



Comment interpréter une Exploration Fonctionnelle Respiratoire (EFR) ?

**Document réalisé en collaboration avec
le Docteur Marie-Laure Simon-Rigaud, pneumo-allergologue,
service des explorations fonctionnelles respiratoires.**

CHU BESANCON

Pourquoi pratiquer une EFR dans le cadre des Instants Santé, bilan de prévention de la MSA ?

La BPCO est une affection fréquente, grave et coûteuse.

La prévalence de la BPCO est estimée, en France, entre 4 et 10%, dans la fourchette des autres pays nord-américains ou européens.

Le médecin généraliste est en première ligne pour en assurer son diagnostic, encore bien souvent ignoré des malades, le plus précocement possible.

Associée à une aide au sevrage, la découverte d'un syndrome obstructif doit majorer le nombre d'arrêts du tabagisme.

La BPCO n'est pas la seule affection respiratoire susceptible d'être dépistée en milieu agricole. Il existe également des expositions multiples à des facteurs de risque respiratoire : poussières végétales, organiques, vapeurs chimiques, moisissures, intempéries....

L'EFR est réalisée, dans le cadre des Instants Santé, à toute personne âgée de 25 à 74 ans, répondant « oui » à l'une des questions suivantes :

- Avez-vous été traité pour :
 - un asthme?
 - une maladie respiratoire importante (pneumonie, pleurésie,...) ?
 - de la bronchite ?

- Ressentez-vous des difficultés pour respirer après avoir monté 1 ou 2 étages ?

- Toussez-vous et/ou crachez- vous plusieurs mois par an, ceci depuis plusieurs années en dehors d'épisodes de grippe ou de rhume ?

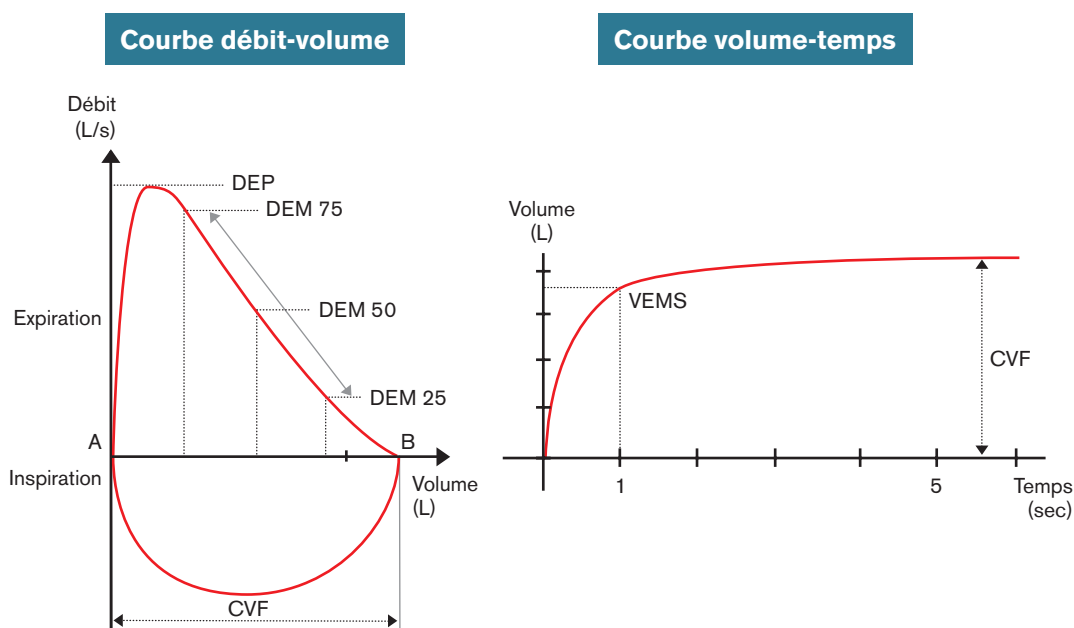
- Fumez- vous régulièrement au moins une cigarette par jour ?

Interprétation succincte EFR

Variables mesurées	Syndrome restrictif	Syndrome obstructif	Syndrome mixte (R+O)
CV et CT	↘	N	↘
VEMS	N ou ↘	↘	↘ ↘
VEMS/CV	↘ / ↘ = N	↘ / N = ↘	↘ ↘ / ↘ = ↘

La courbe débit-volume NORMALE

La 2^{ème} partie de la courbe débit-volume expiratoire est convexe (bombée) ou rectiligne



Les valeurs normales

- Les résultats des EFR d'un patient s'interprètent sur la base d'une comparaison avec des valeurs de référence dites normales ou théoriques. Elles ont été établies à partir de cohortes de sujets adultes caucasiens, sains, ayant les mêmes caractéristiques anthropométriques (âge, sexe, taille).
Les recommandations européennes préconisent pour les populations non caucasiennes de se référer à des valeurs de référence spécifiques.
- Elles sont utilisables pour des personnes âgées de 18 à 70 ans, dont la taille est comprise entre 155 et 195 cm pour les hommes et 145 et 180 cm pour les femmes.

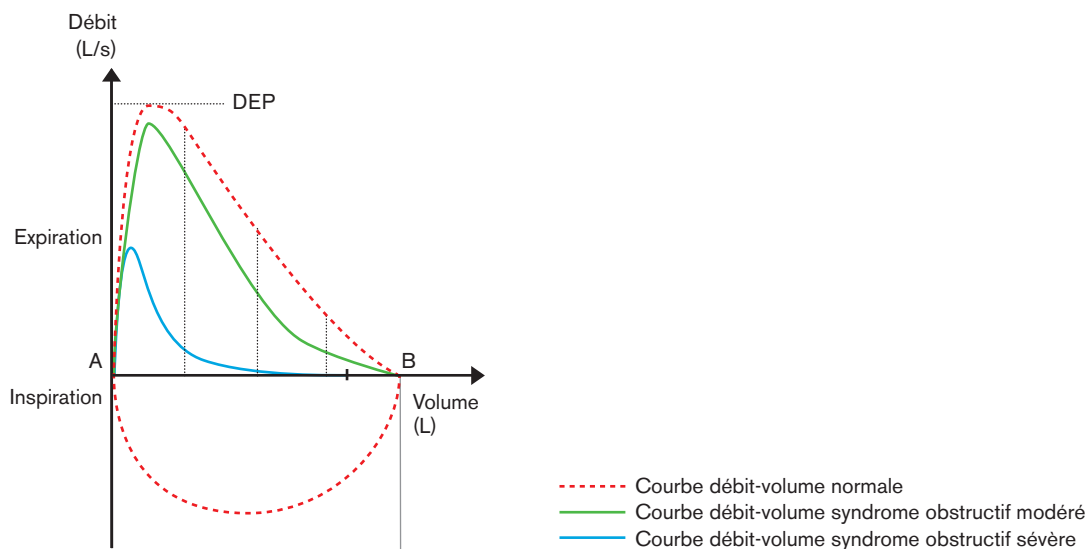
La courbe débit-volume

SYNDROME OBSTRUCTIF PUR

Le syndrome obstructif

- Réduction plus ou moins importante des débits bronchiques alors que les volumes sont peu ou pas modifiés.
- En conséquence : VEMS et VEMS/CV sont diminués, les débits expiratoires sont diminués (DEP, DEM 25-75 notamment). La CVL (capacité vitale lente) est normale mais la capacité vitale forcée peut être légèrement diminuée.
- Les principales causes : Asthme, bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO), Emphysème.

La 2^{ème} partie de la courbe débit-volume expiratoire est concave, c'est-à-dire creusée

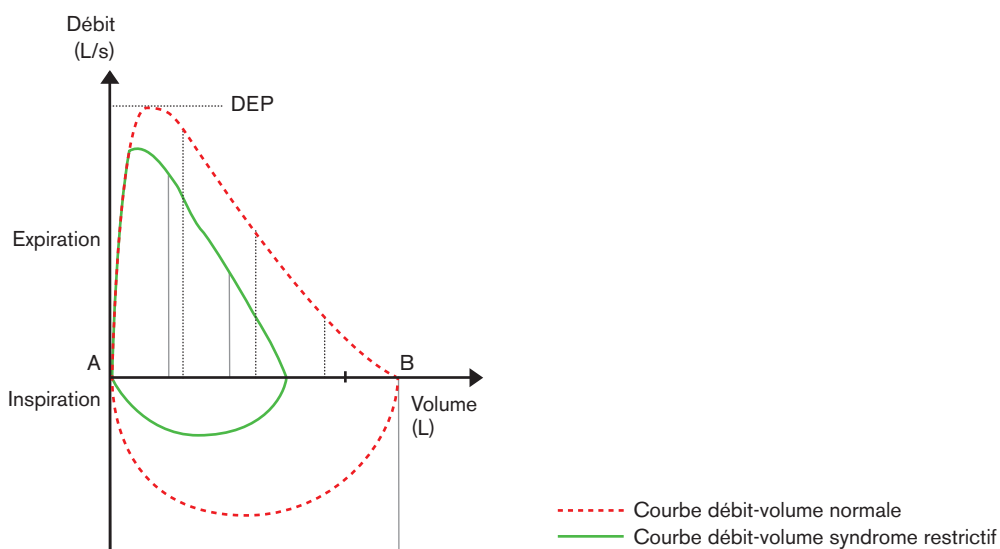


La courbe débit-volume

SYNDROME RESTRICTIF

Le syndrome restrictif

- Diminution des volumes pulmonaires : de la CPT et de la CV
- Association possible avec une réduction dans les mêmes proportions des débits bronchiques et du VEMS → le VEMS/CV est donc normal ou légèrement supérieur à la normale.
- Les principales causes : perte de parenchyme (chirurgie), compression d'un poumon (pleurésie, pneumothorax...), troubles de ventilation (pneumopathie, atélectasie), perte d'élasticité (fibrose interstitielle, poumon de fermier...), pathologie extra pulmonaire (obésité, cyphoscoliose importante, paralysie des muscles respiratoires, myasthénie, myopathie...)



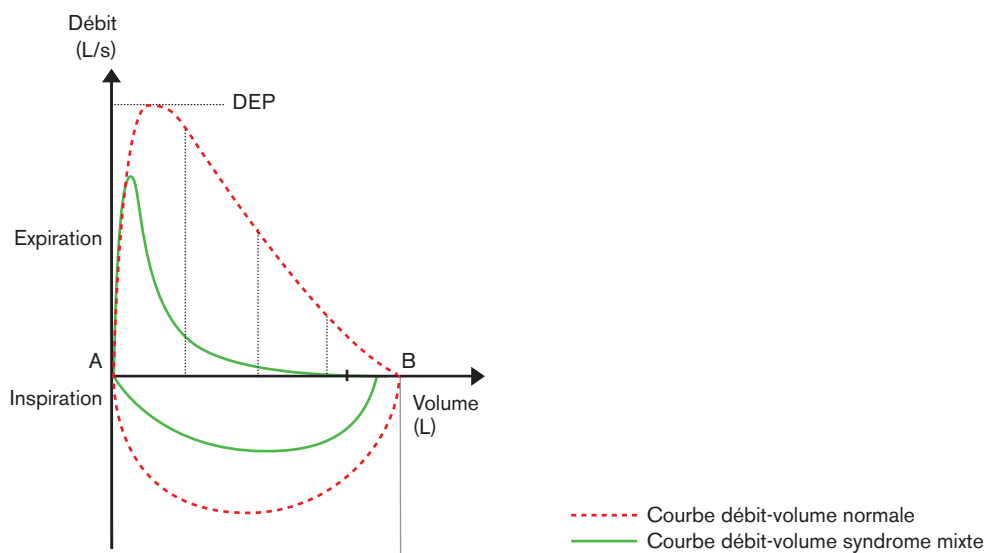
La courbe débit-volume

SYNDROME MIXTE

Le syndrome mixte

Il associe pour un même patient le syndrome restrictif et le syndrome obstructif

- Diminution des volumes pulmonaires et réduction plus importante des débits bronchiques.
- En conséquence : baisse de la CPT et du VEMS/CV



Quelques définitions

- **Le volume courant (VT)** : volume d'air inspiré et expiré au cours d'une respiration normale. Il correspond à la ventilation de repos.
- **Le volume de réserve inspiratoire (VRI)** : volume maximal pouvant être inspiré après la fin d'une inspiration normale de repos.
- **Le volume de réserve expiratoire (VRE)** : volume maximal pouvant être expiré après une expiration normale.
- **Le volume résiduel (VR)** : volume d'air restant dans les poumons à la fin d'une expiration complète. Il ne peut pas être mesuré par une courbe débit-volume, car il s'agit d'un volume d'air que l'effort expiratoire ne peut pas expulser.
- **La capacité vitale (CV)** : volume maximal d'air pouvant être mobilisé entre une inspiration et une expiration complètes. En dehors de toute pathologie elle est variable en fonction de l'âge, de la taille et du sexe.
(CV = VT + VRI + VRE)
- **La capacité vitale forcée (CVF)** : volume de gaz exhalé au cours d'une expiration forcée maximale effectuée aussi fortement, rapidement et complètement que possible en partant d'une inspiration complète
- **La capacité pulmonaire totale (CPT)** : volume maximal d'air contenu dans les poumons après une inspiration maximale.
(CPT = CV + VR)

- **Le volume expiratoire maximal en 1 seconde (VEMS) :** Volume Expiré Maximal soufflé pendant la première Seconde de l'expiration forcée. Il représente le début de l'expiration forcée donc plutôt les gros troncs bronchiques.
- **Le coefficient de Tiffeneau (VEMS/CV) :** fraction de la CV expirée en 1 seconde. Un sujet sain expire pendant la première seconde de l'expiration forcée environ 80% de sa CV. Ce paramètre est reproductible, superposable, c'est donc une mesure fiable et de grande valeur prédictive. On définit également un **VEMS/CVF** : fraction de la capacité vitale forcée expirée soufflée en 1 seconde.
- **La courbe débit-volume :** représentation graphique des débits aériens instantanés en fonction du volume pulmonaire. Elle ne concerne que les volumes mobilisables et ne permet pas de mesurer le VR. Le volume pulmonaire est enregistré en abscisse, les débits instantanés en ordonnée. La **courbe expiratoire** est représentée au dessus de l'axe des X, la courbe **inspiratoire** en dessous. En abscisse, **la valeur mesurée en litres entre le début et la fin de l'expiration forcée** correspond à la CVF. En ordonnée, **le débit expiratoire s'élève rapidement jusqu'à une valeur maximale**, le débit expiratoire de pointe (DEP ou PF = peak flow) **puis redescend progressivement jusqu'à l'axe des X**. **La courbe débit-volume permet de juger de l'importance de l'effort expiratoire réalisé par le patient et teste toute l'expiration. L'aspect de la courbe permet de juger de la qualité de la manœuvre, en particulier de la première partie du test. Elle apporte des éléments essentiels à l'analyse de la fonction respiratoire et donc au diagnostic en la confrontant aux données cliniques.**

- **Le débit expiratoire de pointe (DEP)** : débit maximum atteint lors d'une expiration forcée commencée à partir d'une inspiration maximale. Sa valeur est fonction des voies aériennes centrales (trachée et grosses bronches). Il est très dépendant de l'effort expiratoire du patient
- **Le débit expiratoire maximal à 75% de la capacité vitale (DEM 75)** : débit expiratoire maximal instantané mesuré à 75% de la capacité vitale forcée restante. Comme le DEP, il est dépendant des résistances centrales et de l'effort expiratoire.
- **Le débit expiratoire maximal à 50% de la capacité vitale (DEM 50)** : débit expiratoire maximal instantané mesuré à 50% de la CVF. Il explore le milieu de l'expiration (bronches moyennes et une partie des petites), il peut être perturbé malgré un VEMS normal. Sa variabilité est plus grande que celle du DEM 25-75.
- **Le débit expiratoire maximal à 25% de la capacité vitale (DEM 25)** : débit expiratoire maximal instantané mesuré à 25% de la capacité vitale forcée restante. Il analyse les débits à petits volumes pulmonaires. Sa reproductibilité médiocre et sa grande variabilité intra-individuelle en font un paramètre moins fiable.
- **Le débit expiratoire maximal médian (DEMM ou DEM 25-75)** : débit moyen mesuré entre 25 et 75% de la CVF lors d'une manœuvre d'expiration forcée. **Représentant une valeur moyenne, il apparaît plus reproductible que les débits instantanés (DEM 50, DEM 25) donc préférentiellement utilisé pour l'exploration des débits périphériques.**

Participer aux Instants Santé :

- c'est contribuer à l'amélioration de l'état de santé de la population agricole et rurale,
- c'est agir pour la prévention sur les territoires ruraux.

Pour en savoir plus, n'hésitez pas à joindre l'équipe médicale de la MSA



COORDONNÉES MSA