JOURNÉES FRANCOPHONES

ALVÉOLE

CITÉ DES CONGRÈS DE LYON
10 & 11 MARS 2016

DES OUTILS ET DES HOMMES

ORGANISATION : MARGAUX ORANGE - TÉL 01 42 2 1 15 25 - alveole2016@margauxorange.com - www.congres-alveole.com

L'EFX, EN PRATIQUE: APPLICATION POUR LA RÉHABILITATION

Dr David DEBEAUMONT
Unité de physiologie respiratoire et sportive
CHU de Rouen

11es journées francophones ALVÉOLE
10 et 11 mars 2016

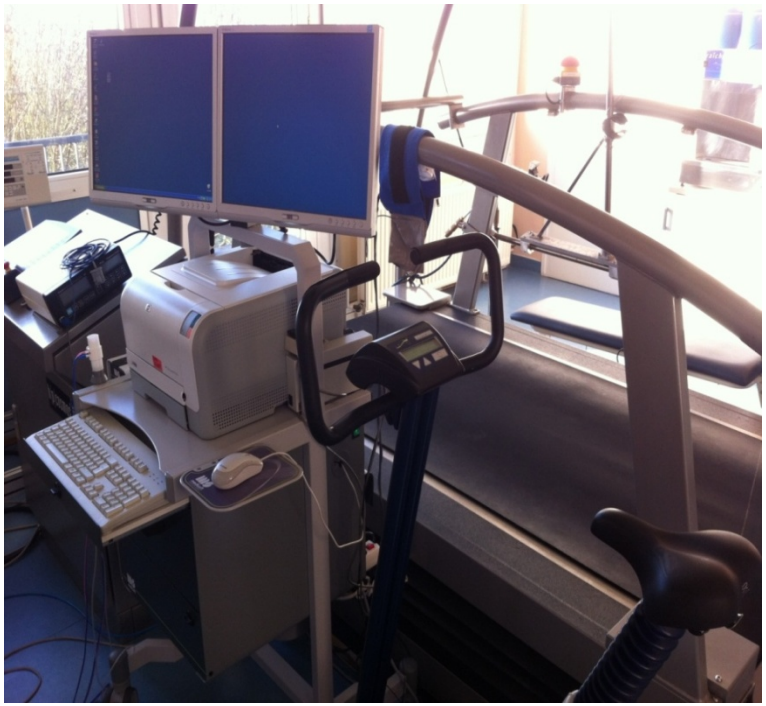
CHU
Hôpitaux de Rouen

CONFLITS D'INTÉRÊTS

Aucun conflit d'intérêt déclaré.

PLAN

- EXPERIENCE au CHU DE ROUEN
- DEFINITIONS
- INTÉRÊTS DE L'EFX pour la réhabilitation respiratoire
- CONCLUSION



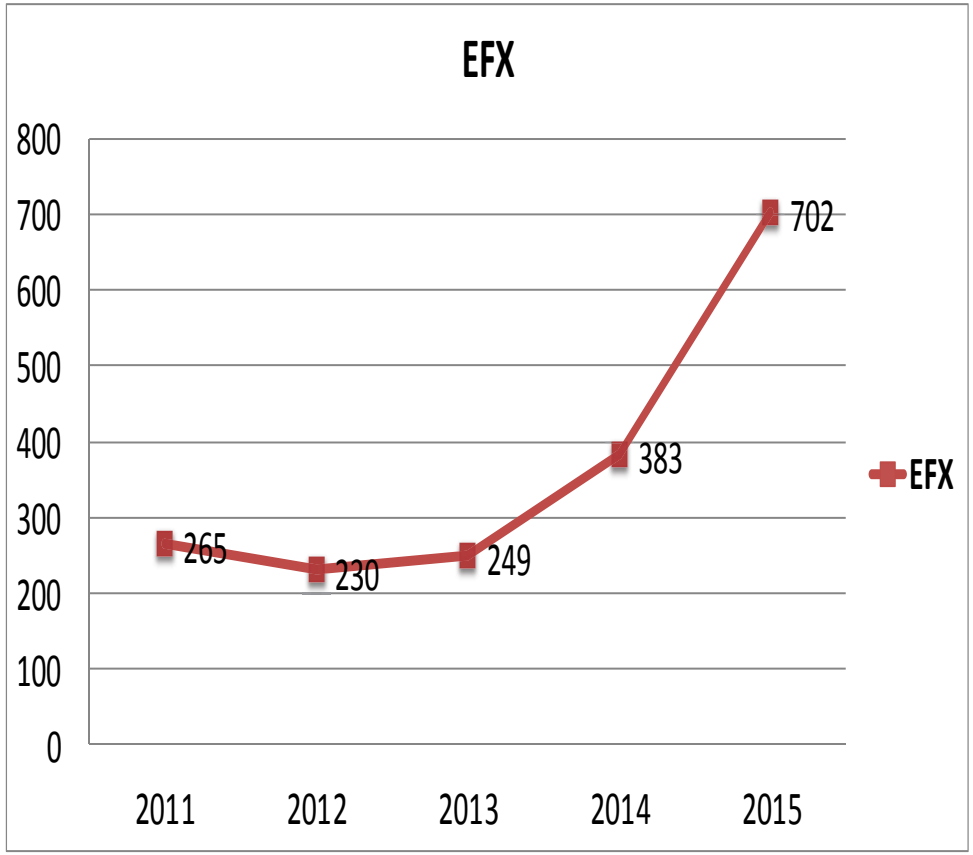
EFX

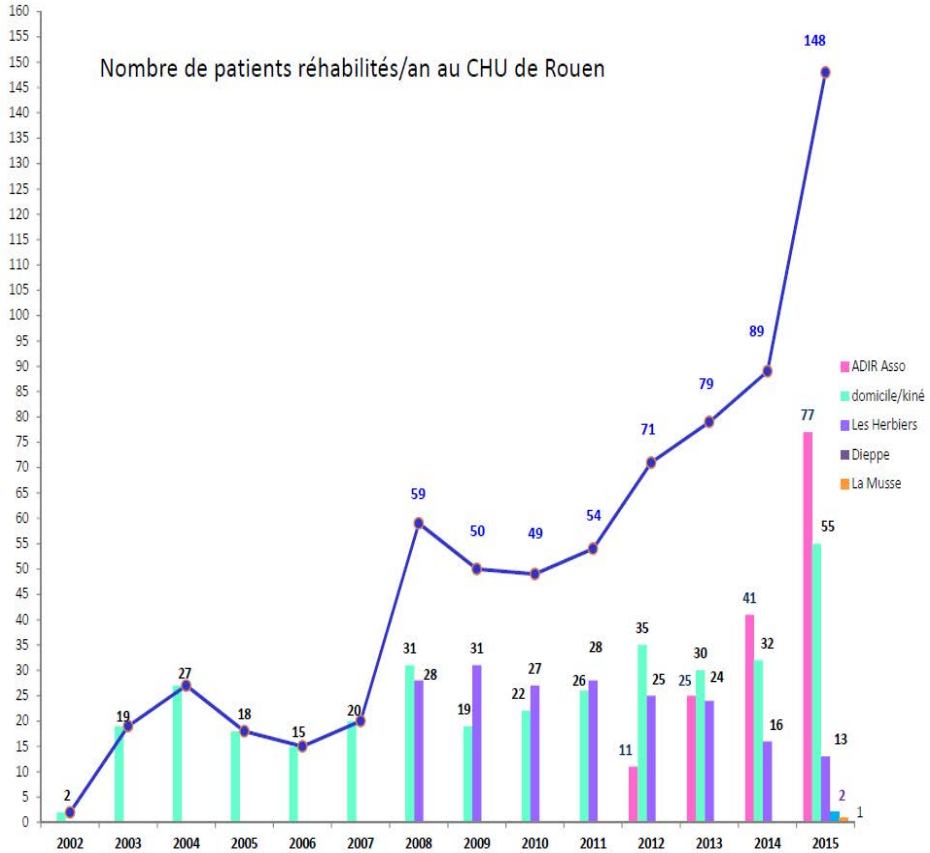
Diagnostic

- ✓ *Bilan de dyspnée à l'effort*
- ✓ *Recherche de myopathie métabolique*
- ✓ *Recherche d'asthme à l'effort*
- ✓ *Test en hypoxie*

Réhabilitation et Pronostic

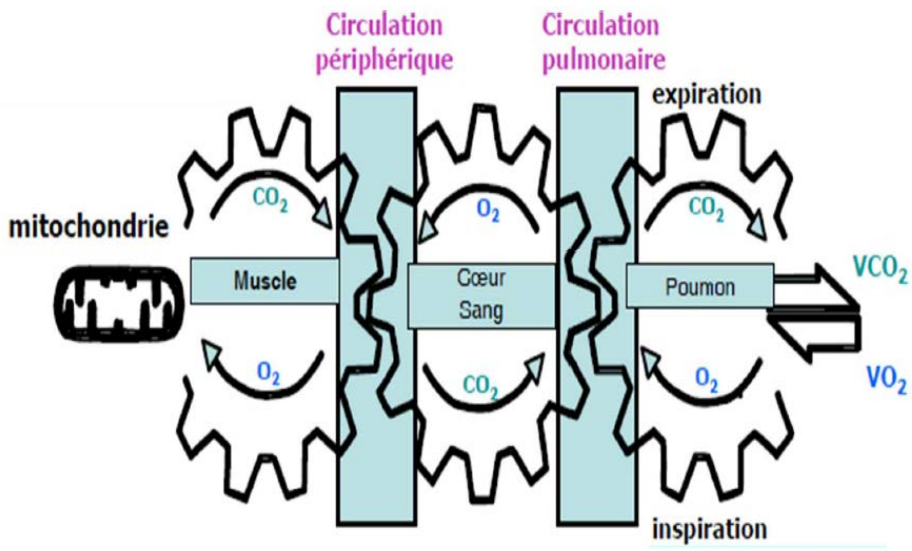
- ✓ *Bilan pré-réhabilitation respiratoire*
- ✓ *Bilan préopératoire (carcinologie pulmonaire)*
- ✓ *Bilan pré-transplantation (cardiaque, rénale, hépatique)*





INTÉRÊTS DE L'EFX
POUR LA RÉHABILITATION RESPIRATOIRE

- Mesure de la capacité à l'exercice (VO2pic)
- Rechercher pathologies méconnues
- Analyse échanges gazeux et besoins en O2
- Fixer niveau réentrainement (puissance et FC cibles)
- Evaluation du bénéfice du réentrainement



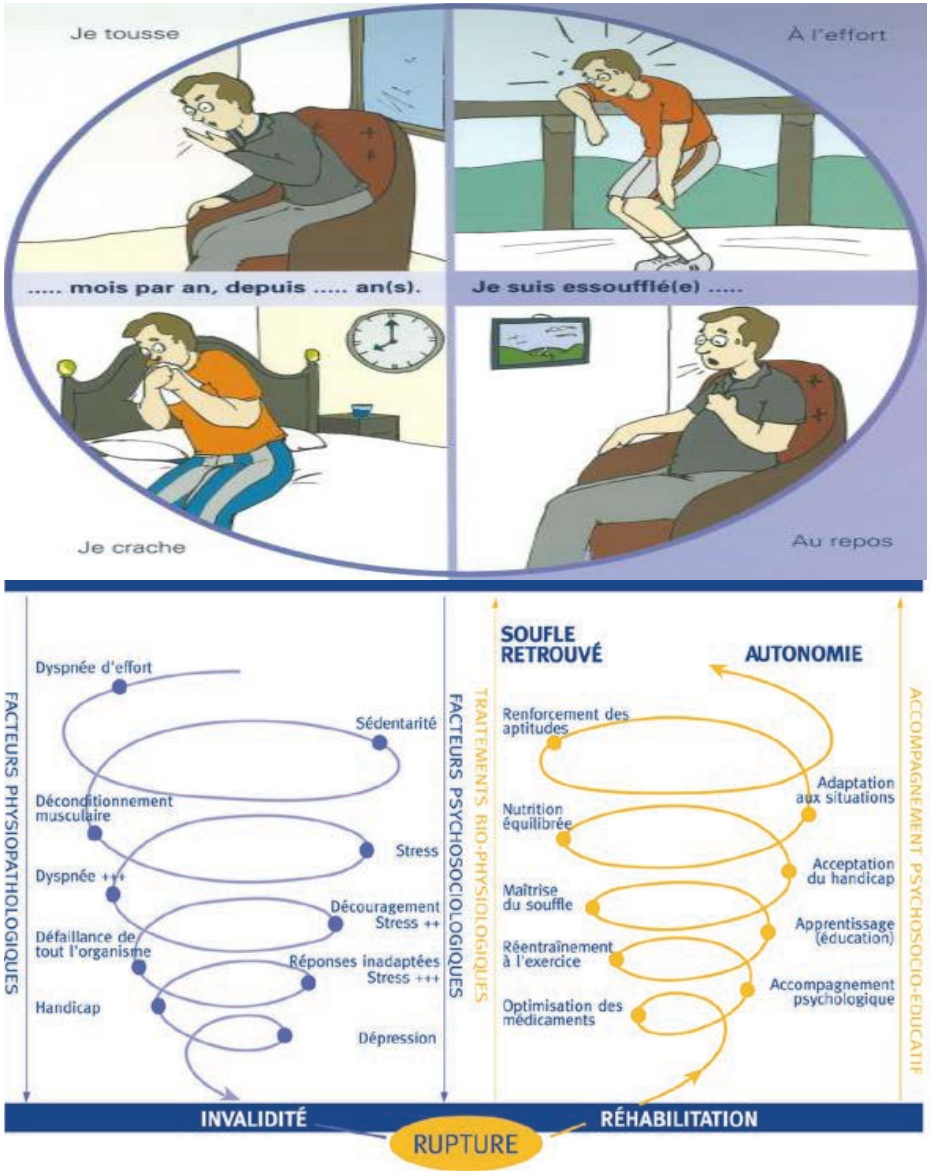
Wasserman et al.2004

REHABILITATION RESPIRATOIRE

- <u>Définition :</u>
  - « ensemble de moyens… pour réduire le **handicap** et améliorer la **qualité de vie** » (SPLF 2010)
  - Réentrainement à l'effort individualisé
  - Sevrage tabagique
  - Kinésithérapie respiratoire
  - Nutrition
  - Education thérapeutique
  - Psycho-sociale

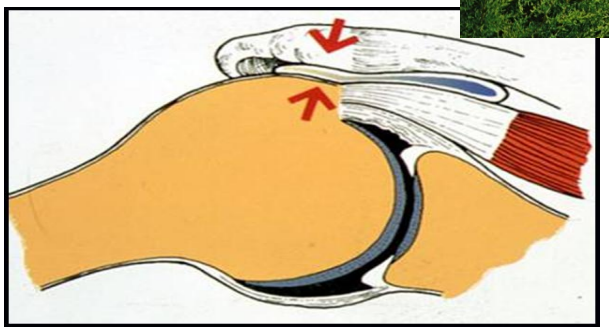
EFX

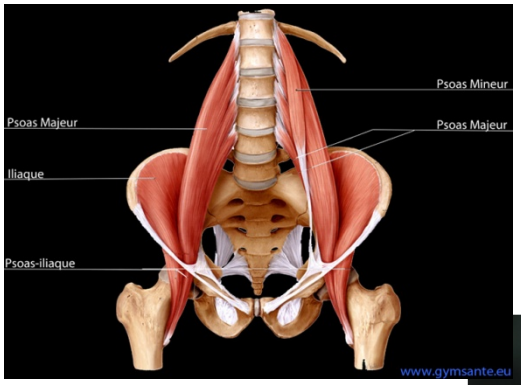
- <u>Objectif principal</u>= « maintenir **dans la durée** un **niveau d'activités quotidiennes… »** (SPLF 2010)

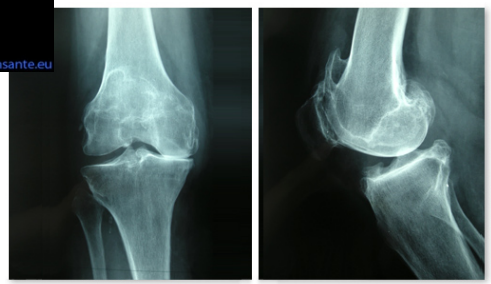


CONSULTATION AVANT EFX

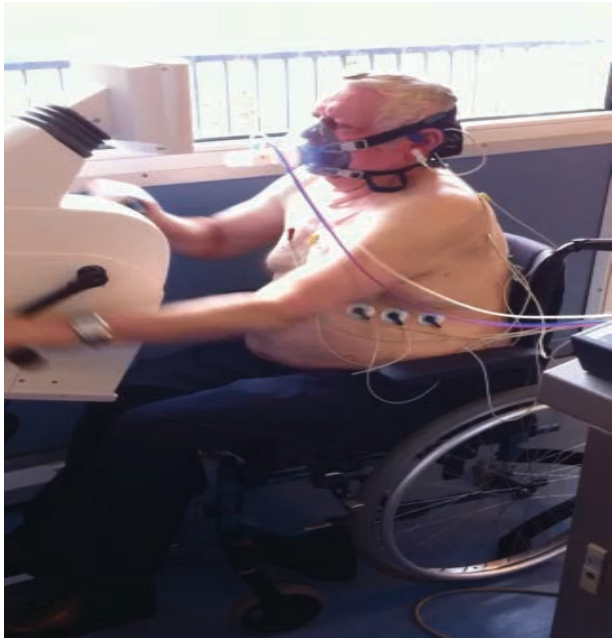
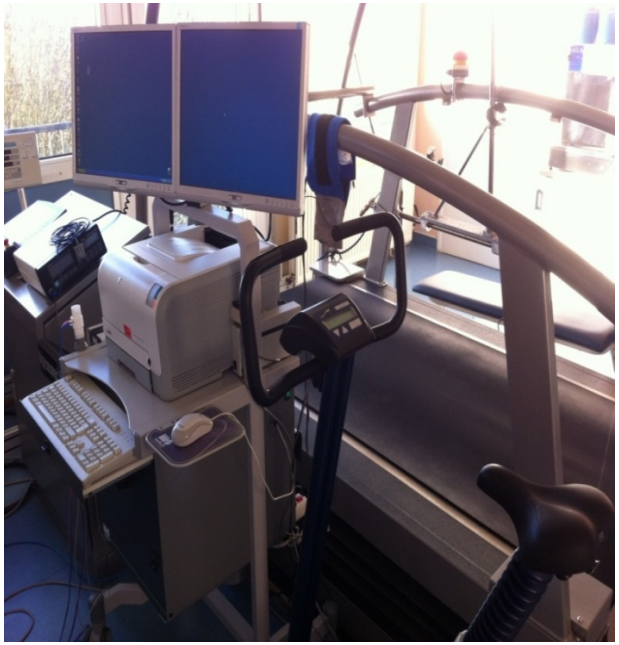
- Interrogatoire et VEMS: peu corrélés à l'incapacité d'exercice des BPCO
- Préciser les objectifs de l'EFX et déroulement
- Rechercher des contre-indications
- Objectifs du patient et motivation
- Dépister des limitations fonctionnelles [1]
  - Arthrose, syndrome sous-acromial…
  - Obésité
  - Choix de l'ergomètre et du protocole







[1] Rochester et al, Am J Respir Care Med, 2015

MESURE DE LA CAPACITÉ D'EXERCICE

Tableau II Vie quotidienne : charges métaboliques totales (métabolisme de repos inclus) correspondant à quelques activités

	$W.kg^{-1}$	$mLO_2.min^{-1}.kg^{-1}$	MET
Toilette, habillage, déshabillage	2,7	8,0	2
Marche, 4,0 $km.h^{-1}$ (3,30 $J.kg^{-1}.m^{-1}$)	3,9	14,0	3
Activités ménagères,			
légères, peu de déplacements	3,2	9,5	3
lourdes, grands nettoyages	5,4	16,0	5
Faire les courses	3,7	11,0	3
Bricolage, avec déplacements	5,4	16,0	4
Jardinage	3,0 - 6,0	9,0 - 18,0	3 - 5

Valeurs approximatives des charges métaboliques totales.

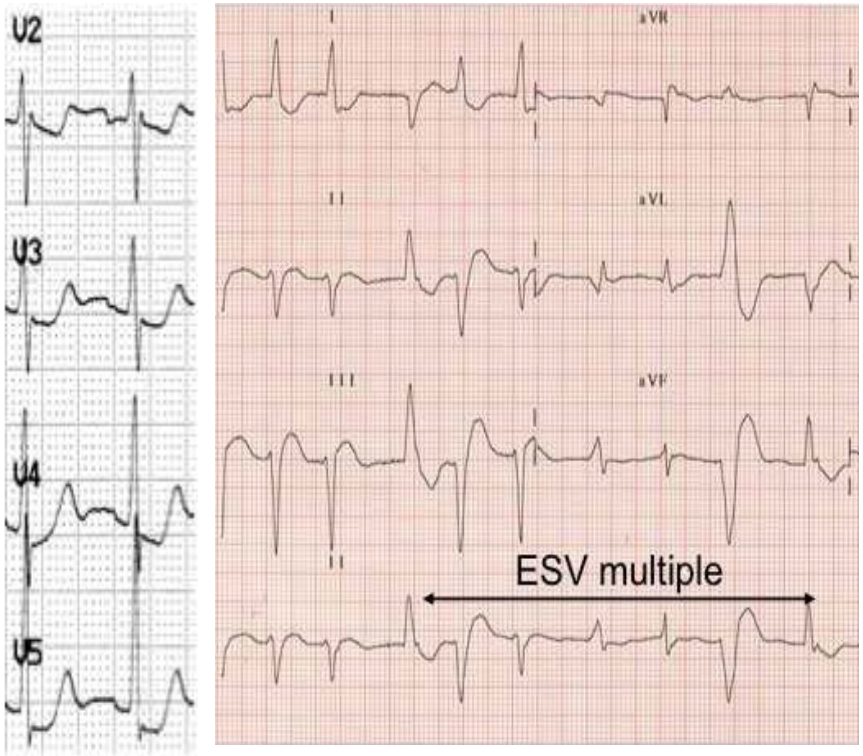
Tableau III Vie professionnelle : charges métaboliques totales (métabolisme de repos inclus) liées à quelques activités professionnelles

	$W.kg^{-1}$	$mLO_2.min^{-1}.kg^{-1}$	MET
Immobile (bureau, précision)	2,0	6,0	2
Bureau, avec déplacements	3,2	9,5	3
Debout, avec déplacements	4,0	12,0	3
Mécanique, avec déplacements	5,4	16,0	5
Terrassement (pelle, pic)	9,2	27,5	8
Escalier (1 étage en 15 s)	11,2	33,5	10

EFX, de l'interprétation à la décision médicale, Aguilaniu B., Wallaert B.

DÉPISTAGE D'UNE MALADIE ASSOCIÉE

- Maladie cardiovasculaire
  - Facteurs de risque cardiovasculaires
    - Tabac, HTA, diabète de type II…
  - Insuffisance coronarienne, troubles du rythme



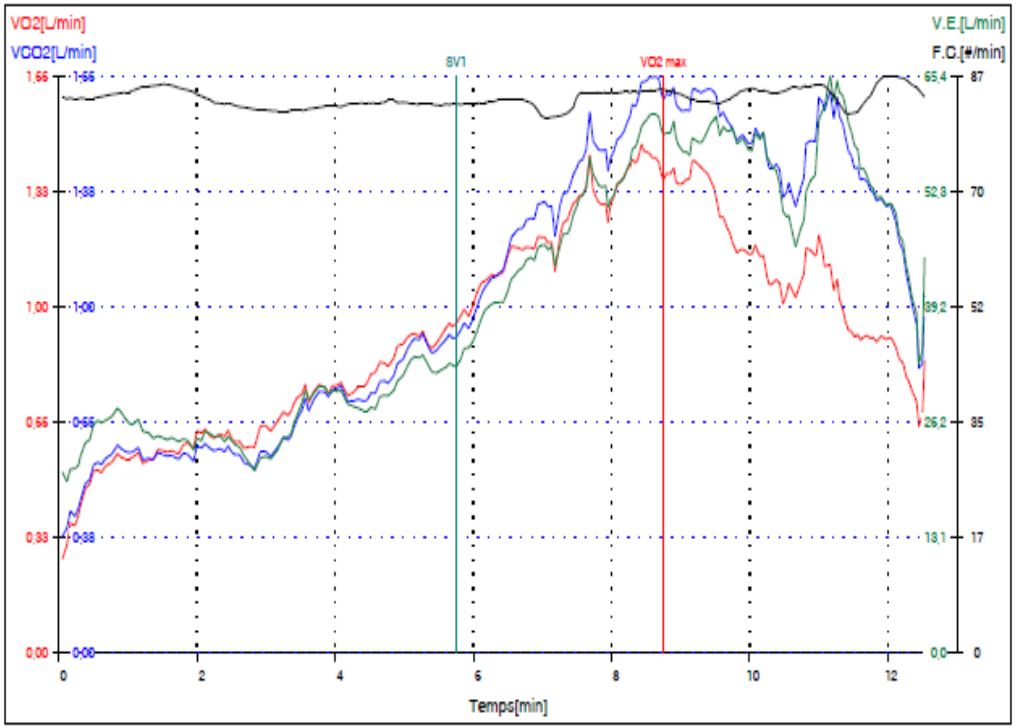
D'après Dr Pierre Taboulet, « l'ECG de A à Z »

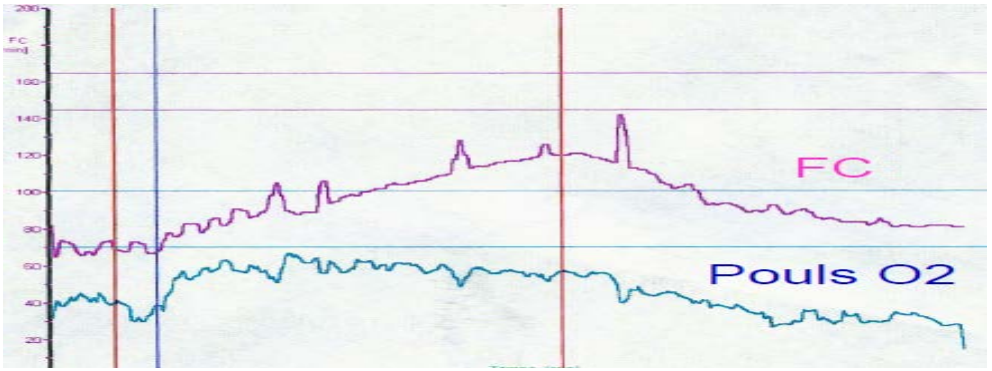
Avis cardiologique

DÉPISTAGE D'UNE MALADIE ASSOCIÉE

- Maladie cardiovasculaire
  - Insuffisance chronotrope
    - Iatrogène: béta-bloquant (collyre), diltiazem, verapamil
    - Asservissement du PM
    - Cardiomyopathie, insuffisance coronarienne
  - Pouls d'O2 = VO2/FC
    = VES×D(a-v)O2

VO2 = Qc × D(a-v)O2

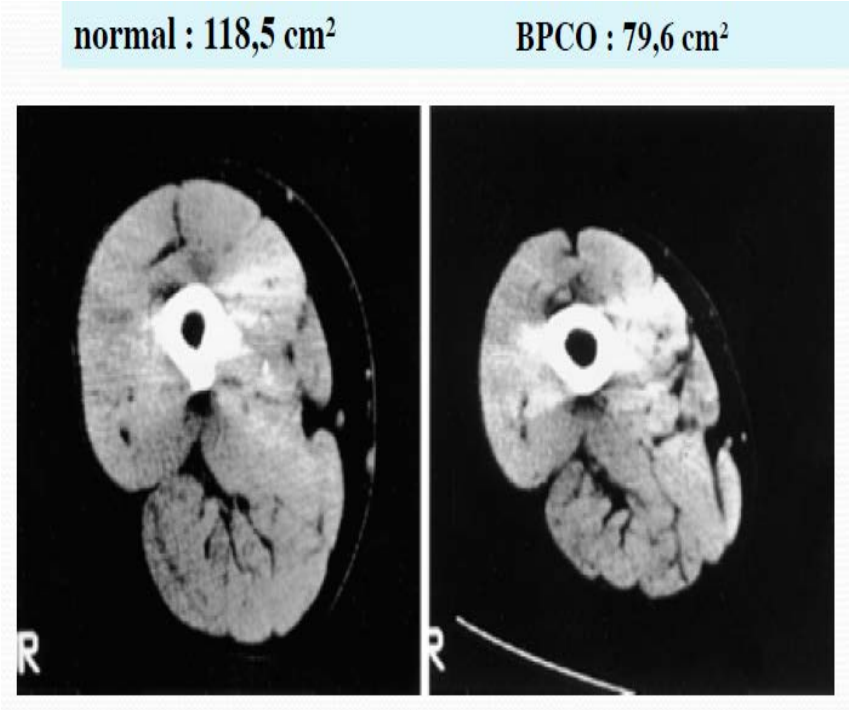




D'après Pr Carré, DIU de physiopathologie de l'exercice et exploration fonctionnelle d'effort- 2012

DÉPISTAGE D'UNE MALADIE ASSOCIÉE

- Pathologie musculaire périphérique
  - Multifactorielle
  - Déconditionnement et EFX
    - Borg membres inférieurs élevé (>7)
    - VO2(SV)/VO2maxthéorique<40%
    - Hyperlactatémie au regard de la puissance
    - Diminution du pouls d'O2
    - Réponse hyperkinétique à l'effort (HRR)
    - Diminution de la pente ΔVO2/ ΔWatts



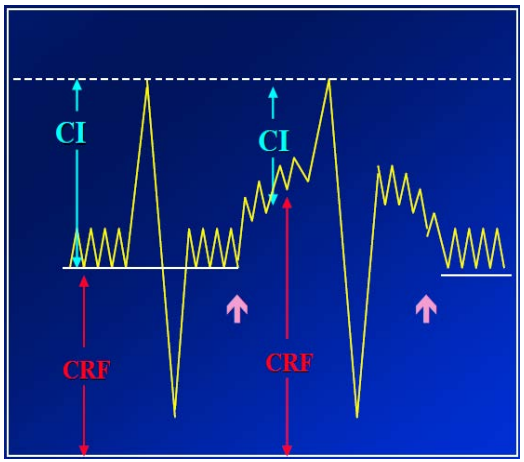
Bernard S, et col Am. J. Respir. Crit. Care Med., 1998, 158

BPCO les plus déconditionnés = bons candidats réhabilitation respiratoire

DÉPISTAGE D'UNE MALADIE ASSOCIÉE

- Comportement ventilatoire
  - Hyperinflation dynamique à l'effort
    - Maladie obstructive (BCPO, asthme, mucoviscidose)
    - Augmentation de la CRF au détriment de la CI
    - RV +/- entamée
    - Mesure répétée de la CI à l'effort
    - VNI pendant le réentrainement [1]

D'après M.Hayot,
DIU physiopathologie de l'exercice 2012



[1] Menadue et al, Cochrane Database Syst Rev, 2014

DÉPISTAGE D'UNE MALADIE ASSOCIÉE

- Comportement ventilatoire
  - Anomalies VD/VT:
    - Maladie vasculaire pulmonaire
      - Maladie thromboembolique pulmonaire chronique
      - Hypertension artérielle pulmonaire
    - VD/VT élevé au repos, ne diminue pas à l'effort

  - Hyperventilation disproportionnée:
    - Alcalose respiratoire à l'exercice maximal
    - Fluctuation mode et débit ventilatoire

ANALYSE ÉCHANGES GAZEUX

- Dépister hypoxémie d'exercice
  - Baisse de SaO2>4% ou de PaO2>10 mmHg
  - Prescription O2
  - Etiologies:
    - Rapide d'emblée importante = cause vasculaire ou shunt droit-gauche
    - Progressive et mieux tolérée: troubles de diffusion (emphysème pur, pneumopathies interstitielles)
    - Modérée et en fin de test: pathologie débutante

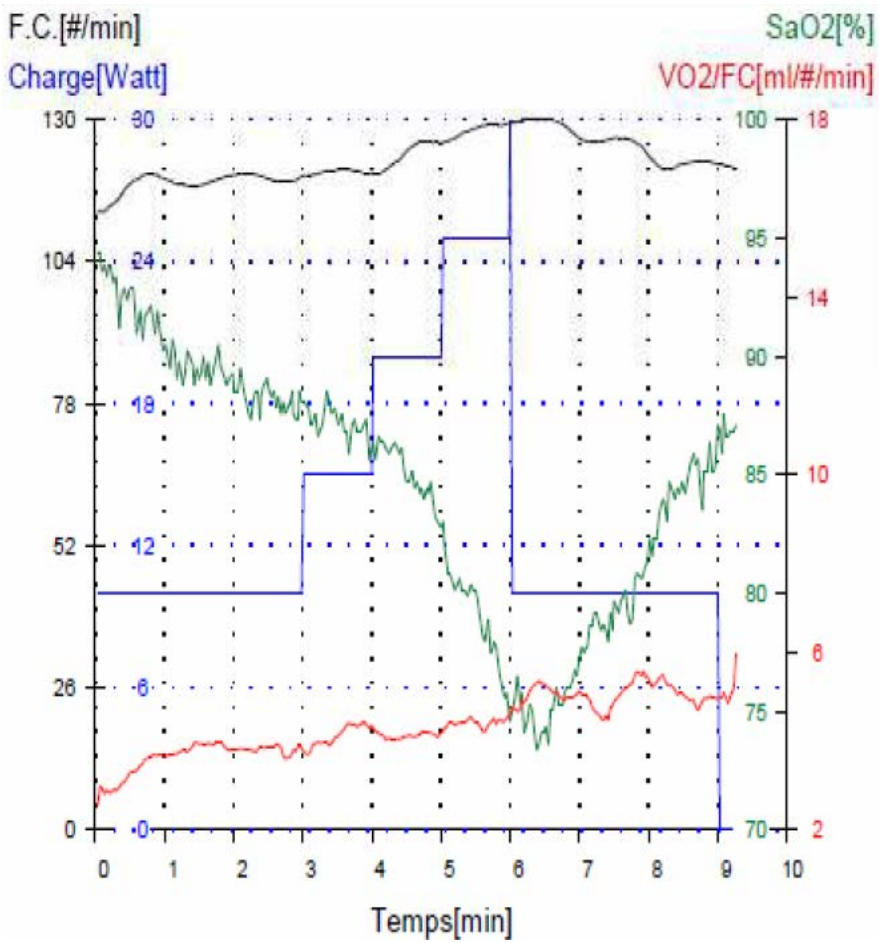
- Gradient alvéolo-artériel en O2
  - Si très élevé chez BPCO:
    - Emphysème?
    - Shunt intra-pulmonaire (hépatopathie)?
    - Ouverture FOP?
  - Gradient élevé + élévation VD/VT = atteinte vasculaire pulmonaire

BPCO stade III

(VEMS=0,72 litre)

Arrêt précoce EFX : désaturation, hypertension artérielle pulmonaire?

	Stable	Seuil ventilatoire	Maximum
Puissance		20	30
VO2 (ml/min)	270	492	648
VO2 (ml/Kg/min)	4,5	8,2	10,8
Vd/Vt	0,48		0,49
HEMATOSE	artériel		artériel
PaO2 (kPa)	7,9		6,2
SaO2 (%)	92		79
P(A-a)O2 (kPa)	5,6		6,2

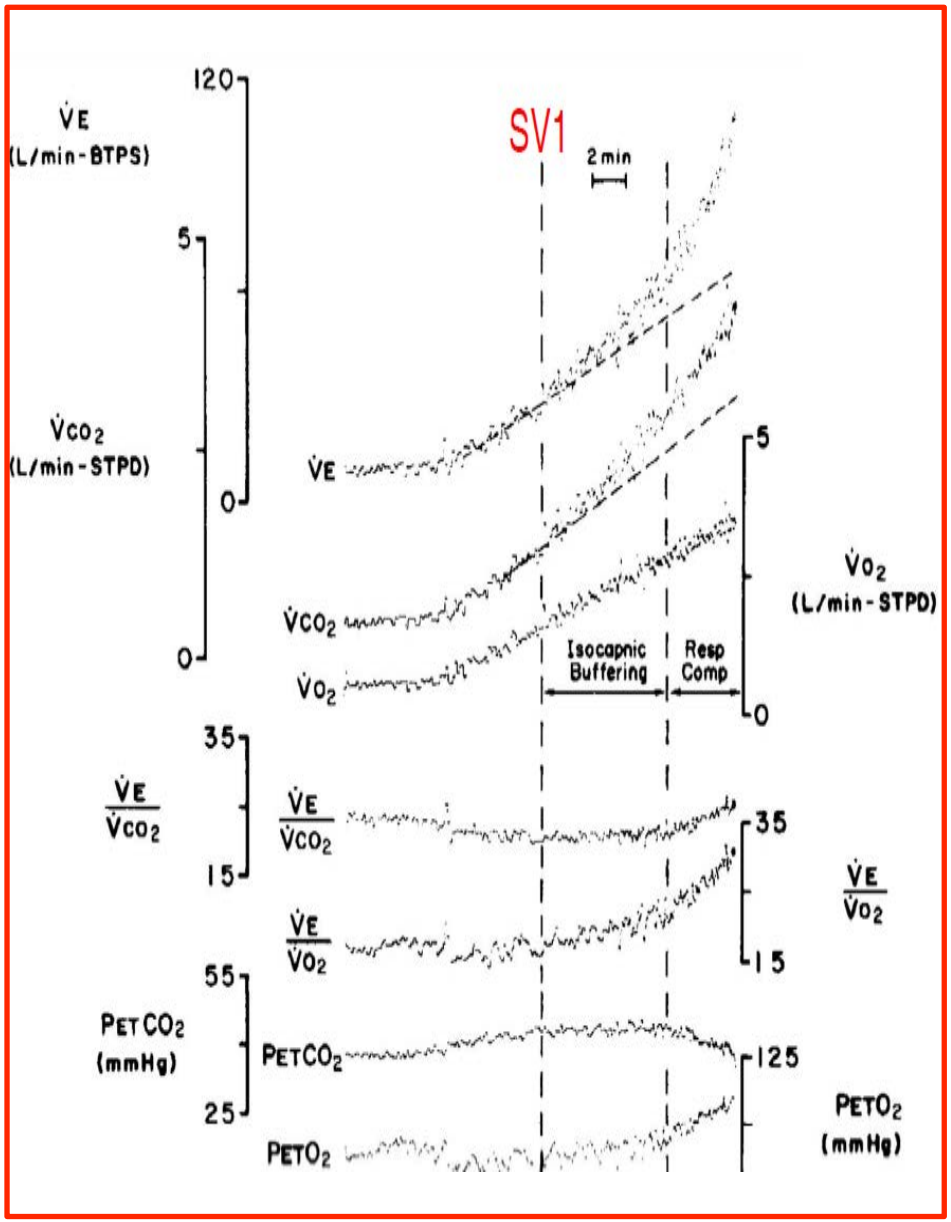


PRESCRIPTION INTENSITÉ RÉENTRAINEMENT

- Déterminer le seuil ventilatoire (SV):
  - 1ère cassure de la courbe de VE
  - Augmentation VE/VO2 sans modification VE/VCO2++ (Wasserman et al.)
  - Augmentation de la Pet O2
  - Augmentation rapide de VCO2 en fonction de VO2 (Beaver et al.)
  - Concordance des courbes et de la clinique

- Autres:
  - Borg entre 4 et 6
  - 55 à 60% de VO2pic
  - Seuil de dyspnée (OLD)

- FC cible au SV :
  - Efficace, tolérable et sécurisant



PRESCRIPTION RÉENTRAINEMENT

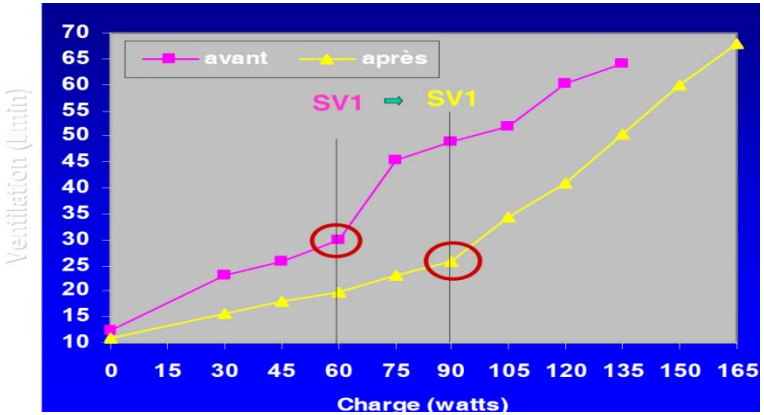
- Respiratoire:
  - Oxygénothérapie
  - VNI

- Musculaire:
  - Exercice continu ou en interval training
  - Choix de l'ergomètre
  - Renforcement musculaire inspiratoire
  - Electrostimulation
  - Suppléments nutritionnels et conseils nutritionnels

- Ostéo-articulaire:
  - Kinésithérapie ostéo-articulaire

EVALUATION FINALE RÉHABILITATION RESPIRATOIRE

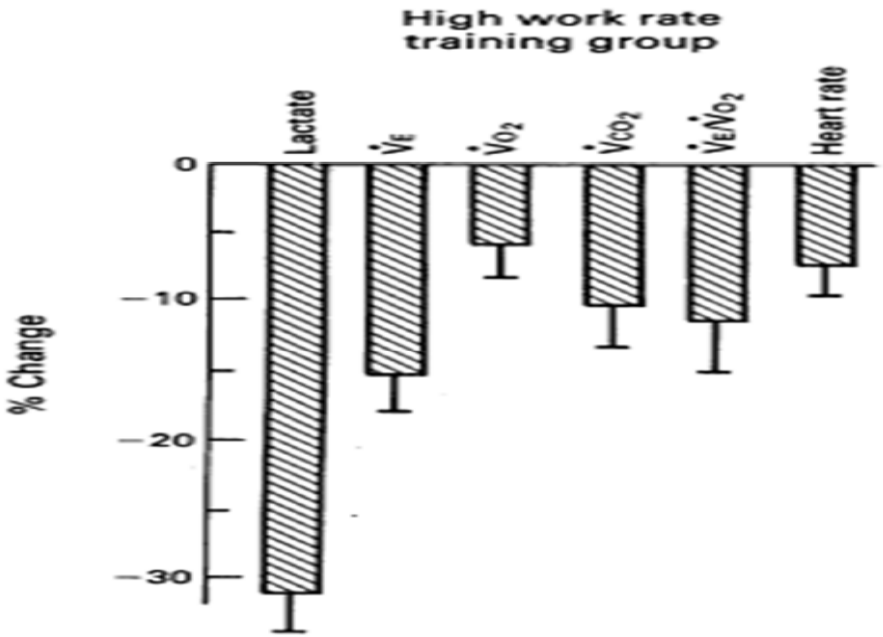
- Amélioration de:
  - la Pmax de 15 à 35% (SPLF 2010)
  - la VO2pic de 10% (SPLF 2010)
  - la VO2 et puissance de 20 à 30% au seuil
  - « déplacement vers la droite du seuil »



D'après Dr Lonsdorfer, DIU de physiopathologie de l'exercice 2012

- A charge identique:
  - Diminution de la ventilation
  - Baisse équivalents en O2 et CO2
  - Baisse de la FC
  - Baisse de la lactatémie et de la VO2

- EFX non renouvelée en pratique



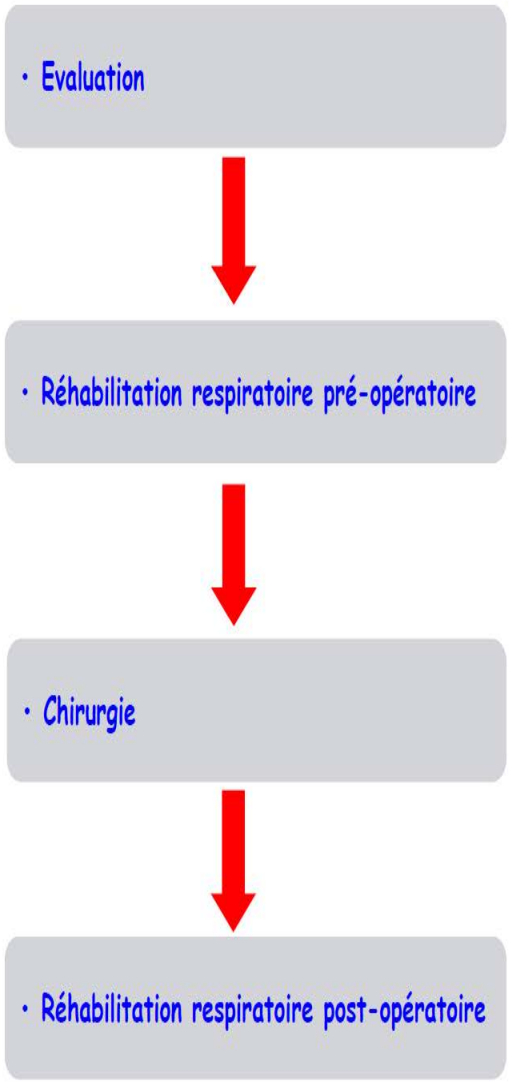
Casaburi et al. *N.Engl. J.Med 1986*

EFX et
RÉHABILITATION RESPIRATOIRE PRÉ-CHIRURGICALE

- +2,8 ml/Kg/min de VO2pic [1]
- Diminution complications post-opératoires (infections) et durée de séjour [2]

[1] *Bobbio A, EJCT surgery, 2008*

[2] *Ke Gao et al, Thoracic cancer, 2015*



ALGORITHME

-**Avantages**

-Screening

-Patients à haut risque

-Patients à faible risque

-**Inconvénients**

-Entre haut risque/bas risque

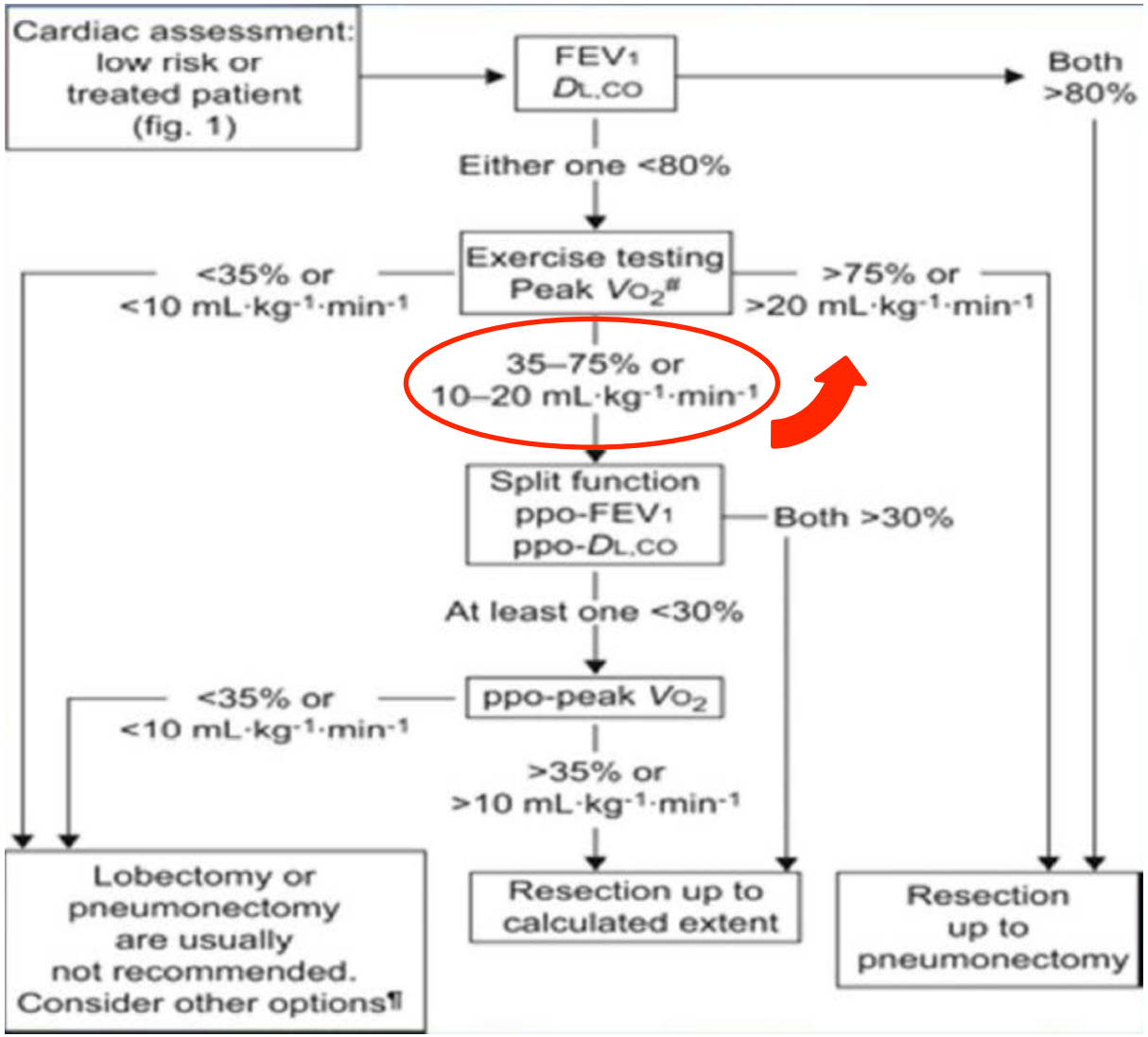
-À moduler

-Âge

-État nutritionnel

-Difficultés chirurgicales

-Techniques opératoires



Brunelli et al Eur Respir J 2009

EFX et RÉHABILITATION RESPIRATOIRE

EFX et ÉDUCATION THÉRAPEUTIQUE

Comprendre l'intérêt de l'épreuve d'effort (EFX ; REE + risque CV)

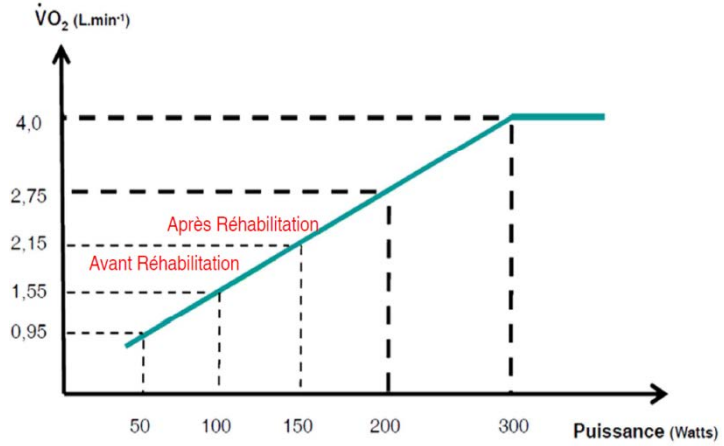
- Déterminer Capacité d'effort
- Pour Adapter le Réentrainement
  - Enveloppe cardiaque cible
  (ex : entre 110 et 120 bpm)
  - Niveau de résistance adapté (ex : 35 Watt)
  - Une limite maximale (ex 145 bpm)
- Pour éviter
  - Effort trop faible => non efficace
  - Effort trop élevé => risque

EFX et MÉDECINE DU TRAVAIL

MET	GRANDE RUBRIQUE	ACTIVITÉS SPÉCIFIQUES
4,3	profession	charpenterie, général, effort modéré
7,0	profession	charpenterie, général, effort lourd ou vigoureux
8,0	profession	port de charges lourdes (par ex. briques, outils)
8,0	profession	montée de charges modérées dans des escaliers, transport de cartons (11-22 kg)

Compendium des activités physiques des adultes (2011)

Traduction française : Damien Paineau – Danone Research, France et Anne Vuillemin – Université de Lorraine, EA 4360 Apemac, Faculté du Sport, France



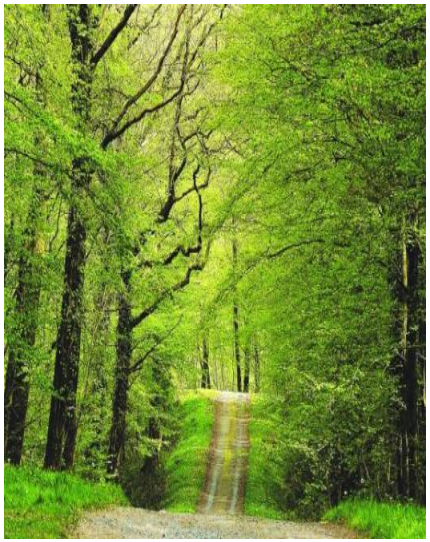
EFX et POST-RÉHABILITATION RESPIRATOIRE

ASSOCIATION AMICALE DES INSUFFISANTS RESPIRATOIRES DE NORMANDIE

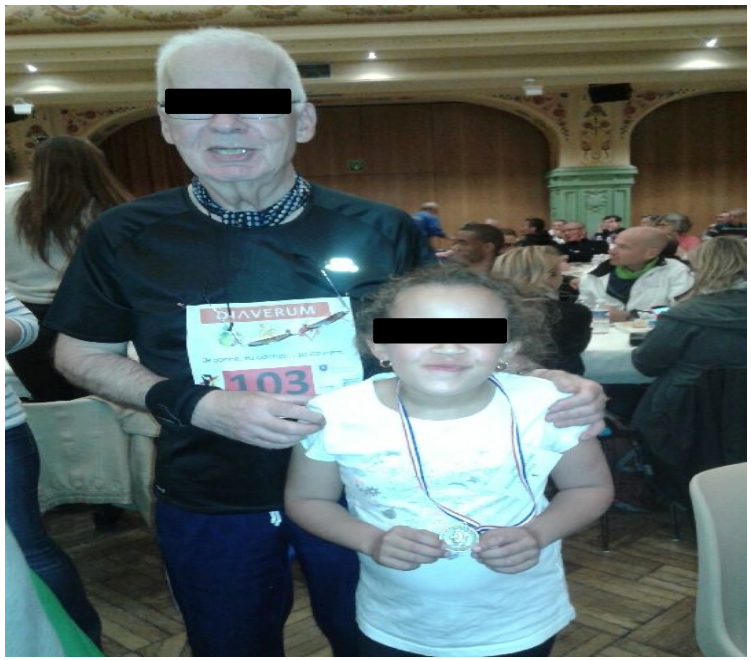
- Aide à la poursuite du réentrainement:
  - Fourchette de FC cible
  - Carnet d'entrainement

- Associations de patients

ADIR



Etoiles des Neiges
muco



TRANS-FORME

CONCLUSION

- EFX= indispensable:
  - Évaluation initiale avant réhabilitation respiratoire
  - Quantifier intolérance à l'exercice
  - Dépister pathologies associées
  - Prescription du réentrainement individualisé:
    - Fixer intensité réentrainement
    - O2, VNI
    - Electrostimulation
  - Associée à test de terrain pour évaluation finale

- Pathologie respiratoire chronique=
  - Polypathologique = prise en charge globale

MERCI DE VOTRE ATTENTION