

DLCO

- ✘ Grande variabilité des valeurs normales, donc plus utile dans le suivi que dans le diagnostic.
- ✘ La difficulté technique de la mesure induit de grandes variations, donc mesure peu précise.

DLCO

DLCO et le rapport de la diffusion sur la ventilation alvéolaire (DLCO/VA).

- ✘ Une valeur inférieure à 70-80 % de la DLCO est abaissée.**
- ✘ Si les deux valeurs sont abaissées :syndromes restrictifs parenchymateux.**
- ✘ Si le DLCO est abaisse mais le rapport DLCO/VA est normal : syndromes restrictifs extra-parenchymateux**

TROUBLE VENTILATOIRE MIXTE

- ✘ Il y a association d'un trouble ventilatoire restrictif et d'un trouble ventilatoire obstructif.

La spirométrie du syndrome mixte montre à la fois les spécificités du syndrome obstructif et du syndrome restrictif. La courbe débit-volume est donc concave avec un CVF en dessous de 80% des valeurs théoriques.

- ✘ Exemple type : un emphysémateux ou scoliotique présentant un syndrome respiratoire restrictif, fumeur ce qui surajoute au cours du temps un trouble ventilatoire obstructif
- ✘ Abaissement de toutes les grandeurs y compris le rapport DEMM/CVF

TROUBLE VENTILATOIRE MIXTE

- × **Bronchectasies diffuses**
- × **Pneumoconioses : silicose surtout**
- × **Séquelles importantes de tuberculose pulmonaire**
- × **Sarcoïdose de type IV**

LES OBSTRUCTIONS HAUTES

- ✘ **Quand la courbe débit-volume est aplatie on parle d'une obstruction haute.**
- ✘ **Cette obstruction peut être variable et extra-thoracique (courbe débit-volume expiratoire aplatie) laryngomalacie, dyskinésie ou paralysie des cordes vocales.**
- ✘ **variable et intra-thoracique (courbe débit-volume inspiratoire aplatie) ou fixe (courbe débit-volume expiratoire et inspiratoire aplatie) : compression trachéale par un anneau vasculaire.**
- ✘ **Les obstructions hautes sont rares.**

CONCLUSION

La spirometrie devrait faire partie des tests courants en service de première ligne.

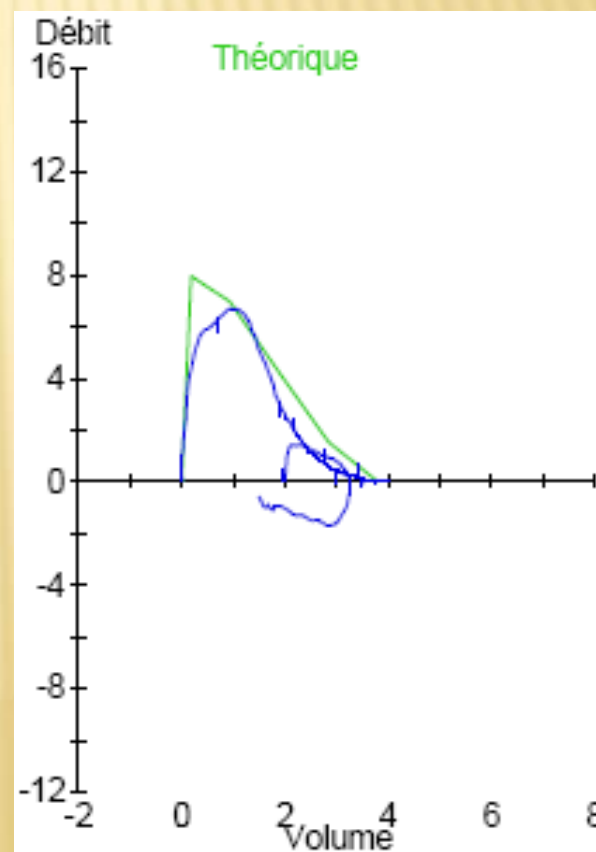
- ✘ **Le dépistage des maladies pulmonaires doit être amélioré.**
- ✘ **Le diagnostic doit être précis et basé sur des critères strictes.**

Le spiromètre portatif est un outil très utile au dépistage, mais le diagnostic devrait être confirmé avec des appareils standardisés et du personnel entraîné.

EXERCICES

Fumeur caucasien de 59 ans avec dyspnée
I-II et épauississem. pleural G

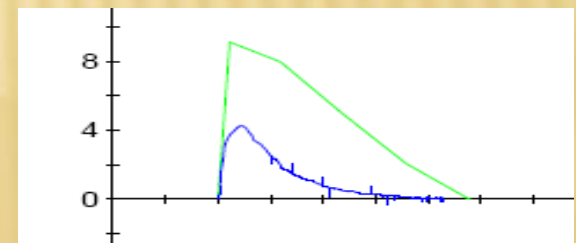
Spirométrie		THEO	Avant Bd.	
			MEIL	%THEO
CVF	Litres	3.80	4.03	106
VEMS	Litres	3.02	2.79	92
VEMS/CVF%		76	69	91
DEM25/75	L/sec	3.42	1.57	46
DEP	L/sec	7.93	6.73	85
Code CDV			000000	
Volumes				
CV	Litres	3.95	4.04	102
CPT	Litres	6.34	5.75	91
VR	Litres	2.27	1.71	75
VR/CPT	%	37	30	81
CRF PL	Litres	3.37	2.62	78
VRE	Litres		0.91	
Code VolPulm.			000000	
Résistances				
RVA	kPa/L/sec	<0.22	0.161	
sGaw	L/sec/kPa/L	>0.85	1.82	
VGT	Litres		3.27	



-
- **Interprétable :**
 - + Début de la courbe avec pente d'emblée maximale, sans crochetage**
 - + Aspect pointu de la courbe au Peak Flow**
 - + Fin d'expiration en pente douce (non coupée)**
 - + Durée d'expiration > 6 secondes**
 - **Pas de syndrome obstructif (Tiffeneau > 88% prédit).**
 - **Eventuelle obstruction des petites voies aériennes (DEM25/75 < 60%, aspect concave de la courbe débit/volume**
 - **Pas de syndrome restrictif (CPT > 80% prédit)**

Caucasien fumeur de 52 ans avec dyspnée II-III

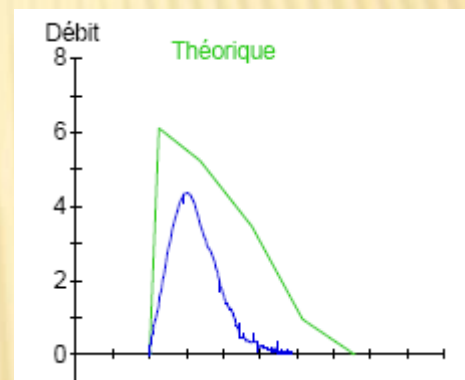
			Avant Bd.		Ventolin		
Spirométrie		THEO	MEIL	%THEO	MEIL	%THEO	% DIF
CVF	Litres	4.79	4.29	89	3.39	71	-21
VEMS	Litres	3.83	1.98	52	1.61	42	-19
VEMS/ CVF%		78	48		47		
DEM25/75	L/sec	3.99	0.55	14	0.42	10	-24
DEP	L/sec	9.09	4.26	47	4.33	48	1
Code CDV			000000		000000		
Volumes							
CV	Litres	5.00	4.40	88			
CPT	Litres	7.46	7.18	96			
VR	Litres	2.30	2.78	121			
VR/CPT	%	34	39				
CRF PL	Litres	3.64	4.43	122			
VRE	Litres		1.58				
Code VolPulm.			000000				



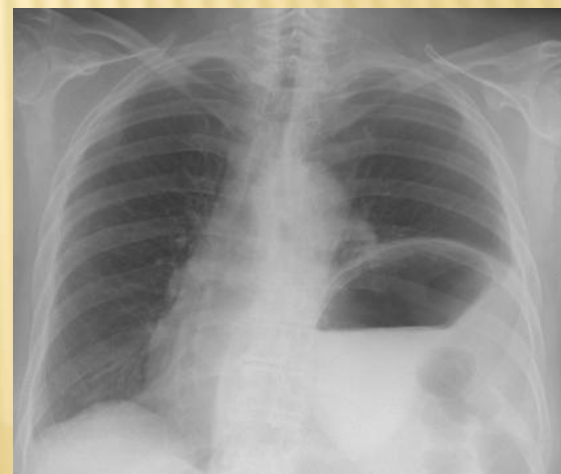
Interprétable 3 courbes acceptables :

- **3 courbes acceptables :**
 - **Pas d'artéfacts**
 - **Bon début de courbe (pente d'emblée maximale)**
 - **Expiration suffisante () 6 secondes ou diminution douce du débit)**
 - **Les courbes sont reproductibles (< 150ml entre les 2 plus grands VEMS et CVF)**
- **Syndrome obstructif (Tiffeneau 46/78 = 59 % prédict),**
- **modéré (VEMS 50-80%)**
 - **Non réversible (péjoration après Ventoline)**
 - **Pas d'air trapping dynamique (4.29/4.4 = 98%, > 90%)**
 - **Pas d'air trapping statique (39/34 = 114%, < 130%)**
 - **Pas d'hyperinflation (CRF < 130% prédict)**
- **Pas de syndrome restrictif (CPT > 80% prédict)**

Caucasienne obèse de 80 ans avec dyspnée stade III



		Avant Bd.		
Spirométrie		THEO	MEIL	%THEO
CVF	Litres	2.78	1.96	70
VEMS	Litres	2.31	1.42	61
VEMS/CVF%		74	72	98
DEM25/75	L/sec	2.39	0.99	41
DEP	L/sec	6.11	4.37	71
Code CDV			000000	
Volumes				
CV	Litres	2.79	2.13	76
CPT	Litres	5.76	3.65	63
VR	Litres	2.45	1.52	62
VR/CPT	%	46	42	90
CRF PL	Litres	3.00	1.65	55
VRE	Litres		0.10	
Code VolPulm.			000000	
Résistances				
RVA	kPa/L/sec	<0.22	0.261	
sGaw	L/sec/kPa/L	>1.04	1.46	
VGT	Litres		2.62	



-
- **Interprétable**
 - **Pas de syndrome obstructif (Tiffeneau > 88 % prédit, sGaw N).**
 - **Diminution harmonieuse des volumes spirométriques suggère un syndrome restrictif.**
 - **Pas d'évidence d'atteinte des petites voies aériennes :**
 - **Pas d'air trapping dynamique ($1.96/2.13 = 92\%$, > 90%)**
 - **L'aspect modérément concave de la courbe est compatible avec l'âge**
 - **DEM25/75 non interprétable vu diminution harmonieuse de tous les volumes**
 - **Syndrome restrictif (CPT 63 % prédit, < 80% prédit)**

MERCI