

# Tout ce que vous voulez savoir sur la spirométrie

## Complément sur la spirométrie

Johanne Roy  
Inhalothérapeute

30 Novembre 2024



**RQESR**

RÉSEAU QUÉBÉCOIS D'ÉDUCATION  
EN SANTÉ RESPIRATOIRE

*La référence des professionnels*

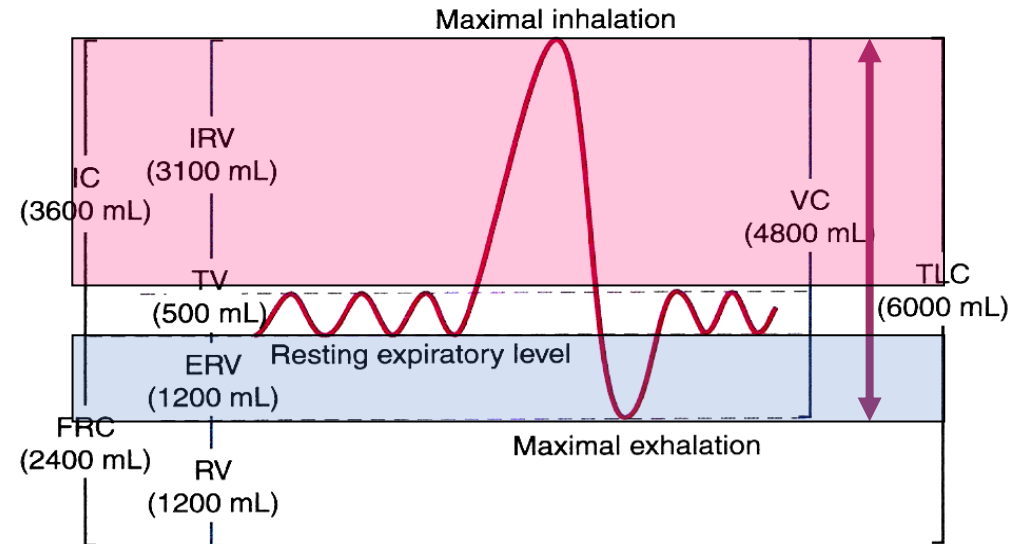
# Les volumes pulmonaires

# Physiologie respiratoire

## Capacité vitale forcée

CVF ( $VRI + VC + VRE$ )  
Capacité  
vitale forcée

Quantité d'air qui sort des  
poumons lors d'une  
expiration forcée après  
une inspiration maximale



# Étalonnage

# Seringue d'étalonnage

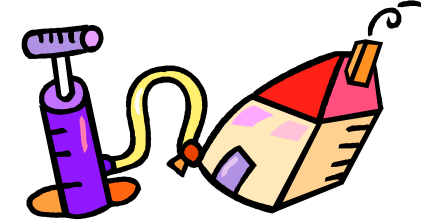


3 litres



Vérification quotidienne avec la seringue

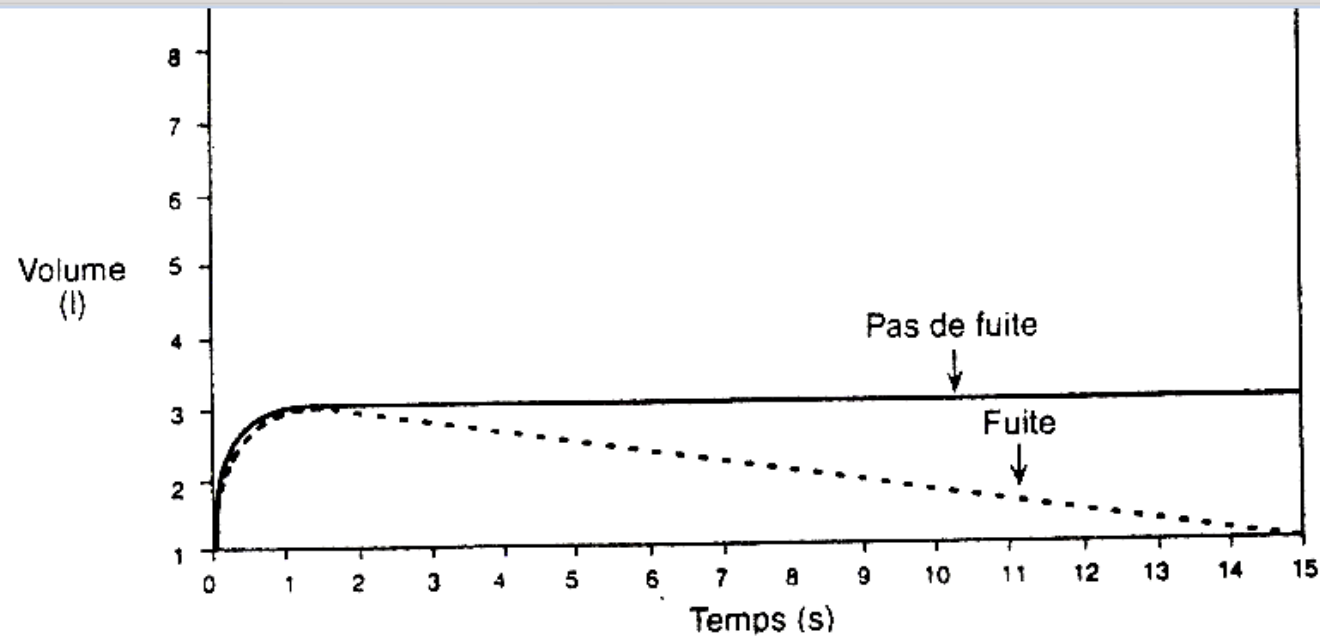
## Exemple d'étalonnage



Fuite acceptable: 30 ml et moins après une minute

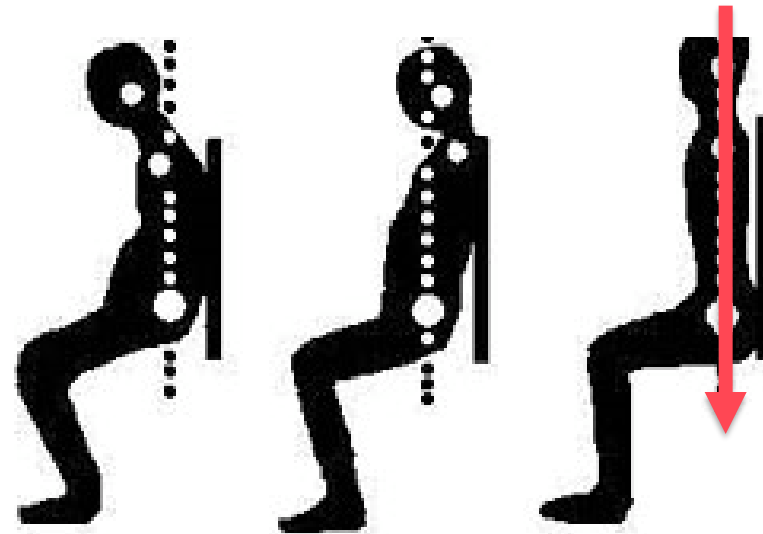
Volume de la seringue: valeur acceptable: + 3.5% (environ 2.91 à 3.11 litres)

La manœuvre devrait être effectuée à 3 débits différents



# Autres précisions

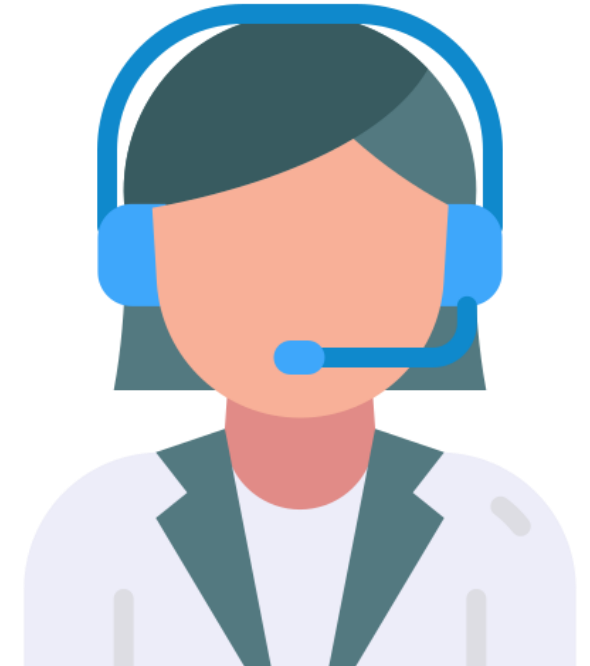
# Adopter une posture optimale



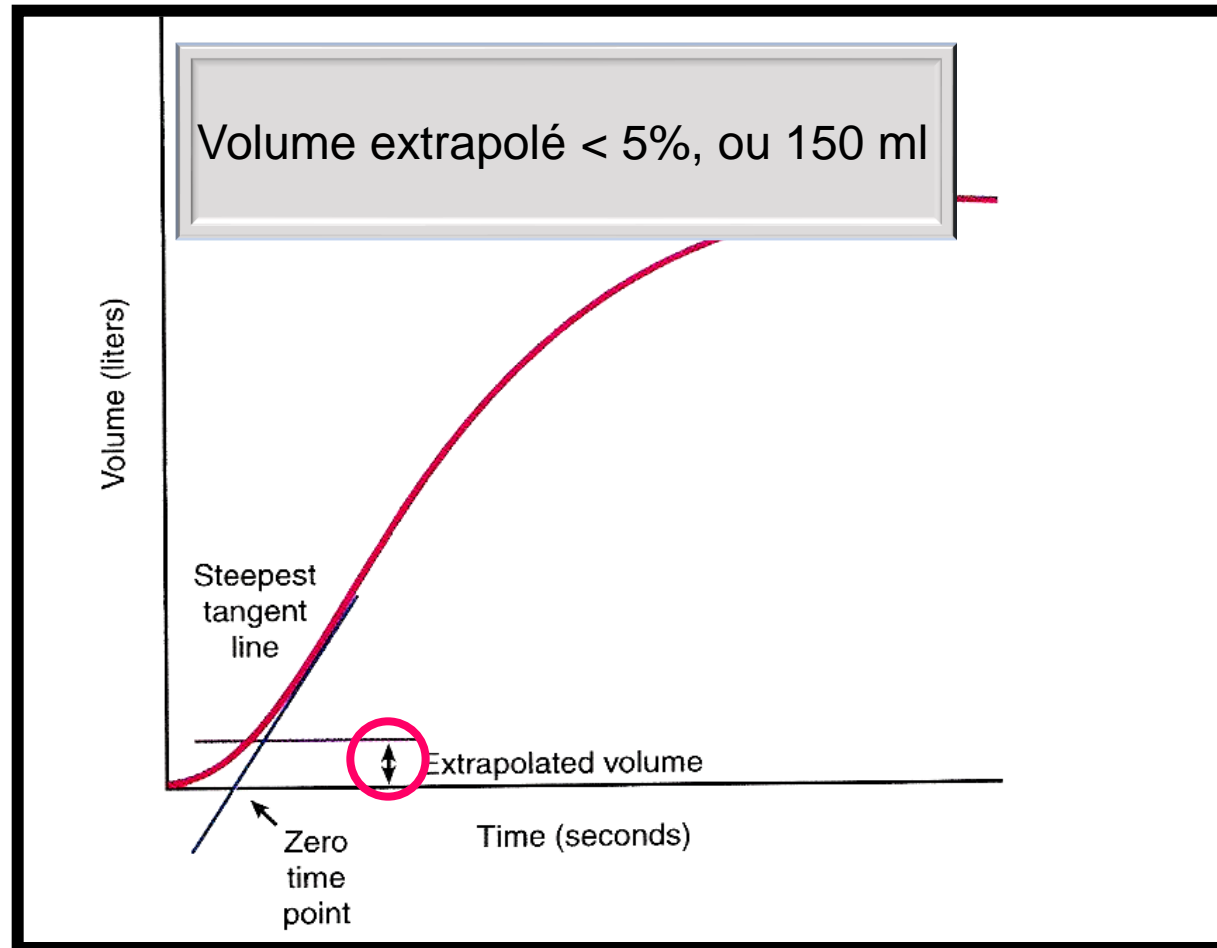


# Délais d'arrêt de la médication inhalée

Ventolin®, Bricanyl®, Airomir® salbutamol salmétérol	6 h
Atrovent®, Combivent®.	12 h
Symbicort®, Breztri®, Oxeze®, Zenhale®, Ateectura®, Serevent®, Advair®, Wixelal®, Foradil®	24 h
Breo®	36 h
Spiriva®, Seebri®, Inspiolito®, Ultibro®, Anoro®, Incruse®, Duaklir® Enerzair®, Tudorza®	48h
Trelegy®	48h

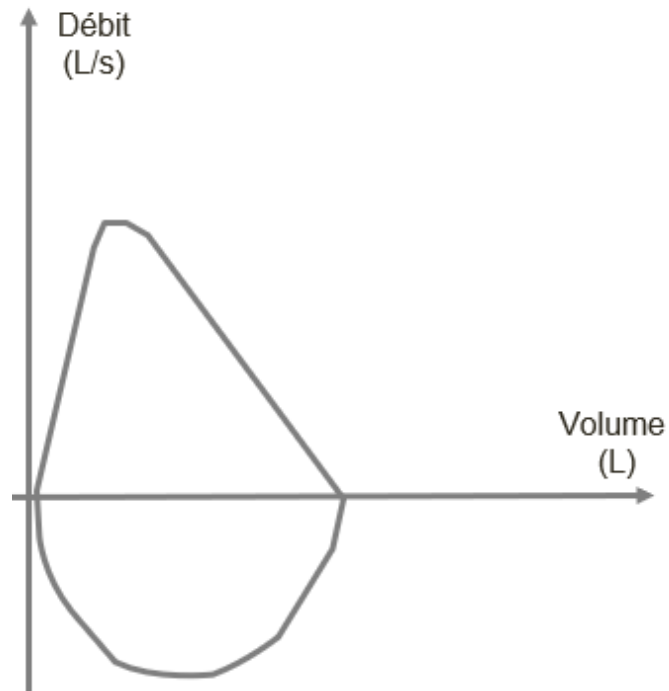


# Exemple de courbe avec extrapolation du volume expiré

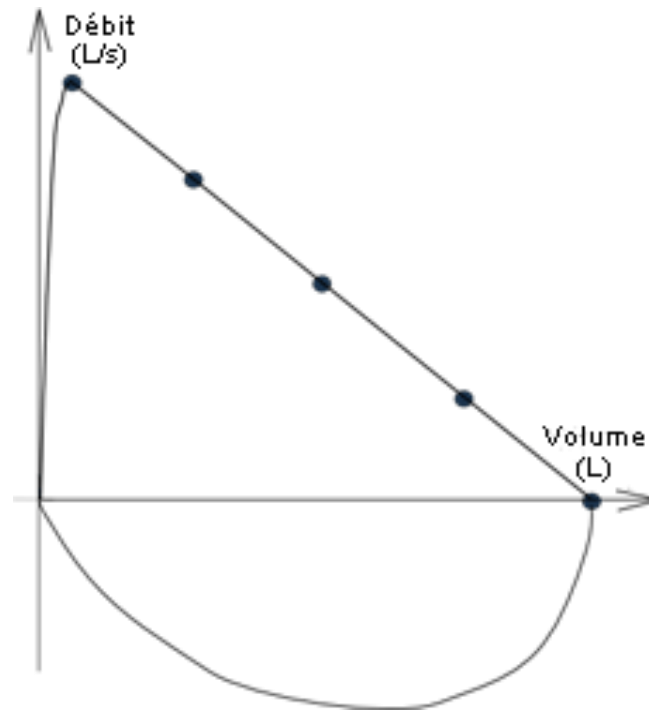


# Aspect général de la courbe débit/volume

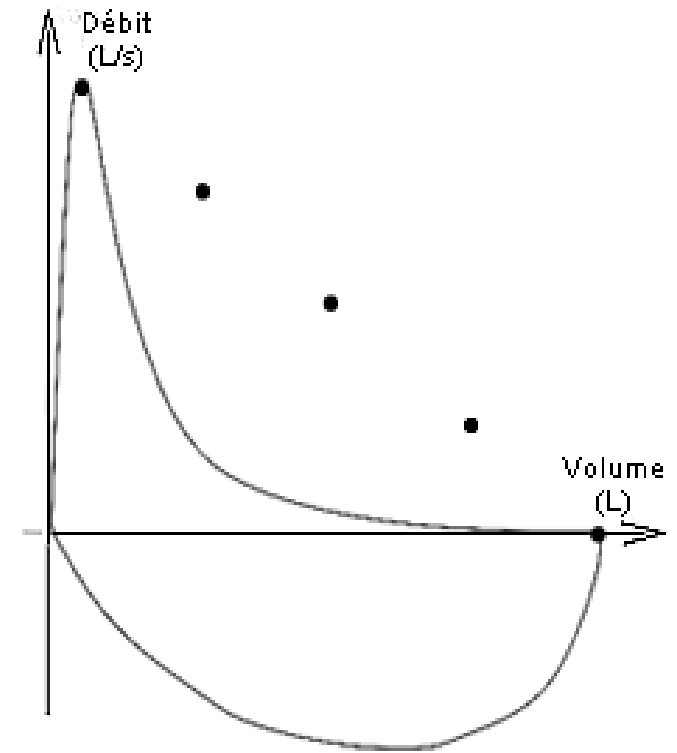
**A** Restrictive



**B** Normale



**C** Obstructive

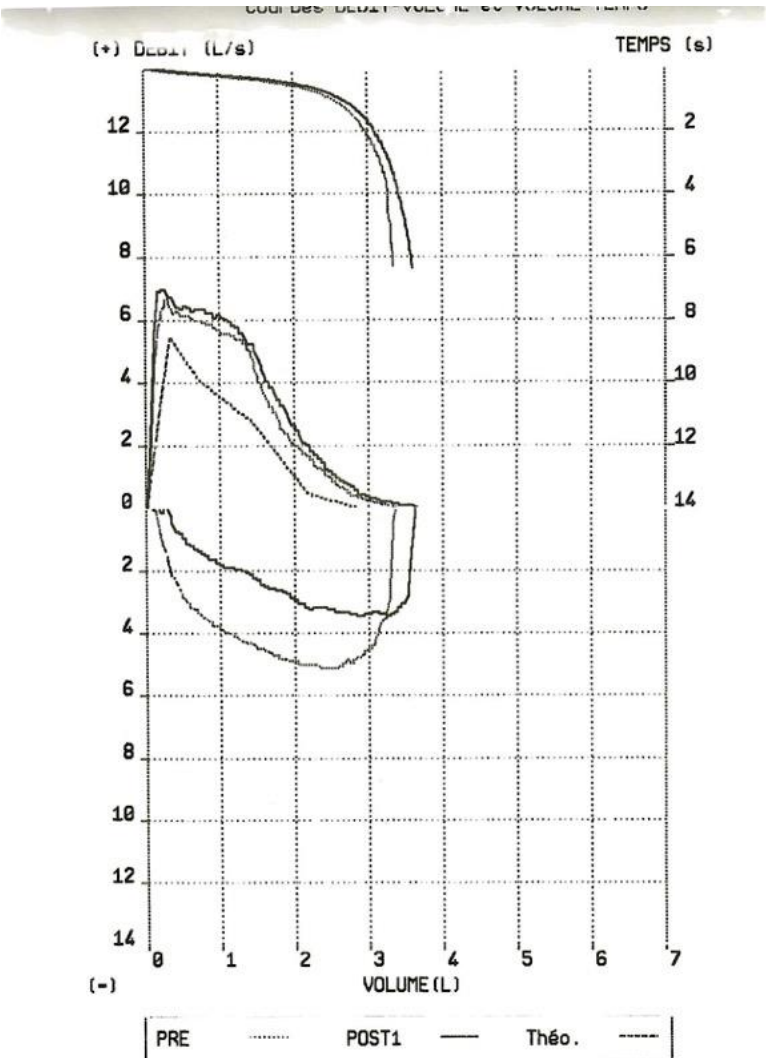


- Vérifier le rapport en lien avec la prescription
- Valider si les valeurs prédites correspondent à la taille et à l'âge du patient
- Transcrire les valeurs choisies (effectuer les calculs s'il y a lieu)
- Inscrire la médication donnée au patient s'il y a lieu
- Documenter l'exécution du test (collaboration du patient, lacunes pendant le test, toux, etc.)

# Cas cliniques

# Spirométrie: Mme Estelle

Femme de 64 ans, n'a jamais fumé, mère asthmatique, toux sèche le matin qui persiste le jour en automne et en hiver, rhinorrhée postérieure, pas de dyspnée



MEILLEURES VALEURS				
	Théo.	PRE	POST	%CHG
CVF	2.93	3.36	3.63	+ 8
VEMS	2.30	2.67	2.78	+ 4
VEMS/CVF	79.0	79.5	76.5	-X
DEP	5.51	6.72	7.15	+ 6
DEM75-25	2.05	2.53	2.96	+17

Paramètres		PRE	%Théo.	POST#1	%Théo.	%CHG
CVF	L	3.36	115	3.63	124	+ 8
VEMS	L	2.67	116	2.78	121	+ 4
VEMS/CVF	%	79.5	-X	76.6	-X	-X
DEP	L/s	6.72	122	7.07	128	+ 5
DEM25-75	L/s	2.53	123	2.96	144	+17
TEF	s	6.02	100	6.05	101	0
DEM50/DIM50	%	66.8		130.7		+96

	Prédites	PRÉ	POST	% CHG
CVF	2.93	3.36 115%	3.63 124%	+8 (270ml)
VEMS	2.30	2.67 116%	2.78 121%	+4 (110ml)
VEMS/CVF	79 %	80 %	77 %	

# Analyse des résultats

## Mme Estelle

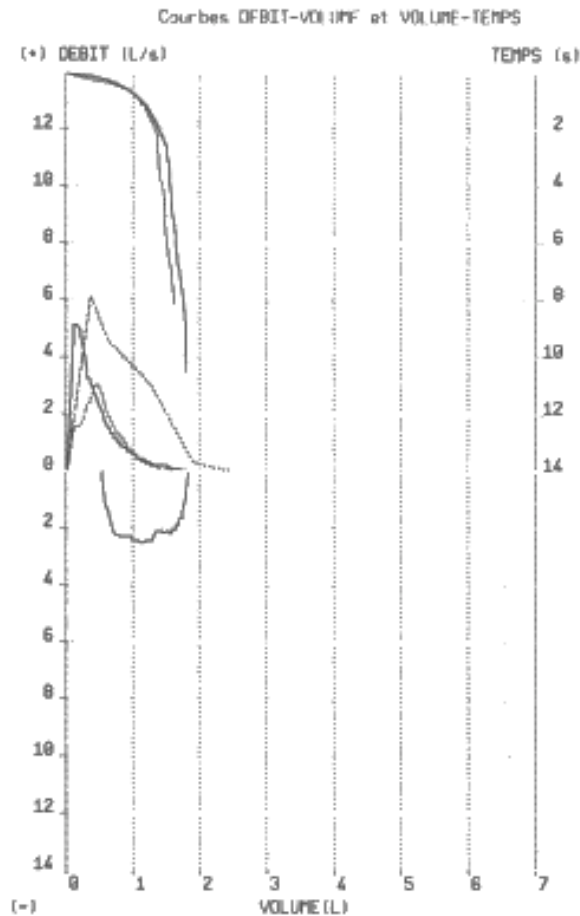
Femme de 64 ans, n'a jamais fumé, mère asthmatique, toux sèche le matin qui persiste le jour en automne et en hiver, rhinorrhée postérieure, pas de dyspnée

	Prédites	PRÉ	POST	% CHG
CVF	2.93	3.36 115%	3.63 124%	+ 8 (270 ml)
VEMS	2.30	2.67 116%	2.78 121%	+ 4 (110 ml)
VEMS/CVF	79 %	80 %	77 %	

1. Spirométrie normale
2. Syndrome restrictif
3. Syndrome obstructif non réversible
4. Syndrome obstructif partiellement réversible
5. Syndrome obstructif réversible
6. Syndrome mixte

# Spirométrie: M. Armand

Intolérance à l'effort. Respiration sifflante Peu de sécrétions. Pas de DRS ou de douleur thoracique. Pas de sx respiratoires nocturnes. Pas d'ACTD d'atopie ou d'asthme par le passé. Pas d'allergies saisonnières ou d'allergies connues aux inhalants respiratoires.



MEILLEURES VALEURS

	Théo.	PRE	POST	%CHG
CVF	2.56	1.65	2.04	+24
VEMS	1.98	1.18	1.19	+ 1
VEMS/CVF	77.5	71.5	58.3	✗
DEP	6.18	3.18	5.18	+67
DEM75-25	1.58	0.76	0.88	+ 5

Paramètres	PRE	%Théo.	POST=1	%Théo.	%CHG
CVF L	1.65	64	1.83	71	+11
VEMS L	1.18	60	1.19	60	+ 1
VEMS/CVF %	71.5	✗	65.0	✗	- ✗
DEP L/s	3.18	50	5.18	84	+67
DEM25-75 L/s	0.76	48	0.88	51	+ 5

	Prédites	PRÉ	POST	% CHG
CVF	2.56	1.65 64%	2.04 80%	+24(350 ml)
VEMS	1.98	1.18 60%	1.19 60%	+1 (10 ml)
VEMS/CVF	78%	72%	58%	



# Analyse des résultats

## M. Armand

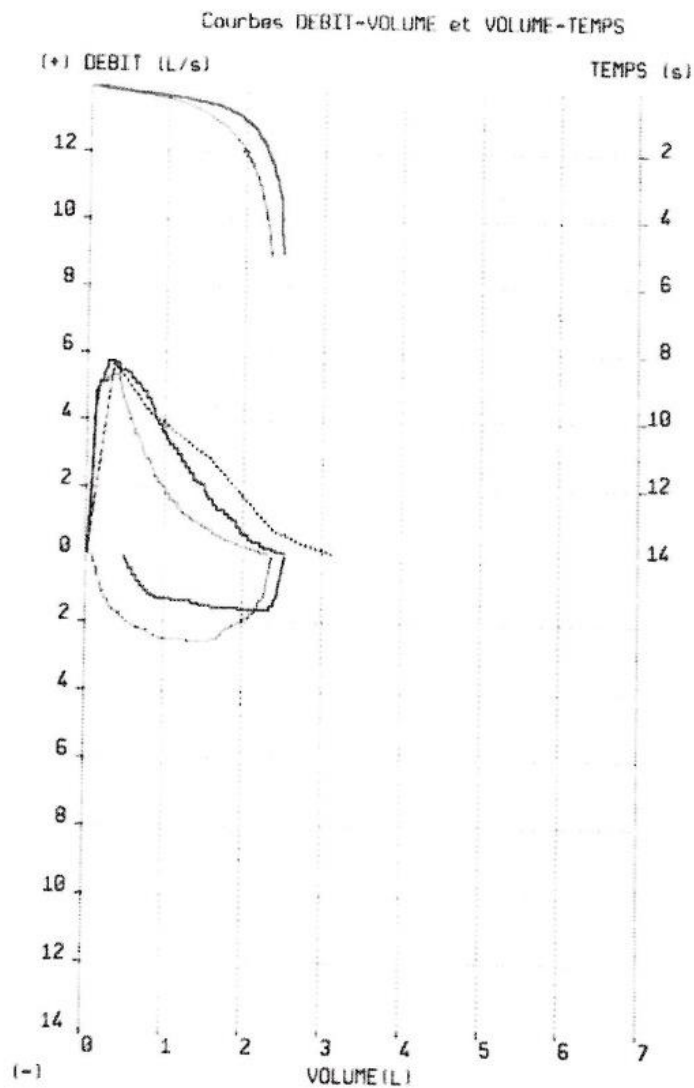
Intolérance à l'effort. Respiration sifflante Peu de sécrétions. Pas de sx respiratoires nocturnes. Pas d'ACTD d'atopie ou d'asthme par le passé. Pas d'allergies.

	Prédites	PRÉ	POST	% CHG
CVF	2.56	1.65 64%	2.04 80%	+24(350 ml)
VEMS	1.98	1.18 60%	1.19 60%	+1 (10 ml)
VEMS/CVF	78%	72%	58%	

1. Spirométrie normale
2. Syndrome restrictif
3. Syndrome obstructif non réversible
4. Syndrome obstructif partiellement réversible
5. Syndrome obstructif réversible
6. Syndrome mixte

# Spirométrie: Mme Julie

Femme de 55 ans, fumeuse 35-50 cig/jour, 84 ppts-année, toux le matin, prend BACA PRN lors d'une respiration sifflante, congestion nasale traitée avec CS nasal. Surplus de poids.



	MEILLEURES VALEURS			
	Théo.	PRE	POST	%CHG
CVF	3.20	2.37	2.55	+ 8
VEMS	2.55	1.71	2.08	+22
VEMS/ CVF	80.1	72.2	81.5	✗
DEP	5.73	5.37	5.94	+11
DEM75-25	2.44	1.16	2.45	+111

Paramètres		PRE	%Théo.	POST#1	%Théo.	%CHG
CVF	L	2.37	74	2.51	78	+ 6
VEMS	L	1.71	67	2.08	82	+22
VEMS/ CVF	%	72.2	✗	82.9	✗	✗
DEM25-75	L/s	1.16	48	2.45	100	+111
TEF	s	5.11	85	5.08	85	- 1
DEM50/DIM50	%	58.4		192.5		+282

	Prédites	PRÉ	POST	% CHG
CVF	3.20	2.37 74%	2.55 78%	+ 8 (180 ml)
VEMS	2.55	1.71 67%	2.08 82%	+ 22 (370 ml)
VEMS/ CVF	80%	72%	82%	

# Analyse des résultats

## Mme Julie

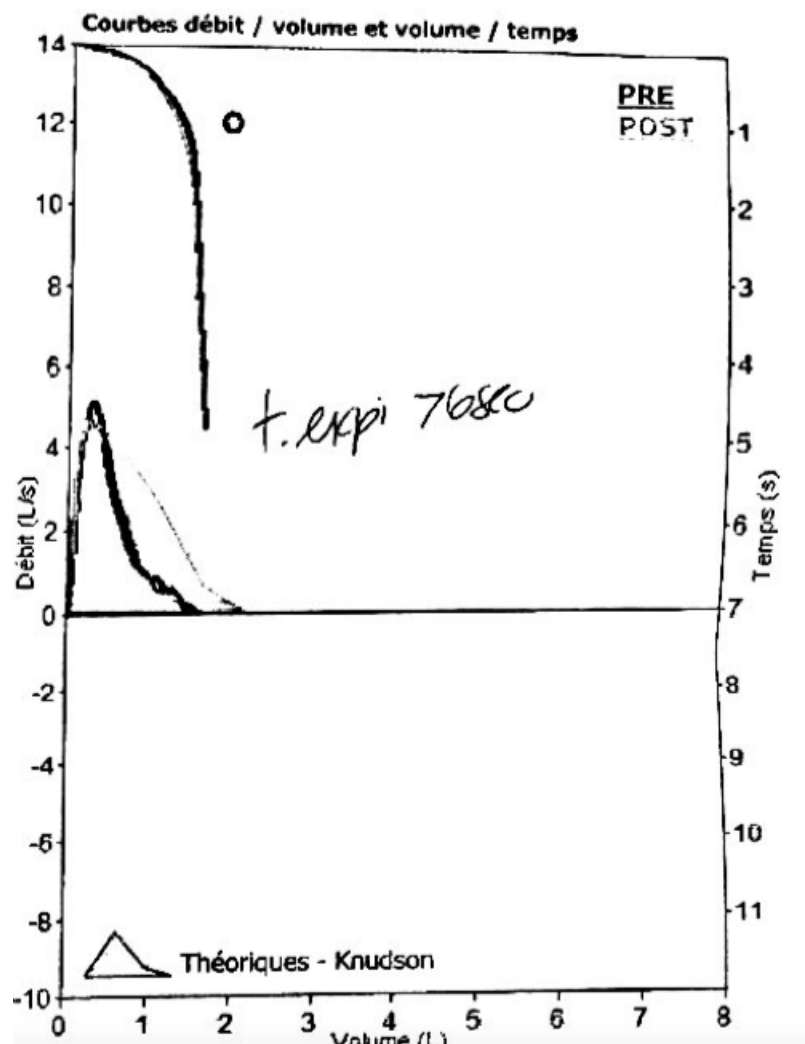
Femme de 55 ans, fumeuse toux le matin, prend BACA PRN lors d'une respiration sifflante, congestion nasale traitée avec CS nasal. Surplus de poids.

	Prédites	PRÉ	POST	% CHG
CVF	3.20	2.37 74%	2.55 78%	+ 8 (180 ml)
VEMS	2.55	1.71 67%	2.08 82%	+ 22 (370 ml)
VEMS/CVF	80%	72%	82%	

1. Spirométrie normale
2. Syndrome restrictif
3. Syndrome obstructif non réversible
4. Syndrome obstructif partiellement réversible
5. Syndrome obstructif réversible
6. Syndrome mixte

# Spirométrie: Mme Ginette

Femme de 70 ans. S'essouffle facilement à l'effort, gain pondéral de 35 livres depuis un an, absence de toux, congestion nasale nocturne. Incapable de faire de l'activité physique. N'a jamais fumé



## Meilleures valeurs de tous les tests

Paramètres		Pred	PRE	%Théor.	POST	%Chg
CVF	L	2,25	1,62	72	1,64	1
VEMS	L	1,93	1,35	70	1,32	-2
VEMS%	%	81,2	83,30	100	80,50	-2
DEP	L/s	4,57	5,13	112	4,76	-7

	Prédites	PRÉ	POST	% CHG
CVF	2.25	1.62 72%	1.64 73%	+1
VEMS	1.93	1.35 70%	1.32 73%	- 2
VEMS/CVF	81%	83%	81%	

# Analyse des résultats

## Mme Ginette

Femme de 70 ans. S'essouffle facilement à l'effort, gain pondéral de 35 livres depuis un an, absence de toux, congestion nasale nocturne. OMI. Incapable de faire de l'activité physique. N'a jamais fumé. Ça fait deux qu'elle consulte pour ce problème.

	Prédites	PRÉ	POST	% CHG
CVF	2.25	1.62 72%	1.64 73%	+1
VEMS	1.93	1.35 70%	1.32 73%	- 2
VEMS/CVF	81%	83%	81%	

1. Spirométrie normale
2. Syndrome restrictif
3. Syndrome obstructif non réversible
4. Syndrome obstructif partiellement réversible
5. Syndrome obstructif réversible
6. Syndrome mixte

# Spirométrie

## M. Robert

Homme de 78 ans, IMC à 28, 6 pieds 2 pouces, consulte pour dyspnée. Histoire clinique inconnue.

État stable?

Passé tabagique?

ATCD personnels et familiaux?

Allergies respiratoires?

Autres symptômes? Le jour, la nuit?

État grippal?

Exacerbations?

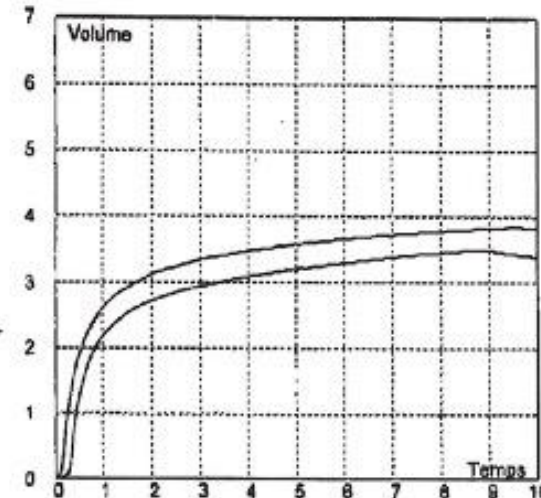
Taux d'éosinophiles sanguins?

Comorbidités?

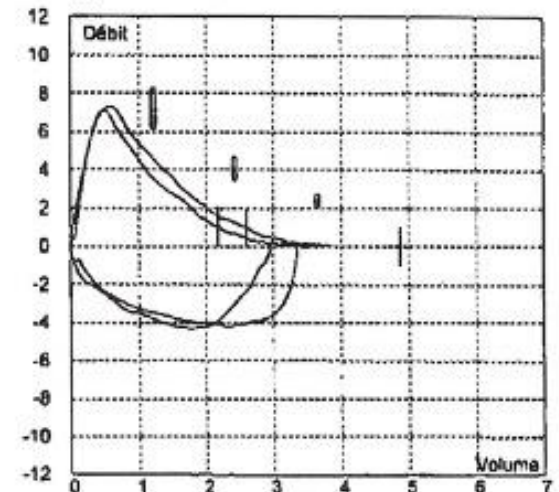
	Prédites	PRÉ	POST	% CHG
CVF	4.87	3.59 72%	3.84 79%	+10%(340 ml)
VEMS	3.56	2.29 64%	2.60 73%	+14%( 310ml)
VEMS/CVF	72%	65%	68%	

Type	Valeurs Prédites	Pré Observée Pré	% Préd	Post Observée Post	% Préd	% Change
SPIROMÉTRIE						
CVF(L)	4,87	3,50	72	3,84	79	10
VEMs(L)	3,56	2,29	64	2,60	73	14
VEMs/CVF(%)	71,7	65,4	<del>50</del>	67,7	<del>96</del>	<del>32</del>
DEM(L/S)	2,68	1,34	50	1,83	61	22
DEP(L/S)	7,69	7,11	92	7,30	95	3
D25(L/S)	2,40	0,38	16	0,45	19	18
D50(L/S)	4,09	2,09	51	2,21	54	6
D75(L/S)	7,19	5,09	71	5,44	76	7
Texp(Sec)	----	8,64	----	9,58	----	11
Produit				Ventolin 400,00 mcg		

Courbe(s) V/T



Courbe(s) débit/volume



# Analyse des résultats

## M. Robert

Homme de 78 ans, consulte pour dyspnée. Histoire clinique inconnue.

	Prédites	PRÉ	POST	% CHG
CVF	4.87	3.59 72%	3.84 79%	+10%(340 ml)
VEMS	3.56	2.29 64%	2.60 73%	+14%(310 ml)
VEMS/CVF	72%	65%	68%	

1. Spirométrie normale
2. Syndrome restrictif
3. Syndrome obstructif non réversible
4. Syndrome obstructif partiellement réversible ***avec réversibilité significative***
5. Syndrome obstructif réversible
6. Syndrome mixte

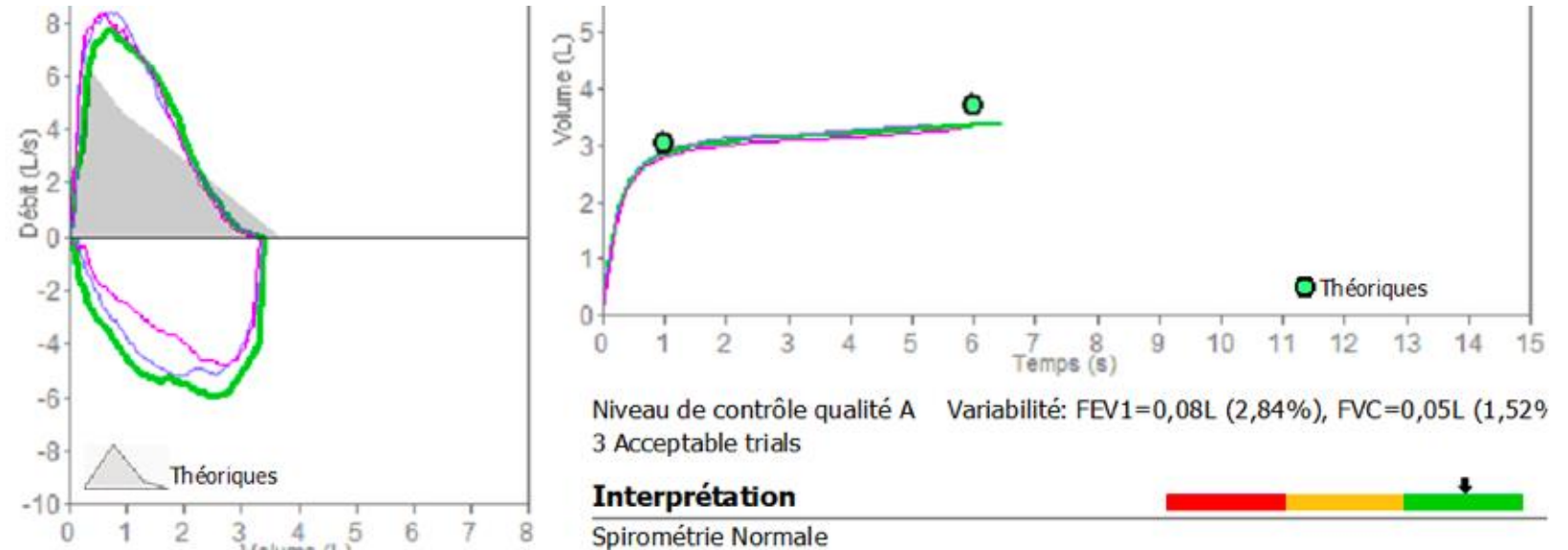


# La valeur LLN

## Limite inférieure de la normale

Depuis quelques années, une nouvelle façon d'interpréter la spirométrie est introduit: LLN ou la limite inférieure de la normale. La valeur LLN est le cinquième centile le plus bas de la courbe gaussienne: 95% des sujets de test en bonne santé soufflent mieux que la LLN. (Cela signifie toujours un résultat faussement positif dans cinq pour cent des cas!)

La LLN est calculée pour chaque paramètre et tient compte de l'âge, du sexe, de la taille et de l'origine ethnique. Une valeur de spirométrie inférieure à LLN est considérée comme anormale. Cela s'applique également à l'indice de Tiffeneau: au lieu de la valeur fixe de 70, il existe désormais une limite inférieure par patient. Les personnes plus âgées peuvent avoir un Tiffeneau inférieur à celui des jeunes.



Date du test PRE 2021-10-12 14:23:53

Paramètres		LLN	Pred	Best	%Théor.	Z-score	PRE #1	PRE #2	PRE #3	POST	%Théor.	%Chg
CVF	L	2,95	3.70	3,39*	92	-0.63	3,30	3,39	3.35	*		
VEMS	L	2,41	3.03	2,91*	96	-0.27	2,82	2,91	2.90	*		
VEMS/CVF	%	71,2	82.3	85,8*	104	0.61	85,5	85,8	86.6	*		
DEP	L/s	3,61	6.25	8,46*	135	1.38	8,46	7,83	8.44	*		
AapP	Age		40	45	113		49	45	46			
DFM25-75	L/s	1,94	3.18	3,91	123	0.84	3,80	3,91	3.86			
TEF	s		6.00	6,44	107		5,81	6,44	5.35			
CVIF	L	2,95	3.70	3,32	90	-0.78	3,25	3,32	3.19			
VFMS/CV	%	71,2	82.3									

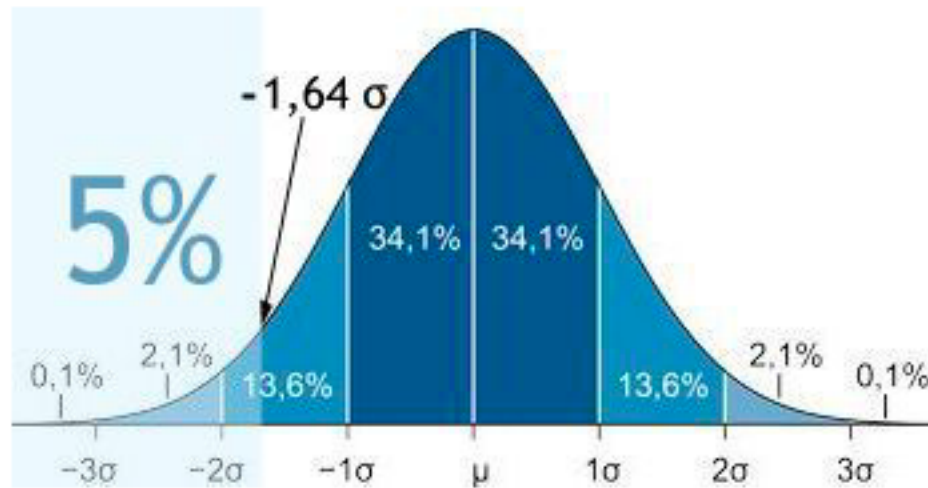
\*Meilleures valeurs de tous les tests - BTPS 1,087 26 °C (78,8 °F) - Théoriques GLI Caucasian



# La valeur Z-score

## Z-score

Une autre façon de décrire les valeurs LLN est le Z-score. Le Z-score indique l'écart de la valeur prévue en nombre d'écarts-types statistiques. Une valeur de spirométrie est trop basse si le score Z diffère de plus de 1,64 écart-type de la valeur prédite (la valeur prédite est le centre de la courbe de Gauss). Cela correspond à LLN ou au 5ème centile le plus bas.



L'avantage du Z-score est qu'il est possible de comparer les valeurs de différentes populations.

