

LA SPIROMÉTRIE

en Médecine générale

Exposé préparé pour la journée des Assistants

Remerciements

Merci au Dr Gaëtan Houillon

**qui a réalisé antérieurement une partie de cet exposé,
que j'ai ensuite retravaillé selon ma sensibilité.**

La spirométrie



À quoi ça sert ?



La SPIROMÉTRIE sert à
évaluer la FONCTION
RESPIRATOIRE

**Qui sont
les patients
concernés ?**





Indications:

- **facteurs de risque pulmonaires:**
 - Tabagisme: plus de 40 ans et ex fumeur
 - toxiques environnementaux
 - obésité
 - médicaments
- **investigations:**
 - **symptômes** (toux fréquente, essoufflement,...)
 - **signes cliniques** (cyanose, wheezing expiration prolongée, ...)
 - **valeur labo** (polyglobulie,...)
- **Patient avec rhino-conjonctivite allergique**
- **Bilan (pré-opératoire, arrêt tabac,...)**

Buts de la spirométrie

Détection
précoce

Suivi

Traitement adapté

Pronostic

REMBOURSEMENT

Préparation à l'examen

→

Avant l'examen :

- Pas de tabac depuis 2 heures
- Éviter l'exercice physique intense et l'inhalation d'air froid depuis 2 heures
- Pas de café, coca ou autre boisson stimulante depuis 4 heures
- Pas de repas copieux depuis 4 heures
- Éviter les boissons alcoolisées depuis 24 heures



Et encore :

- Pas d'examen à moins d'un mois d'un infarctus du myocarde, à moins de deux semaines d'une infection respiratoire aiguë, en présence de maladie coronarienne sévère, d'arythmie sévère, de pneumothorax
- Absence de douleur thoracique, abdominale ou faciale importante
- Pas d'infection ORL pouvant fausser les résultats
- Grossesse proche du terme

Et enfin :

- Pas de démence ni de confusion (participation du patient indispensable !)
- Éviter les habits trop serrés
- Retirer le dentier s'il n'est pas bien ajusté

Traitement médicamenteux avant le test

→ Pour que l'examen soit diagnostique, il faut cesser:

- Les bêta-sympathomimétiques et les anticholinergiques à courte durée d'action ainsi que les antagonistes des récepteurs des leucotriènes **12 h à 3 jours**
- Théophylline, antitussifs **3 jours**
- Les bêta-sympathomimétiques et les anticholinergiques à longue durée d'action **2 à 12 jours**
- Préparations combinées (glucocorticoïdes associés au formotérol ou au salmétérol) :
 - **48 h** pour éliminer l'effet du sympathicomimétique uniquement
 - **4 semaines** pour éliminer également l'effet des glucocorticoïdes
- Le traitement aux antihistaminiques ne doit pas être interrompu avant la spirométrie diagnostique.



→ Si on évalue l'efficacité du traitement :

- Le traitement médicamenteux ne doit pas être interrompu avant le test.

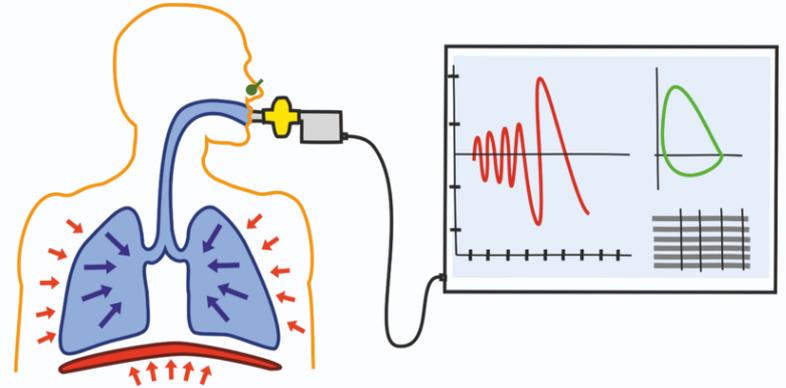
Le spiromètre



Modalités de réalisation

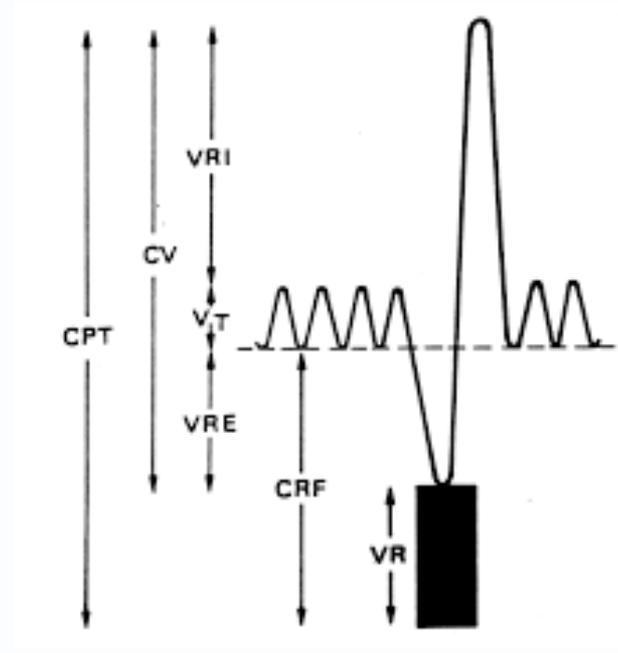
→ technique:

- enserrer l'embout avec les lèvres
- (3 respirations normales)
- inspiration maximale
- expiration maximale
 - **aussi vite** que possible
 - **aussi forte** que possible
 - **le plus longtemps** possible
 - **au minimum 6 secondes**
- inspiration maximale
- répétez 3 x minimum
(variation < 150-200mL,
= reproductibilité)



Petit Rappel

- CPT: capacité pulmonaire totale
- CV: capacité vitale(ou CVF = CV Fonctionnelle)
- VC: volume courant
- VR: volume résiduel
- VRE: volume de réserve expiratoire
- VRI: volume de réserve inspiratoire

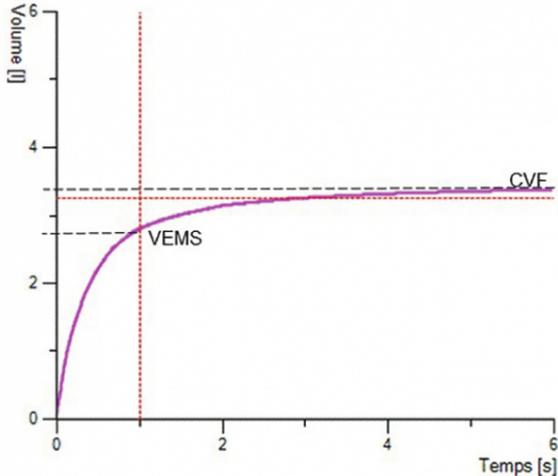




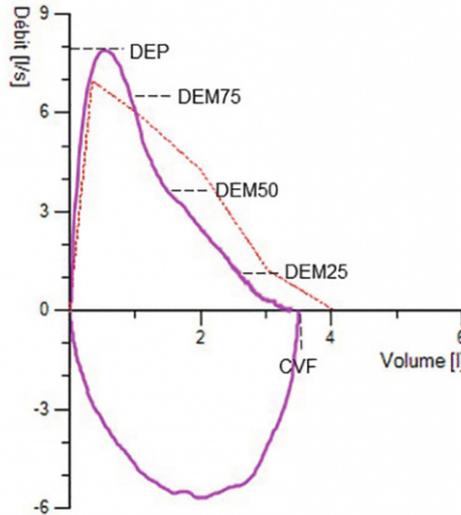
Les courbes

Courbes Volume-Temps et Débit-Volume

Courbe Volume (l) – Temps (s)



Courbe Débit (l/s) – Volume (l)



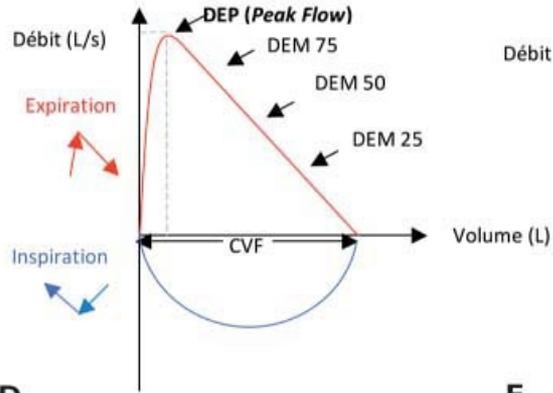
---> ici normale

---> A regarder pour interpréter:

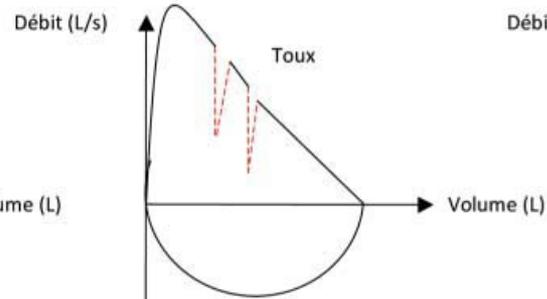
- Forme ?
 - Concavité ?
 - raccourcissement CVF?
- "artefacts" ?
 - toux
 - hésitation
 - départ trop lent
 - expiration <6" (adulte)

Artefacts

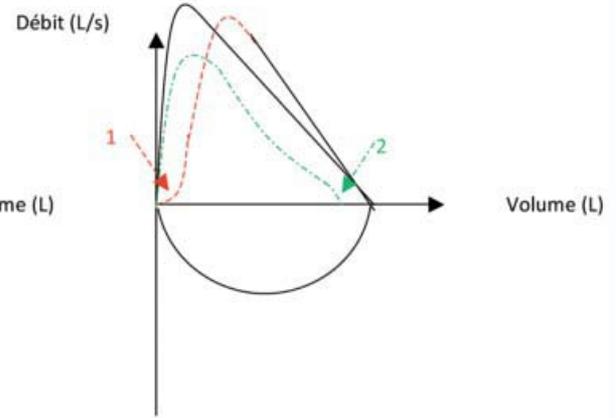
A



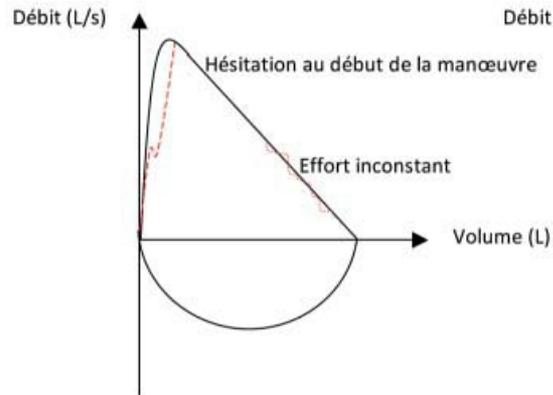
B



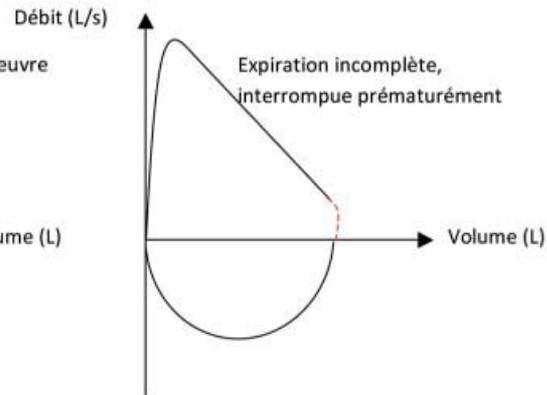
C



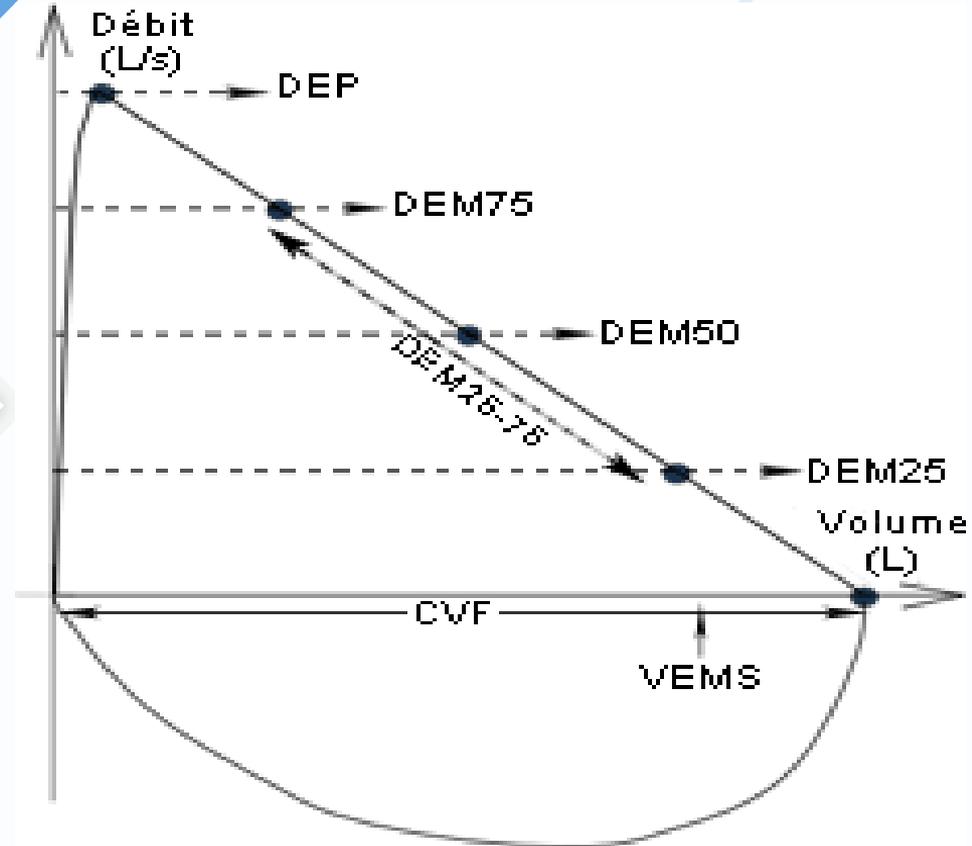
D



E



Débit expiratoire maximal médian



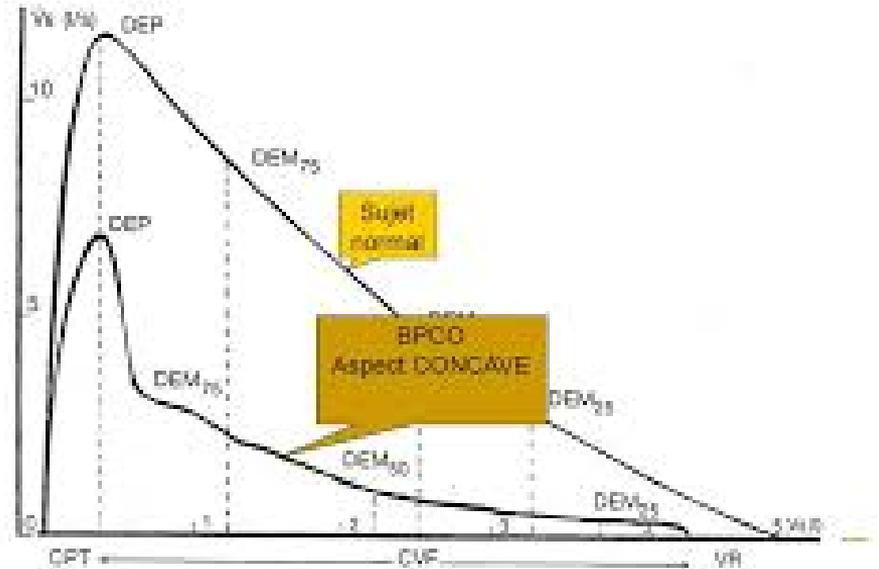
Syndromes obstructifs (TVO)

Profils cliniques de BPCO



Syndrome obstructif (TVQ)

Courbe débit-volume



Obstrusif ?

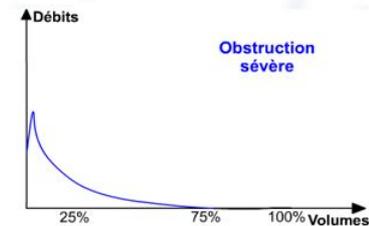
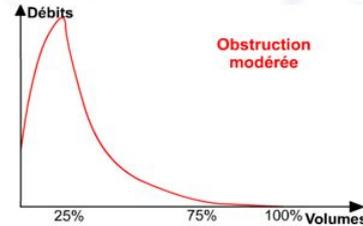
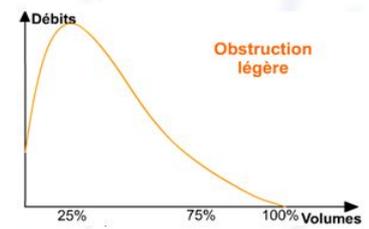
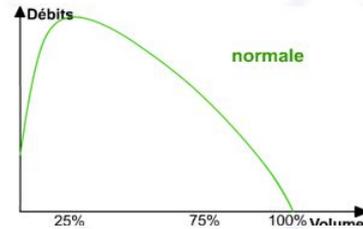
---> Calcul de l'indice de Tiffeneau = $VEMS/CVF < 0.7$

---> **VEMS** volume expiratoire maximal par seconde

---> **CVF** capacité vitale fonctionnelle

---> **ASTHME vs B.P.C.O?**

Courbe débit/volume dans le syndrome obstructif



Remarques :

- Un effondrement précoce du débit après le Peak flow suggère un emphysème.
- Chez les patients > 65 ans, une concavité modérée est normale. La courbe figurant sous « obstruction légère » ci-dessus est donc considérée comme normale chez ces patients.

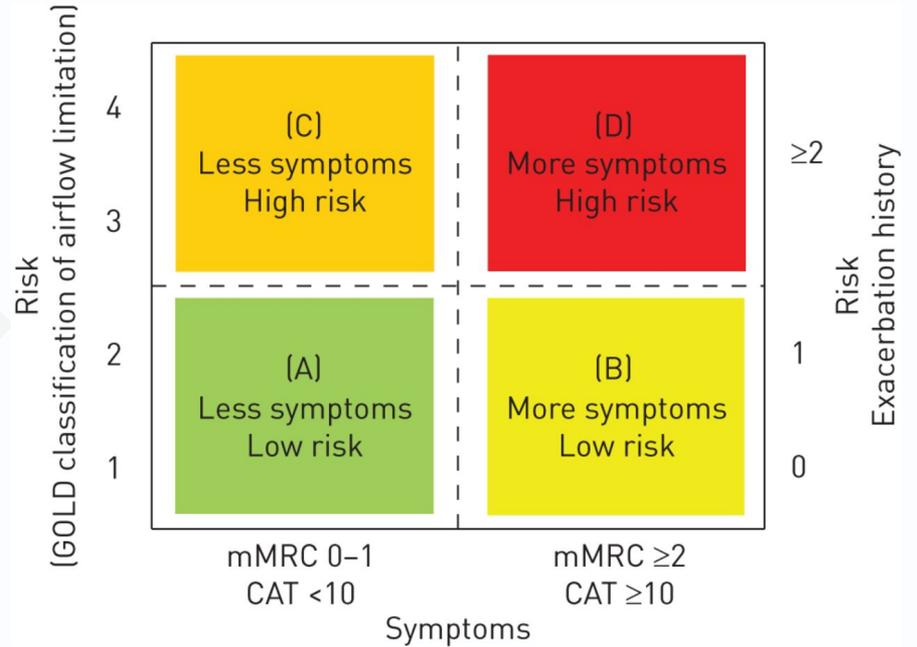
Classification selon GOLD 1 à 4

(en fonction du degré d'obstruction respiratoire)

Stade	Caractéristiques
0: à risque	Spirométrie Normale Symptômes Chroniques (toux, expectoration)
1: BPCO débutant	FEV1/FVC < 70% FEV1 > ou égale à 80% des valeurs prédites Avec ou sans symptômes chroniques (toux, expectoration)
2: BPCO modéré	FEV1/FVC < 70% FEV1 entre 50% et 80% des valeurs prédites Avec ou sans symptômes chroniques (toux, expectoration)
3: BPCO sévère	FEV1/FVC < 70% FEV1 entre 30% et 50% des valeurs prédites Avec ou sans symptômes chroniques (toux, expectoration)
4: BPCO très sévère	FEV1/FVC < 70% FEV1 < 30% des valeurs prédites ou FEV1 < 50% des valeurs prédites et insuffisance respiratoire

Classification selon GOLD ABCD

(en fonction de la sévérité des symptômes et du risque d'exacerbation)



Choisir le
traitement
bronchodilatateur
approprié

Groupe*	Premier choix	Choix alternatif
A	Un bronchodilatateur : SABA, SAMA, LAMA ou LABA	
B	LABA ou LAMA	Si symptômes persistants : ✓ LABA et LAMA ✓ Voir associés à la Théophylline
C	LAMA Si exacerbations LAMA et LABA	ICS+ LABA Si exacerbations ICS + LABA + LAMA
D	LAMA ou LABA + LAMA ou ICS + LABA Si inefficace : ICS + LABA + LAMA	Si exacerbations + inh- PDE4 ou Macrolide ? Si dyspnée + Théophylline

**Décider de réaliser
une antibiothérapie**

Recommandations pour une antibiothérapie empirique dans l'EABPCO

	GOLD I	GOLD II	GOLD III OU IV
Anthonisen 3/3	Non/?	Oui	Oui
Anthonisen 2/3 (avec purulence du sputum)	Non/?	Oui	Oui
Anthonisen 1/3	Non	Non	Oui
Détresse respiratoire aiguë	Oui	Oui	Oui

Choisir
l'antibiothérapie
adaptée

Antibiothérapie au cours d'une exacerbation de BPCO

Stade 0 : BC simple	Stade I : BPCO peu sévère	Stade II BPCO moyennement sévère	Stade III BPCO sévère
Non Pas d'AB d'emblée	Amoxicilline* 7- 10 j Macrolide* 7-10 j Pristinamycine* 4 j Télithromycine* 5 j * En l'absence de facteur de risque associé	Amoxicilline* 7- 10 j Macrolide* 7- 10 j Pristinamycine* 4 j Télithromycine* 5 j * En l'absence de facteur de risque associé	Amox-ac clavulanique** 7- 10 j Céfuroxime** 5 j Cefpodoxime** 5 j Cefotiam** 5 j Ceftriaxone** 5 j Lévofloxacine** 5 j Moxifloxacine** 5 j ** Stades I et II si facteurs de risque associés

Facteur de risque associés : exacerbations ≥ 4 /an, corticothérapie systémique au long cours, comorbidités, antécédents de pneumonie

Evaluer la gravité de l'asthme

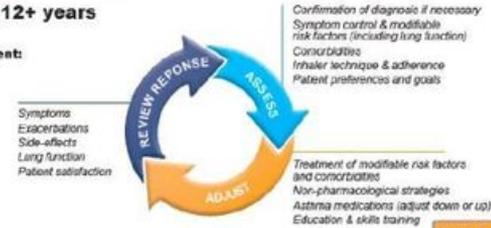
Stades :	Symptômes :	EFR :
Intermittent	< 1 fois par semaine, exacerbations brèves	VEMS ou DEP > 80% Variabilité du DEP < 20%
Persistant léger	< 1 fois par jour, exacerbations affectant le sommeil > 2 fois/mois	VEMS ou DEP > 80% Variabilité du DEP <20-30%
Persistant modéré	Quotidiens, exacerbations affectant l'activité ou le sommeil > 1 fois/semaine	VEMS ou DEP entre 60 et 80% Variabilité du DEP > 30%
Persistant sévère	Quotidiens, exacerbations fréquentes, symptômes nocturnes fréquents, activités physiques limitées	VEMS ou DEP < 60% Variabilité du DEP > 30%

Adapter le traitement de l'asthme

Box 7A. The GINA asthma treatment strategy – adults and adolescents

Adults & adolescents 12+ years

Personalized asthma management:
Assess, Adjust, Review response



Asthma medication options:
Adjust treatment up and down for individual patient needs.

	STEP 1	STEP 2	STEP 3	STEP 4	STEP 5
PREFERRED CONTROLLER to prevent exacerbations and control symptoms	As-needed low dose ICS-formoterol*	Daily low dose inhaled corticosteroid (ICS), or as-needed low dose ICS-formoterol*	Low dose ICS-LABA	Medium dose ICS-LABA	High dose ICS-LABA Refer for phenotypic assessment ± add-on therapy, e.g. formoterol, and/or LABA and-LABA
Other controller options	Low dose ICS taken whenever SABA is taken †	Daily leukotriene receptor antagonist (LTRA), or low dose ICS taken whenever SABA taken †	Medium dose ICS, or low dose ICS+LTRA ‡	High dose ICS, add-on formoterol, or add-on LTRA ‡	Add low dose ICS, but consider side effects
PREFERRED RELIEVER	As-needed low dose ICS-formoterol*		As-needed low dose ICS-formoterol for patients prescribed maintenance and reliever therapy †		
Other reliever option	As-needed short acting β ₂ -agonist (SABA)				

* Data only with beclomethasone-formoterol (bud-form)
† Separate or combination ICS and SABA inhalers

‡ Low-dose ICS-form in the reliever only for patients prescribed bud-form or bdp-form maintenance and reliever therapy
‡ Consider adding HUM SLIT for sensitized patients with allergic rhinitis and FEV₁ >70% predicted

Syndromes obstructifs, diagnostic différentiel

BPCO

non réversible (spirométrie)

plutôt patient âgé

tabagisme (ou environnement)

inflammation neutrophilique

atteinte du parenchyme (emphysème)

petites bronches et bronchioles

si génétique $\alpha 1$ antitrypsine

maladie systémique

Asthme

réversible (spirométrie)

patient souvent jeune

inflammation allergique (éosinophilique)

pas d'atteinte du parenchyme

grosses et petites bronches

si génétique : > 100 gènes

**OVERLAP syndrome
(ACOS)**

Test de réversibilité , technique :

Épreuve de bronchodilatation

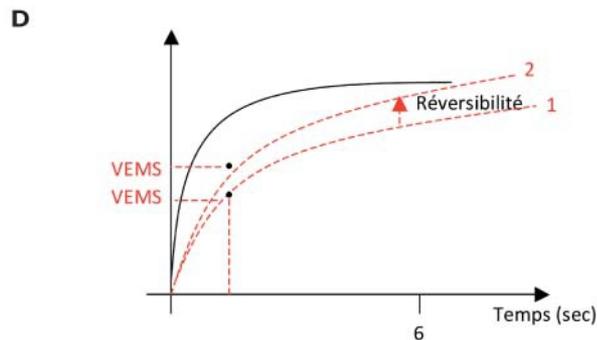
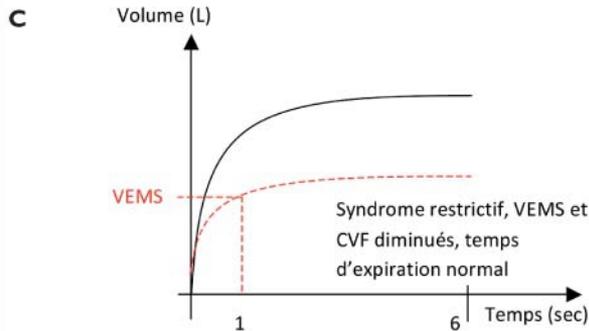
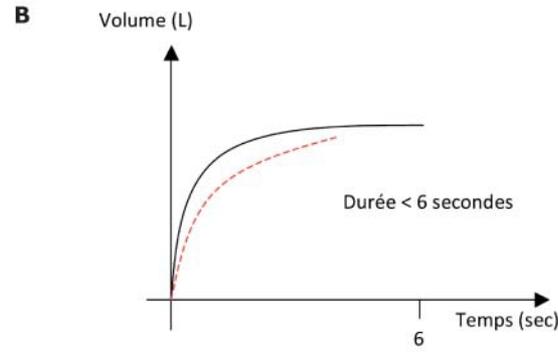
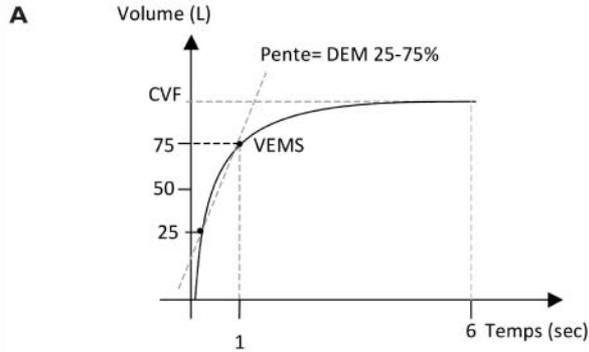
- 4 puffs de Ventolin (salbutamol),
...attendre 15' ...
- 8 puffs d'Atrovent (ipratropium)
...attendre 30 - 45' ...
- corticoïdes 16mg PO

Utilisation de la chambre d'inhalation



Réversibilité,

Critères :



>200ml

ET

≥ 12% VEMS
théorique

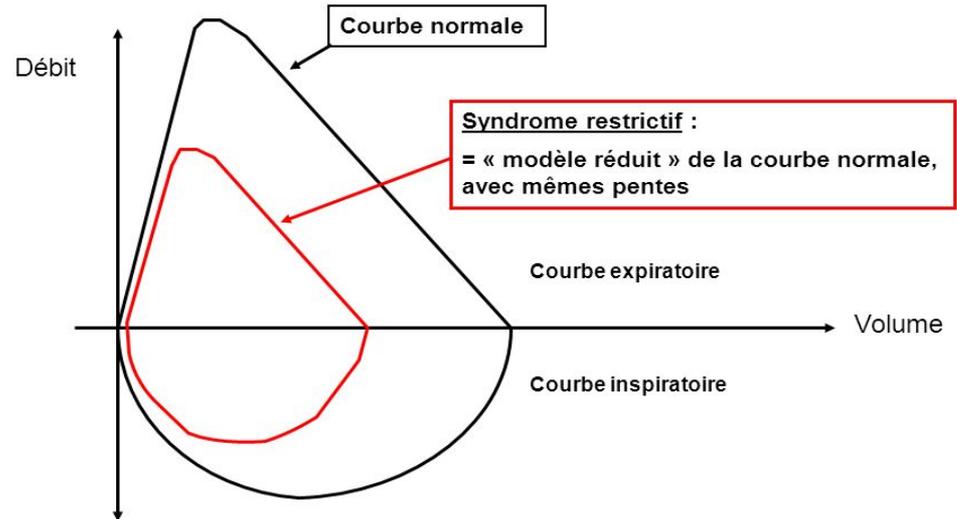
syndrome restrictif



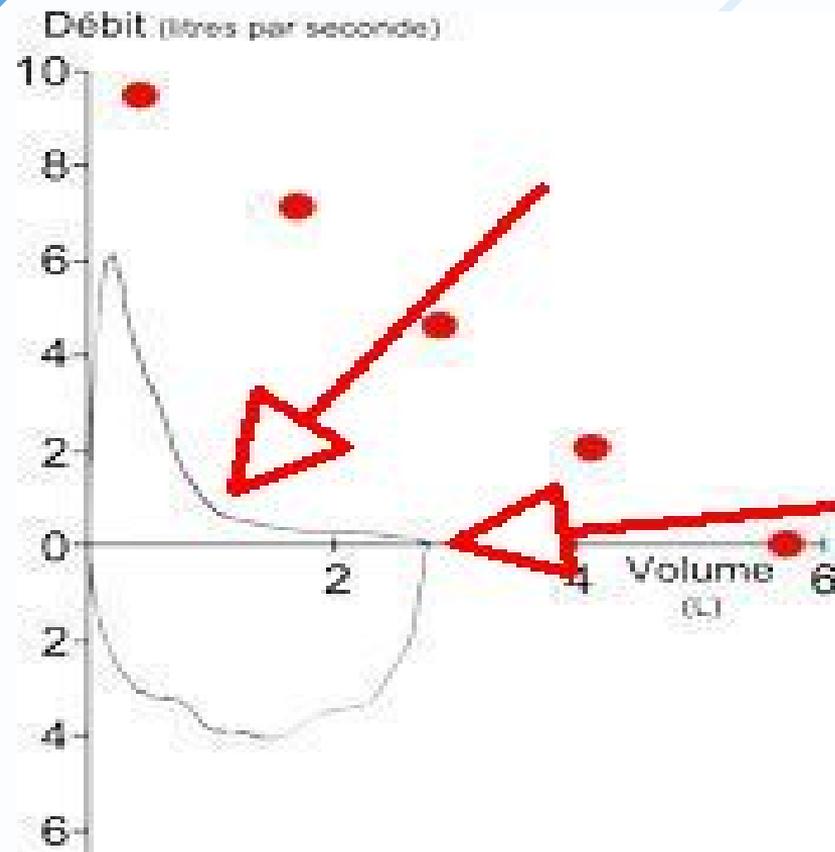
Restrictif ?

- suggestif si **CVF < 80%**
(des valeurs théoriques)
- **référer au pneumologue**
(épreuves fonctionnelles respiratoires, mesure du transfert de CO, etc..)

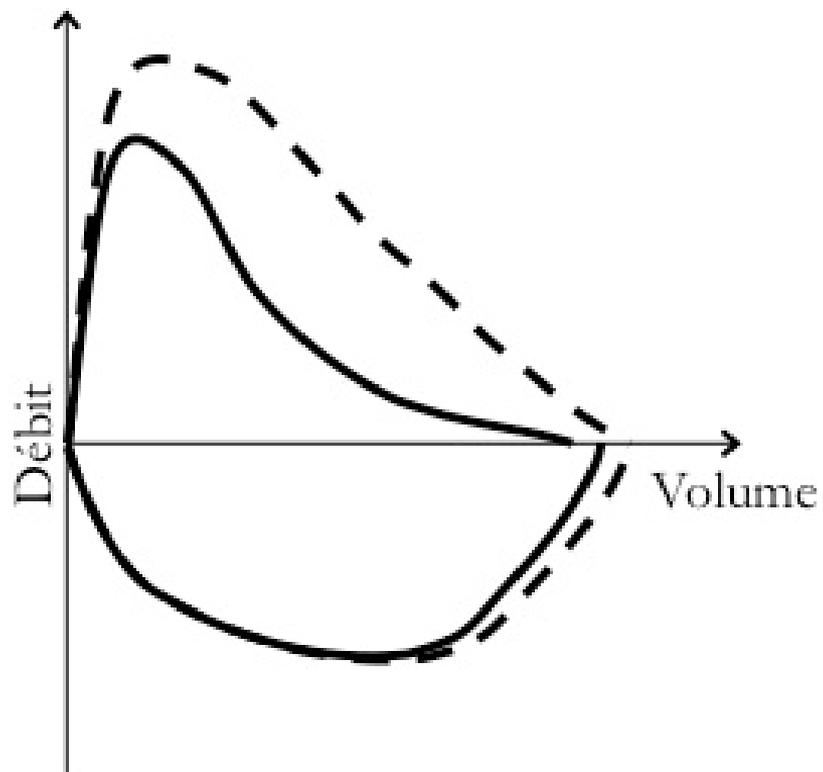
Courbe débit/volume dans le syndrome restrictif



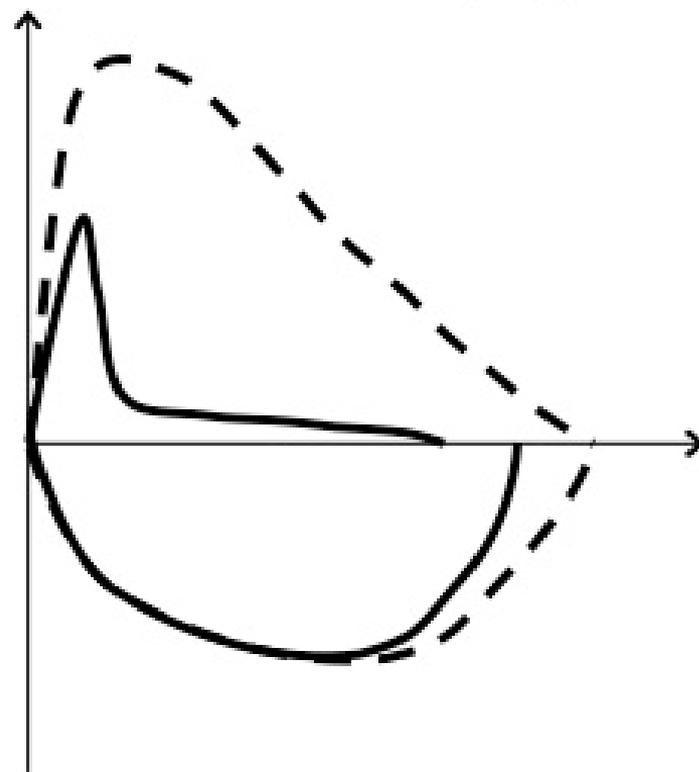
syndrome
mixte



TVO



TVO avec emphysème

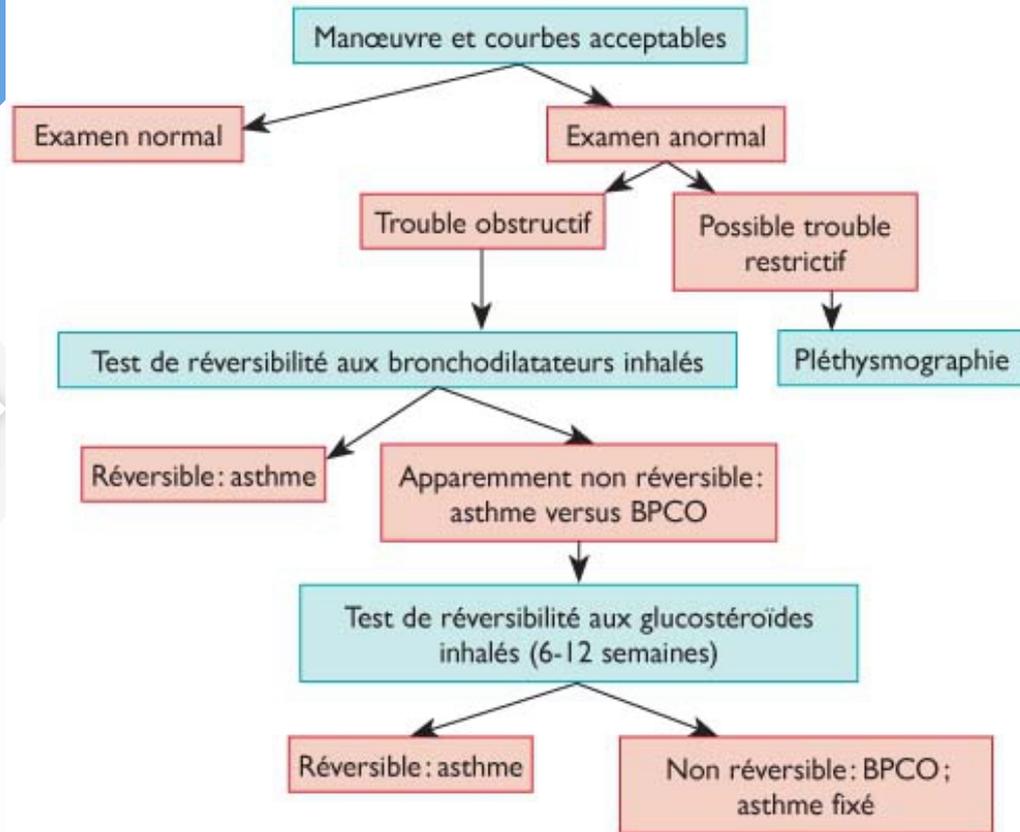


MUCOVISCIDOSE

- > jeune 'BPCO
- > exacerbations fréquentes
- > "asthmatique" résistant
- > bronchectasie
- > !! Ig
- > !! cultureexpecto
- > !! test sueur
- > !! génétiquemuco

Arbre décisionnel

...



TAKE HOME

La spirométrie, c'est

- **simple** : techniquement à la portée de tous
- **efficace** : 2 mesures suffisent pour interpréter les situations
- **efficient** : diagnostic, évaluation, traitement
- **rentable** : c'est un des rares actes techniques bien honoré en MG

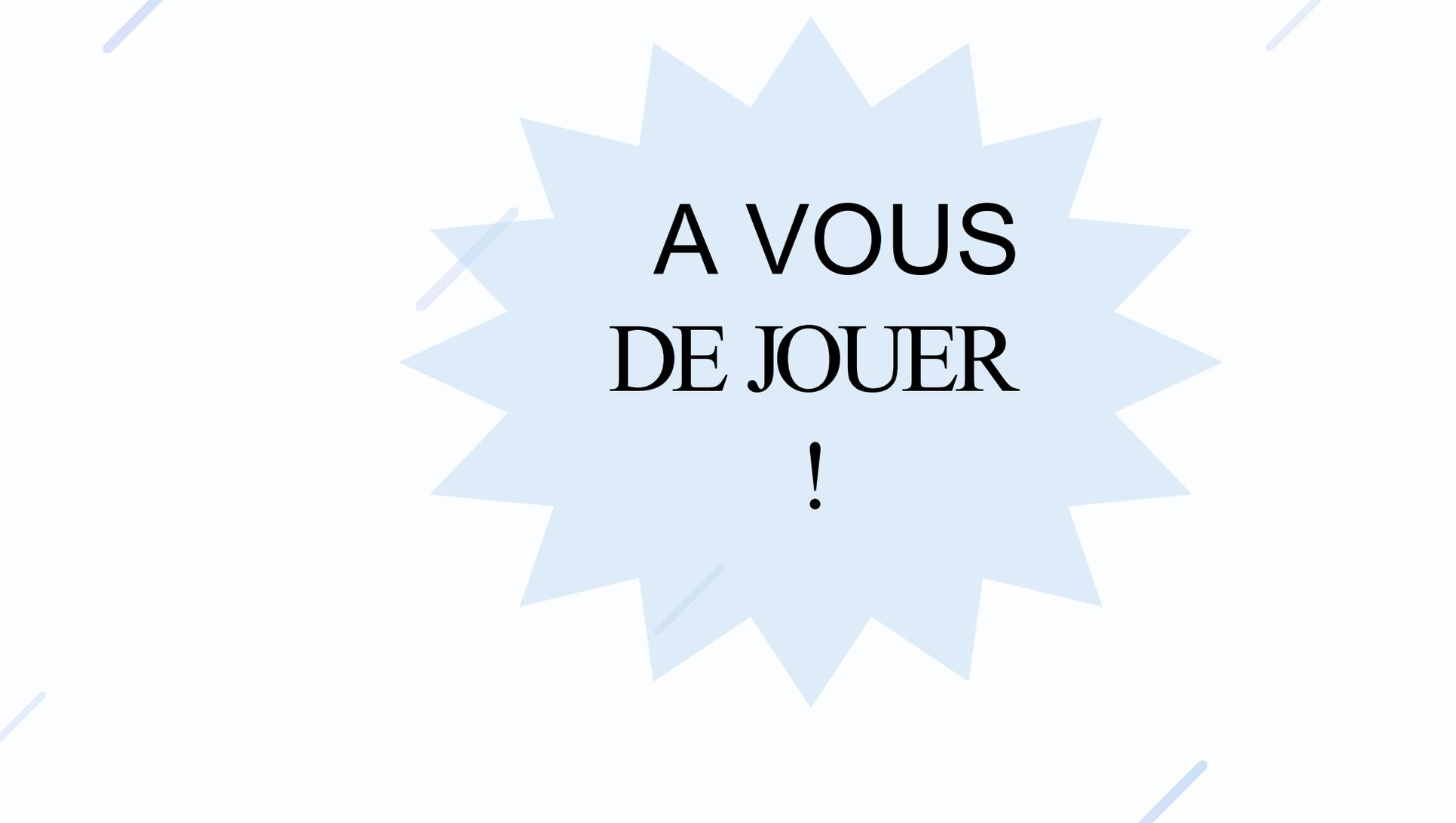
BIBLIOGRAPHIE

- Scheherazade Fischberg Sandrine Motamed, Jean Paul Janssens Rev Med Suisse 2009; volume 5.1882-1889, Pratique et interprétation de la spirométrie au cabinet du médecin de premier recours
- Dr Hollaert Guy, la spirométrie en pratique, SSMG
- <http://www.spirometres.fr>[https://goldcopd.org/wp-content/uploads/2016/04/wms - GOLD2017-Pocket-Guide-Final-French.pdf](https://goldcopd.org/wp-content/uploads/2016/04/wms-GOLD2017-Pocket-Guide-Final-French.pdf)
- Tests de la fonction respiratoire Guide de pratique clinique fr <https://www.ebpnet.be/fr/pages/display.aspx?ebmid=ebm00112>
- 'Cours élémentaire de Spirométrie', Maenen M. Demedts & J.-C. Yernault, Éd. Lasioreurope, 2000
- 'BPCO et asthme, de la clinique à la spirométrie', J.-Cl Yernault & M. Demedts, Éd. Garant 2001

Documentation complémentaire

---> **Substances à effets toxiques pulmonaires**

https://www.msdmanuals.com/fr/professionnel/troubles-pulmonaires/maladies-pulmonaires-interstitielles/pneumopathie-d-origine-medicamenteuse#v919657_fr

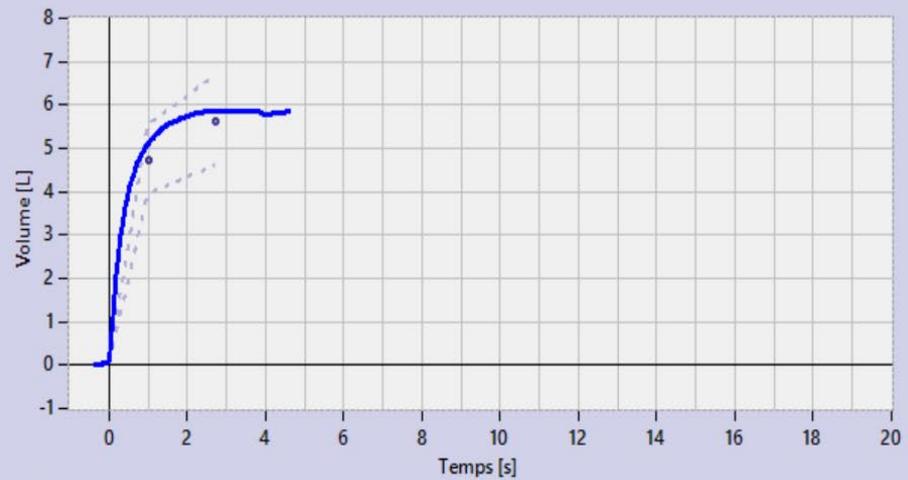
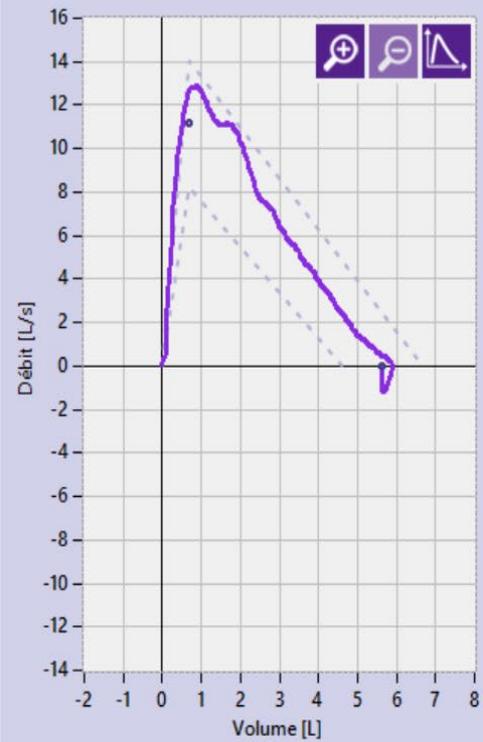


**A VOUS
DE JOUER**

!

Procédure pour l'analyse d'une courbe

- 1° évaluer le degré de qualité: A, B, C ou D.
- 2° y a-t-il un syndrome obstructif ? Voir le VEMS.
- 3° si oui, de quel ordre de grandeur ? % VEMS à la normale.
- 4° est-il réversible ? Majoration significative du VEMS (% ET mL)
- 5° y a-t-il un syndrome restrictif ? Voir la CVF.
- 6° y a-t-il un syndrome mixte ou ACO?



Informations sur le test

Qualité du test: Pré: A: VEMS Var=0,02L (0,4%); CVF Var=0,09L (1,5%)
 Pré: Spirométrie normale (Interprétation: NLHEP)

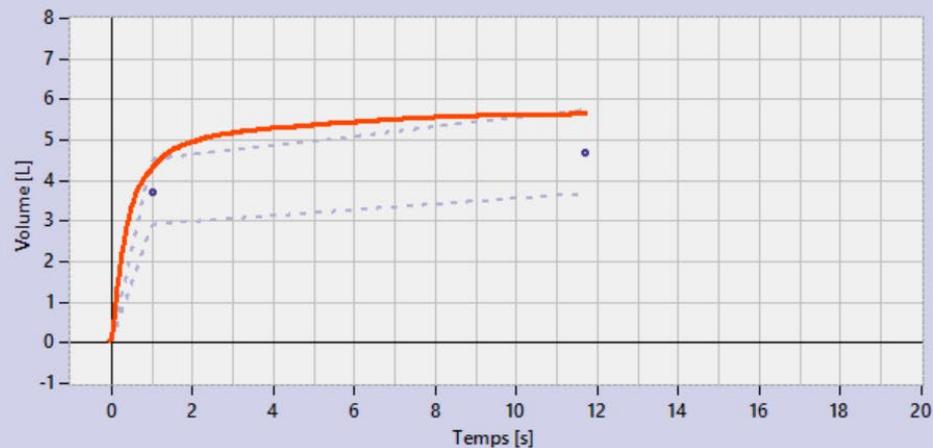
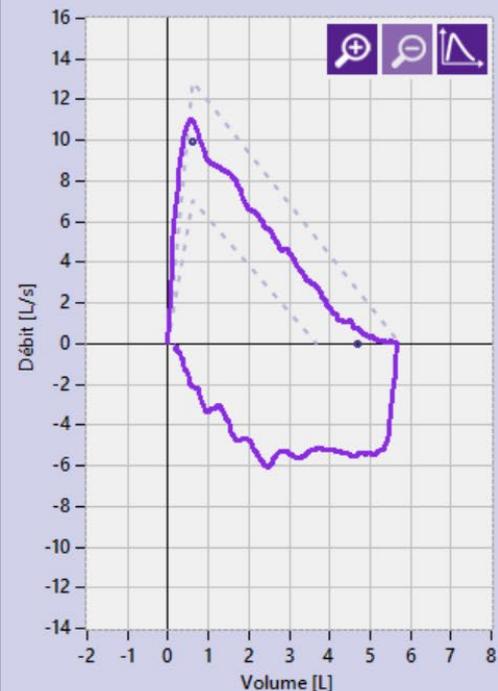
Commentaire

[Cliquer pour entrer un commentaire](#)

Meill. essai; Gore,Crockett

	Pré							
	Théo.	LIn	Meilleur	%Théo.	Essai 3	Essai 4	Essai 5	
Classement de l'essai			1<<		3	2	1	
Heure					10:27:46	10:28:15	10:28:42	
CVF [L]	5,64	4,60	5,88	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	104	5,79	5,78	5,88
VEMS [L]	4,74	3,94	5,11	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	108	5,00	5,09	5,11
VEMS/CVF	0,840	0,763	0,870	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	104	0,864	0,881	0,870

- Rapport
- Imprimer
- Histoire
- Tester



Informations sur le test

Qualité du test: Pré: A; VEMS Var=0,06L (1,3%); CVF Var=0,01L (0,2%)

Interprétation système:

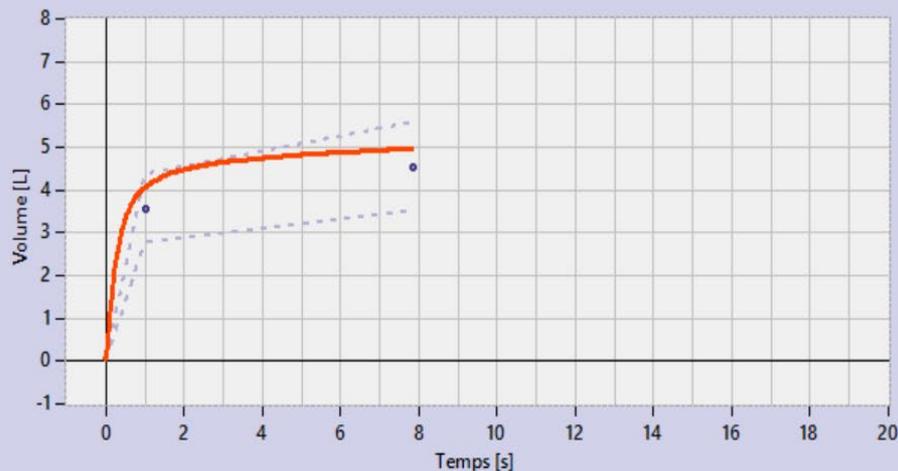
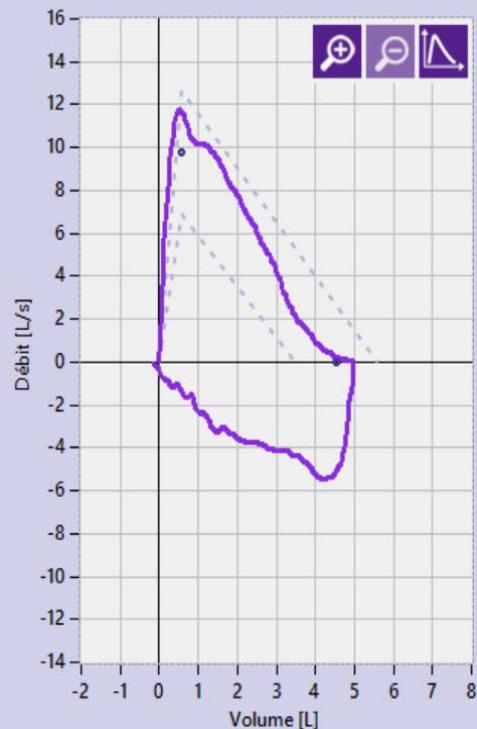
Pré: Spirométrie normale (Interprétation: NLHEP)

Commentaire

[Cliquer pour entrer un commentaire](#)

Meill. essai: Gore,Crockett

	Pré			%Théo.	Essai 1	Essai 2	Essai 3
	Théo.	Lin	Meilleur				
Classement de l'essai			I <<		3	1	2
Heure					14:23:45	14:24:15	14:24:42
CVF [L]	4,70	3,67	5,66	120	5,49	5,66	5,67
VEMS [L]	3,71	2,91	4,31	116	3,85	4,31	4,25
VEMS/CVF	0,782	0,705	0,761	97	0,701	0,761	0,750
DEF25-75% [L/s]	3,38	2,23	3,58	106	2,45	3,58	3,30
DEP [L/s]	9,97	7,07	11,06	111	11,34	11,06	11,10



Informations sur le test

Qualité du test: Pré: D - Résultat non répétitif; VEMS Var=0,27L (6,6%); CVF Var=0,16L (3,1%)
 Interprétation système: Pré: Normale, mais les valeurs reportées ne devraient pas être utilisées à des fins de comparaison avec des tests antérieurs ou ultérieurs. (Interprétation: NLHEP)

Commentaire

Cliquer pour entrer un commentaire

Meill. essai; Gore,Crockett

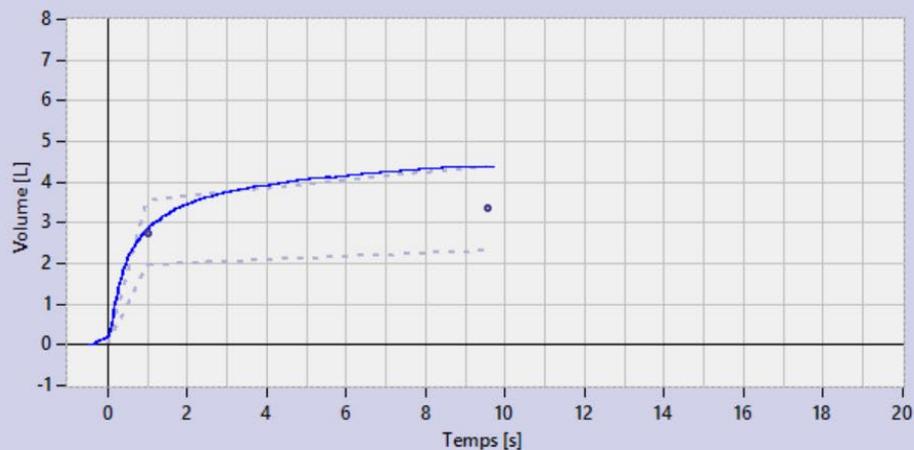
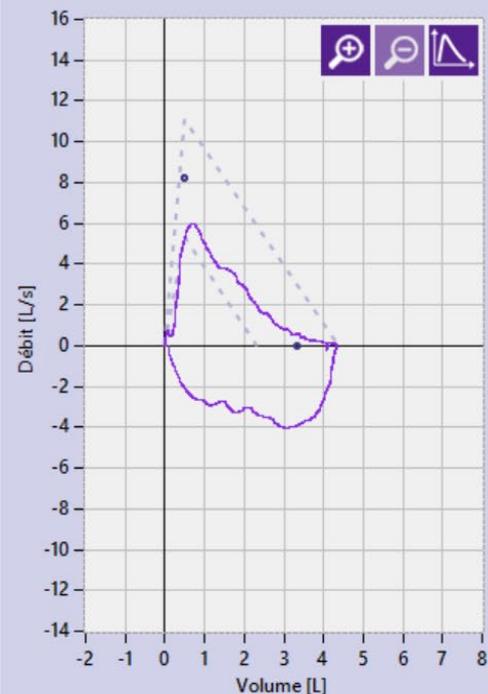
	Pré							
	Théo.	LIn	Meilleur	%Théo.	Essai 2	Essai 3	Essai 4	
Classement de l'essai			I <<		3	1	2	
Heure					17:40:44	17:41:06	17:41:26	
CVF [L]	4,54	3,50	4,97	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	110	4,97	4,97	5,13
VEMS [L]	3,57	2,77	4,07	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	114	3,79	4,07	3,80
VEMS/CVF	0,777	0,699	0,819	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	105	0,764	0,819	0,741
DEFS TEST L1	2,12	2,06	1,96	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	110	2,07	1,96	2,00

Rapport

Imprimer

Histoire

Tester



Informations sur le test

Qualité du test: Pré: D - Résultat non répétitif; VEMS Var=0,07L (2,4%); CVF Var=0,40L (9,1%)

Interprétation système: Pré: Normale, mais les valeurs reportées ne devraient pas être utilisées à des fins de comparaison avec des tests antérieurs ou ultérieurs. (Interprétation: NLHEP)

Commentaire

Cliquer pour entrer un commentaire

Meill. essai; Gore,Crockett

	Pré						
	Théo.	LIn	Meilleur	%Théo.	Essai 1	Essai 3	Essai 5
Classement de l'essai			I <<		2	3	1
Heure					11:41:45	11:42:50	11:43:59
CVF [L]	3,35	2,31	4,39	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> 131	3,99	3,81	4,39
VEMS [L]	2,76	1,96	2,86	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 104	2,93	2,71	2,86
VEMS/CVF	0,776	0,699	0,652	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 84	0,735	0,711	0,652
DEF25-75% [L/s]	1,96	1,30	1,55	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 79	2,32	1,92	1,55
DEP IL/s]	8.22	5.32	5.97	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 73	5.18	7.22	5.97

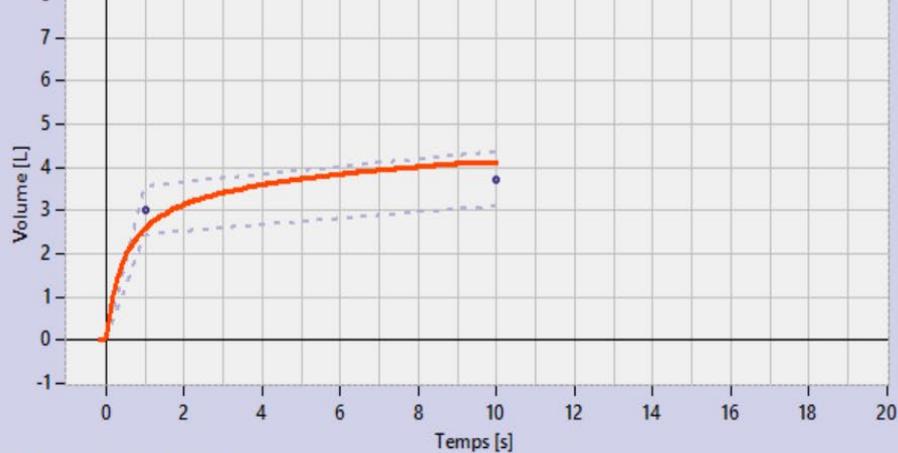
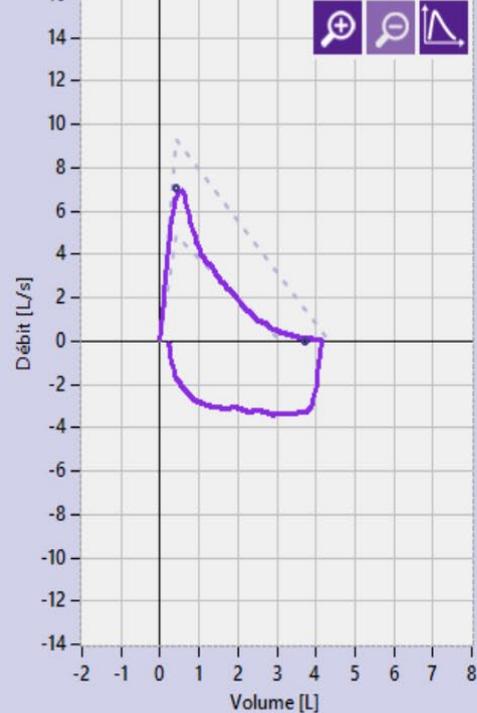
Rapport

Imprimer

Histoire

Tester

Patients



Informations sur le test

Qualité du test: Pré: A: VEMS Var=0.00L (0,0%); CVF Var=0.05L (1,1%)

Pré: Spirométrie normale (Interprétation: NLHEP)

Commentaire

Cliquer pour entrer un commentaire

Meill. essai; Gore,Crockett

	Pré							
	Théo.	LIn	Meilleur	%Théo.	Essai 3	Essai 4	Essai 5	
Classement de l'essai			<<		2	1	3	
Heure					17:54:13	17:54:52	17:55:26	
CVF [L]	3,73	3,10	4,13	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	111	4,08	4,13	3,92
VEMS [L]	3,00	2,44	2,58	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	86	2,58	2,58	2,47
VEMS/CVF	0,791	0,711	0,626	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	79	0,633	0,626	0,631
DEF25-75% [L/s]	2,95	1,68	1,22	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	41	1,26	1,22	1,25
DEP [L/s]	7.09	4.86	6.88	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	97	6.15	6.88	5.74

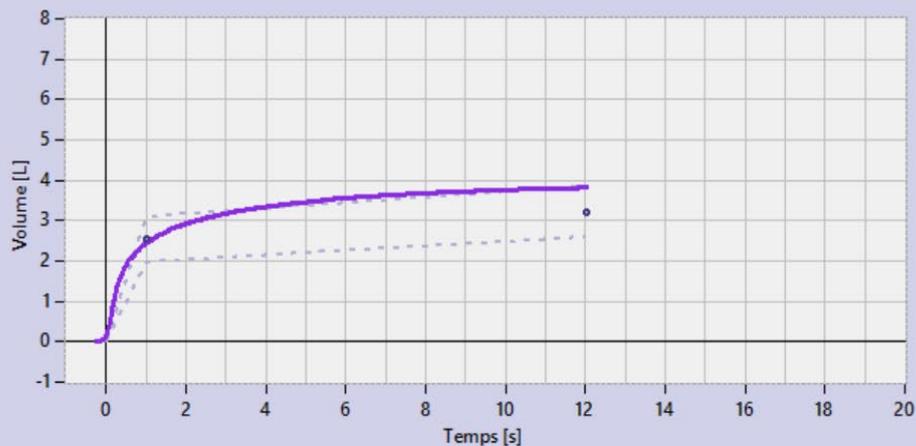
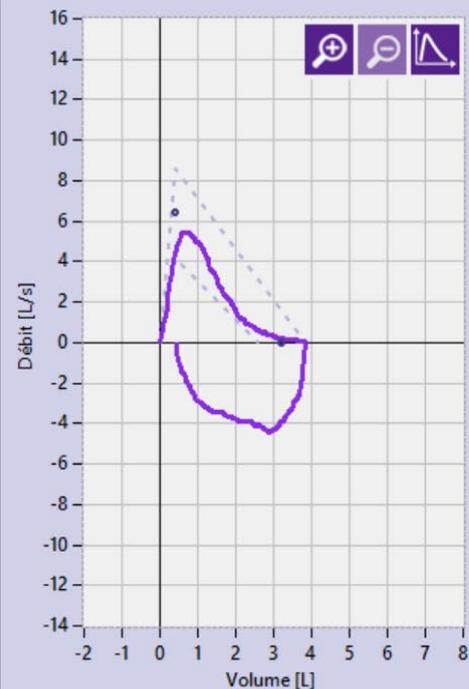
Rapport

Imprimer

Histoire

Tester

Patients



Informations sur le test

Qualité du test: Pré: B; VEMS Var=0,14L (5,9%); CVF Var=0,03L (0,7%)

Interprétation système:

Pré: Spirométrie normale (Interprétation: NLHEP)

Commentaire

[Cliquer pour entrer un commentaire](#)

Meill. essai; Gore,Crockett

	Pré							
	Théo.	Lin	Meilleur	%Théo.	Essai 1	Essai 2	Essai 5	
Classement de l'essai			I <<		1	3	2	
Heure					09:29:09	09:31:14	09:33:48	
CVF [L]	3,21	2,59	3,83	<input type="checkbox"/> 119	3,83	3,87	3,85	
VEMS [L]	2,53	1,97	2,45	<input type="checkbox"/> 97	2,45	2,25	2,30	
VEMS/CVF	0,777	0,697	0,638	<input type="checkbox"/> 82	0,638	0,580	0,598	
DEF25-75% [L/s]	2,38	1,11	1,14	<input type="checkbox"/> 48	1,14	0,82	0,89	
DEP IL/sl	6.42	4.19	5.47	<input type="checkbox"/> 85	5.47	5.78	6.06	

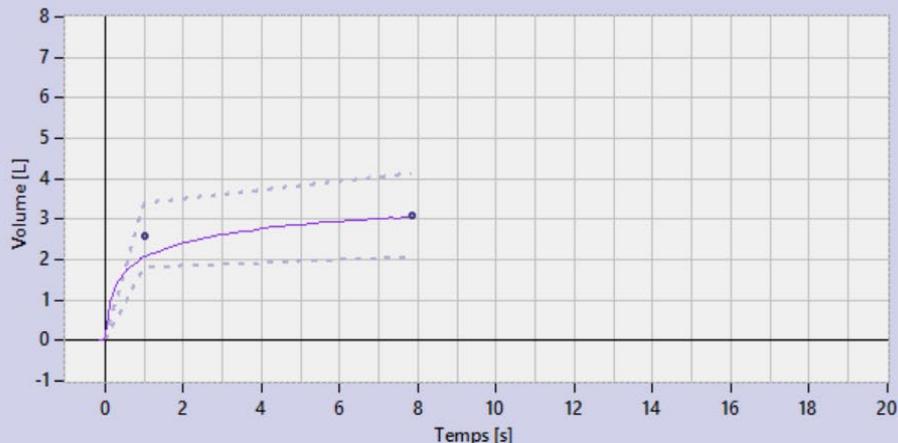
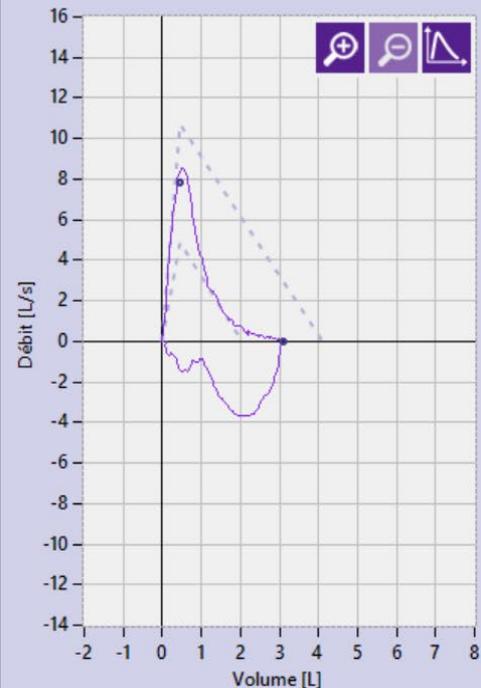
Rapport

Imprimer

Histoire

Tester

Patients



Informations sur le test

Qualité du test: Pré: A: VEMS Var=0,12L (5,9%); CVF Var=0,10L (3,2%) Post: A: VEMS Var=0,02L (1,0%); CVF Var=0,11L (3,6%) Interprétation système: Pré: Spirométrie normale; Post: Spirométrie normale (Interprétation: NLHEP)

Commentaire

[Cliquer pour entrer un commentaire](#)

Meill. essai; Gore,Crockett

	Pré			Post			%Change	Différence	Essai 1	Essai 3	Essai 4		
	Théo.	Lin	Meilleur	%Théo.	Essai 1	Essai 2						Essai 3	Meilleur
Classement de l'essai			I <<		1	3	2	I <<	1	2	3		
Heure					09:59:37	10:00:15	10:00:44		10:13:21	10:14:20	10:14:51		
CVF [L]	3,09	2,05	3,06	99	3,06	2,93	2,96	3,17	4	0,11	3,17	3,05	2,95
VEMS [L]	2,59	1,79	2,07	80	2,07	1,95	1,95	2,03	-2	-0,04	2,03	2,01	1,88
VEMS/CVF	0,783	0,706	0,678	87	0,678	0,665	0,659	0,641	-5	-0,037	0,641	0,658	0,639
DEF25-75% [L/s]	1,85	1,22	1,01	54	1,01	0,96	0,88	0,89	-11	-0,11	0,89	0,89	0,73
DEP l/s	7,81	4,92	8,38	107	8,38	8,29	8,07	8,32	-1	-0,06	8,32	7,85	8,49

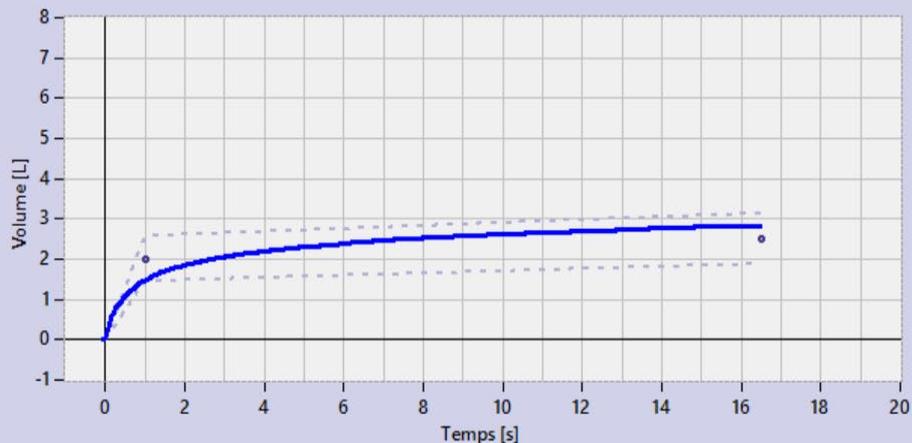
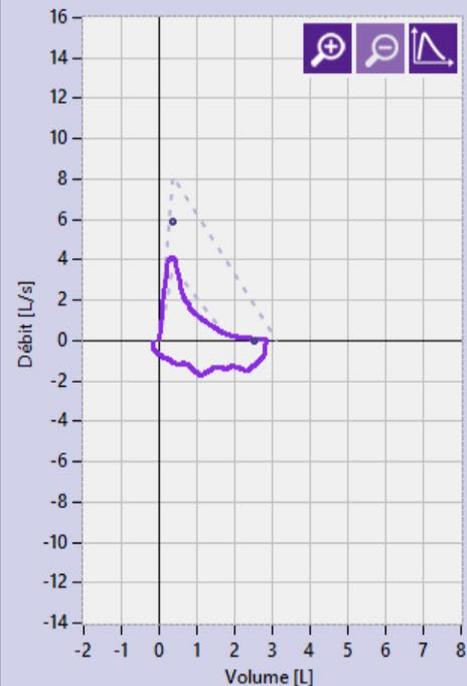
Rapport

Imprimer

Histoire

Tester

Patients



Informations sur le test

Qualité du test: Pré: A; VEMS Var=0,01L (0,9%); CVF Var=0,01L (0,4%)
 Pré: Spirométrie normale (Interprétation: NLHEP)

Commentaire

[Cliquer pour entrer un commentaire](#)

Meill. essai; Gore,Crockett

	Pré							
	Théo.	LIn	Meilleur	%Théo.	Essai 1	Essai 2	Essai 4	
Classement de l'essai			I <<		3	2	1	
Heure					13:14:39	13:15:28	13:16:37	
CVF [L]	2,51	1,88	2,84	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	113	2,68	2,83	2,84
VEMS [L]	2,01	1,45	1,49	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	74	1,50	1,46	1,49
VEMS/CVF	0,753	0,673	0,523	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	70	0,560	0,516	0,523
DEF25-75% [L/s]	1,49	0,22	0,45	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	30	0,57	0,43	0,45
DEP IL/s	5.89	3.66	4.10	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	70	4.53	4.16	4.10

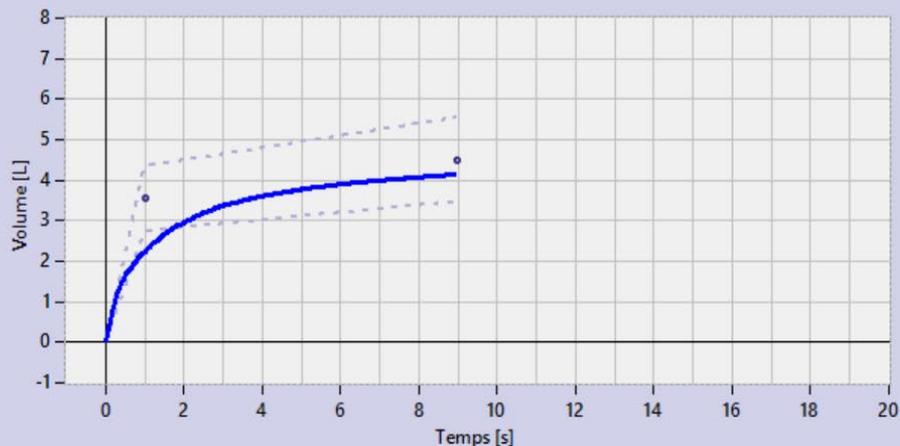
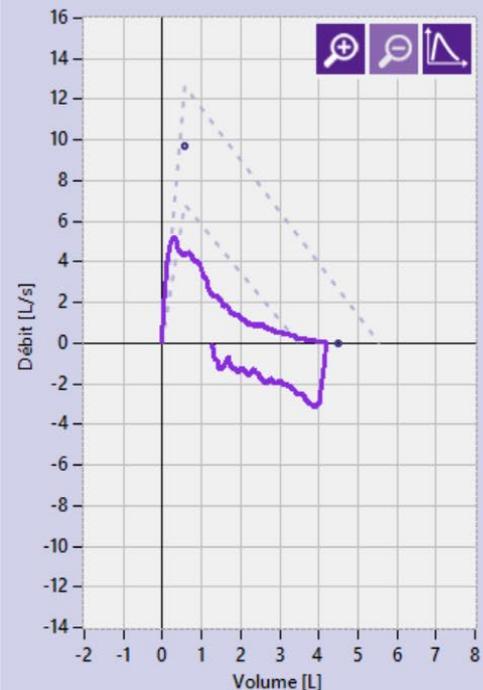
Rapport

Imprimer

Histoire

Tester

Patients



Informations sur le test

Qualité du test: Pré: B; VEMS Var=0,11L (4,5%); CVF Var=0,12L (3,0%)

Pré: **Obstruction légère** (Interprétation: NLHEP)

Interprétation système:

Commentaire

Cliquer pour entrer un commentaire

Meill. essai; Gore,Crockett

	Pré						
	Théo.	LIn	Meilleur	%Théo.	Essai 1	Essai 2	Essai 3
Classement de l'essai			I <<		2	3	1
Heure					19:15:56	19:16:27	19:16:52
CVF [L]	4,50	3,47	4,15	92	4,03	3,51	4,15
VEMS [L]	3,54	2,74	2,25	63	2,15	2,35	2,25
VEMS/CVF	0,776	0,698	0,541	70	0,533	0,670	0,541
DEF25-75% [L/s]	3,07	2,03	1,00	33	0,83	1,22	1,00
DEP IL/sl	9.72	6.83	5.18	53	6.17	8.42	5.18

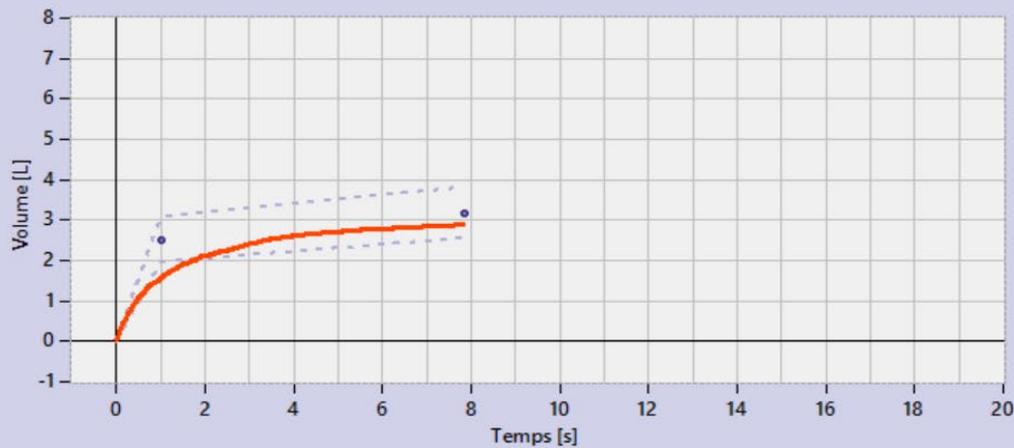
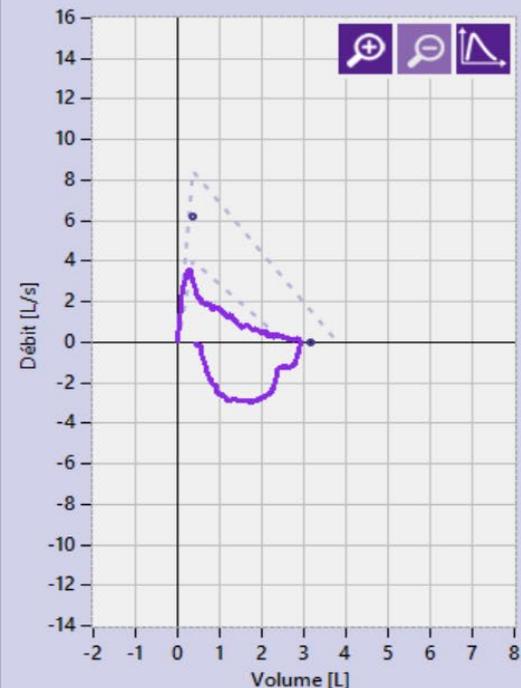
Rapport

Imprimer

Histoire

Tester

Patients



Informations sur le test

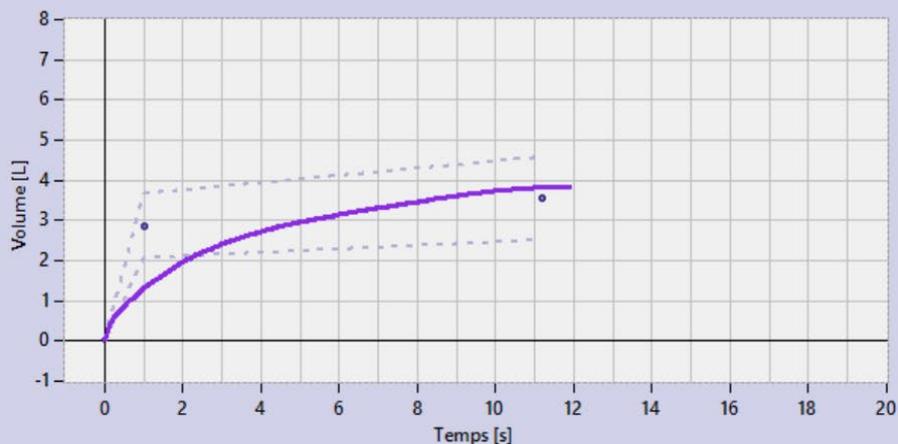
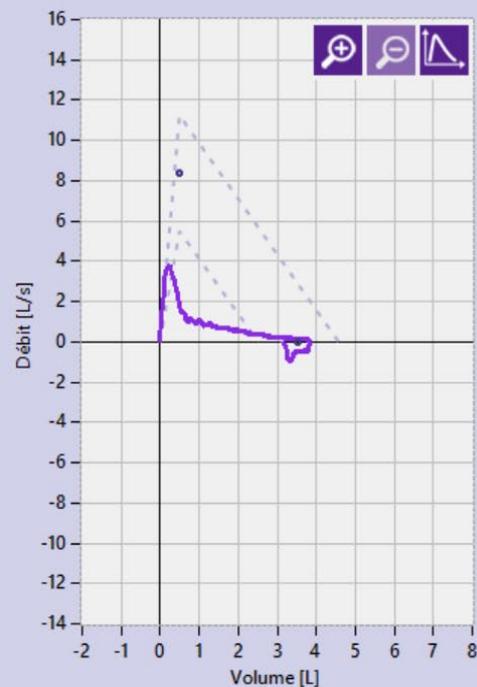
Qualité du test: Pré: B; VEMS Var=0,08L (4,5%); CVF Var=0,11L (3,7%)
 Pré: **Obstruction légère** (Interprétation: NLHEP)

Commentaire

Cliquer pour entrer un commentaire

Meill. essai: Gore,Crockett

	Pré				%Théo.	Essai 1	Essai 2	Essai 3
	Théo.	LIn	Meilleur					
Classement de l'essai			I <<			2	1	3
Heure						18:05:55	18:06:49	18:07:31
CVF [L]	3,17	2,54	2,89	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	91	2,78	2,89	2,78
VEMS [L]	2,52	1,96	1,57	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	62	1,67	1,57	1,60
VEMS/CVF	0,799	0,718	0,544	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	68	0,601	0,544	0,575
DEF25-75% [L/s]	2,61	1,34	0,76	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	29	0,92	0,76	0,78
DEP [L/s]	6,23	4,00	3,57	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	57	4,01	3,57	3,58



Informations sur le test

Qualité du test: Pré: B; VEMS Var=0,02L (1,2%); CVF Var=0,13L (3,5%)

Interprétation système:

Pré: **Obstruction modérée** (Interprétation: NLHEP)

Commentaire

[Cliquer pour entrer un commentaire](#)

Meill. essai; Gore,Crockett

	Théo.		LIn		Pré		%Théo.	Essai 1	Essai 3	Essai 4
	Meilleur	I <<								
Classement de l'essai								1	3	2
Heure								09:45:53	09:47:10	09:47:50
CVF [L]	3,54	2,51	3,83	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	108	3,83	3,25	3,70	
VEMS [L]	2,86	2,06	1,31	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	46	1,31	1,21	1,29	
VEMS/CVF	0,781	0,703	0,341	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	44	0,341	0,372	0,349	
DEF25-75% [L/s]	2,29	1,51	0,48	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	21	0,48	0,43	0,45	
DEP IL/s]	8.37	5.48	3.78	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	45	3.78	2.52	3.66	

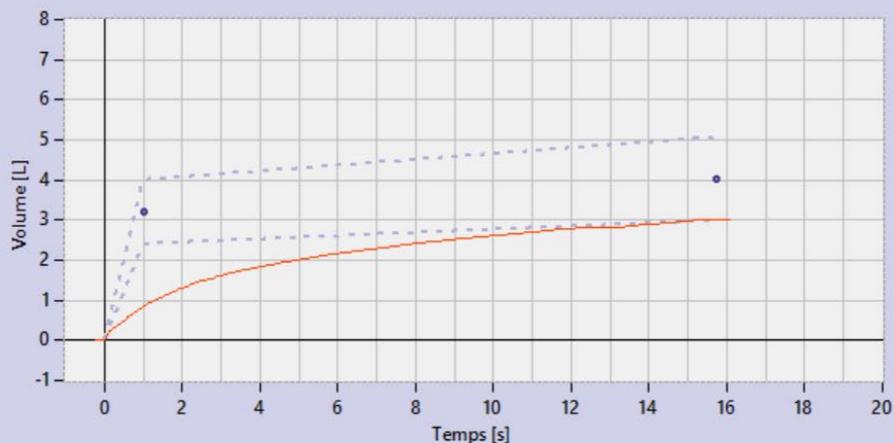
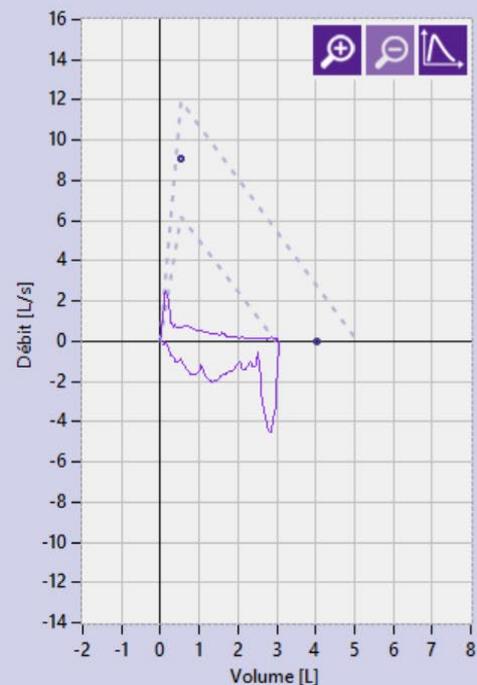
Rapport

Imprimer

Histoire

Tester

Patients



Informations sur le test

Qualité du test: Pré: A; VEMS Var=0,02L (2,8%); CVF Var=0,03L (1,0%) Post: A; VEMS Var=0,00L (0,3%); CVF Var=0,13L (3,8%)
 Interprétation système: Pré: Obstruction sévère; Post: Obstruction sévère (Interprétation: NLHEP)

Commentaire

Cliquer pour entrer un commentaire

Meill. essai; Gore,Crockett

	Pré			Post									
	Théo.	LIn	Meilleur	%Théo.	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Meilleur	%Change	Différence	Essai 1	Essai 2	Essai 3
Classement de l'essai			I<<		2	1	3	I<<			3	1	2
Heure					10:30:17	10:31:04	10:31:46				10:56:22	10:57:19	10:57:57
CVF [L]	4,03	2,99	3,04	75	3,01	3,04	3,01	3,41	12	0,37	3,25	3,41	3,28
VEMS [L]	3,20	2,40	0,85	27	0,88	0,85	0,85	0,95	11	0,10	0,88	0,95	0,95
VEMS/CVF	0,778	0,700	0,281	36	0,291	0,281	0,282	0,279	-1	-0,002	0,270	0,279	0,290
DEF25-75% [L/s]	2,71	1,79	0,25	9	0,25	0,25	0,22	0,26	2	0,01	0,26	0,26	0,25
DEP IL/sI	9,06	6,17	2,42	27	1,85	2,42	2,70	2,36	-3	-0,07	2,51	2,36	2,81

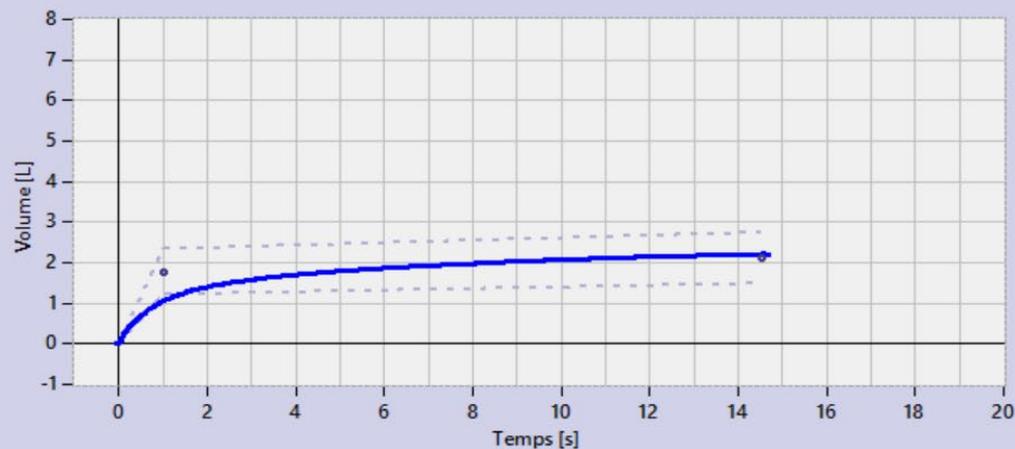
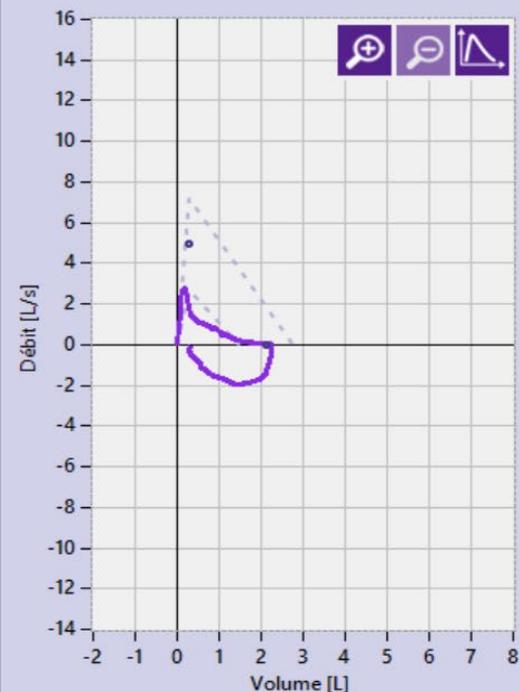
Rapport

Imprimer

Histoire

Tester

Patients



Informations sur le test

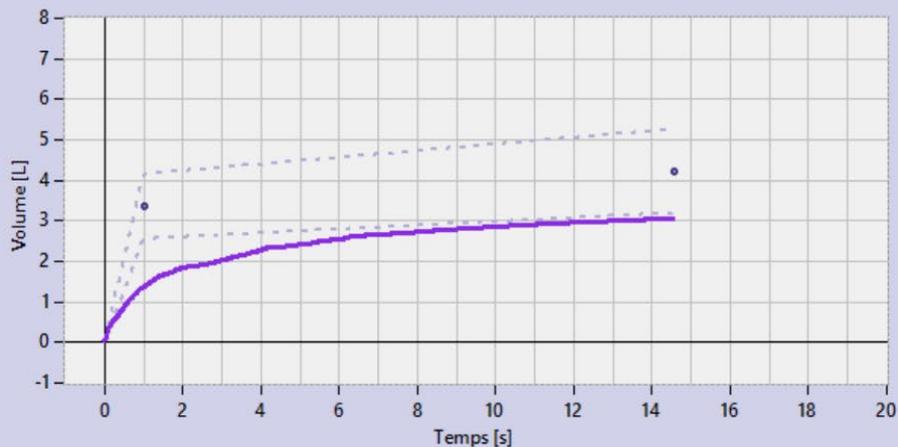
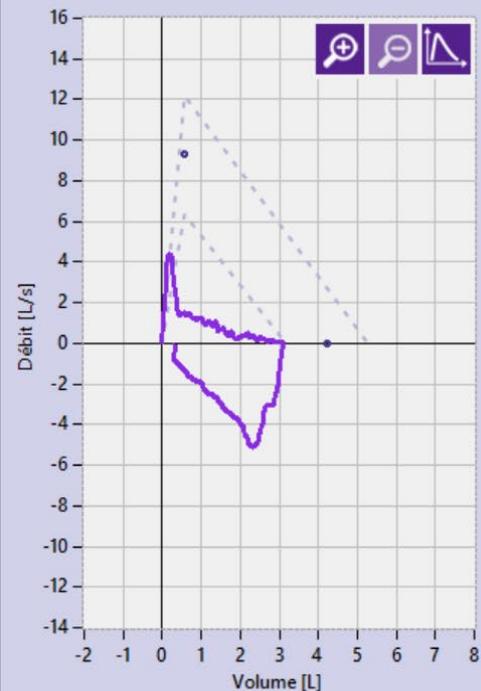
Qualité du test: Pré: D - Résultat non répétitif; VEMS Var=0,17L (15,8%); CVF Var=0,25L (11,4%)
 Interprétation système: Pré: Obstruction modérée (Interprétation: NLHEP)

Commentaire

Cliquer pour entrer un commentaire

Meill. essai: Gore,Crockett

	Pré			%Théo.	Essai 2	Essai 4	Essai 5
	Théo.	LIn	Meilleur				
Classement de l'essai			I<<		2	3	1
Heure					13:46:07	13:47:14	13:47:43
CVF [L]	2,11	1,48	2,22	105	1,97	1,84	2,22
VEMS [L]	1,77	1,21	1,06	60	0,89	0,81	1,06
VEMS/CVF	0,809	0,729	0,477	59	0,454	0,444	0,477
DEF25-75% [L/s]	1,70	0,43	0,34	20	0,29	0,26	0,34
DEP [L/s]	4,95	2,72	2,75	56	2,38	2,27	2,75



Informations sur le test

Qualité du test: Pré: A; VEMS Var=0,12L (8,6%); CVF Var=0,03L (1,0%) Interprétation système:
 Pré: Obstruction modérée et capacité vitale faible éventuellement causée par une restriction du volume pulmonaire. (Interprétation: NLHEP)

Commentaire

[Cliquer pour entrer un commentaire](#)

Meill. essai; Gore,Crockett

	Pré			%Théo.	Essai 1	Essai 2	Essai 3
	Théo.	LIn	Meilleur				
Classement de l'essai			I <<		1	3	2
Heure					08:03:44	08:04:24	08:05:08
CVF [L]	4,22	3,19	3,06	72	3,06	3,09	3,03
VEMS [L]	3,35	2,55	1,39	42	1,39	1,19	1,27
VEMS/CVF	0,784	0,706	0,455	58	0,455	0,384	0,421
DEF25-75% [L/s]	3,04	2,01	0,42	14	0,42	0,34	0,35
DEP lL/s]	9,28	6,39	4,27	46	4,27	4,64	4,55

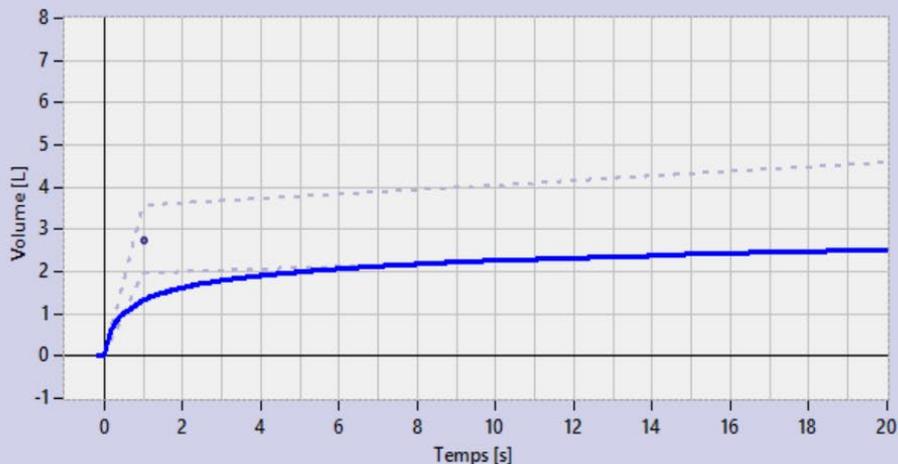
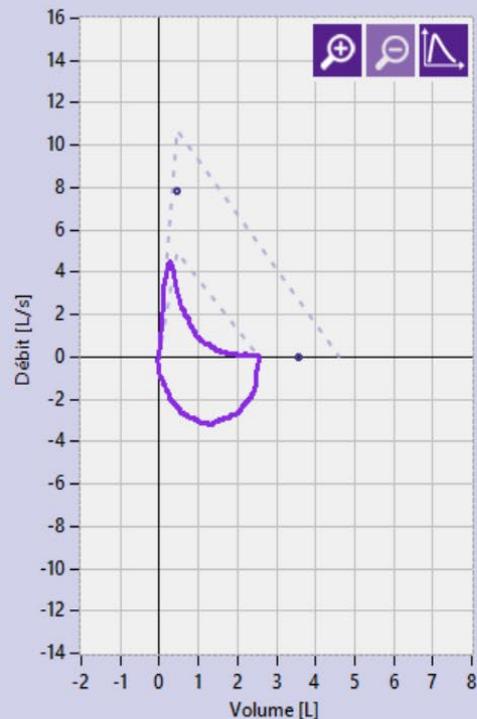
Rapport

Imprimer

Histoire

Tester

Patients



Informations sur le test

Qualité du test: Pré: A: VEMS Var=0,06L (4,5%); CVF Var=0,12L (4,6%) Interprétation système:
 Pré: Obstruction modérée et capacité vitale faible éventuellement causée par une restriction du volume pulmonaire. (Interprétation: NLHEP)

Commentaire

[Cliquer pour entrer un commentaire](#)

Meill. essai; Gore,Crockett

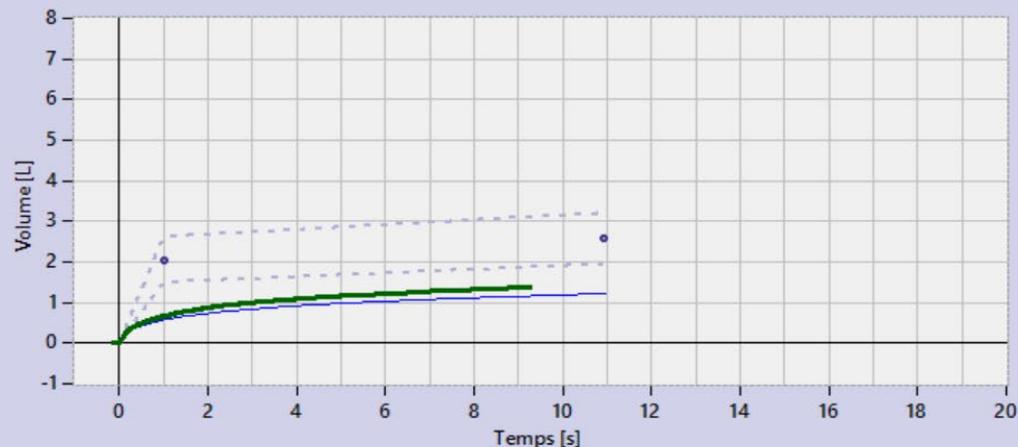
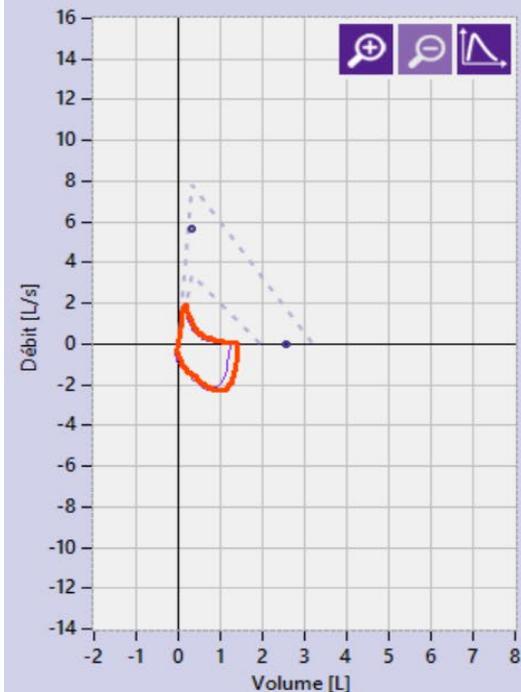
	Théo.		Lln		Pré		%Théo.	Essai 1	Essai 2	Essai 3
				Meilleur						
Classement de l'essai				I <<				2	3	1
Heure								15:02:08	15:02:50	15:03:31
CVF [L]	3,58	2,55	2,54			71	2,42	2,38	2,54	
VEMS [L]	2,75	1,95	1,32			48	1,39	1,30	1,32	
VEMS/CVF	0,800	0,723	0,522			65	0,573	0,546	0,522	
DEF25-75% [L/s]	2,67	1,76	0,34			13	0,50	0,36	0,34	

Rapport

Imprimer

Histoire

Tester



Informations sur le test

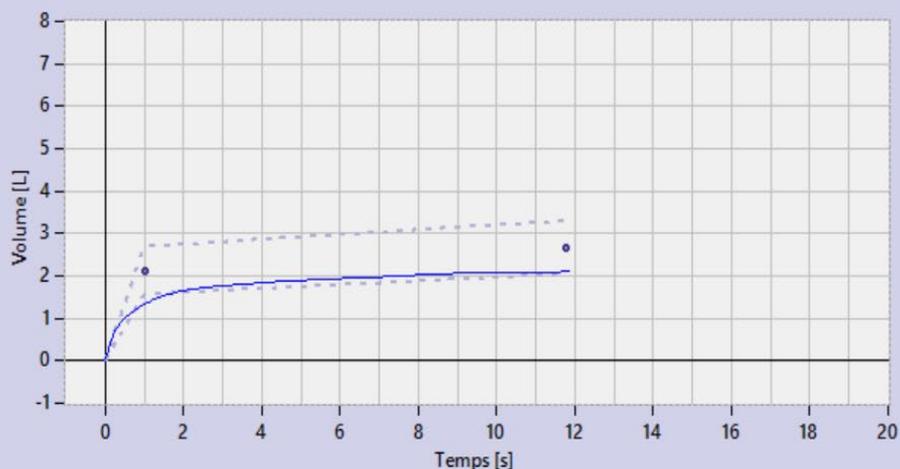
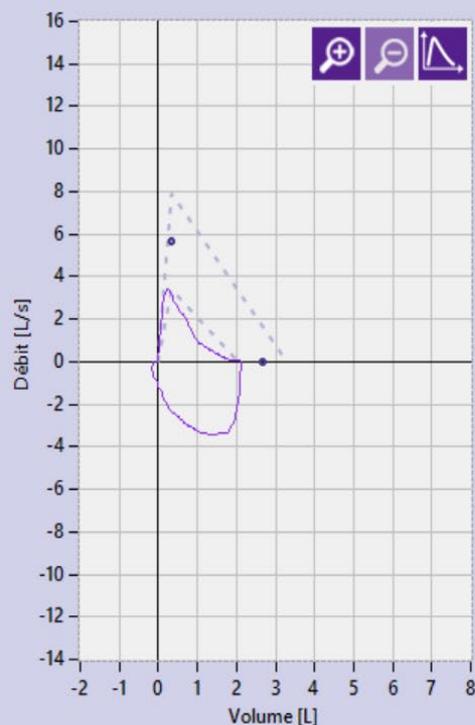
Qualité du test: Pré: A; VEMS Var=0,05L (9,3%); CVF Var=0,07L (5,9%) Post: A; VEMS Var=0,02L (2,5%); CVF Var=0,07L (5,1%)
 Interprétation système: Pré: Obstruction sévère et capacité vitale faible éventuellement causée par une restriction du volume pulmonaire.; Post: **Obstruction sévère et capacité vitale faible éventuellement causée par une restriction du volume pulmonaire.**
 (Interprétation: NLHEP)

Commentaire

[Cliquer pour entrer un commentaire](#)

Meill. essai: Gore,Crockett

	Pré		Post		%Change	Différence	Essai 2	Essai 3	Essai 4
	Théo.	Ln	Meilleur	Meilleur					
Classement de l'essai			I>>	I<<			3	1	2
Heure							09:54:33	09:55:06	09:56:04
CVF [L]	2,57	1,94	1,23	1,39	13	0,16	1,32	1,39	1,29
VEMS [L]	2,05	1,49	0,58	0,67	16	0,09	0,65	0,67	0,69
VEMS/CVF	0,787	0,707	0,472	0,483	2	0,011	0,495	0,483	0,534
DEF25-75% [L/s]	1,92	0,65	0,16	0,22	34	0,06	0,22	0,22	0,26
DEP [L/s]	5.64	3.41	1.87	1.91	2	0.04	1.76	1.91	2.06



Informations sur le test

Qualité du test: Pré: A: VEMS Var=0,01L (0,8%); CVF Var=0,01L (0,5%) Post: C: VEMS Var=0,03L (1,7%); CVF Var=0,00L (0,0%)
Interprétation système: Pré: Obstruction légère; Post: **Obstruction légère** (Interprétation: NLHEP)

Commentaire

Cliquer pour entrer un commentaire

Meill. essai; Gore,Crockett

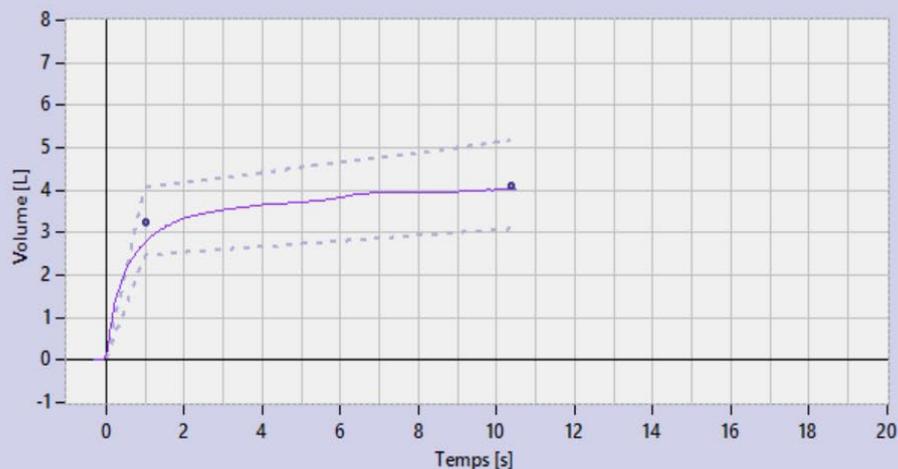
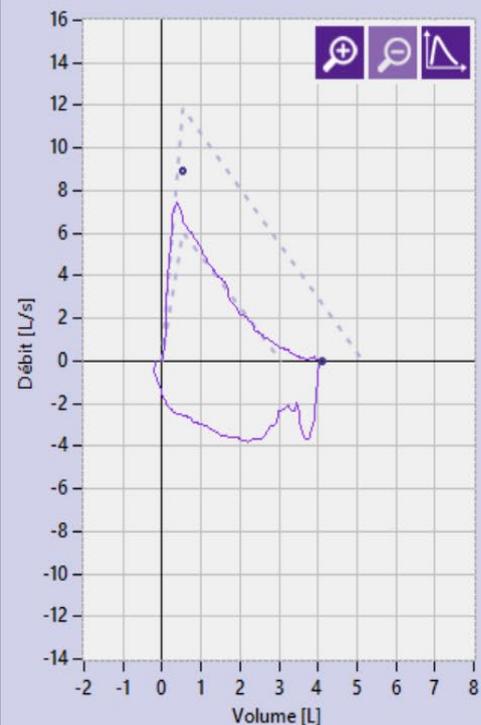
			Pré			Post							
	Théo.	LIn	Meilleur	%Théo.	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Meilleur	%Change	Différence	Essai 1	Essai 2	Essai 4
Classement de l'essai			<<		2	3	1	<<			1	3	2
Heure					13:31:09	13:31:50	13:32:27				13:38:07	13:38:43	13:39:38
CVF [L]	2,66	2,03	2,10	79	2,11	2,12	2,10	2,26	7	0,16	2,26	2,18	2,26
VEMS [L]	2,12	1,56	1,35	64	1,34	1,33	1,35	1,51	12	0,16	1,51	1,44	1,48
VEMS/CVF	0,794	0,714	0,641	81	0,635	0,627	0,641	0,667	4	0,026	0,667	0,661	0,656
DEF25-75% [L/s]	2,09	0,82	0,72	35	0,67	0,72	0,72	0,81	12	0,09	0,81	0,80	0,76

Rapport

Imprimer

Histoire

Tester



Informations sur le test

Qualité du test: Pré: A: VEMS Var=0,01L (0,2%); CVF Var=0,06L (1,4%) Post: C: VEMS Var=0,09L (2,9%); CVF Var=0,20L (4,6%)
Interprétation système: Pré: Spirométrie normale; Post: Spirométrie normale (Interprétation: NLHEP)

Commentaire

[Cliquer pour entrer un commentaire](#)

Meill. essai; Gore,Crockett

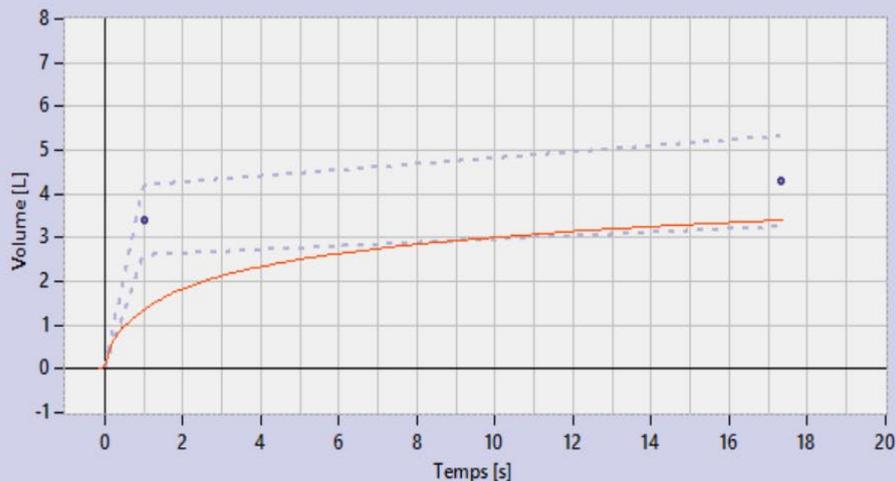
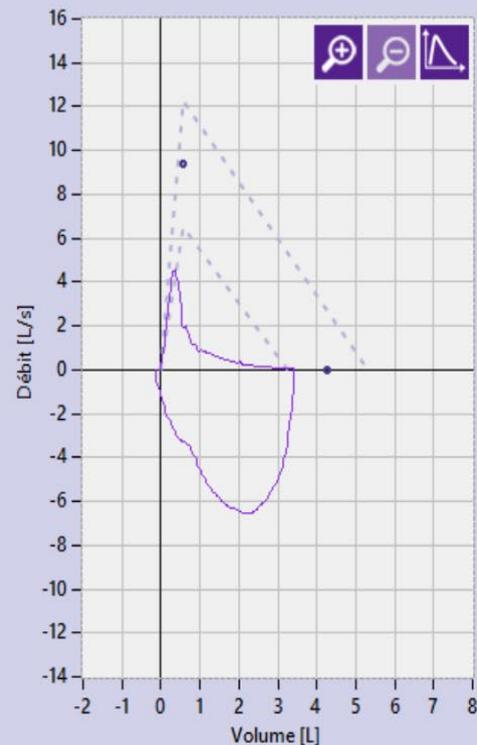
	Pré			Post			%Change	Différence	Essai 1	Essai 3	Essai 4		
	Théo.	Ljn	Meilleur	%Théo.	Essai 1	Essai 2						Essai 3	Meilleur
Classement de l'essai			I <<		1	2	3	I <<	3	1	2		
Heure					10:54:23	10:55:36	10:56:20		11:12:49	11:14:53	11:15:44		
CVF [L]	4,11	3,08	4,02	98	4,02	3,96	3,68	4,25	6	0,24	4,06	4,25	4,05
VEMS [L]	3,25	2,46	2,78	86	2,78	2,79	2,78	3,20	15	0,42	3,07	3,20	3,11
VEMS/CVF	0,794	0,716	0,693	87	0,693	0,704	0,755	0,753	9	0,060	0,757	0,753	0,768
DFE25-75% [L/s]	3,16	2,09	1,76	56	1,76	1,80	2,22	2,62	49	0,86	2,44	2,62	2,47

Rapport

Imprimer

Histoire

Tester



Informations sur le test

Qualité du test: Pré: VEMS Var=0,02L (1,6%); CVF Var=0,05L (1,6%) Post: A: VEMS Var=0,05L (3,0%); CVF Var=0,01L (0,2%) Interprétation système: Pré: Obstruction modérée; Post: **Obstruction modérée** (Interprétation: NLHEP)

Commentaire

Cliquer pour entrer un commentaire

Meill. essai; Gore,Crockett

	Pré				Post				%Change	Différence	Essai 1	Essai 2	Essai 3
	Théo.	Lin	Meilleur	%Théo.	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Meilleur					
Classement de l'essai			I <<		3	1	2	I <<			2	3	1
Heure					10:19:43	10:20:24	10:21:13				10:31:12	10:32:17	10:32:53
CVF [L]	4,28	3,25	3,40	80	3,28	3,40	3,35	4,18	23	0,77	4,16	4,19	4,18
VEMS [L]	3,39	2,59	1,36	40	1,35	1,36	1,38	1,79	31	0,42	1,73	1,70	1,79
VEMS/CVF	0,782	0,705	0,400	51	0,410	0,400	0,413	0,427	7	0,027	0,416	0,407	0,427

Rapport

Imprimer

Histoire

Tester