

# Diffusion et transfert pulmonaire de gaz

Pr Bruno DEGANO

Physiologie – Explorations Fonctionnelles

Pôle Cœur – Poumons

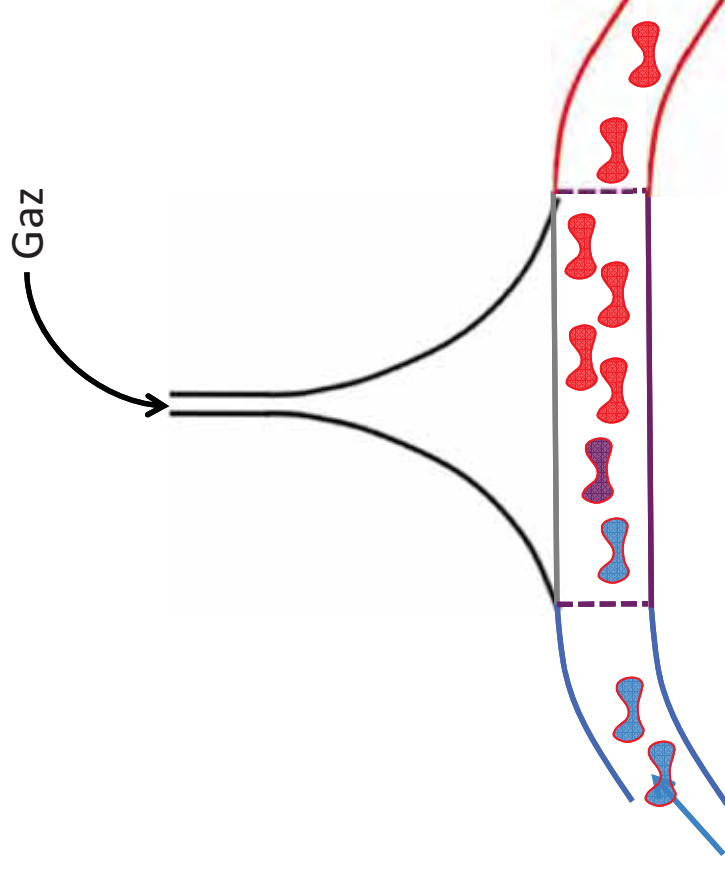
EA 3920 (physiopathologie cardiovasculaire)

CHU Jean Minjot

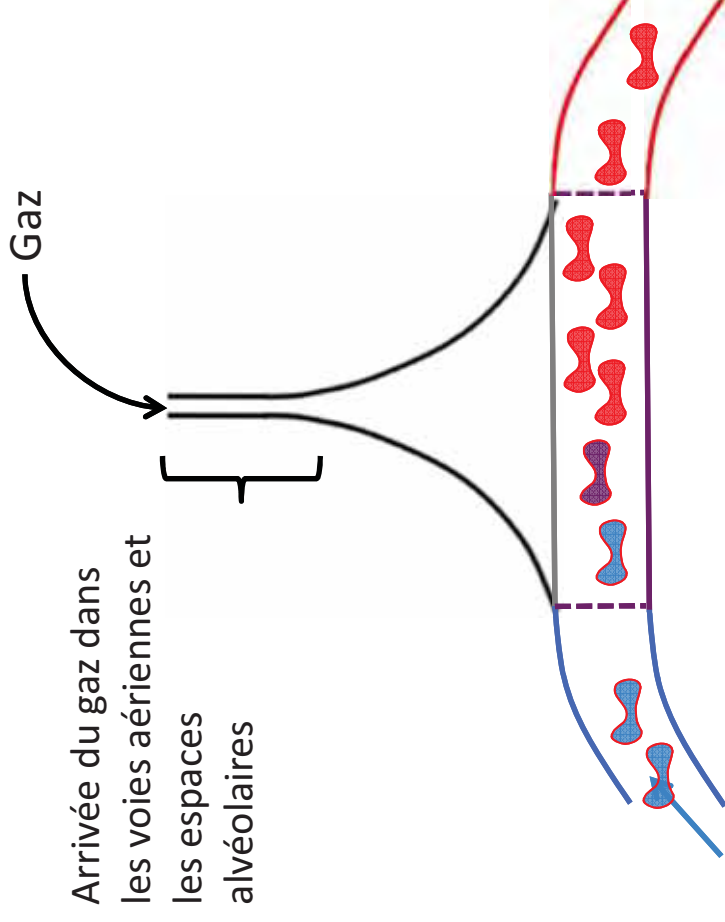
Besançon

# Bases physiologiques de la diffusion pulmonaire d'un gaz

# Déterminants du transfert pulmonaire d'un gaz inspiré

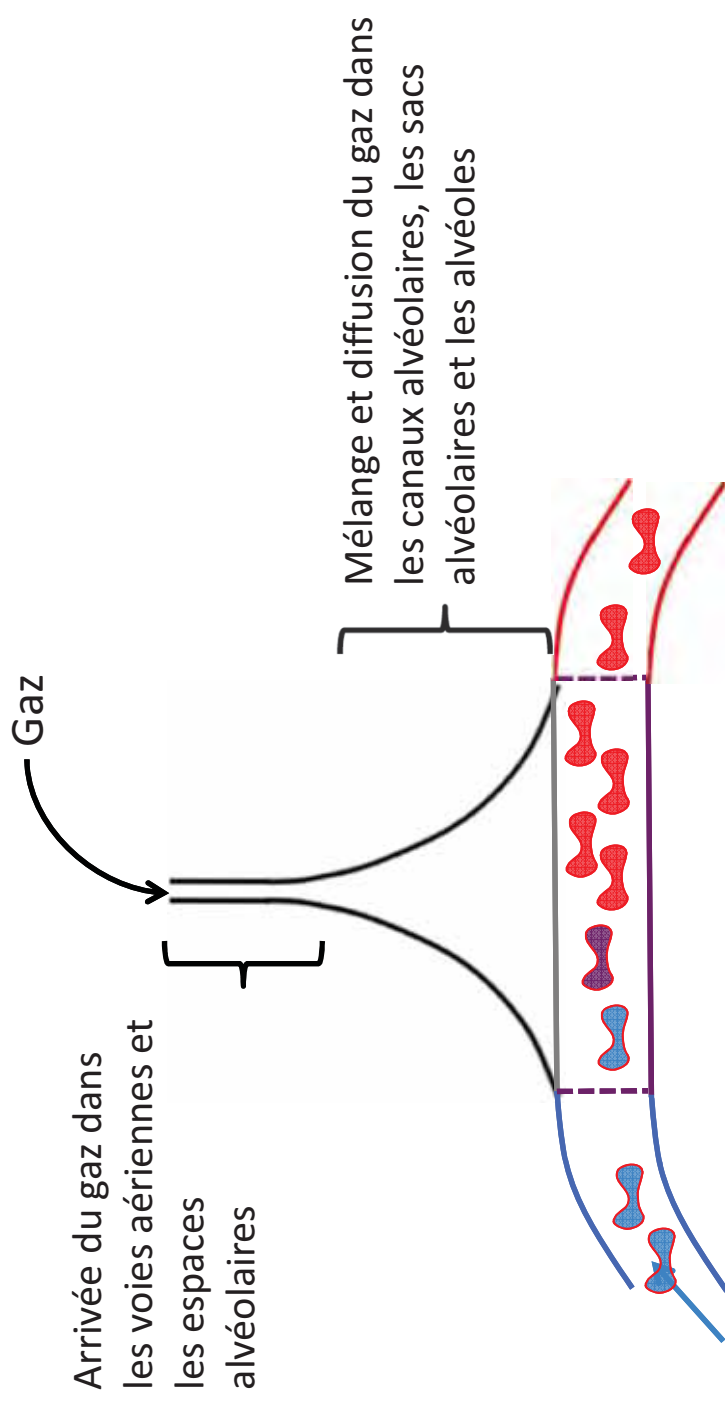


# Déterminants du transfert pulmonaire d'un gaz inspiré

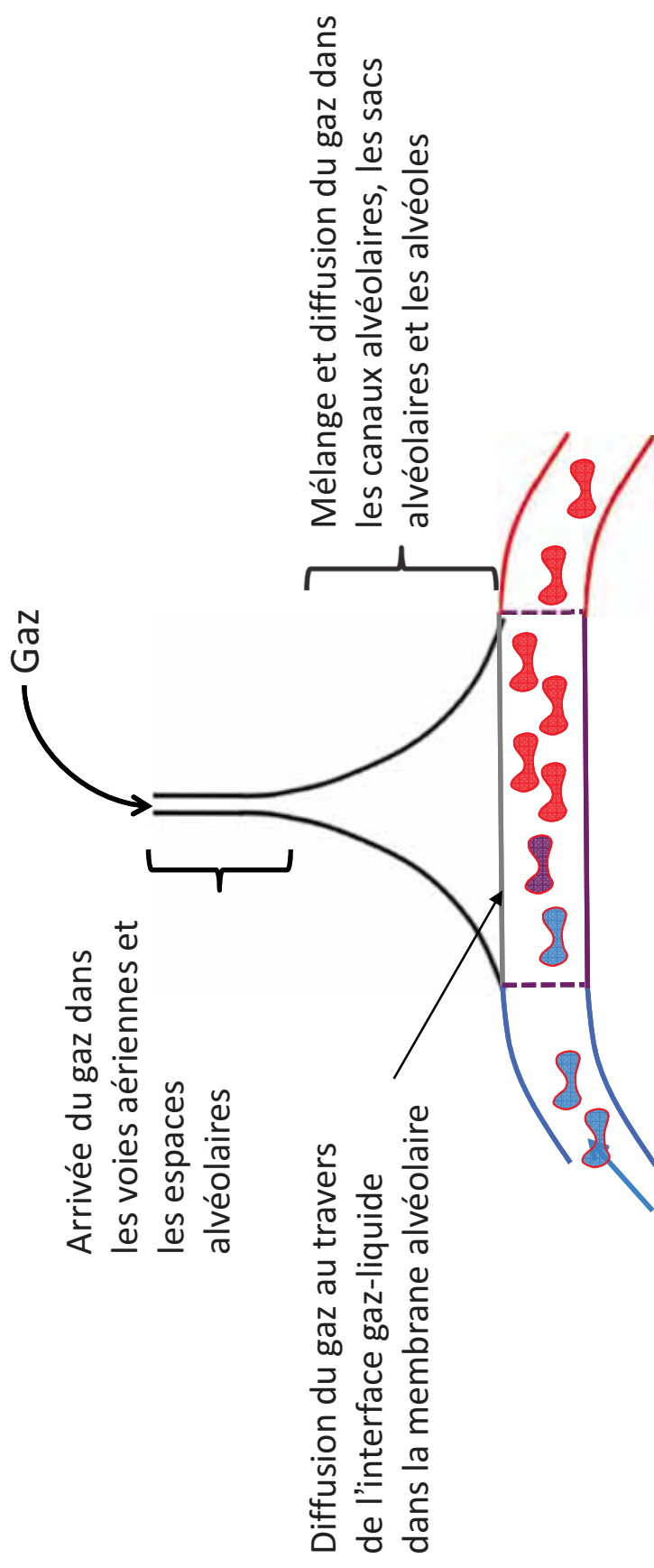




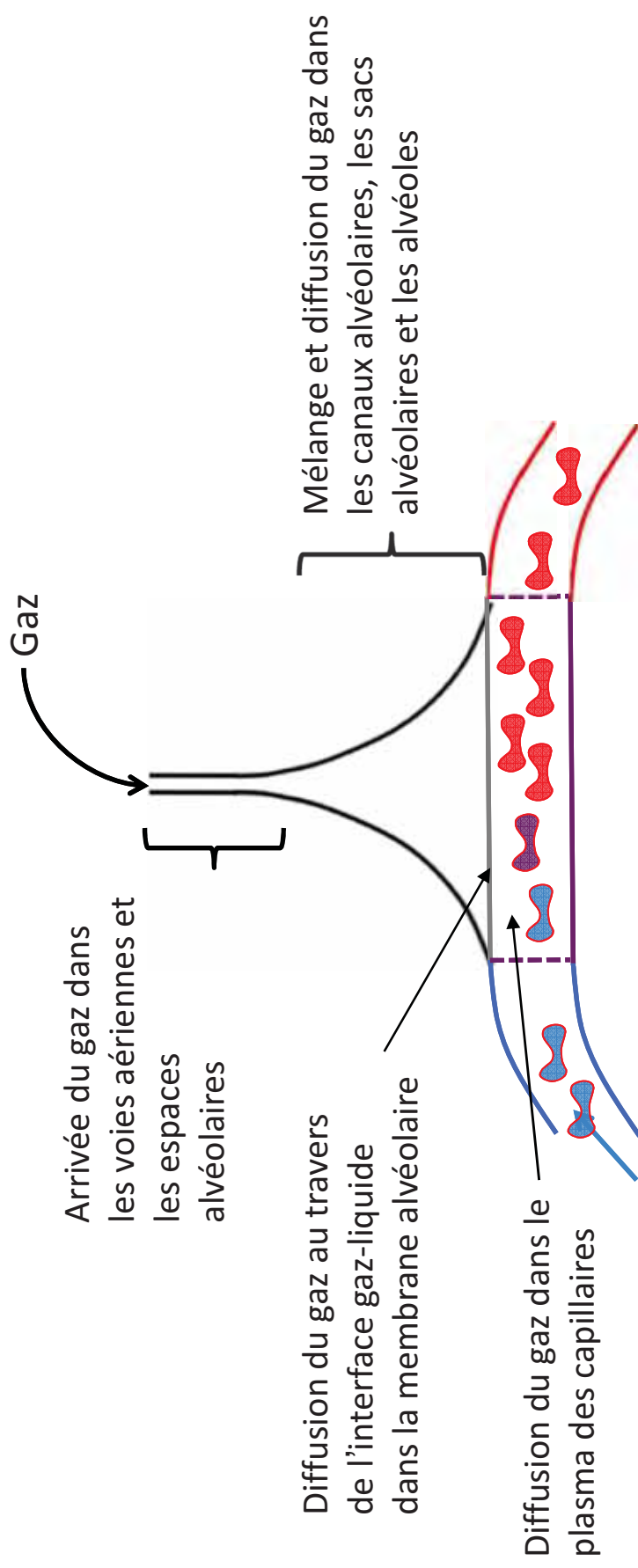
# Déterminants du transfert pulmonaire d'un gaz inspiré



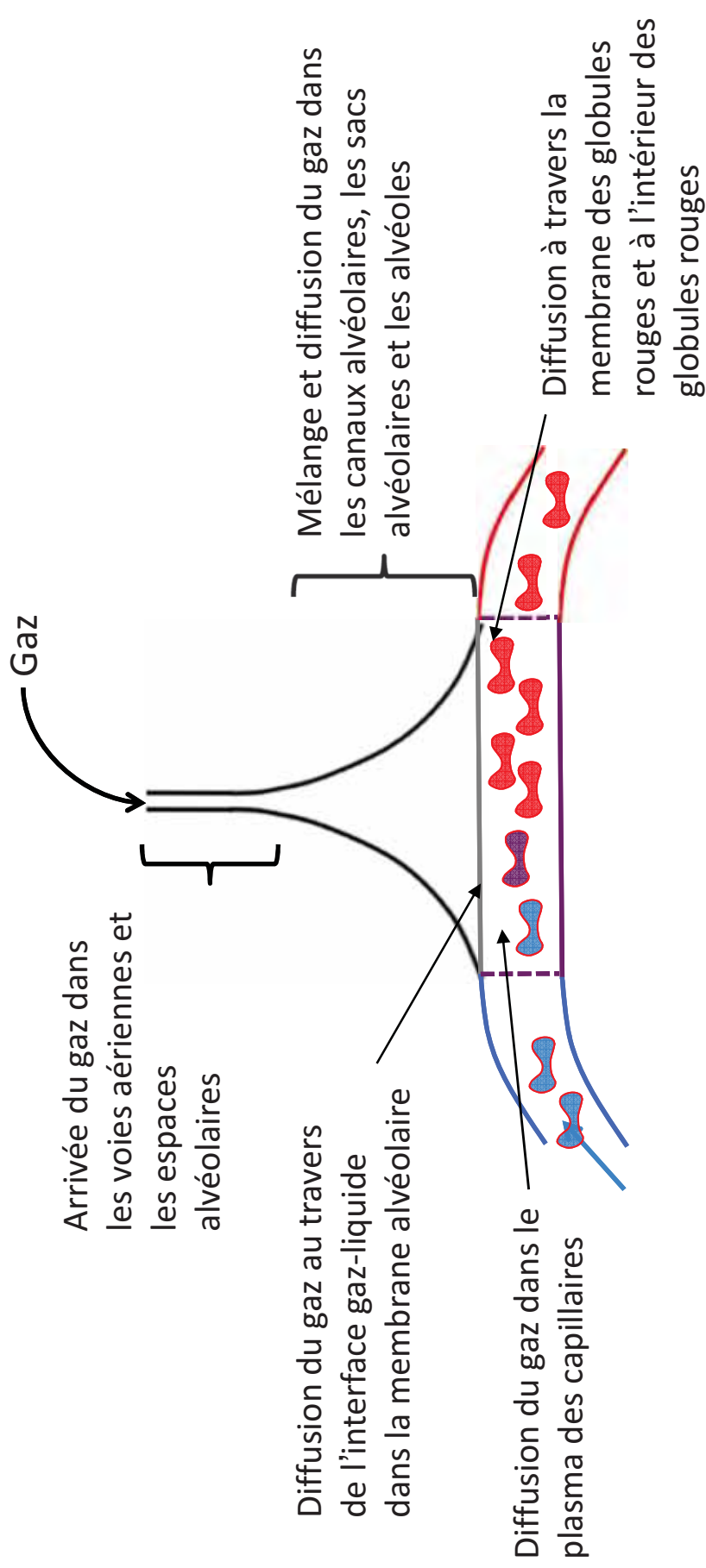
# Déterminants du transfert pulmonaire d'un gaz inspiré



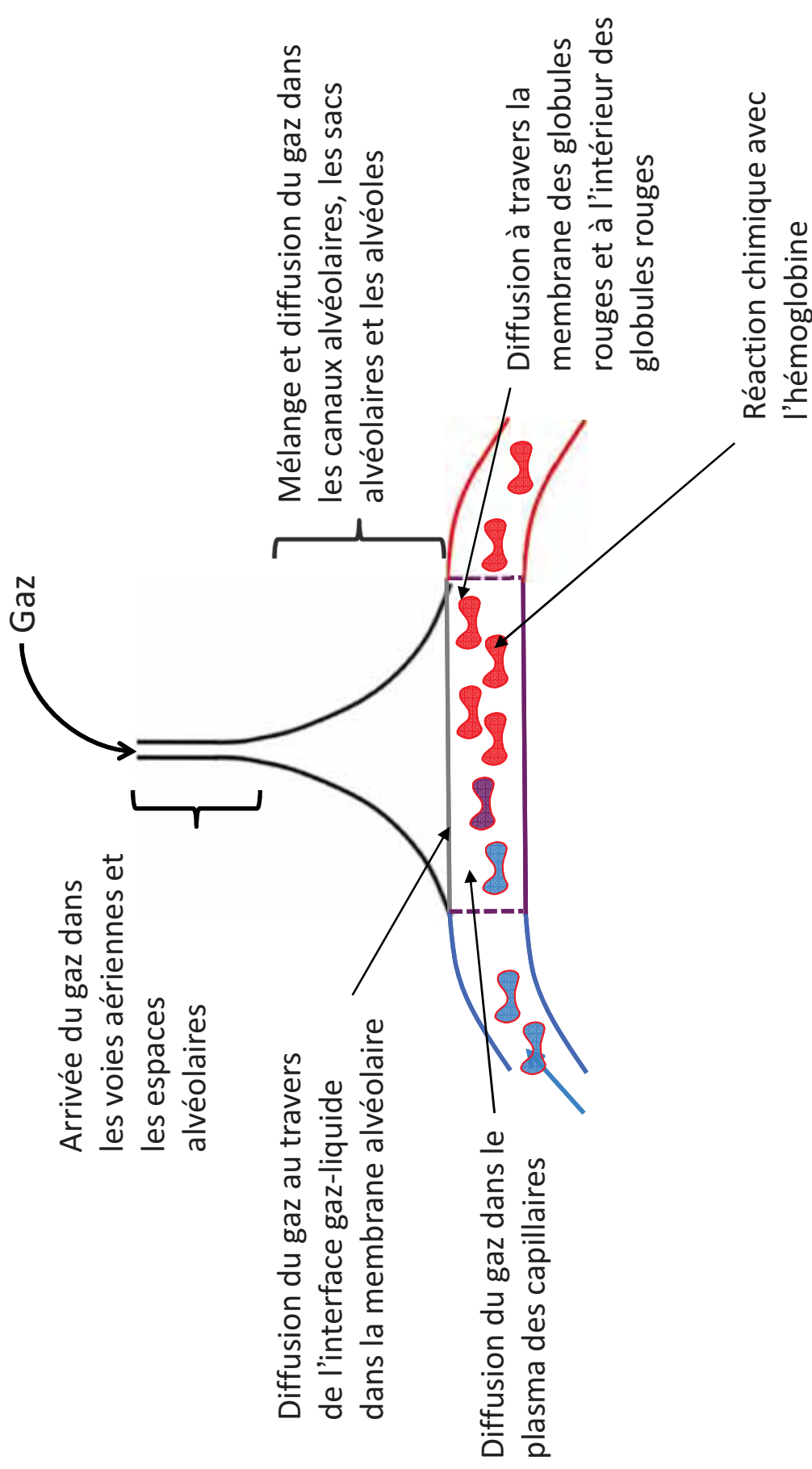
# Déterminants du transfert pulmonaire d'un gaz inspiré



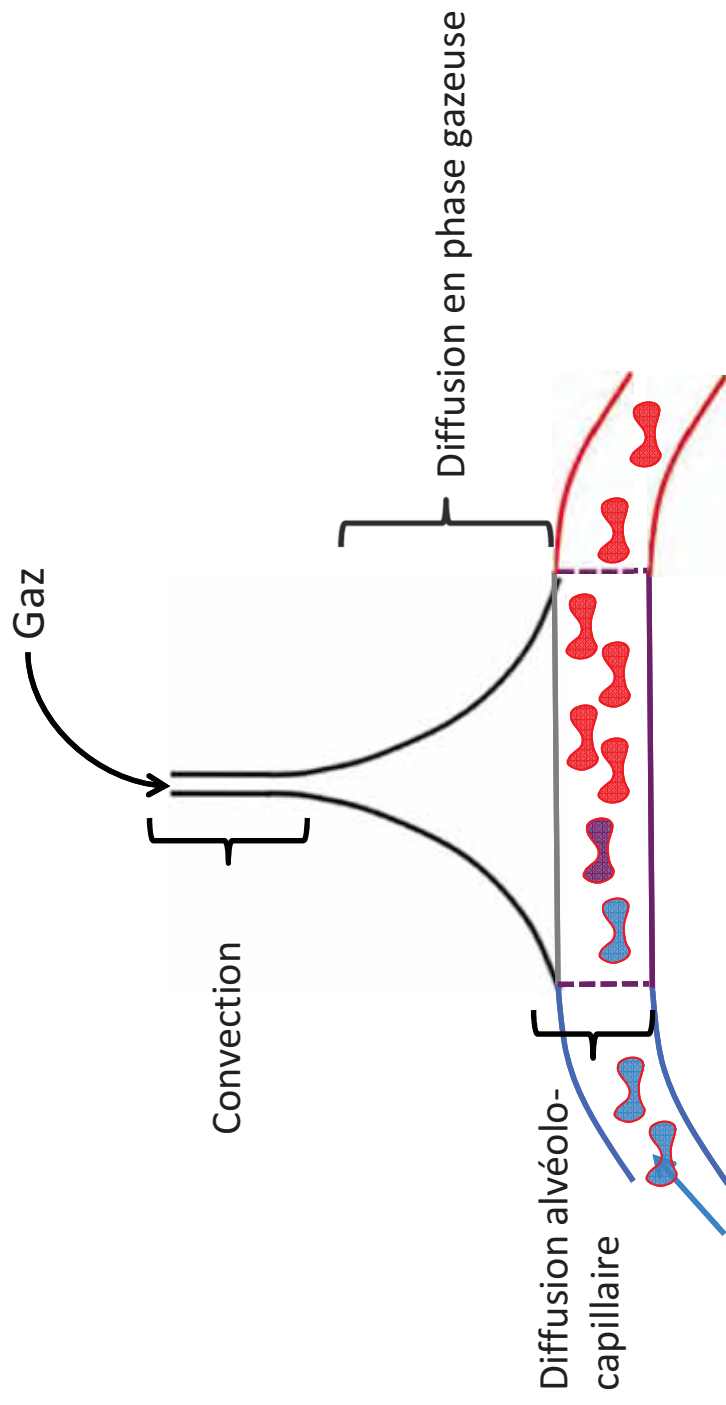
# Déterminants du transfert pulmonaire d'un gaz inspiré



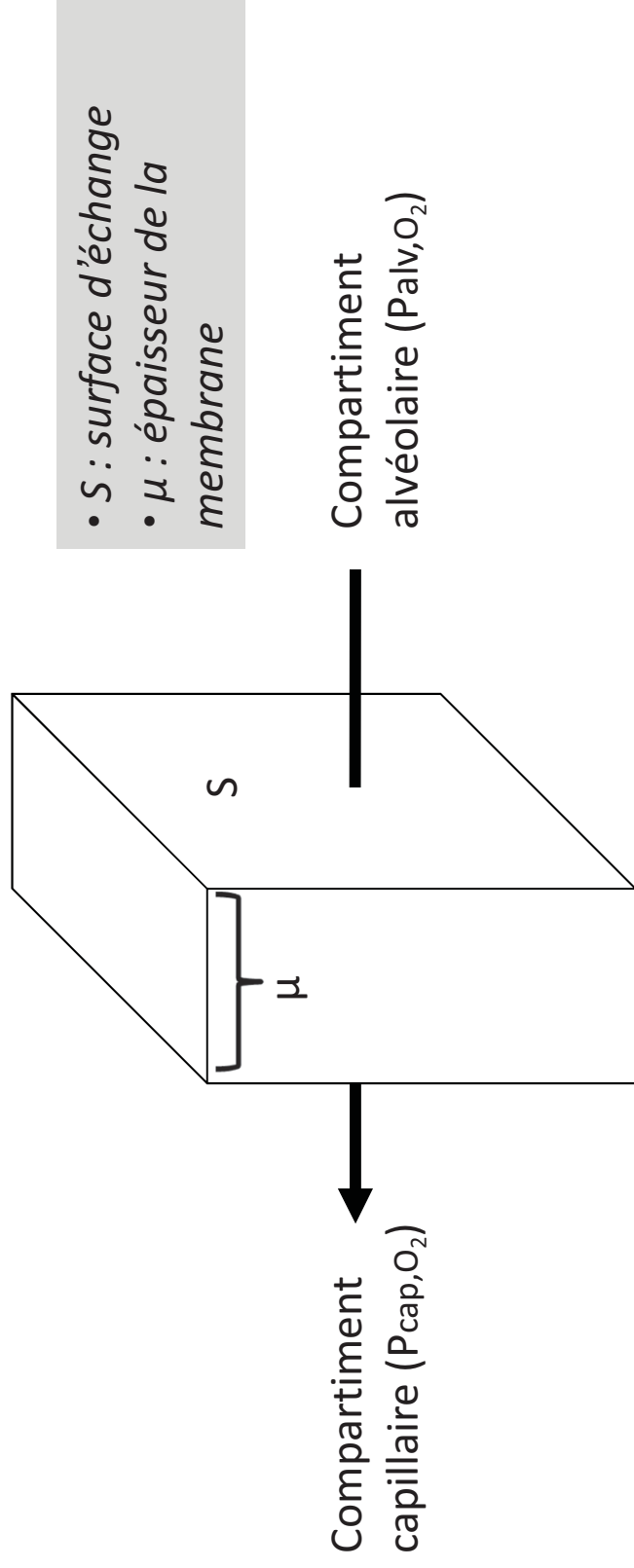
# Déterminants du transfert pulmonaire d'un gaz inspiré

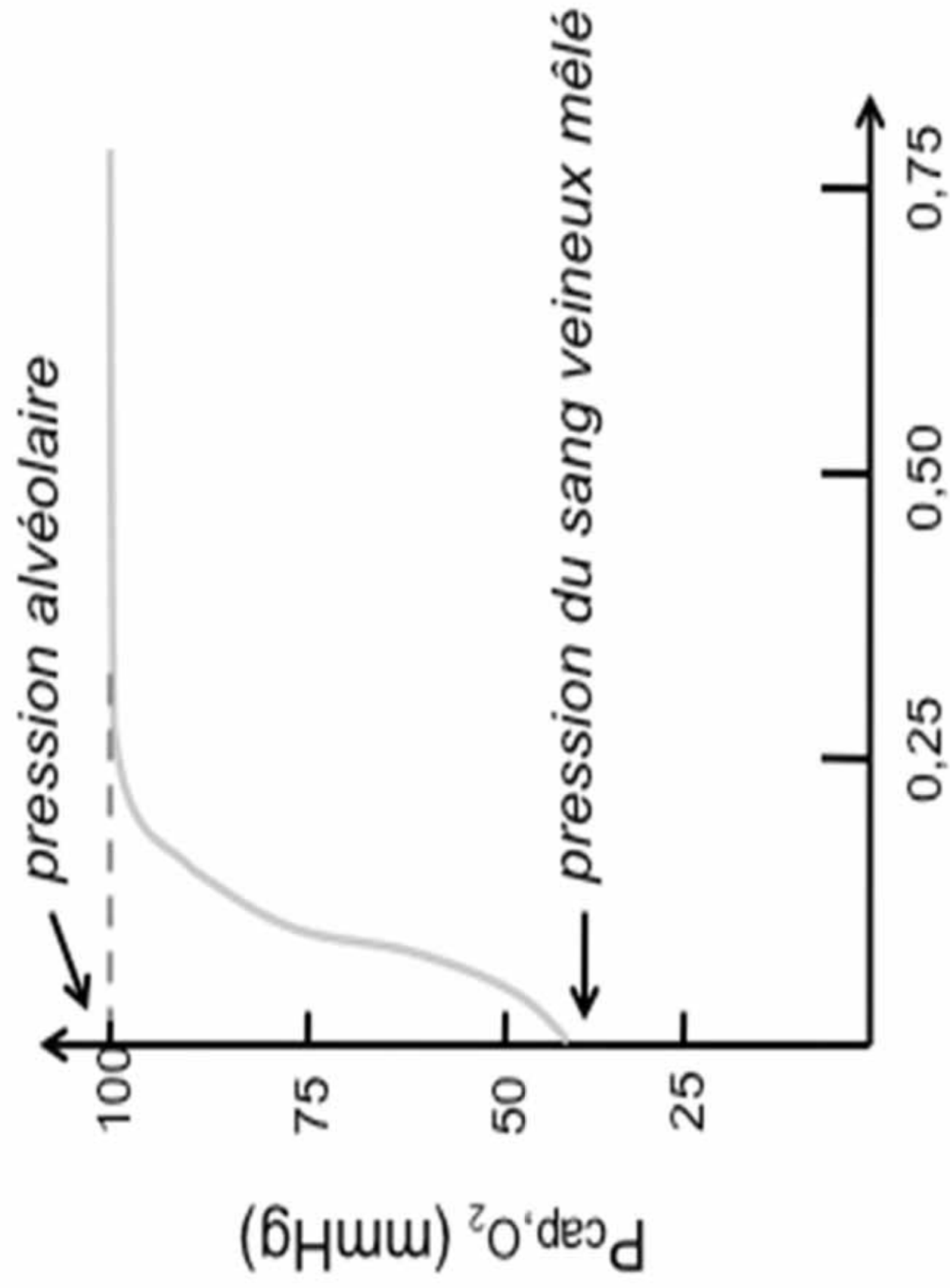


# Déterminants du transfert pulmonaire d'un gaz inspiré



# Principes de la diffusion de l'O<sub>2</sub>

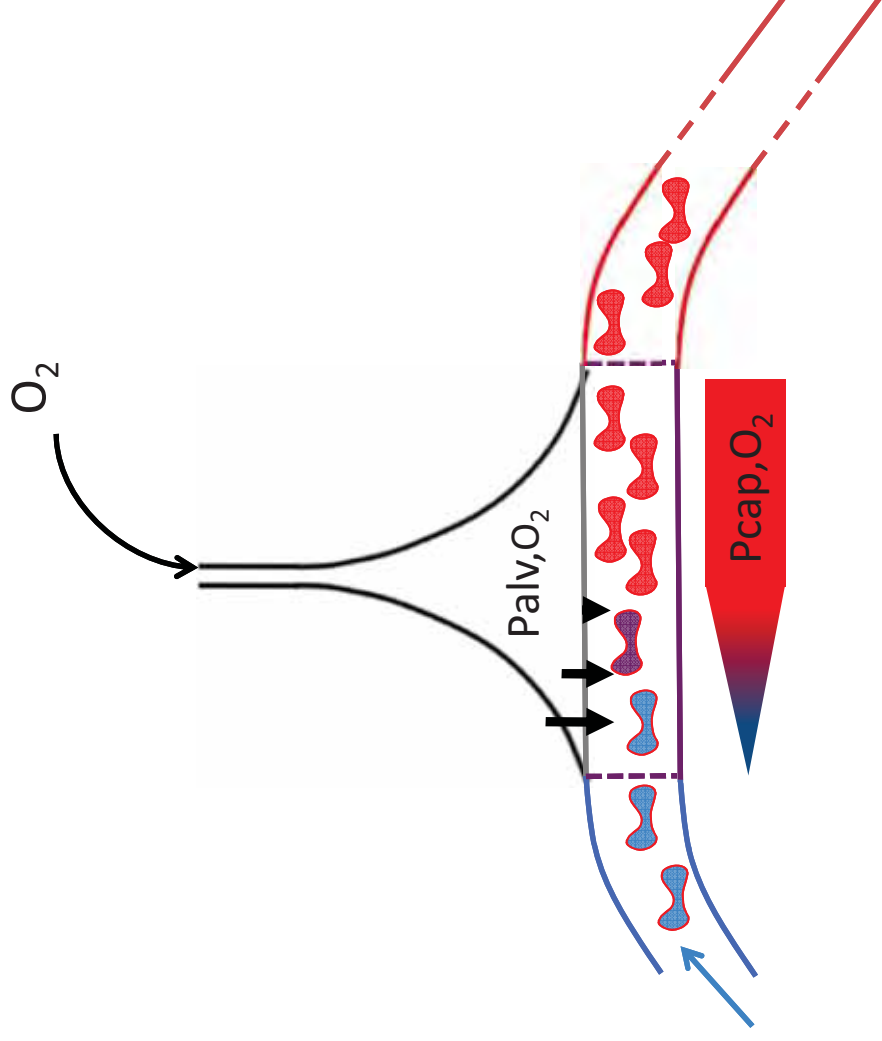




Temps dans le capillaire (s)

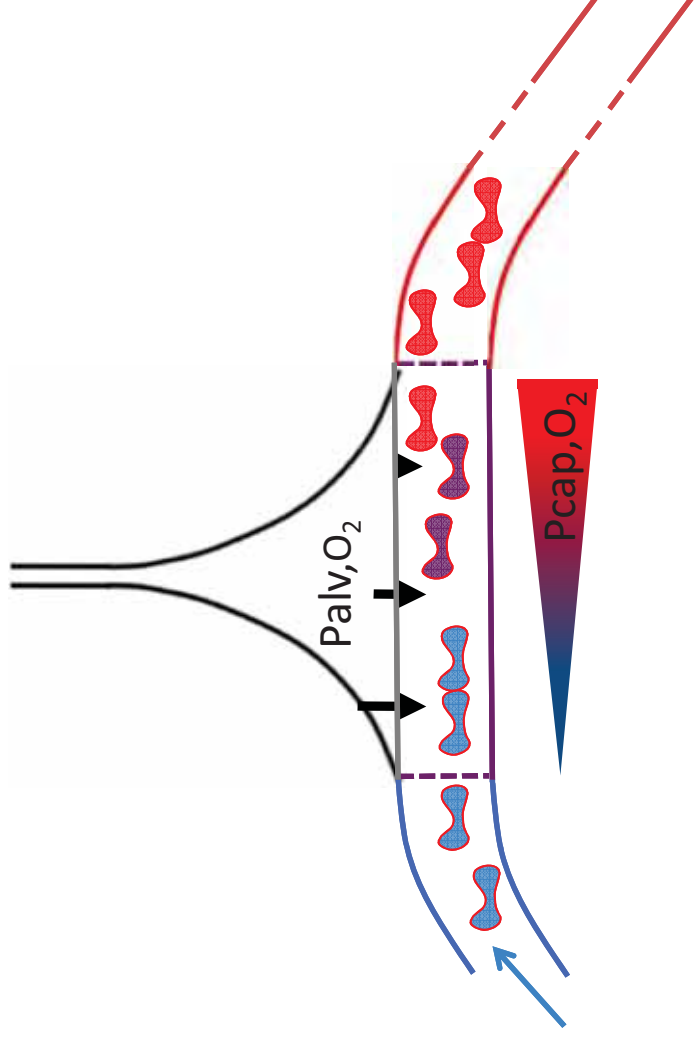


# Diffusion de l'O<sub>2</sub> à l'état normal



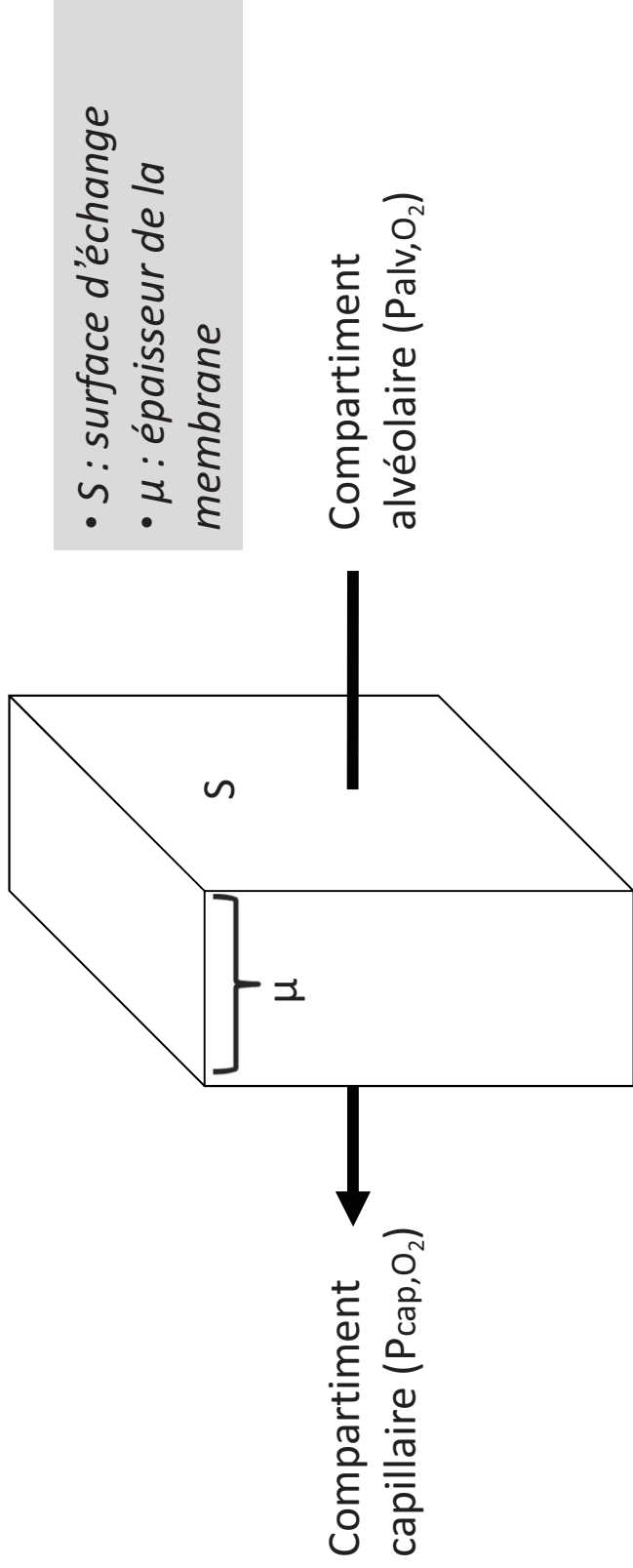
$$D_{O_2} \propto S/\mu \cdot (P_{aIV,O_2} - P_{cap,O_2})$$

# Diffusion de l'O<sub>2</sub> et temps de contact diminué



$$D_{O_2} \propto S/\mu \cdot (P_{alv,O_2} - P_{cap,O_2})$$

# Principes de la diffusion de l'O<sub>2</sub>



$$D_{O_2} \propto \frac{S}{\mu} \cdot (P_{alv,O_2} - P_{cap,O_2})$$

$\Delta P$  variable au cours de la mesure

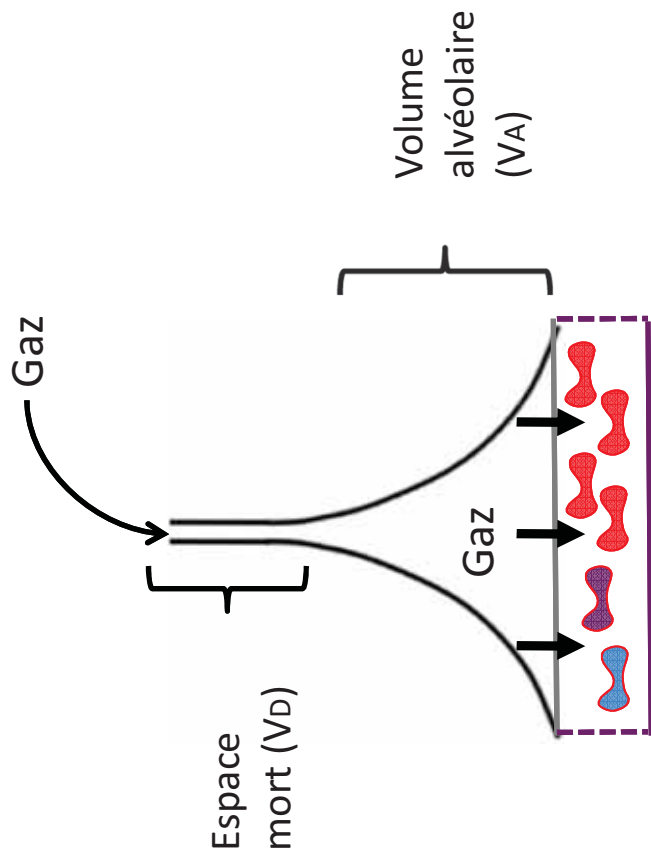
- $P_{alv,O_2}$  peut être mesurée
- $P_{cap,O_2}$  augmente de façon non linéaire au fur et à mesure du passage du sang dans le capillaire

# Bases physiologiques et principes de la mesure des transferts de CO et NO

# Mesure du transfert du CO et du NO

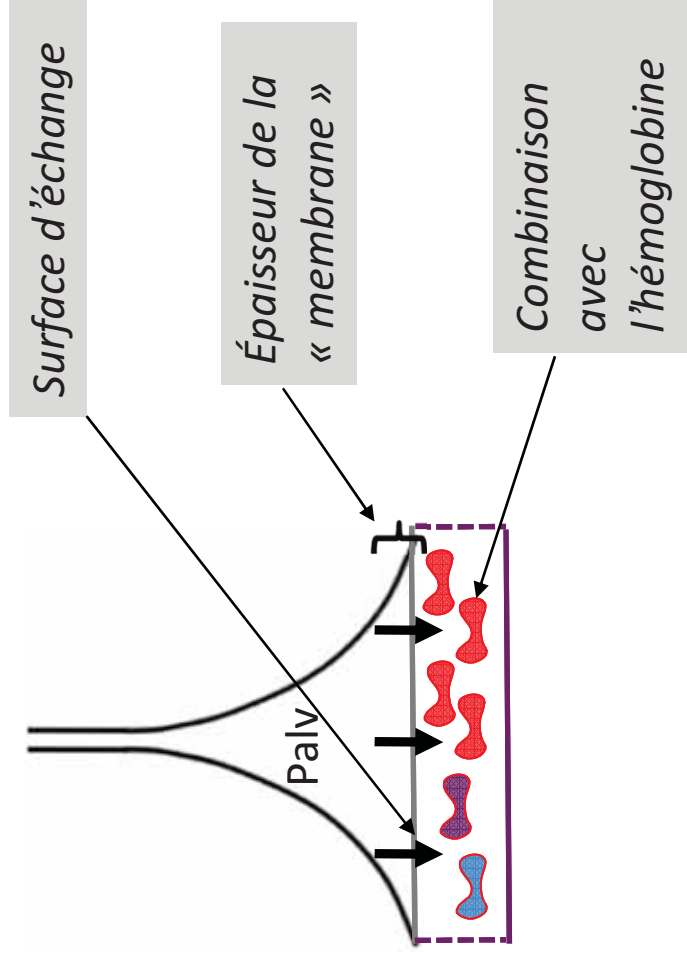
- La mesure de la capacité de diffusion de l'oxygène est très difficile en clinique
- Le CO et le NO ont des propriétés physico-chimiques assez voisines de celle de l'O<sub>2</sub> (solubilité, masse moléculaire)
  - Bohr et Krogh ont proposé il y a 1 siècle la mesure de TL,CO
    - Prix Nobel de médecine en 1920
  - Hervé Guénard a proposé la mesure de TL,NO en 1987
- Le CO et le NO n'existent qu'à des concentrations très faibles dans le gaz alvéolaire
- Le CO et le NO ont une très forte affinité pour l'hémoglobine

# Principe de mesure du transfert en apnée

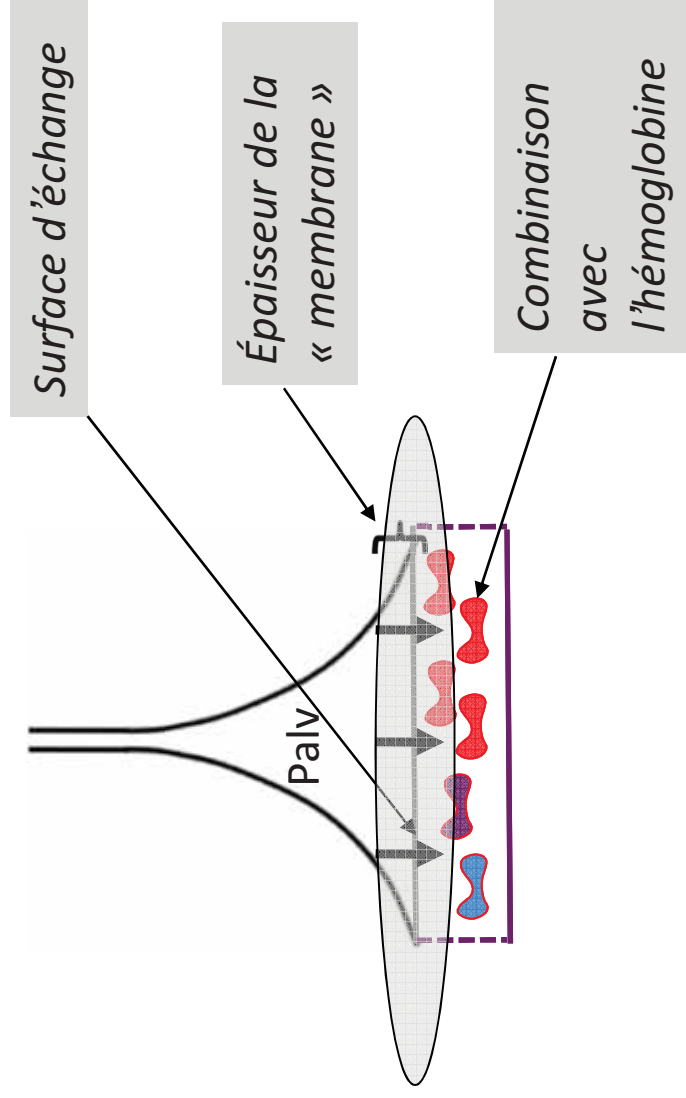


- $V_D$  est estimé
- $V_A$  est considéré comme homogène pour l'ensemble des poumons
- Le gaz étudié est supposé se dissoudre instantanément dans le  $V_A$

# Principe de la diffusion (en apnée)

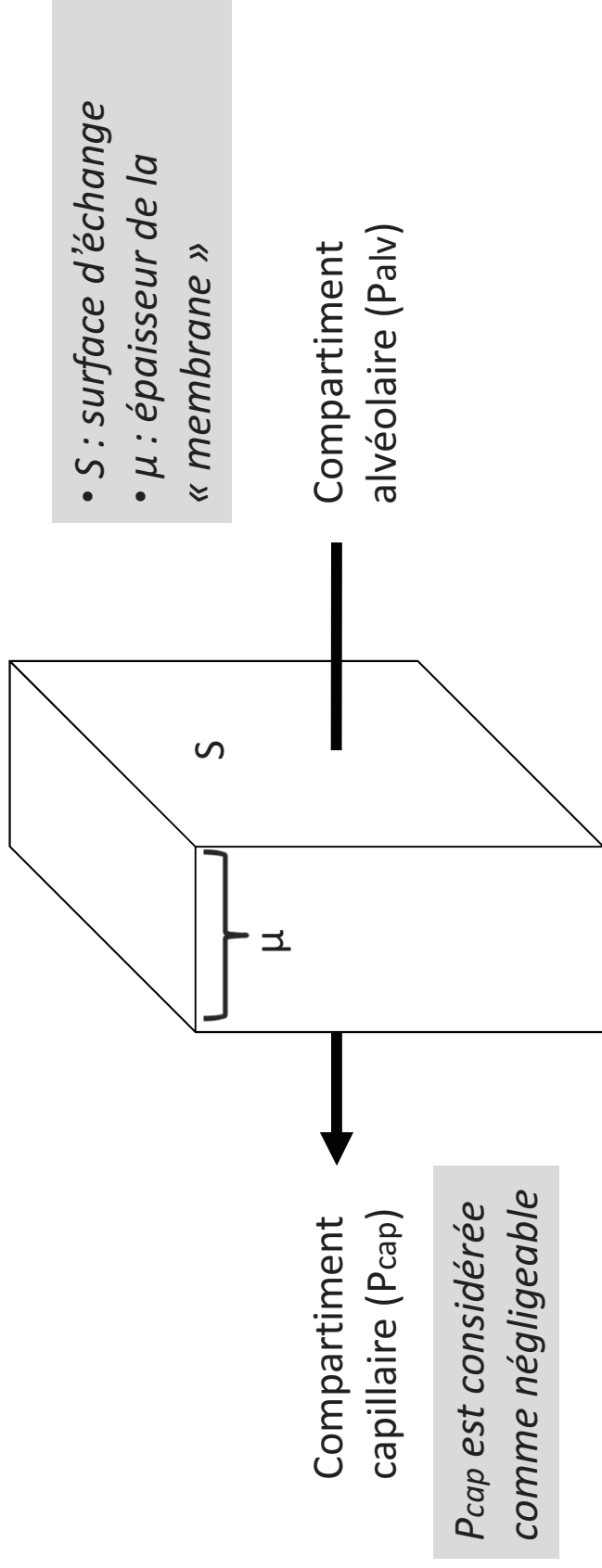


# Principe de la diffusion (en apnée)





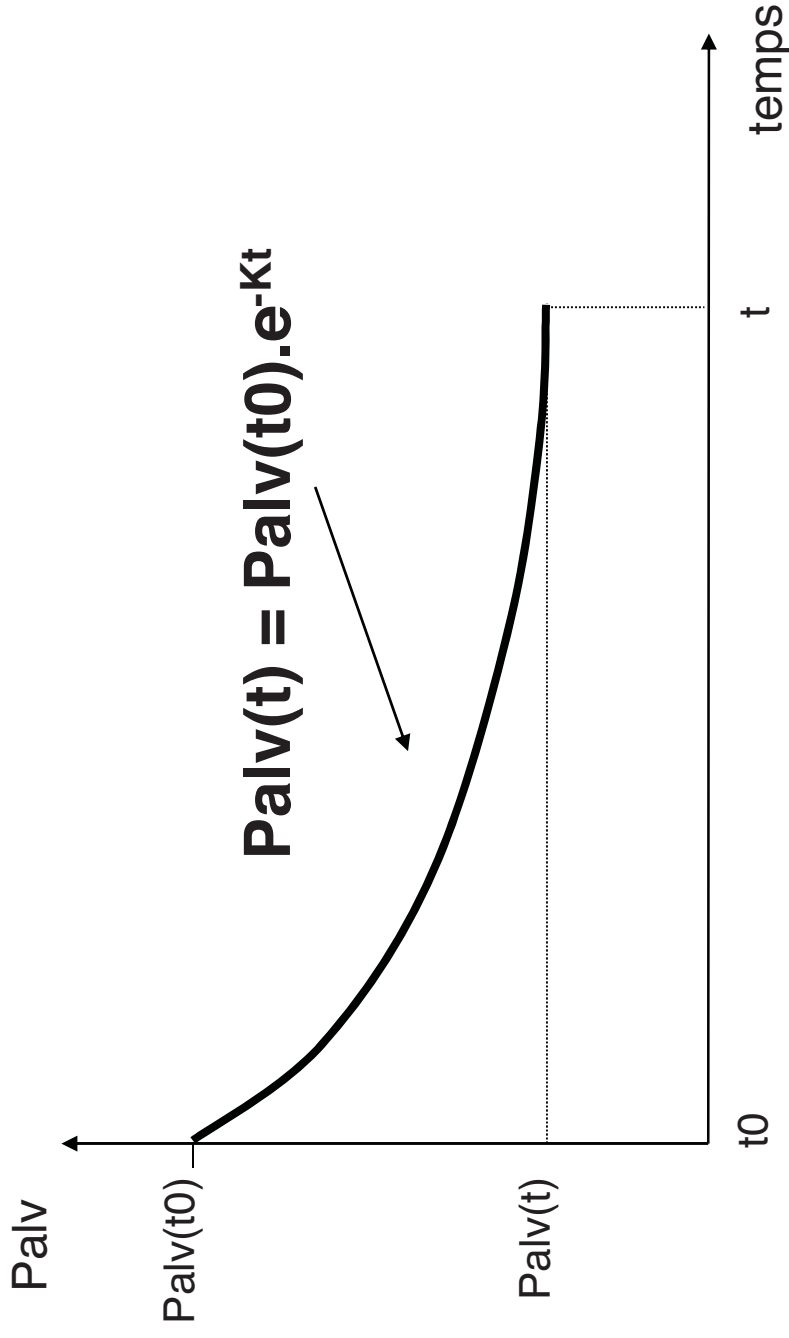
# Principes de la diffusion du CO et du NO



$$D_{\text{gaz}} \propto S / \mu \cdot \alpha \cdot P_{\text{alv}}$$

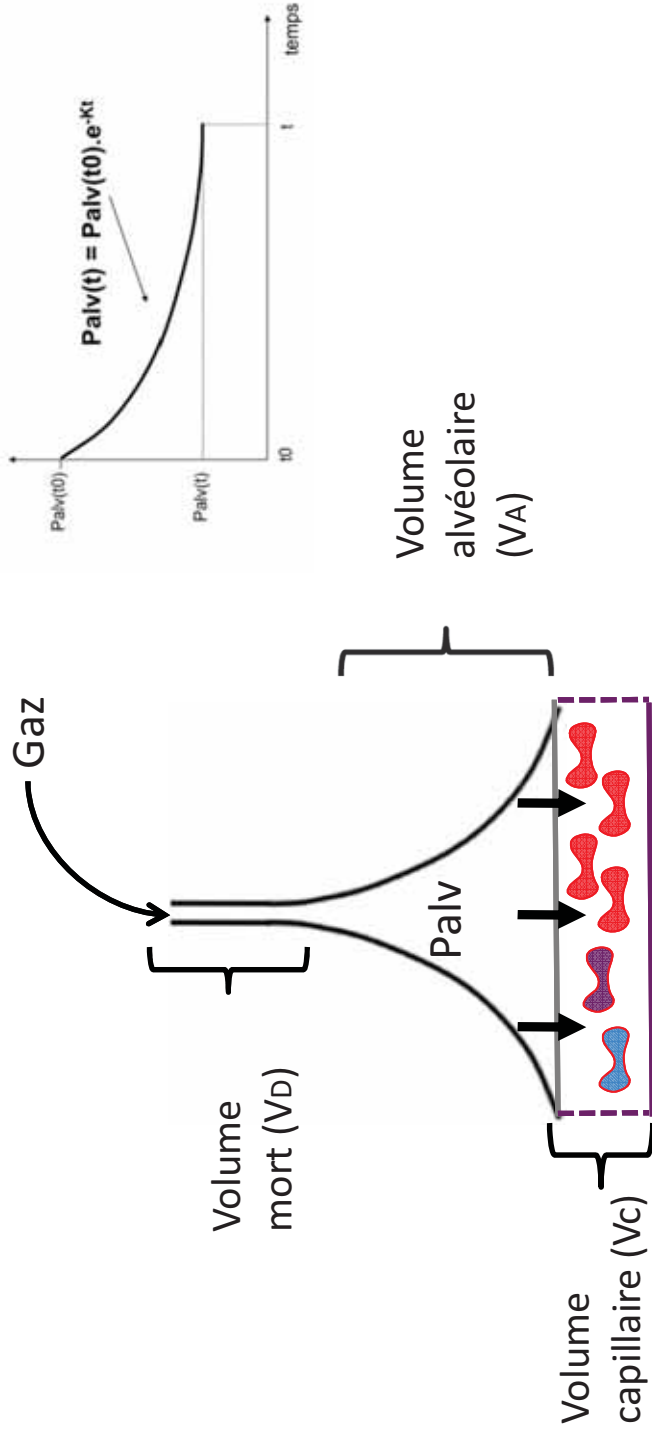
$\alpha$  = solubilité /  $\sqrt{v}$  [masse moléculaire] (loi de Graham)

# Palv en fonction du temps pendant une apnée courte (4-10 s)



1. On estime que la pression partielle du gaz étudié (CO et/ou NO) passe instantanément de zéro à  $P_{alv}(t_0)$  au début de la mesure ( $t_0$ )
2. On estime que la baisse de  $P_{alv}$  obéit à une mono-exponentielle
3. On mesure  $P_{alv}(t)$  à la fin de l'apnée ( $t$ )

# Principes de la diffusion du CO et du NO en apnée



$$D_{\text{gaz}} \propto S / \mu \cdot \alpha \cdot P_{\text{alv}}$$

*C'est la baisse de  $P_{\text{alv}}$  durant l'apnée qui sert à calculer la diffusion*

# Calcul de $Pa_{lv}(t_0)$ du gaz (CO et/ou NO)

- On ne peut pas mesurer  $Pa_{lv}(t_0)$
- On calcule  $Pa_{lv}(t_0)$  grâce à un gaz traceur
  - On estime que le gaz traceur et le CO-NO ont strictement le même comportement en terme de convection et de diffusion gazeuse
- Caractéristique du gaz traceur idéal
  - Gaz relativement insoluble, chimiquement et biologiquement inerte
  - Gaz absent du gaz alvéolaire à l'état normal
  - Gaz dont la diffusivité doit être similaire à celle du CO et du NO
  - Gaz qui ne doit pas influencer la mesure du CO ni du NO
    - Helium (He) : diffusivité gazeuse considérablement plus élevée que celle du CO et du NO
    - Méthane ( $CH_4$ ) : solubilité dans les liquides légèrement plus élevée que celle de l'He

# Calcul de $Pa_{lv}(t_0)$ du gaz (CO et/ou NO)

Si on estime que l'hélium et le CO-NO se diluent dans le même volume pulmonaire en même temps, alors :

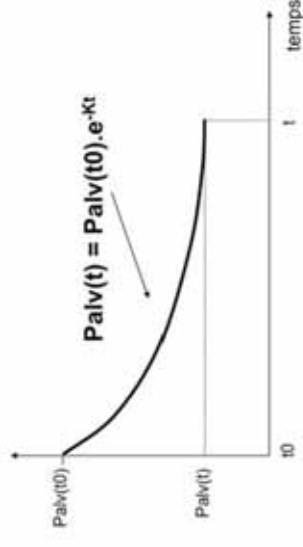
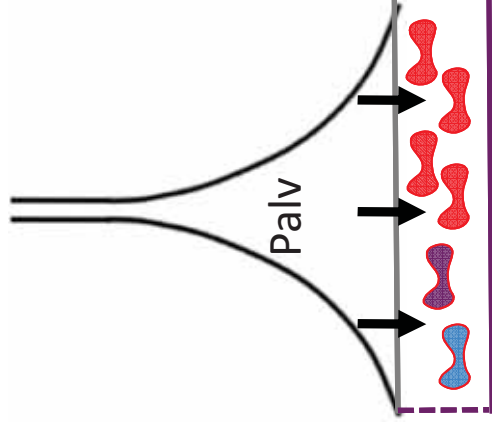
$$F_{A,He}(t_0) / F_{I,He} = F_{A,CO}(t_0) / F_{I,CO}$$

On estime que :

$$F_{A,He}(t_0) = F_{A,He}(t)$$

Et donc :

$$F_{A,CO}(t_0) = F_{I,CO} \times F_{A,He}(t) / F_{I,He}$$



# Calcul de VA

Si on estime que l'hélium et le CO-NO se diluent dans le même volume pulmonaire en même temps, alors :

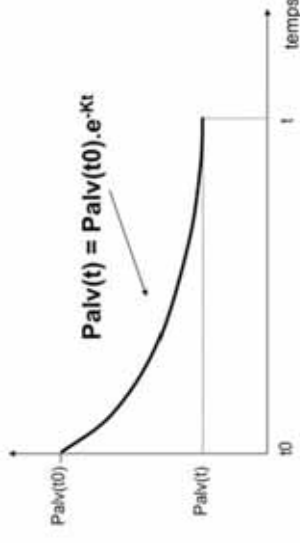
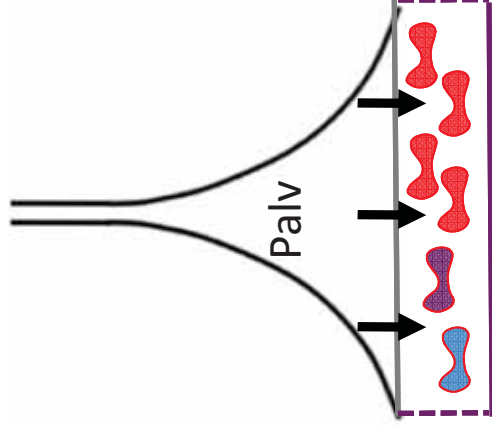
$$F_{A,He}(t_0) / F_{I,He} = F_{A,CO}(t_0) / F_{I,CO}$$

On estime que :

$$F_{A,He}(t_0) = F_{A,He}(t)$$

Et donc :

$$F_{A,CO}(t_0) = F_{I,CO} \times F_{A,He}(t) / F_{I,He}$$



$$V_A \cdot F_{A,He} + V_D \cdot F_{I,He} = F_{I,He} \cdot V_I$$

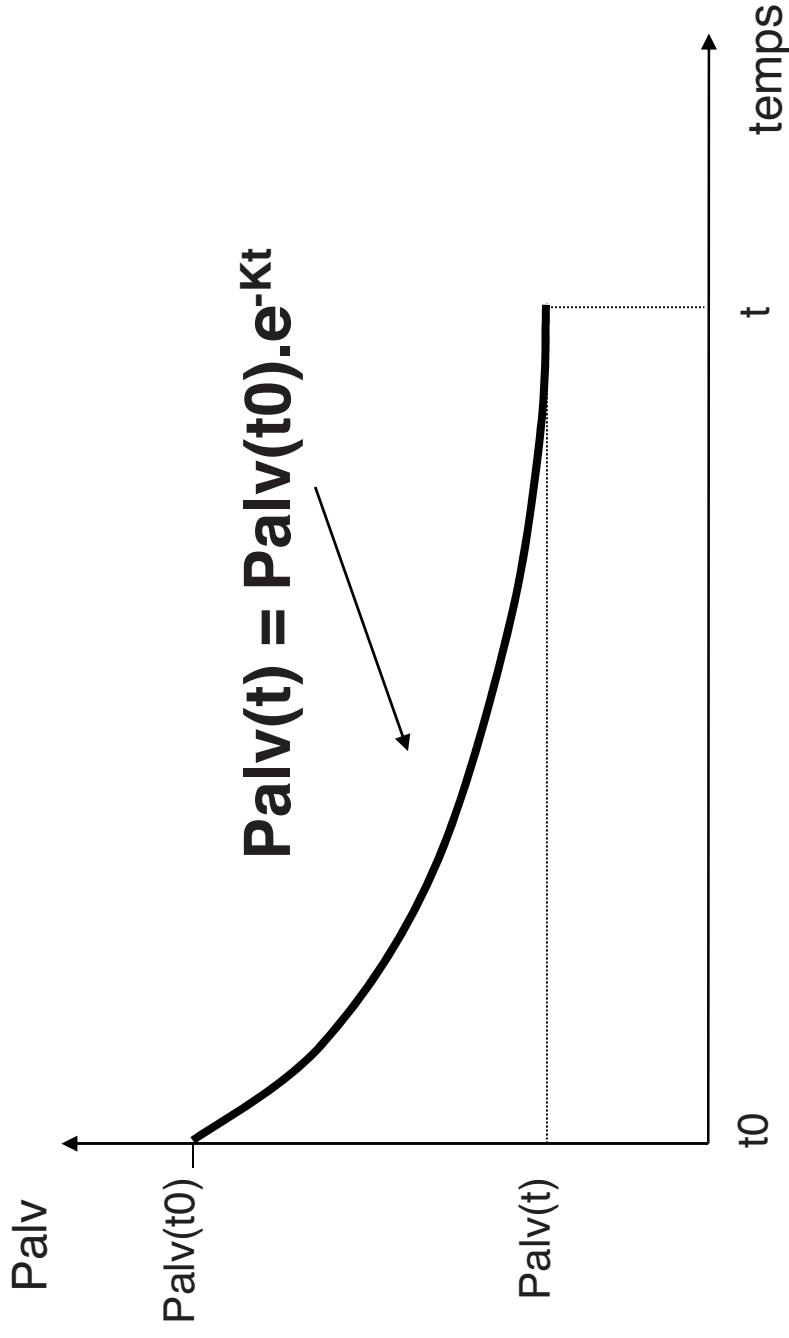
$$V_A \cdot F_{A,He} = F_{I,He} \cdot (V_I - V_D)$$

$$V_A = (F_{I,He} / F_{A,He}) \cdot (V_I - V_D)$$

$V_D$  est :

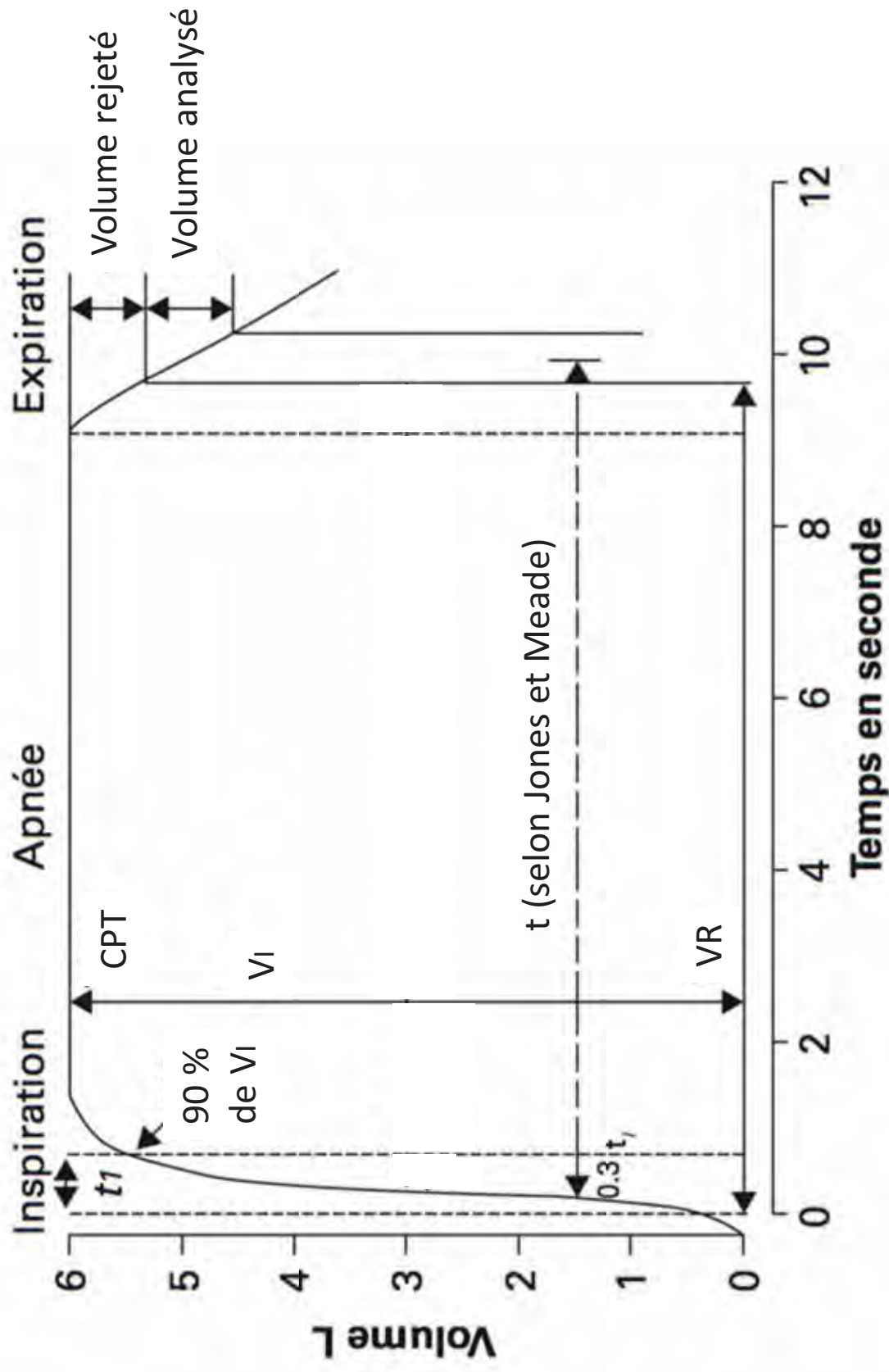
- soit estimé :  $24 \times \text{taille(cm)} \times \text{taille(cm)} / 4545$  ; ou bien  $2,2 \text{ ml} \times \text{kg de poids corporel}$
- soit fixé « arbitrairement » :  $150 \text{ ml en général}$

# Palv en fonction du temps pendant une apnée courte (4-10 s)



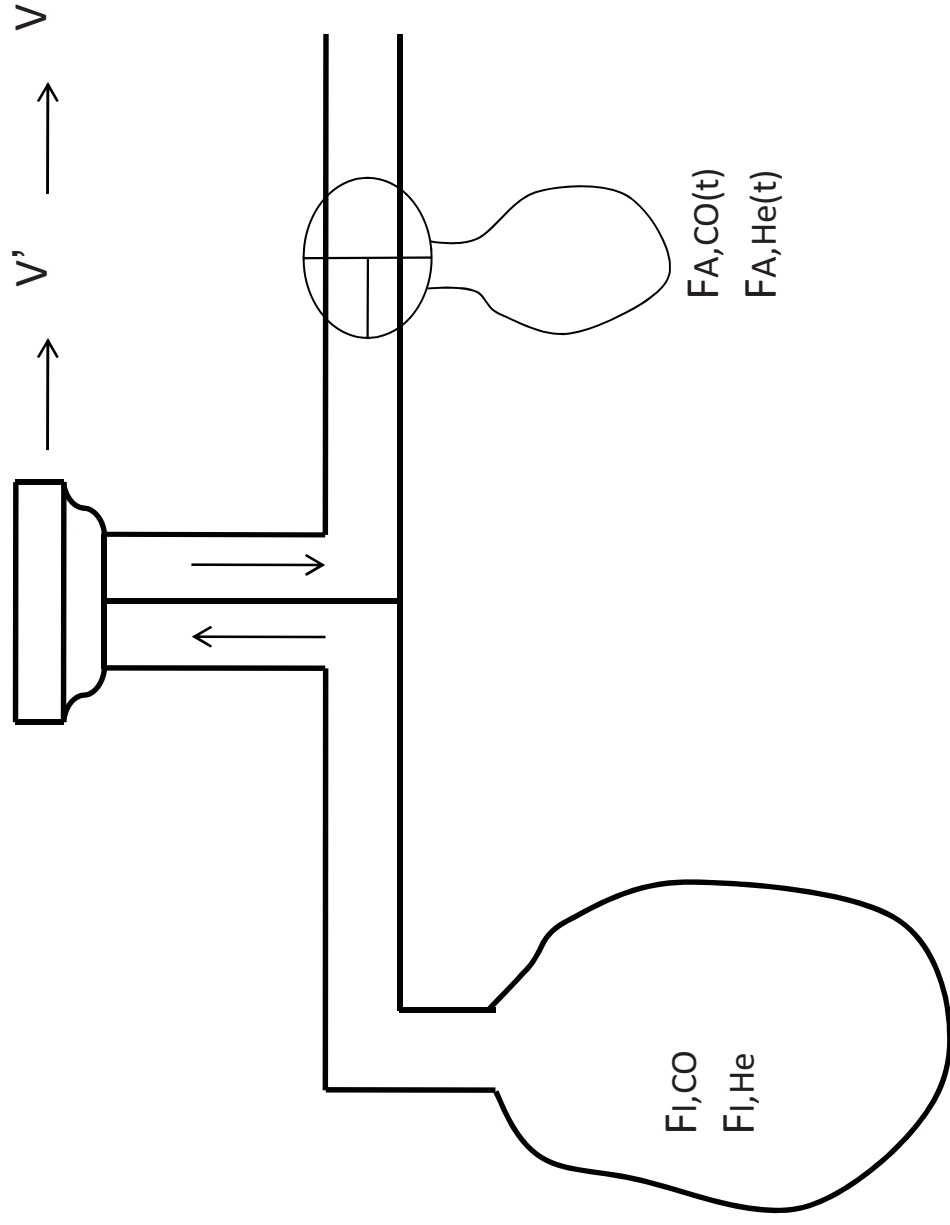
1. On estime que la pression partielle du gaz étudié (CO et/ou NO) passe instantanément de zéro à  $Palv(t_0)$  au début de la mesure ( $t_0$ )
2. On estime que la baisse de  $Palv$  obéit à une mono-exponentielle
3. On mesure  $Palv(t)$  à la fin de l'apnée ( $t$ )

# Calcul de la durée de l'apnée

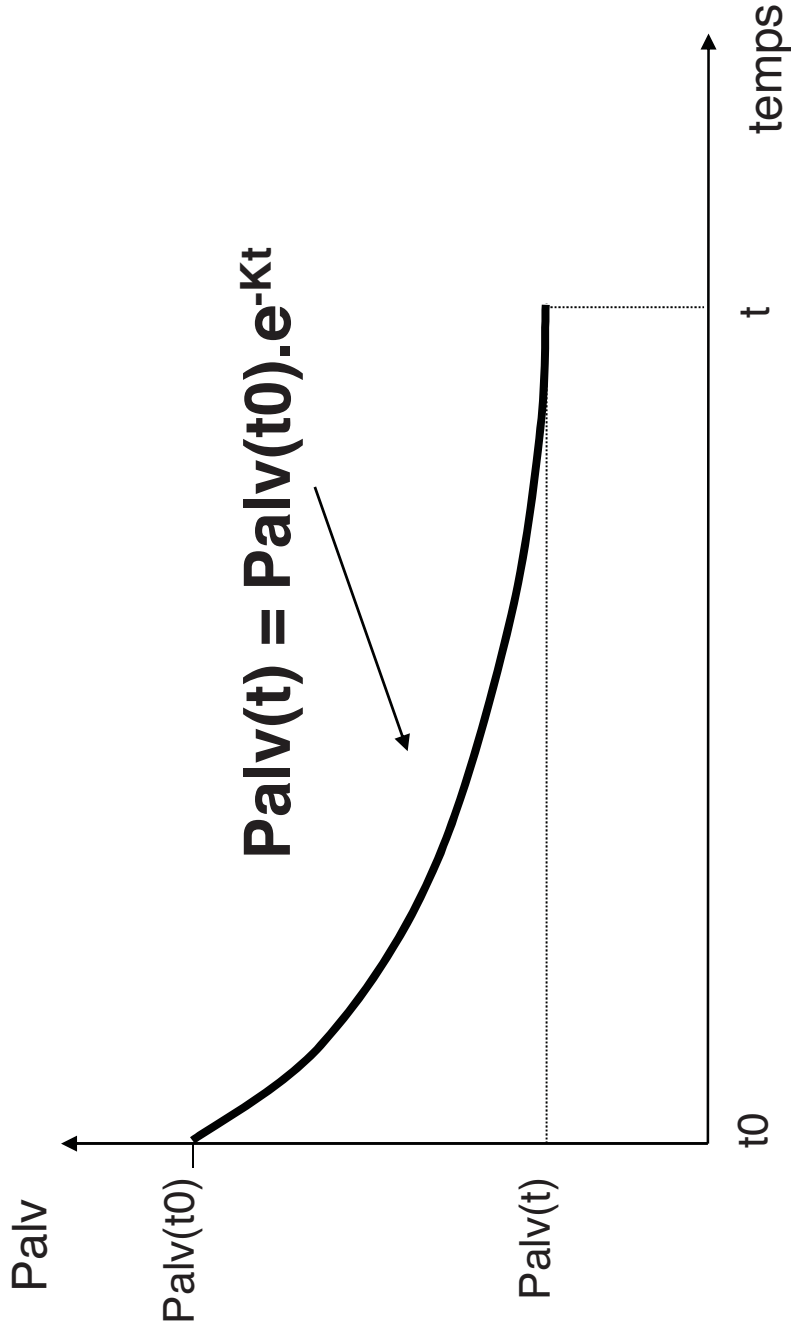




# DL<sub>CO</sub> en apnée : grandeurs mesurées



*Le  $CO_2$  interfère avec la mesure de l'He : il est adsorbé, et  $FA, CO_2$  est estimé à 5 %*



$$k = 1/t \cdot \ln [(F_{A,He}(t) \times F_{I,CO}) / (F_{I,He} \times F_{A,CO}(t))]$$

$$D_{L,CO} \propto k \times V_A$$

$D_{L,CO}$  est traditionnellement exprimée en  $mL \cdot min^{-1} \cdot mmHg^{-1}$   
 (unités SI :  $mmol \cdot min^{-1} \cdot kPa^{-1}$ )

La mesure, en pratique...

Diffusion pulmonaire : influence de différents  
facteurs et conditions de mesure

# Diffusion : reproductibilité des mesures

	Reproductibilité intra-séance	Reproductibilité inter-séance (8 - 60 jours)
DL,NO (ml/min/mmHg)	≅ 17	≅ 20
DL,CO (ml/min/mmHg)	≅ 3	≅ 5
Dm,CO (ml/min/mmHg)	≅ 7*	≅ 8*
Vc (ml)	≅ 13*	≅ 14#

\* :  $\alpha = 2,42$

# :  $\alpha = 1,97$

Zavorsky et al. *Nitric Oxide* 2008; 18: 70-79

Zavorsky et al. *Eur Respir J* 2006; 27: 1251-1257

## Influence de $P_{cap,O_2}$ sur $D_{L,CO}$

- La conductance du CO pour l'hémoglobine ( $\Theta_{CO}$ ) dépend de la  $F_{I,O_2}$  et de la pression atmosphérique
- Calcul de  $\Theta_{CO}$  en fonction de la pression capillaire d' $O_2$  ( $P_{cap,O_2}$ )
  - $1 / \Theta_{CO} = (1,3 + 0,0041 \times P_{cap,O_2}) \times [Hb_{ref}] / [Hb_{mes}]$
  - $P_{cap,O_2} \approx P_{alv,O_2} - V'O_2 / (D_{L,CO} \times 1,23)$
- En pratique, l' $O_2$  devrait être stoppé une dizaine de minutes avant une mesure de  $D_{L,CO}$

# Influence de [Hb] sur $D_{L,CO}$

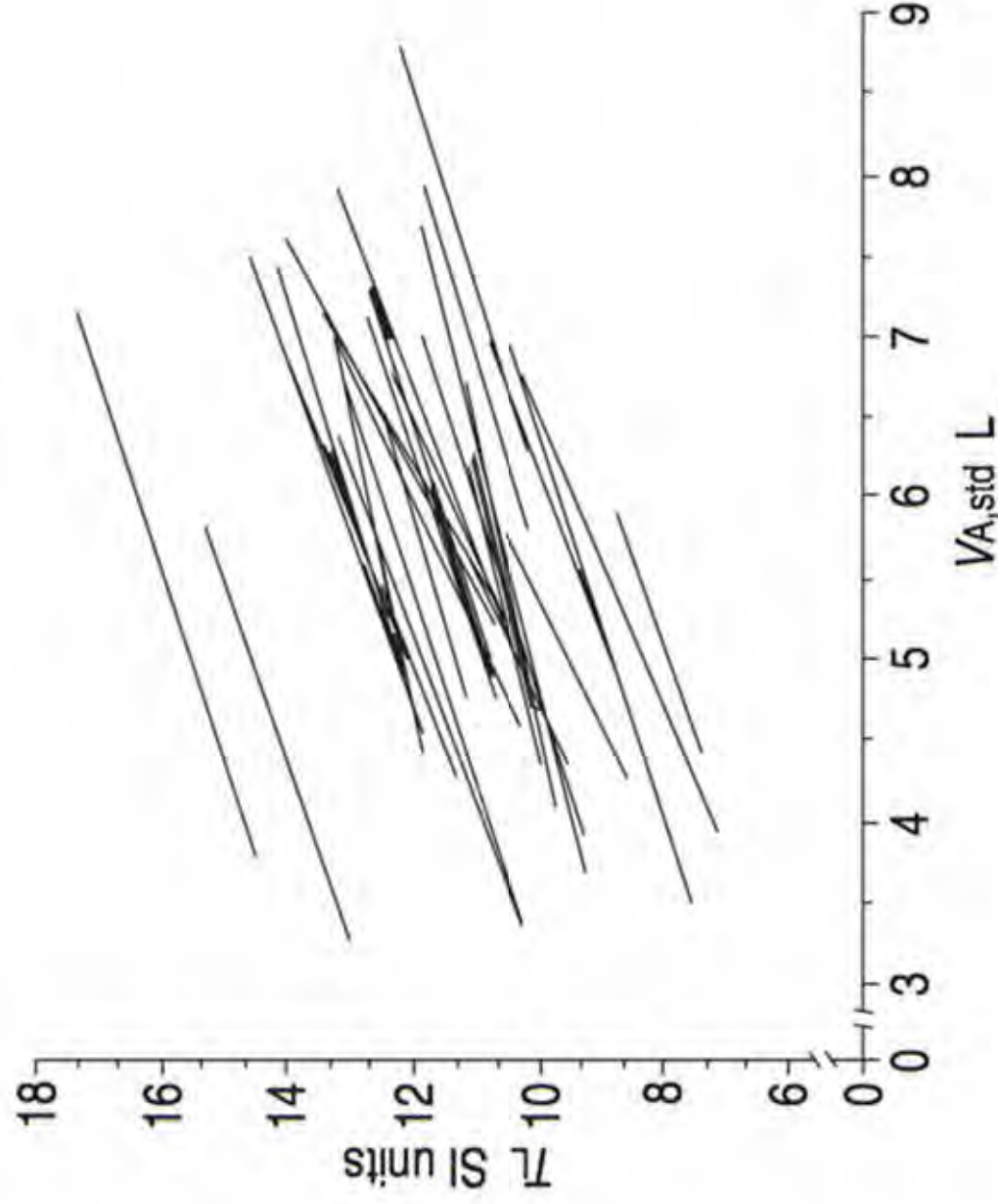
- La conductance du CO pour l'hémoglobine ( $\Theta_{CO}$ ) dépend... de [Hb]
- Calcul de  $\Theta_{CO}$  en fonction du taux d'hémoglobine mesurée
  - $1/\Theta_{CO} = (1,3 + 0,0041 \times P_{cap,O_2}) \times [Hb_{ref}] / [Hb_{mes}]$ 
    - $Hb_{ref}$  chez les hommes : 14,6 g/dl
    - $Hb_{ref}$  chez les femmes : 13,4 g/dl
- En pratique
  - [Hb] mérite d'être connue
  - Deux corrections sont utilisées
    - $D_{L,CO} + 1.686 (Hb_{ref} - Hb_{mes})$
    - $D_{L,CO} \times (10.22 + Hb_{mes}) / (1,7 \times Hb_{mes})$

# Influence du taux d'Hb,co sur DL,co

- La présence d'Hb,co diminue la capacité de fixation du CO sur l'hémoglobine lors du test
- Calcul de k en fonction de la carboxyhémoglobine mesurée
  - $k = 1/t \cdot \ln [(F_{A,CO(t)} - F_{cap,CO}) / (F_{A,CO(t)} - F_{cap,CO})]$
  - $1 / \theta_{CO} = (1,3 + 0,0041 \times P_{cap,O_2}) \times [Hb_{ref}] / ([Hb_{mes}] - [Hb,co])$
- En pratique, l'augmentation de l'Hb,co de 1% entraîne une diminution de DL,co d'environ 1%

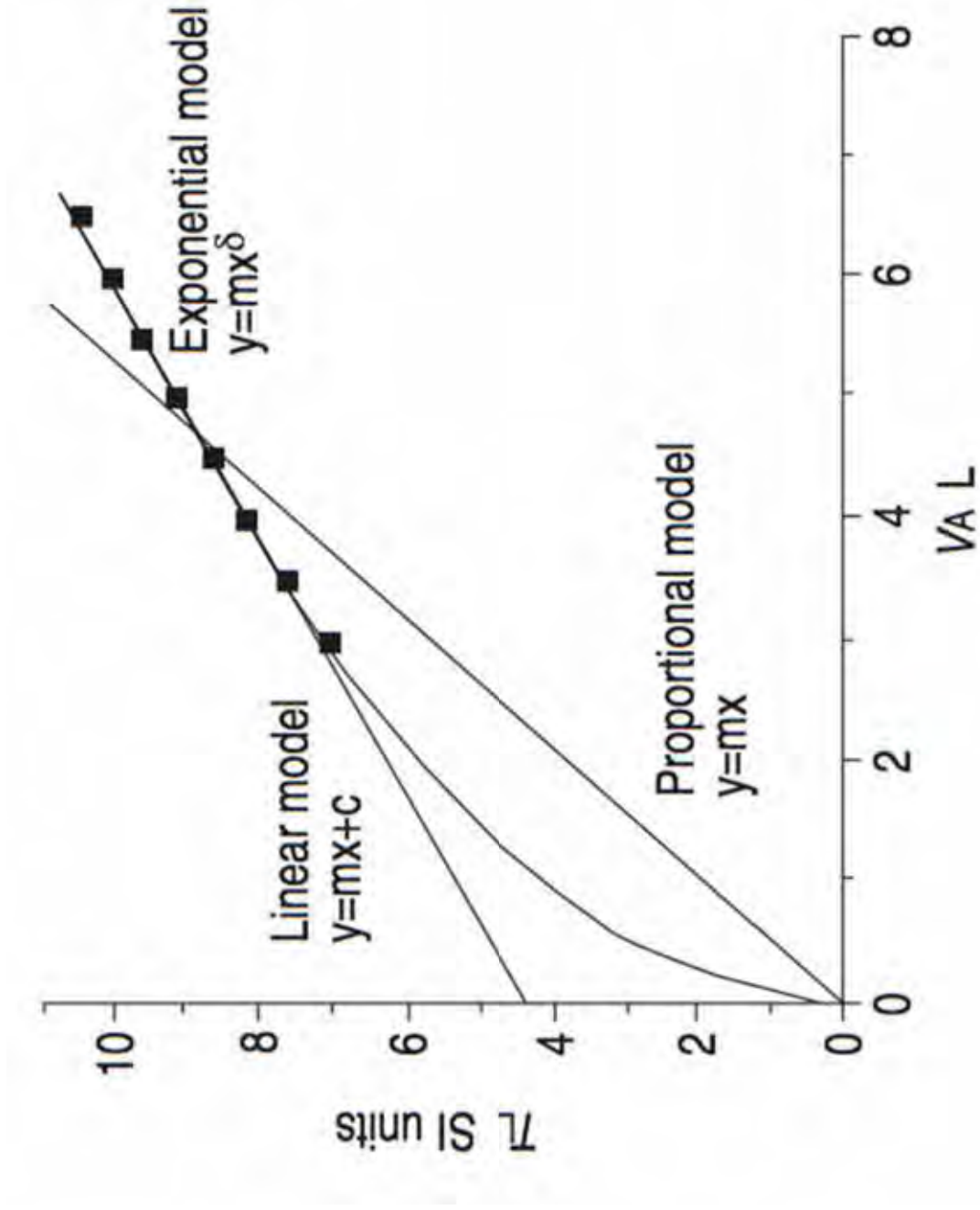


# Diffusion : influence de VA



Relation entre  $DL_{L,CO}$   
et volume alvéolaire  
« standardisé »  
(indexé en fonction  
de la taille) chez 31  
sujets

# Diffusion : influence de VA



**Diffusion pulmonaire : interprétation**

# Critères d'acceptabilité de la mesure

- Utilisation d'un matériel adéquat dont la qualité a été contrôlée
- $V_I > 85\%$  de la CV la plus élevée, mobilisé en moins de 4s
- Apnée stable pendant  $10 \pm 2s$ 
  - Aucune fuite, ni manœuvres de Valsalva ou de Müller ne doivent être présentes
- Expiration en moins de 4s
  - Temps du recueil de l'échantillon  $< 3s$
  - Élimination appropriée du VD
  - Prélèvement et analyse adéquats du gaz alvéolaire

# Quelles valeurs théoriques ?

- Les différences entre les laboratoires et/ou les machines sont parfois importantes
  - Méthode de calcul de la DL<sub>CO</sub>
  - Méthode d'ajustement en fonction de la concentration d'hémoglobine, de la carboxyhémoglobine, de l'altitude...
- Nécessité de choisir des valeurs de référence qui correspondent aux valeurs relevées localement chez des sujets normaux
  - Idéalement, chaque laboratoire devrait mesurer la DL<sub>CO</sub> au sein d'un échantillon de sujets sains

# Quelles valeurs théoriques ?

- Les valeurs de référence de  $V_A$ ,  $V_I$ ,  $DL_{CO}$  et  $K_{CO}$  doivent provenir de la même source
- Les équations les plus fréquemment utilisées sont celles proposées de l'ERS (1993), de Crapo et Morris, de Cotes et coll., de Paoletti et coll. et de Roca et coll.
- Une équation de référence « récapitulative » unique a été proposée par l'ERS et l'ATS

# Quand la DL<sub>CO</sub> est-elle anormale ?

## Tableau XIV.

Niveaux de gravité de la diminution de la capacité de diffusion du monoxyde de carbone (DL<sub>CO</sub>).

Niveau de gravité	DL <sub>CO</sub> % valeur de référence
Léger	> 60 % et < LIN
Modéré	40-60 %
Sévère	< 40 %

LIN : limite inférieure de la normale.

# Qui sont les sujets avec une DL<sub>CO</sub> élevée ?

- Comparaison des caractéristiques morphométrique et cliniques de deux groupes de patients appariés pour l'âge, la taille et le sexe (valeurs théoriques identiques pour DL<sub>CO</sub> et VA)
  - Groupe avec DL<sub>CO</sub> « normale » (85 % à 115 % de la théorique)
  - Groupe avec DL<sub>CO</sub> « élevée » (> 140 % de la théorique)



# Qui sont les sujets avec une DL<sub>co</sub> élevée ?

Variables	Control Group (n = 245)		High DLco Group (n = 245)		p Value†
	%	Mean ± SD	%	Mean ± SD	
Age, yr		57.4 ± 15.1		57.3 ± 11.5	NS
Sex					
Female	49		51		NS
Male	54		46		NS
Height, cm		169.6 ± 9.4		170.8 ± 10.2	NS
Weight, kg		85.0 ± 21.3		96.0 ± 22.9	< 0.001
BMI					
kg/m <sup>2</sup>		29.4 ± 6.4		32.9 ± 7.4	< 0.001
> 30	40		58		< 0.001
BSA, m <sup>2</sup>		2.0 ± 0.3		2.1 ± 0.3	< 0.001
Smokers	49		34		0.002
Smoking, pack-yr		15.3 ± 25.6		8.1 ± 15.4	< 0.001

# Qui sont les sujets avec une DL<sub>CO</sub> élevée ?

Variables	Control Group (n = 245)	High DLCO Group (n = 245)	p Value†
FVC, % predicted	88.8 ± 14.1	95.6 ± 15.8	< 0.001
FEV <sub>1</sub> , % predicted	82.3 ± 18.2	89.2 ± 17.7	< 0.001
FEV <sub>1</sub> /FVC ratio	73.5 ± 10.3	74.1 ± 8.4	NS
TLC, ‡ % predicted	103.6 ± 14.5	110.8 ± 15.7	0.007
SBVA, % predicted	96.3 ± 11.4	107.1 ± 13.1	< 0.001
DLCO, % predicted	99.4 ± 8.3	147.3 ± 7.0	< 0.001
DLCO/SBVA ratio	4.5 ± 0.7	5.9 ± 0.8	< 0.001
RV/TLC‡	42.3 ± 11.3	41.4 ± 8.7	NS
Mixing index‡§	10.3 ± 13.6	4.9 ± 7.6	0.003
SaO <sub>2</sub> %			
At rest	95.5 ± 1.5	95.3 ± 1.5	NS
Exercise	94.6 ± 1.9	94.9 ± 1.9	NS
Heart rate, min			
At rest	81.3 ± 13.0	83.7 ± 14.8	0.056
After exercise	107.6 ± 14.5	111.9 ± 17.0	0.003

# Qui sont les sujets avec DL<sub>CO</sub> élevée ?

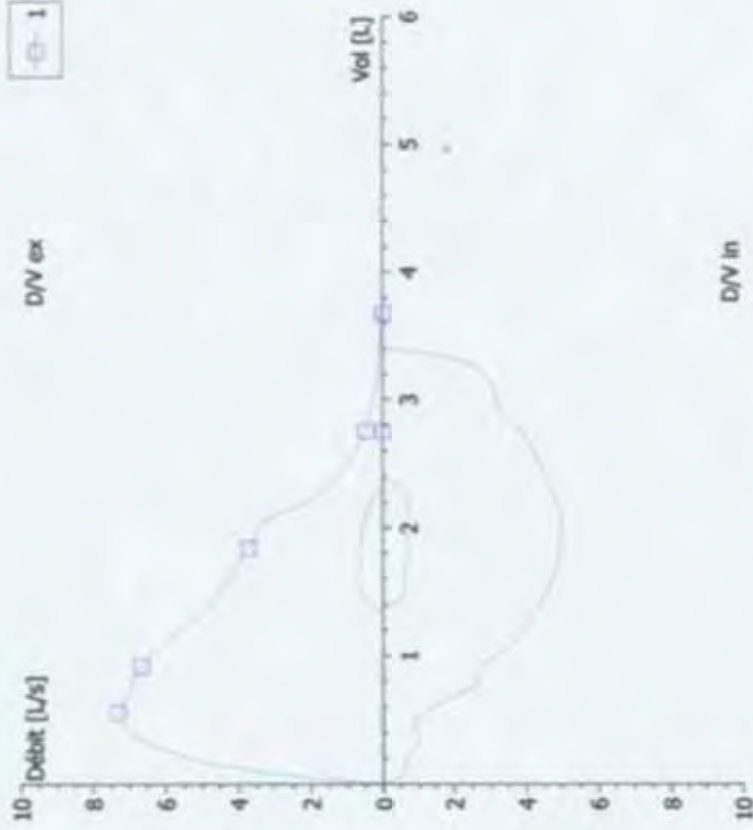
Diagnostic Category	Control Group (n = 245)		High DL <sub>CO</sub> Group (n = 245)		p Value†
	No.	%	No.	%	
Obesity	35	14	73	30	< 0.001
Asthma	57	23	114	47	< 0.001
COPD	62	25	19	8	< 0.001
Pulmonary infection	30	12	15	6	0.014
Liver/gallbladder disorders	33	13	17	7	0.019
Musculoskeletal	117	48	135	55	0.095
Sleep disorders	35	14	49	20	0.094
Pulmonary nodules/malignancy	21	9	23	9	NS
Pulmonary miscellaneous	81	33	80	33	NS
Interstitial and restrictive disorders	13	5	12	5	NS
Pulmonary obstructive disorders (other than COPD and asthma)	12	5	8	3	NS
Abdomen/GI	119	49	116	47	NS
Endocrine	117	48	112	46	NS
Ear, nose, and throat	105	43	104	42	NS
Dermatology	77	31	83	34	NS
Renal	92	38	78	32	NS
Hypertension	66	27	78	32	NS
Cardiac	85	35	73	30	NS
Neurological	78	32	65	27	NS
Psychiatric	52	21	59	24	NS
Ophthalmology	42	17	44	18	NS
Oncology	33	13	31	13	NS
Hematology	42	17	30	12	NS
Vascular	27	11	22	9	NS
Breast disorders	15	6	21	9	NS
Gynecologic disorders	19	8	15	6	NS
Trauma	11	4	12	5	NS

## Cas cliniques

# Madame CAM... Anne-Marie

- 65 ans
- 1,63 m, 76 kg
- Non fumeuse
- Bilan de dyspnée

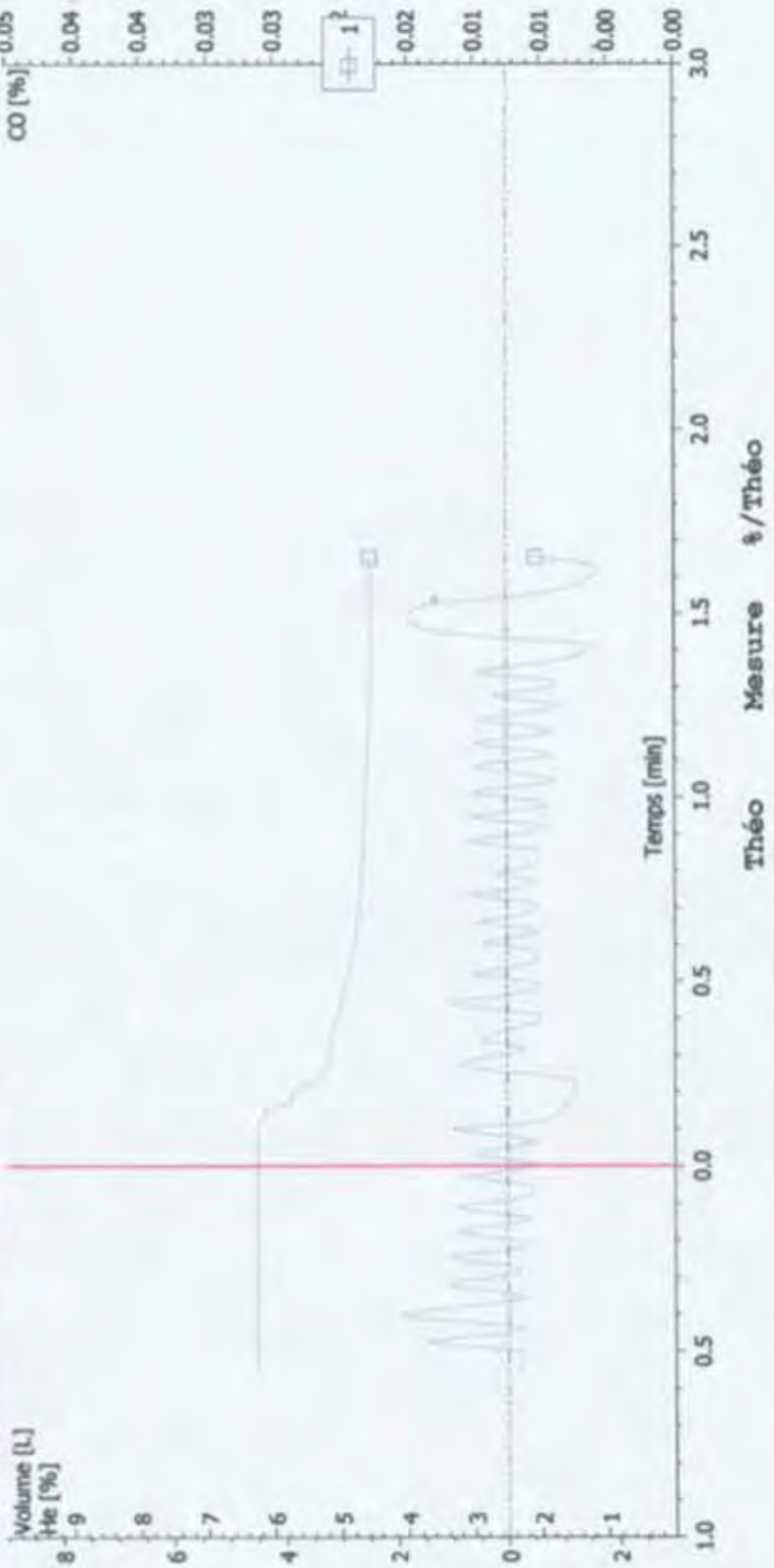
DEBIT-VOLUME



D/V in

Date	14/02/1			
VEMS	[L]	2.21	2.75	124.2
CVF	[L]	2.64	3.67	139.1
VEMS % CVF	[%]		74.86	
DEP	[L/s]	5.91	7.33	124.1
DEM 75	[L/s]	5.22	6.70	128.2
DEM 50	[L/s]	3.53	3.74	106.0
DEM 25	[L/s]	1.20	0.49	41.3
DEM 25/75	[L/s]	2.75	2.08	75.8

**SPIROMETRIE - CRF HELIUM**



Date 14/02/12

	[L/MIN]	Théo	Mesure	%/Théo
FR	20.00	14.78	73.9	
VT	[L] 0.54	1.20	221.6	
VRE	[L] 0.73	0.88	121.1	
VRI	[L] 1.59	1.59	128.9	
CV IN	[L] 2.76	3.55	137.6	
CI	[L] 2.03	2.79	109.7	
CRF-He	[L] 2.72	2.98	116.2	
CPT-He	[L] 4.97	5.77	105.5	
VR-He	[L] 1.99	2.10	93.0	
CRF % CPT-He	[%] 55.50	51.61		



COURBE RESISTANCE - VGT



Théo Avant %/Théo

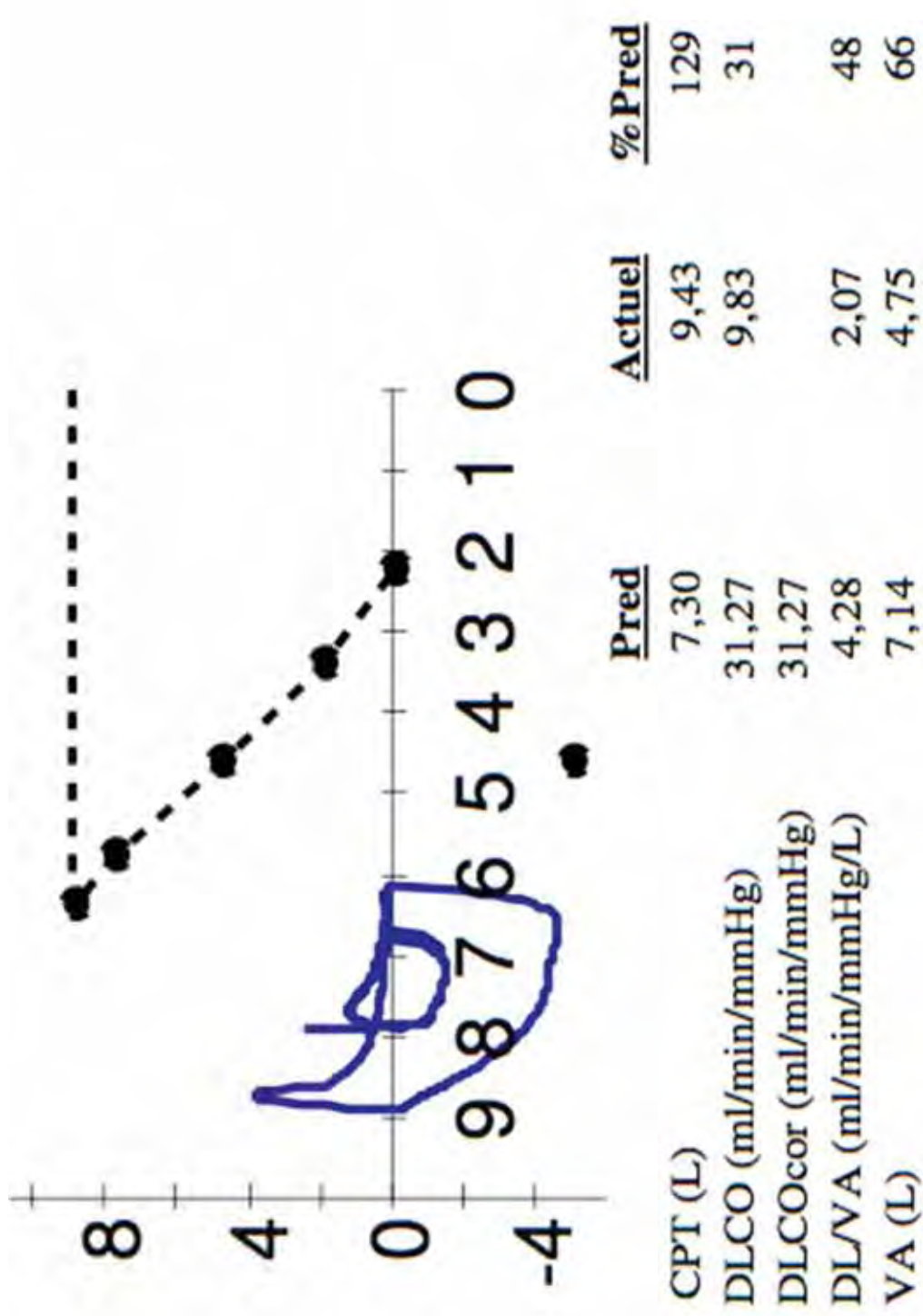
Date		Théo	Avant	%/Théo
				14/02/12
RAW	[kPa*s/L]	0.30	0.16	52.4
RAW IN	[kPa*s/L]		0.17	
RAW EX	[kPa*s/L]		0.15	
SG AW	[1/(KPA*S)]	1.04	1.61	155.0
CPT	[L]	4.97	5.78	116.4
VGT	[L]	2.72	3.44	126.6
VGT % CPT	[%]	55.50	59.47	107.2
VR	[L]	1.99	2.11	105.9
CV IN	[L]	2.76	3.55	128.9
VRE	[L]	0.73	1.33	183.2
VRI	[L]		1.33	
CI	[L]	2.03	2.34	115.4



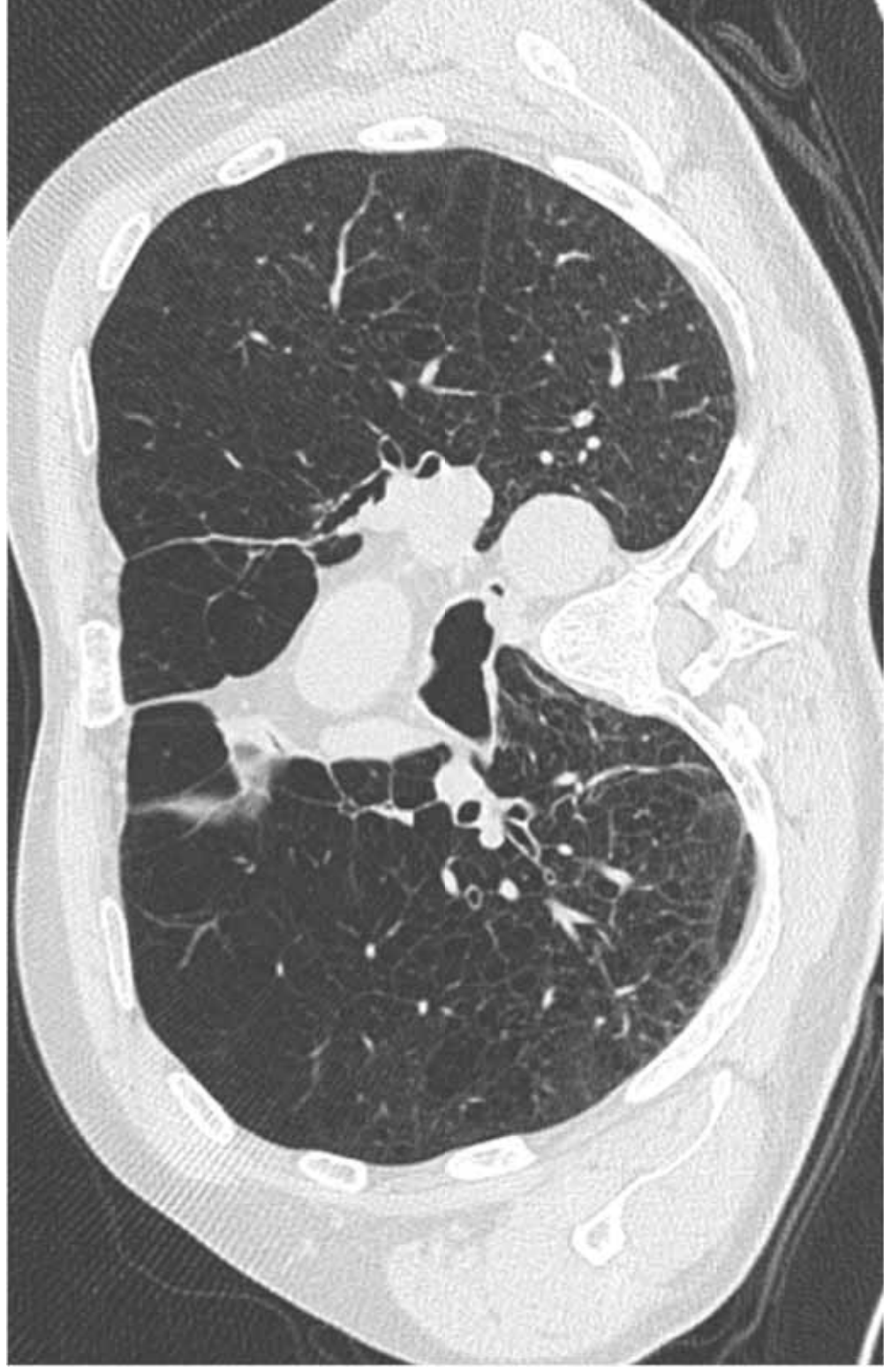
TRANSFERT DU MONOXYDE DE CARBONE EN APNEE

	Théo	Essai 1	%/Théo	Essai 2	%/Théo
Date		14/02/12			
TA		11.12		11.81	
	[S]				
Vol. prélevé	[L]	0.50		0.50	
Vol. rejeté	[L]	0.75		0.75	
FI CO	[%]	0.306		0.305	
FA CO	[%]	0.084		0.085	
VA	[L]	5.72	118.7	5.35	111.1
VIN	[L]	3.28	119.2	3.30	119.7
DlCO SB [MMOL/MIN/KPA]		7.17	96.8	7.29	98.4
DlCO/VA [mmol/min/kPa/L]		1.25	84.1	1.36	91.3
Hb	[g/100ml]	13.40		13.40	
Carboxyhémoglobine	[%]				
DlCOc SB [MMOL/MIN/KPA]		7.17	96.8	7.29	98.4
DlCOc/VA [mmol/min/kPa/L]		1.25	84.1	1.36	91.3

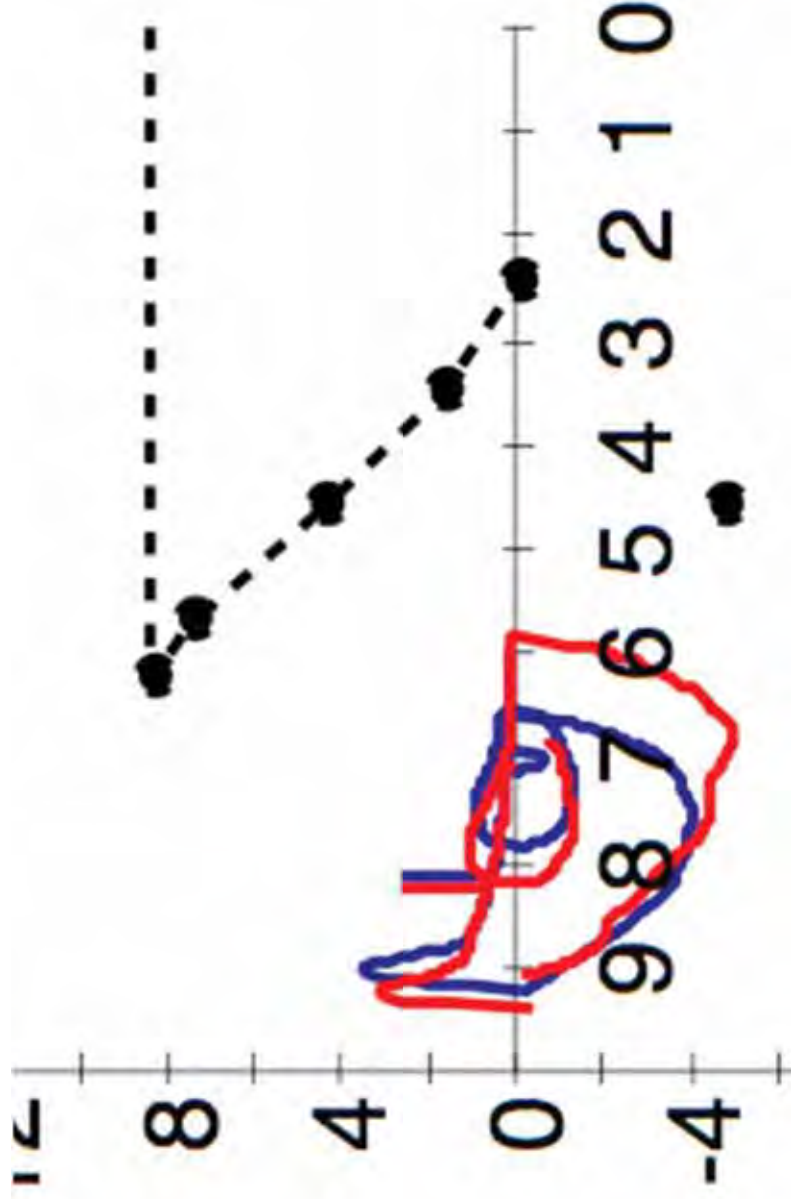
# Patient de 52 ans



Patient de 52 ans : BPCO avec emphysème



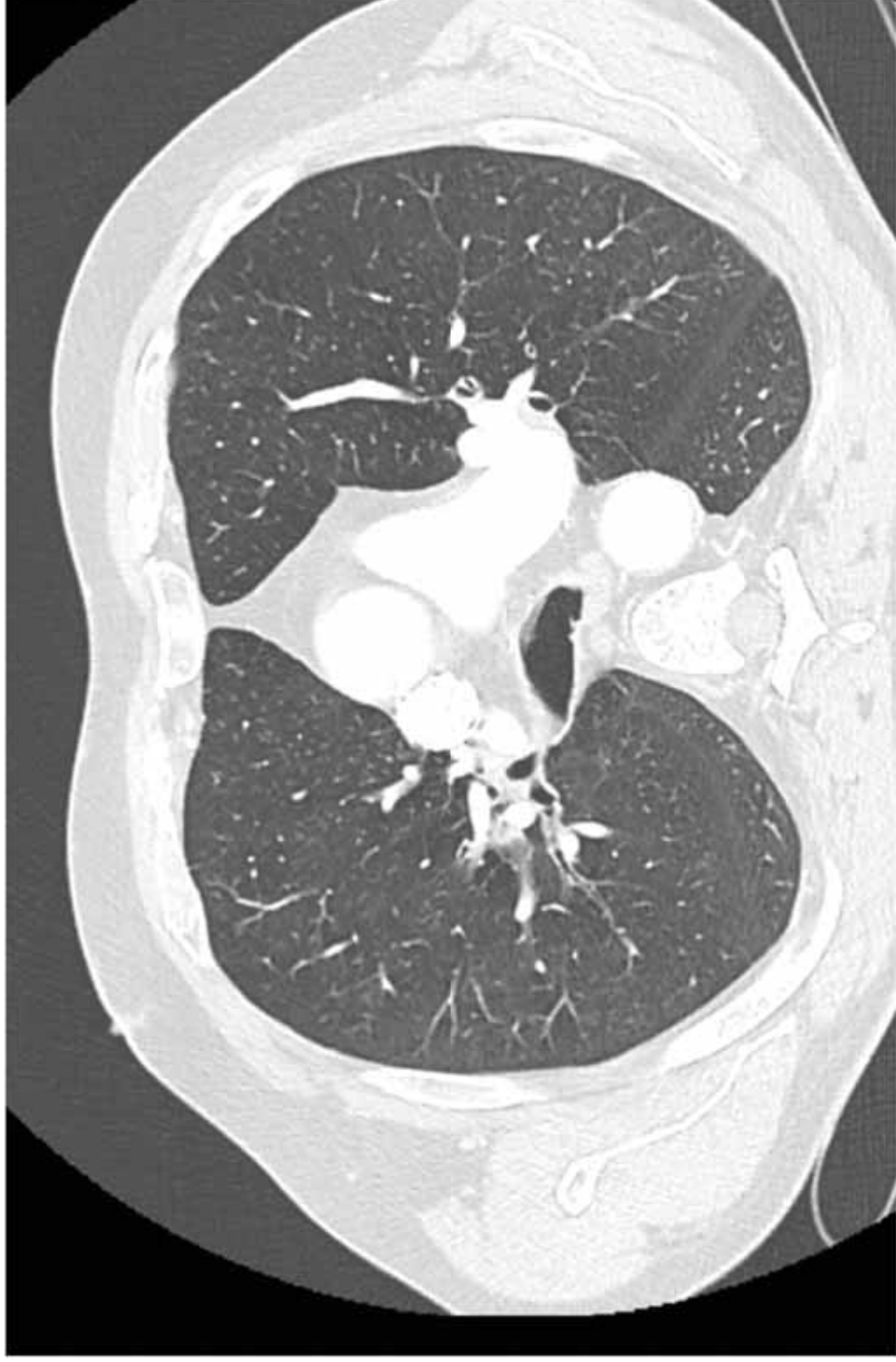
# Patient de 58 ans



	<u>Pred</u>	<u>Actual</u>	<u>% Pred</u>
CPT (L)	7,14	9,50	133
DLCO (ml/min/mmHg)	28,88	30,98	107
DLCOcor (ml/min/mmHg)	28,88	30,24	104
DLVA (ml/min/mmHg/L)	4,04	5,23	129
VA (L)	6,97	5,79	83



Patient de 58 ans : asthme ancien chez un  
sujet tabagique : ACOS ?



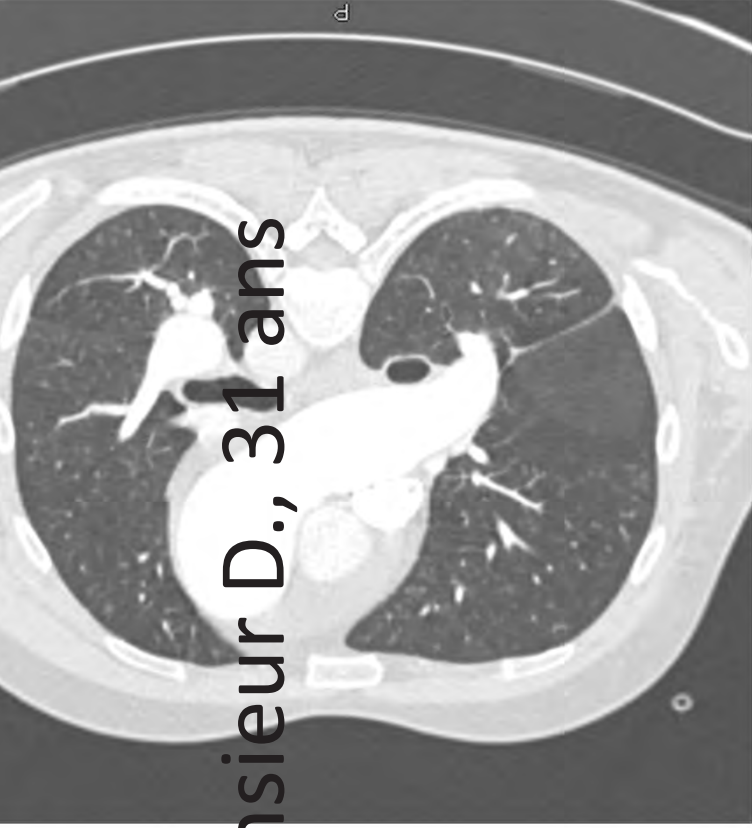
# Monsieur D..., 31 ans

- Tabagisme modéré, non sevré
  - 8 paquets x années
- Aggravation d'une dyspnée sur 1 an environ
  - Classe 3 NYHA
- TM6 en air ambiant
  - 225 mètres en 6 minutes ; SpO2 passant de 94% à 77%
- Échocardiographie
  - PAPs estimée à 137mmHg, PAPm à 75mmHg

## Monsieur D..., 31 ans

- VEMS = 2,90 L (83 % théo)
- VEMS/CVmax = 72 %
- VR = 2 L (95 % théo)
- CPT = 6,39 L (90 % théo)
- DLCO = 17,4 mL/min/mmHg (67 % théo)
- pH = 7,50 ; paO<sub>2</sub> = 82 mmHg ; paCO<sub>2</sub> = 29 mmHg

Monsieur D., 31 ans





Monsieur D., 31 ans



Les résultats des explorations

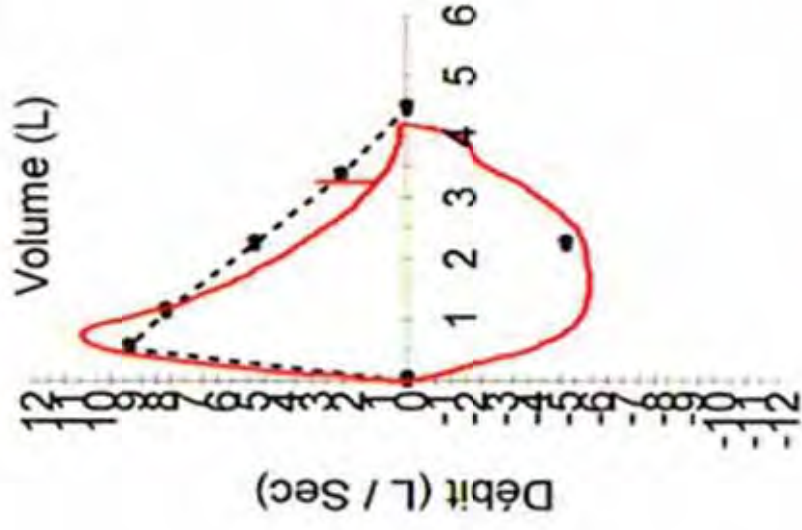


TAP du groupe 1 ?

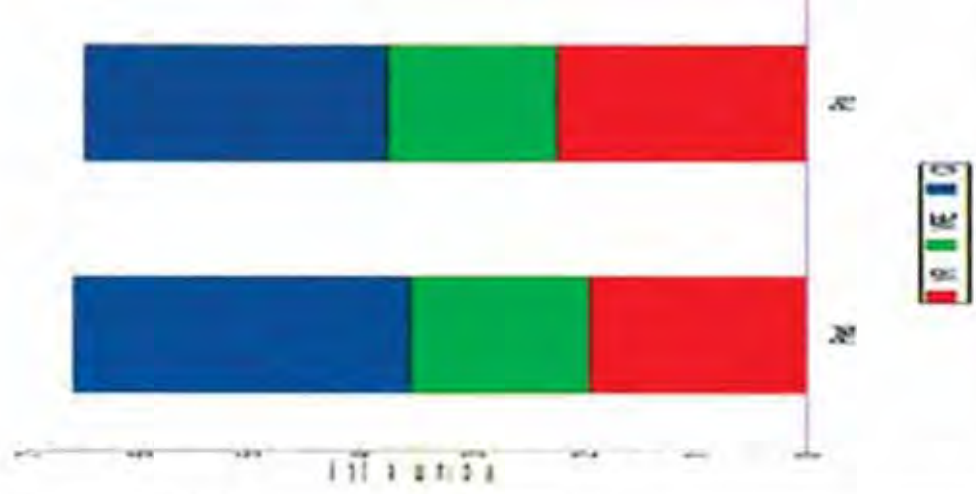
# Monsieur Man..., 40 ans

- Pas d'exposition (ni tabagisme, ni exposition professionnelle)
- Aucun antécédent médical
- Pratique des sports d'endurance depuis une dizaine d'années
  - Marathon en 3h30
  - Performances en baisse régulière depuis 2008
  - Apparition progressive d'une dyspnée d'effort
- Consulte un pneumologue fin 2008

### CVF



### Classe d'âges

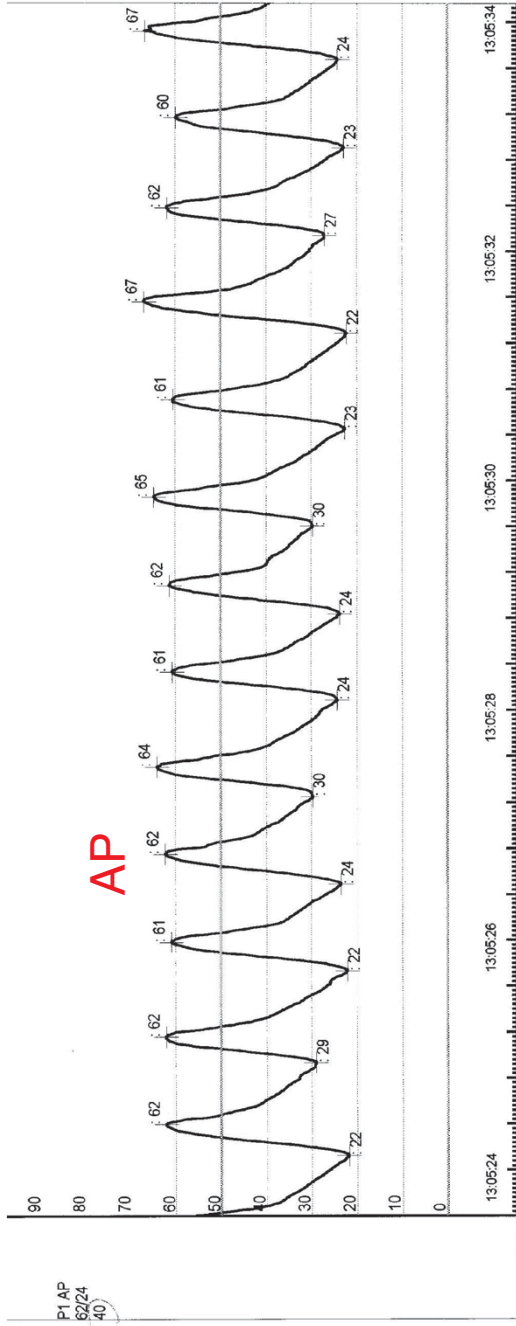


Test de provocation bronchique par la méthacholine positif

## Anamnèse (suite)

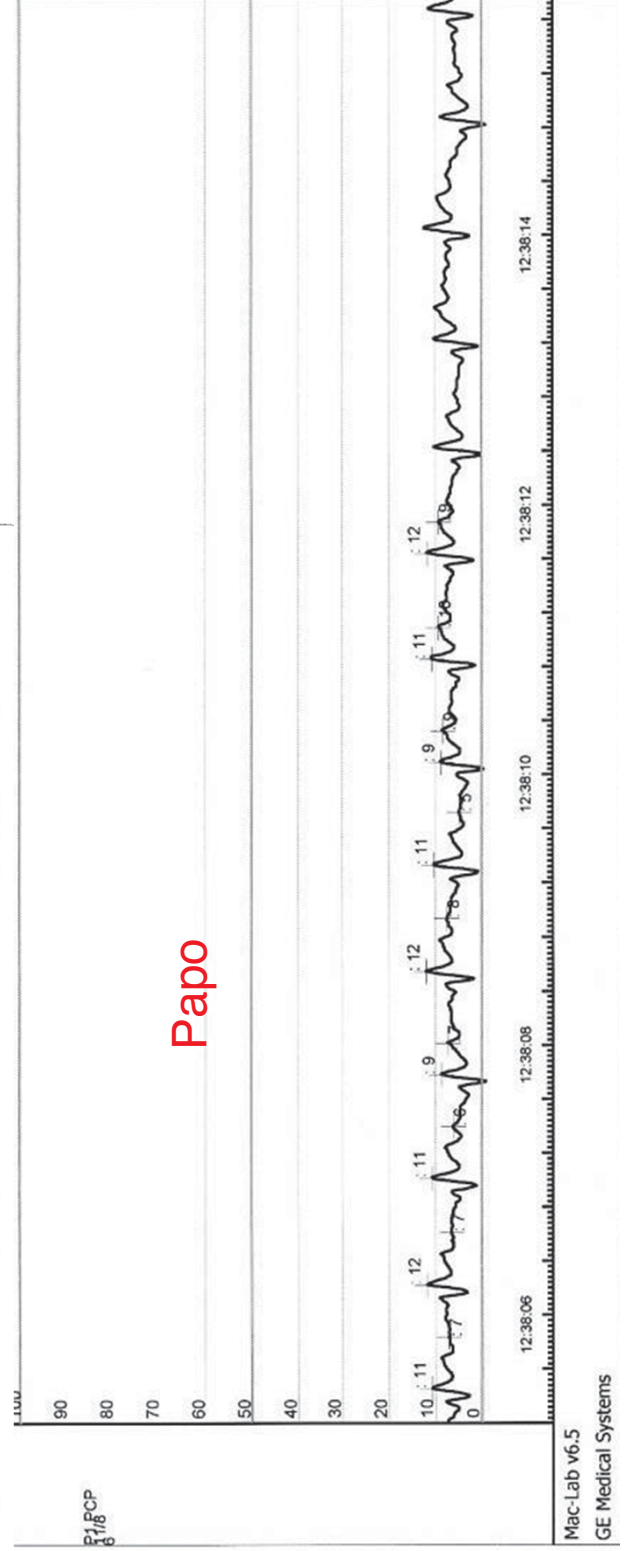
- Est mis sous association fixe, puis ajout de Singulair
- Persistance des symptômes avec dyspnée au 1<sup>er</sup> plan : classe II, III puis IV de la NYHA
- Est hospitalisé en janvier 2011
  - Tableau d'insuffisance cardiaque globale
    - BNP = 700 pg/mL
  - ETT : suspicion d'hypertension pulmonaire
  - PaO<sub>2</sub> = 54 mmHg et PaCO<sub>2</sub> = 25mmHg en AA
  - Test de marche de 6 min : 330 m, avec désaturation, sans recrutement chronotrope suffisant

# KT droit



Mac-Lab v6.5

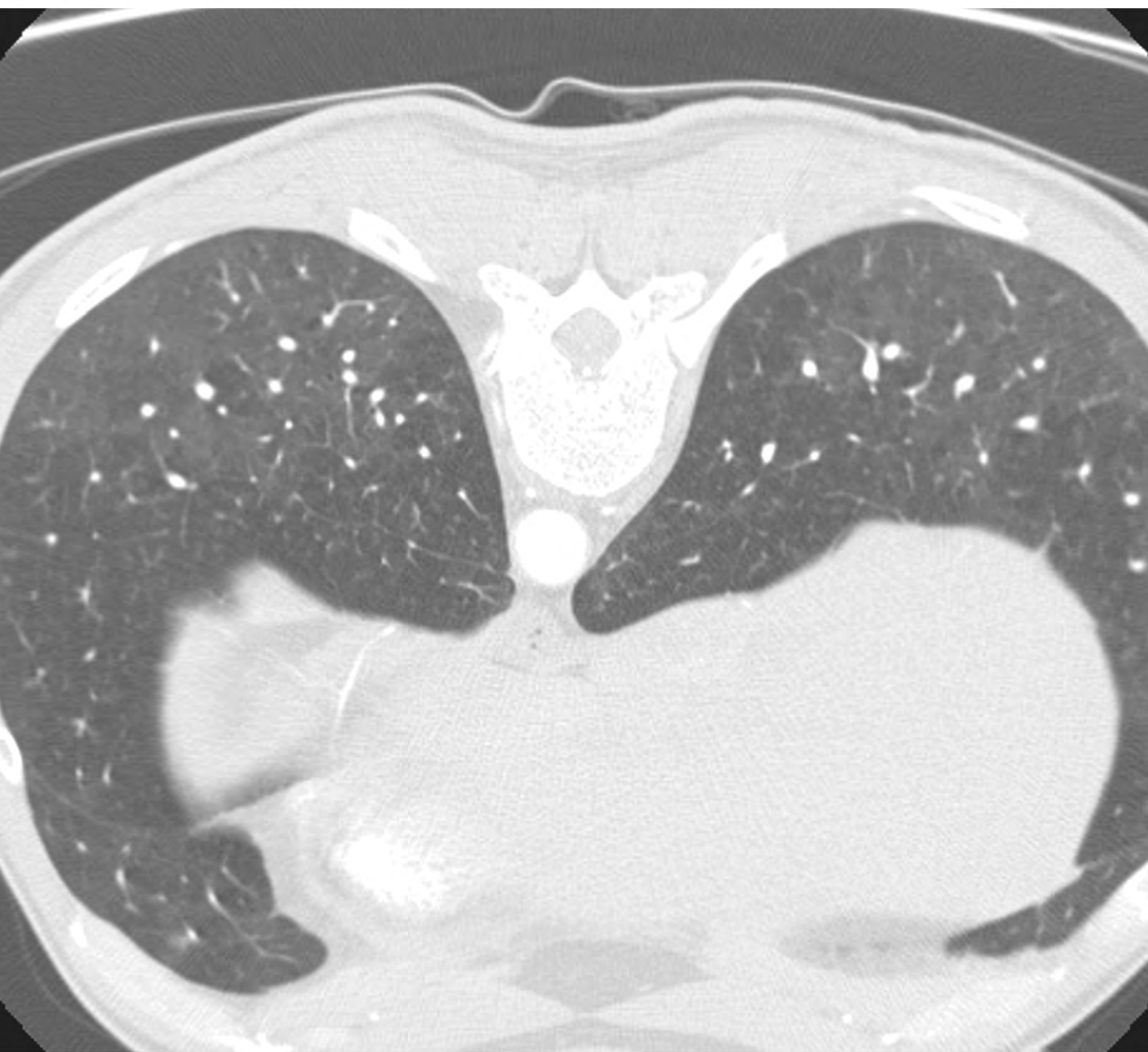
GE Medical Systems



Mac-Lab v6.5

GE Medical Systems







	<u>Actual</u>	<u>Pré</u> <u>%Pred</u>
4,21	94	
3,29	85	
78	97	
77	88	
10,37	116	
8,69	113	
3,77	77	
1,03	50	
2,82	66	

<u>Pred</u>
4,44
3,85
80
87
8,88
7,67
4,85
2,05
4,25

---DEBITS PULMONAIRES---

CVF (L)  
 VEMS (L)  
 VEMS/CVF (%)  
 VEMS/CVL (%)  
 DE \_\_\_\_\_/sec)  
 DEM75% (L/sec)  
 DEM50% (L/sec)  
 DEM25% (L/sec)  
 DEM. 25-75% (L/sec)

---VOLUMES PULMONAIRES

3,28
1,53
1,92
4,44
6,58
30
3,05

---RESISTANCES-----

2,24
1,03
< 4,76
0,08

---DIFFUSION-----

30,59
30,59
6,58
4,65

3,75
1,53
2,22
4,27
6,48
34
2,73

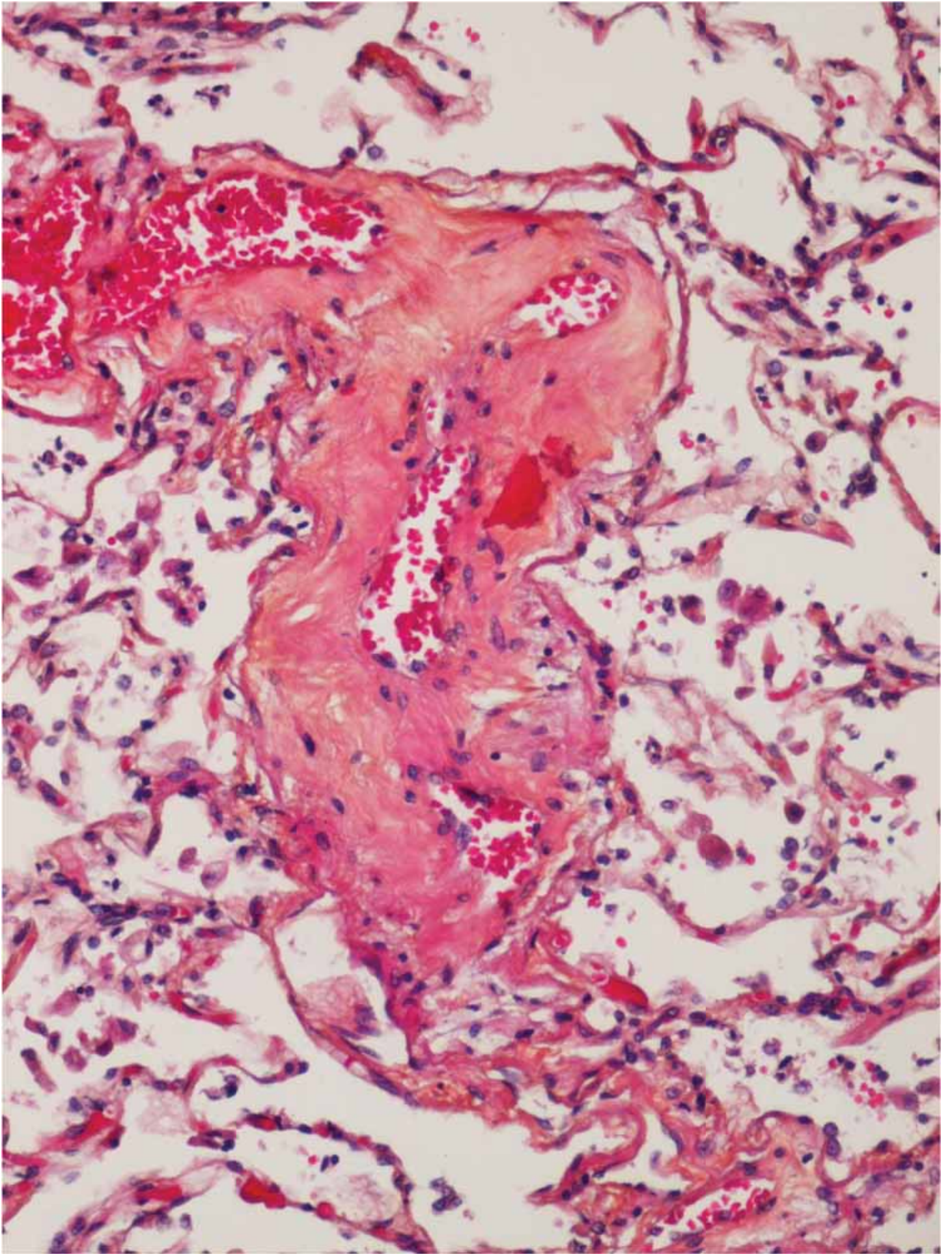
0,82
1,24
4,23
3,44
0,29

10,71
11,14
6,02
1,85

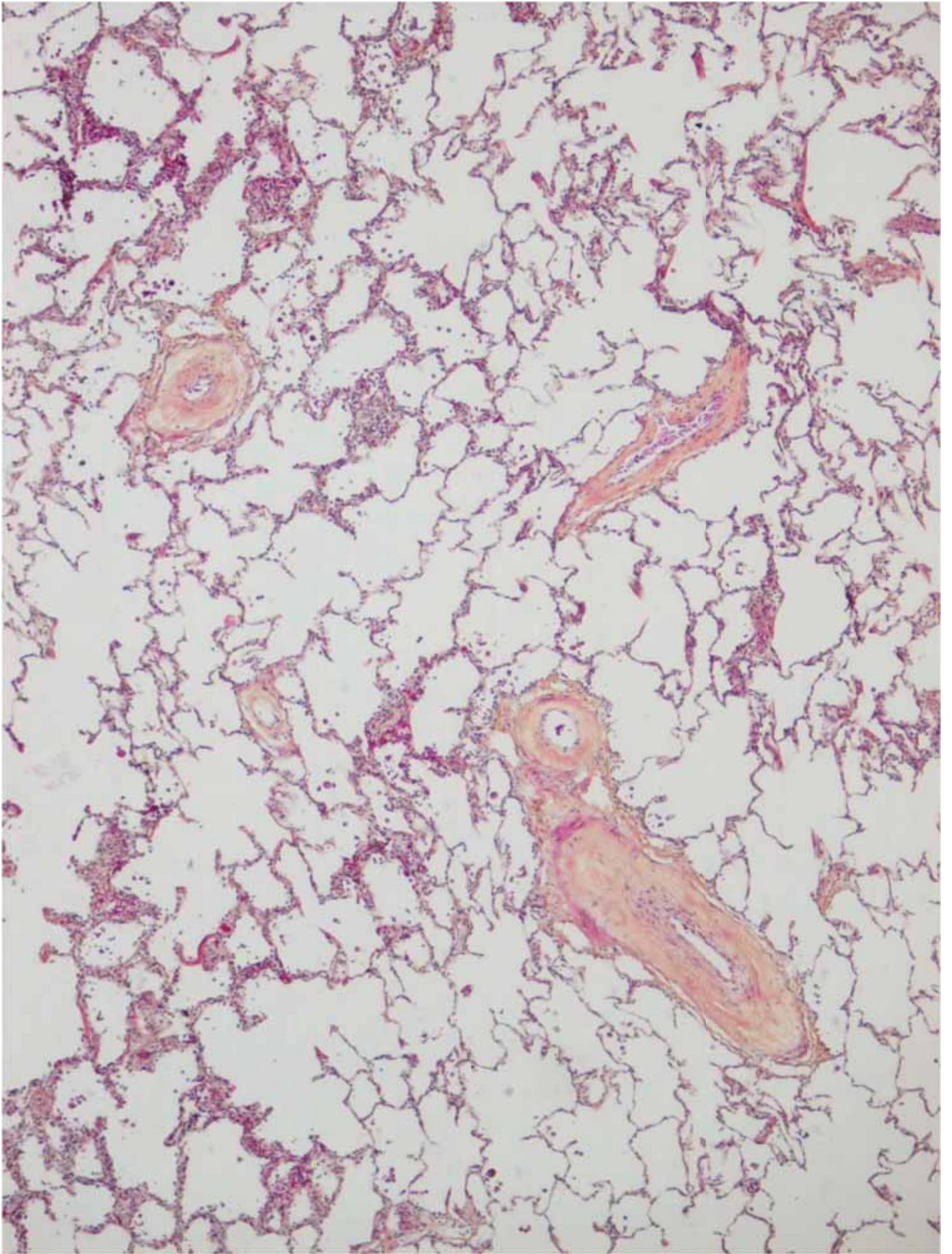
36
120
365

35
36
91
39

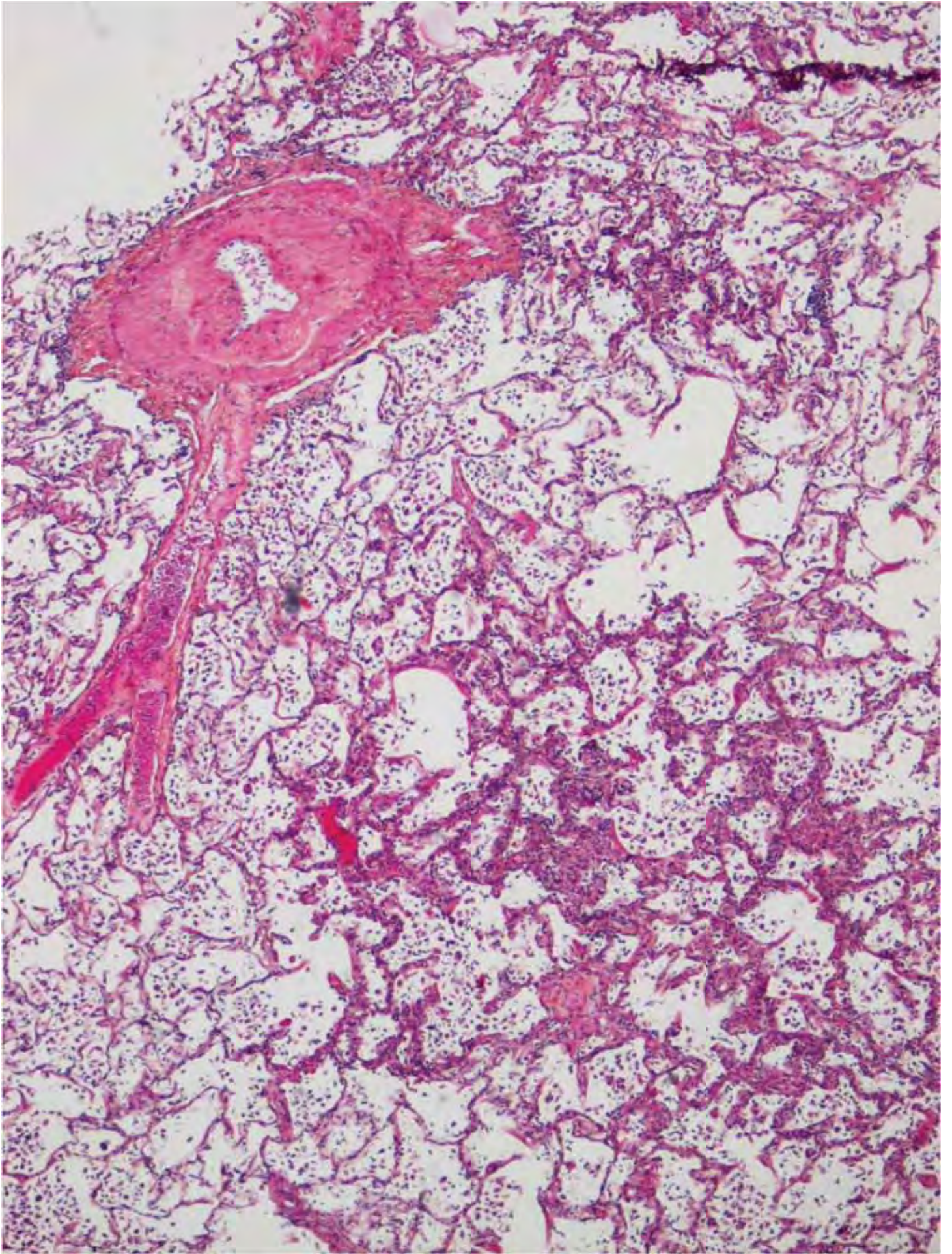




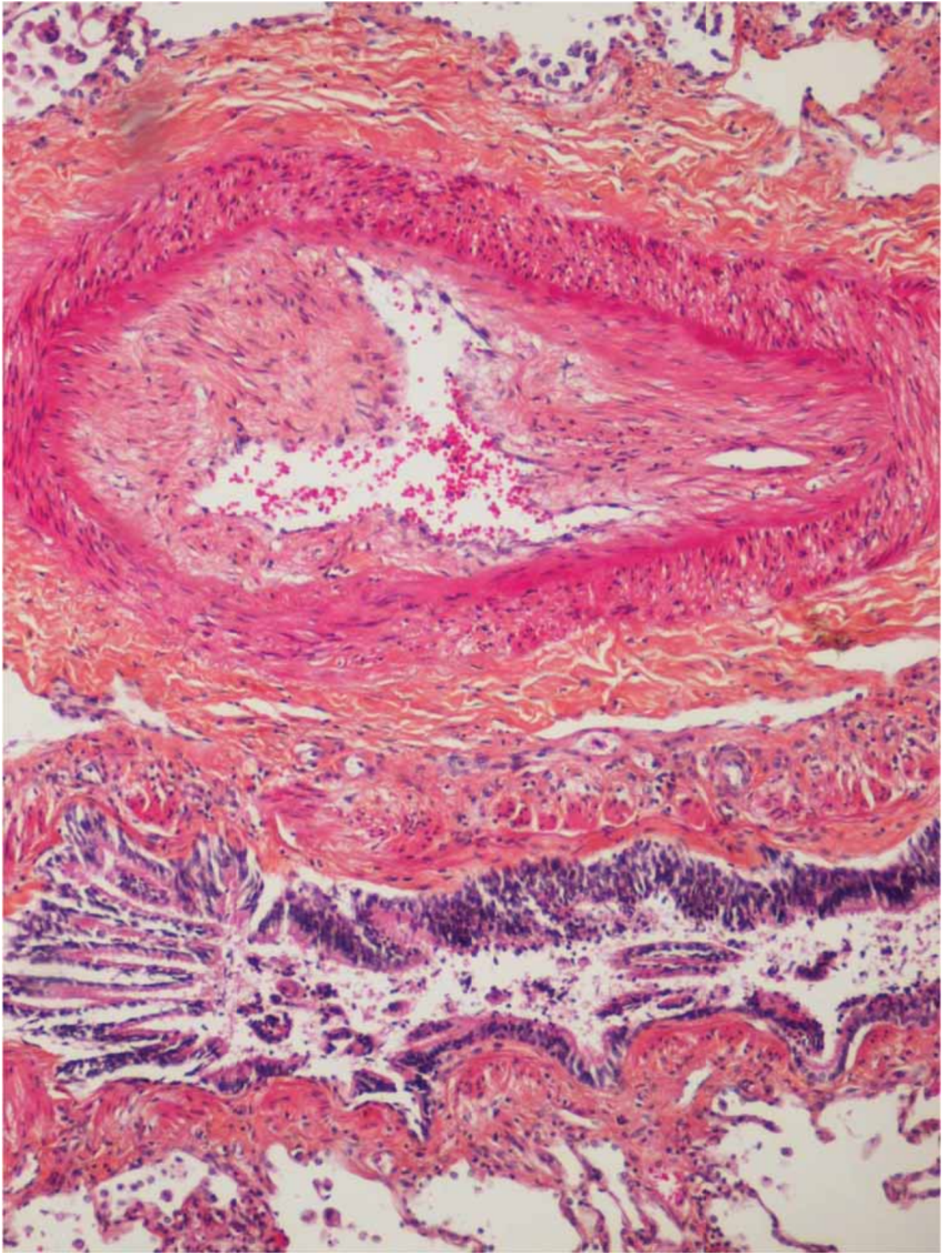










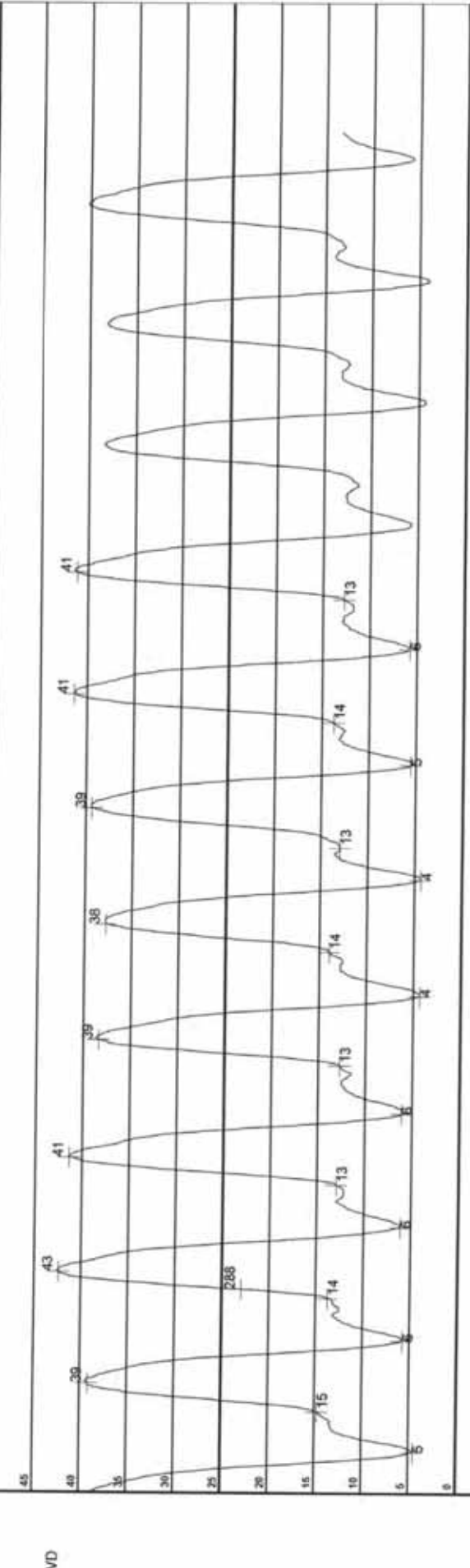
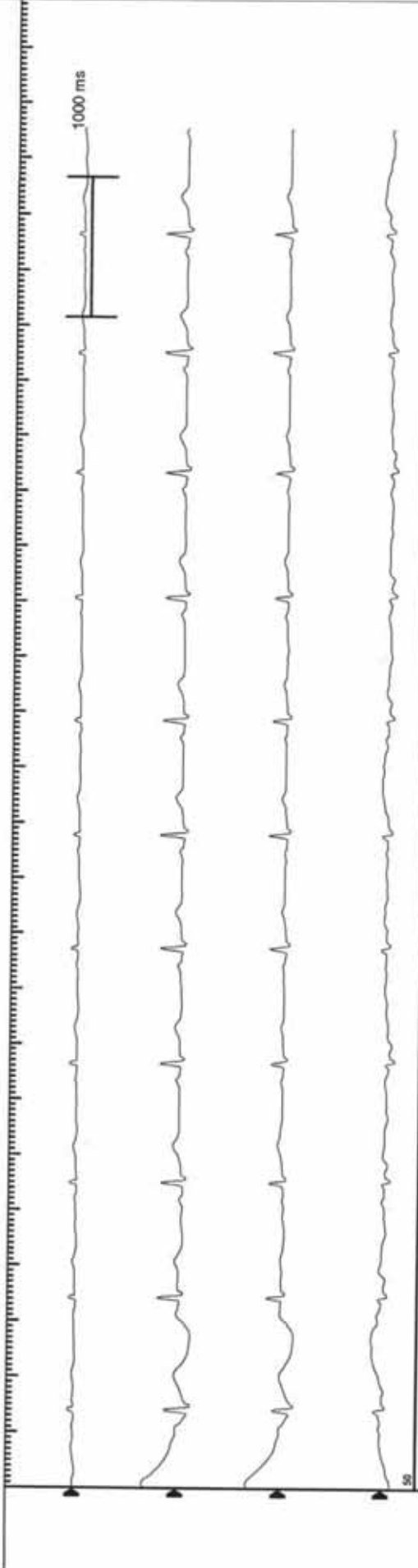


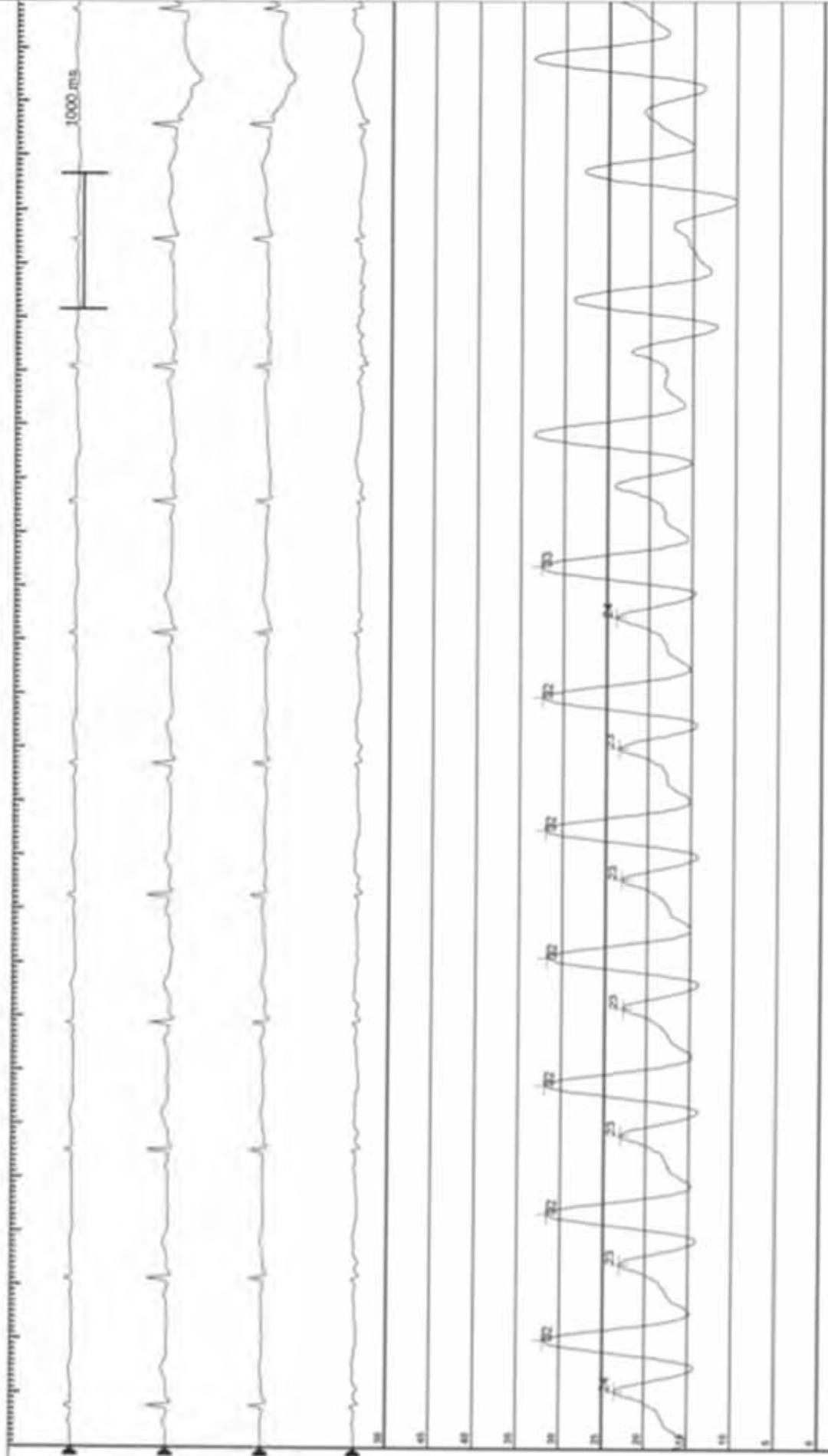


# Madame Rie..., 40 ans

- Tabagisme non sevré, 10 PA
- Dyspnée qui s'aggrave depuis 3 mois environ
  - Au décours d'un syndrome infection d'allure virale
- A l'examen
  - Qq râles crépitants
  - Quelques OMI
- EFR
  - CPT = 75 % de la théorique
  - CVF = 78 % de la théorique
  - VEMS/CVF = 82 %
  - TL,CO = 45 % de la théorique
  - KCO = 46 % de la théorique







12-12-95 12-12-97 12-12-99 12-13-01 12-13-03 12-13-05  
 r6.8.1



.....

1000 μs



38

45

46

36

30

27

26

15 16

17 18

19

5

8

12:24:35

12:24:37

12:24:39

12:24:41

12:24:43

12:24:45

.....

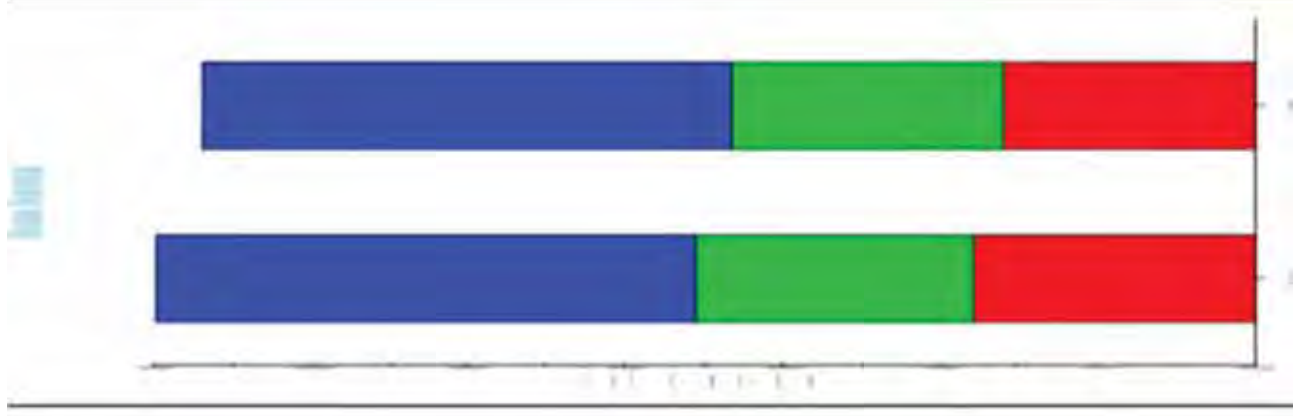
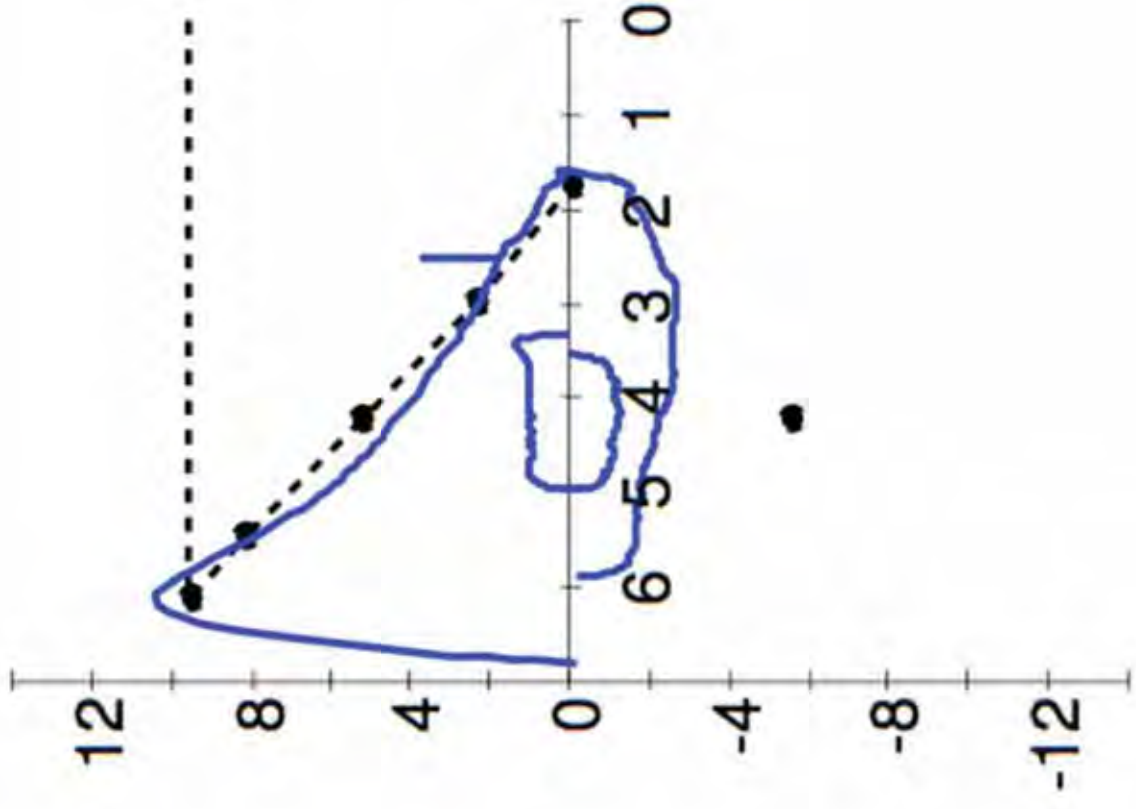






# Patient de 32 ans – 1,76 m – 66 kg

- Séminome testiculaire gauche diagnostiqué en juin 2014
  - Présence de métastases rétro-péritonéales et médiastinales
- Orchiectomie en juillet 2014
- Décision de chimiothérapie (Etoposide, Cisplatine et Bléomycine)
- Bilan de la fonction respiratoire en août
- Nouvelle EFR le 13 octobre car apparition d'une dyspnée suite à 2 cycles de chimiothérapie
  - Recherche d'un effet indésirable de la Bléomycine







## DIFFUSION

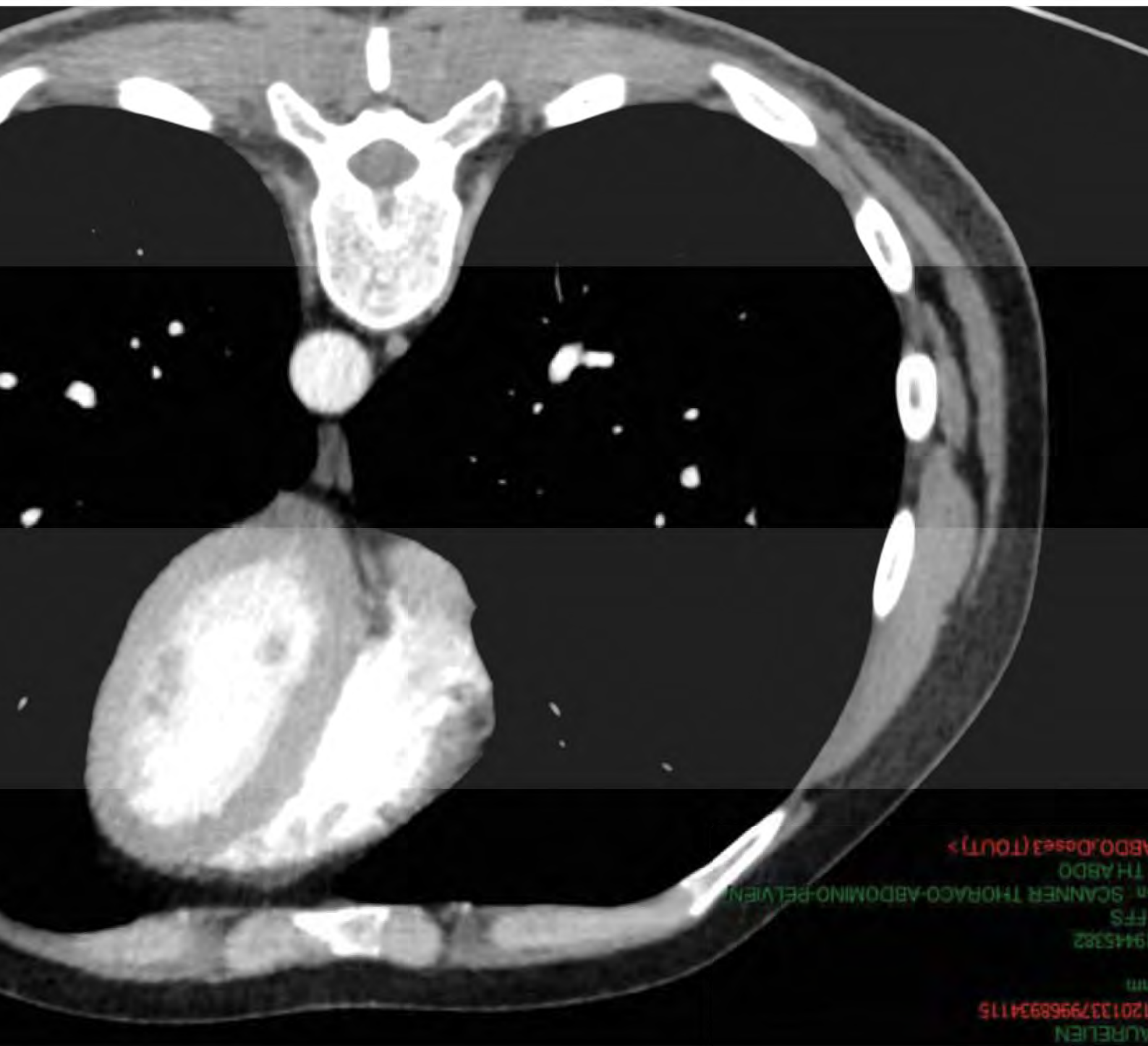
Hb: 14.7 gm/dl

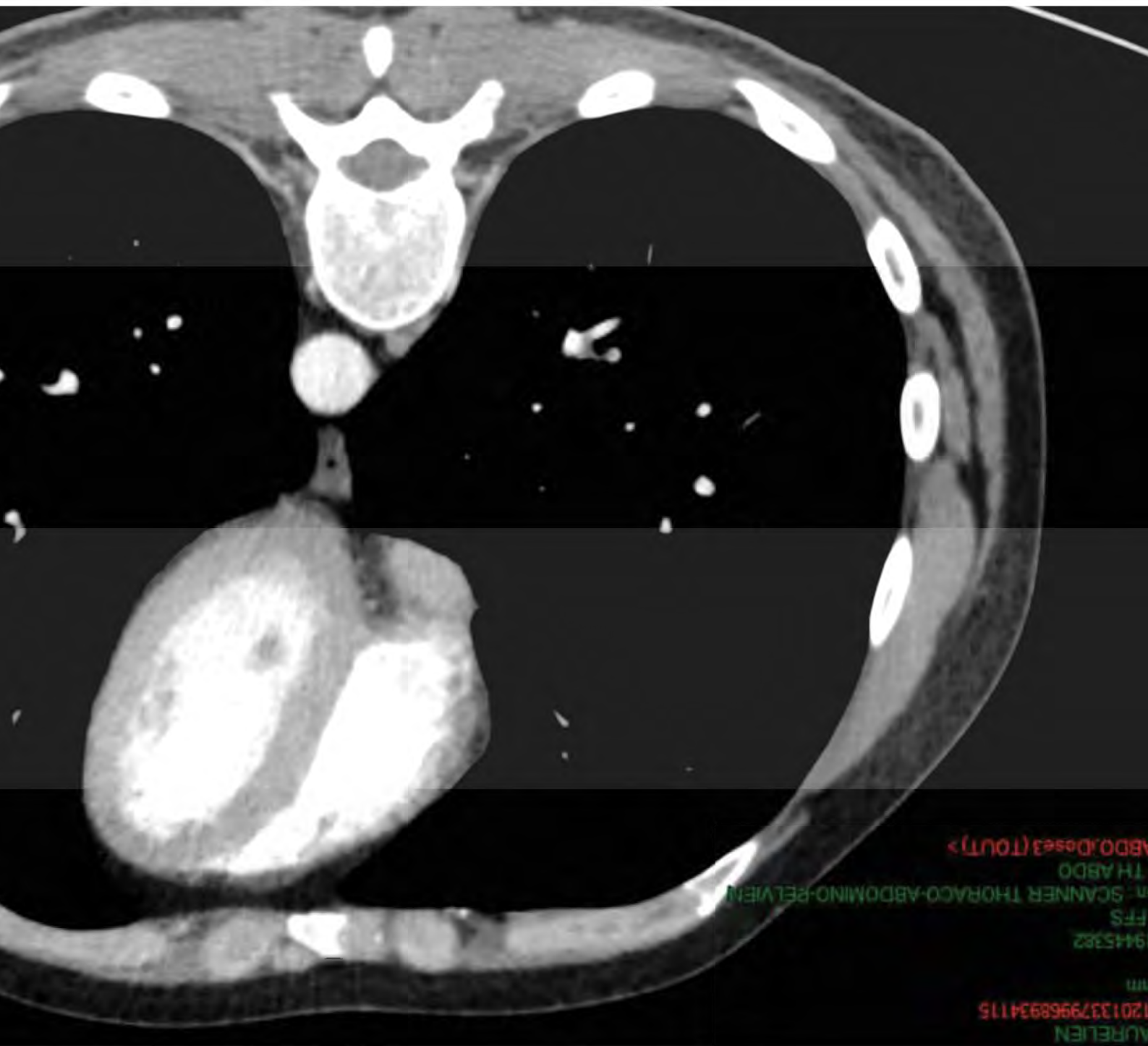
DLCO	mL/mmHg/min	Pre Meas	Ref	Pre % Ref
DL Corr.	mL/mmHg/min	26.8	34.0	79
DLVA Adj.	mL/mmHg/min/L	26.7	34.0	79
VA	Litres	4.17	4.92	85
CVI	Litres	6.41	6.90	93
Apnée	Sec	5.04		
		10.03		
CVL (L)		4,97	5,10	102
CPT (L)		6,98	6,69	95
---DIFFUSION-----				
DLCO (ml/min/mmHg)		34,06	21,37	62
DLCOcor (ml/min/mmHg)		34,06	23,46	68
DLVA (ml/min/mmHg/L)		4,88	3,78	77
VA (L)		6,70	6,21	92
CVI (L)			4,94	
Apnée (sec)			11,16	
---GAZ DU SANG-----				
Hgb (gm/L)		0-180		118

# Questions

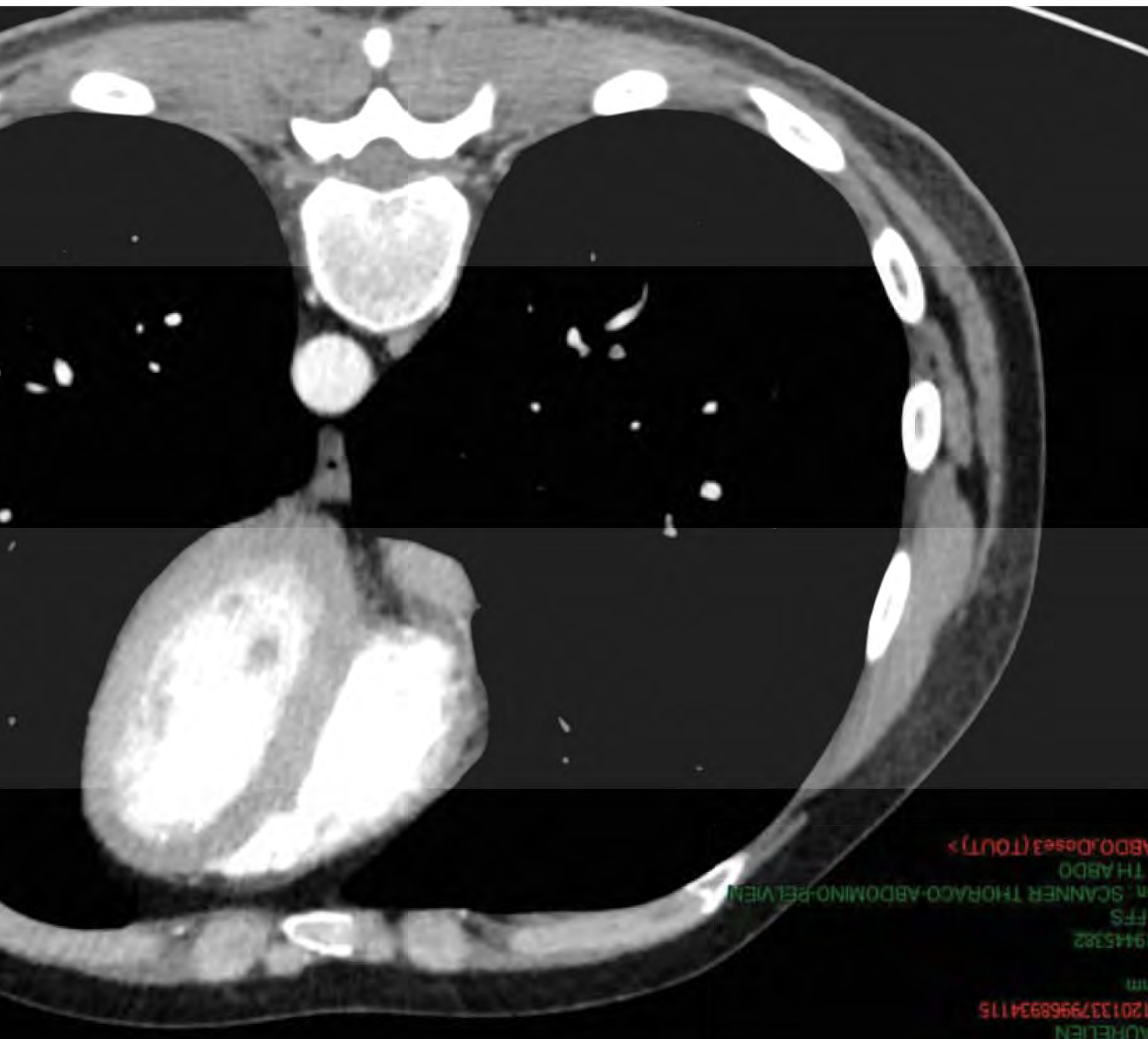
- La DLCO a-t-elle changé de façon significative ?
- Qu'est-ce que la « DLCOcor » ?
- D'où provient la différence entre CPT et VA ?
- Pourquoi regarder la CVL ?
- Comment interpréter, et quelle conduite pratique adopter ?



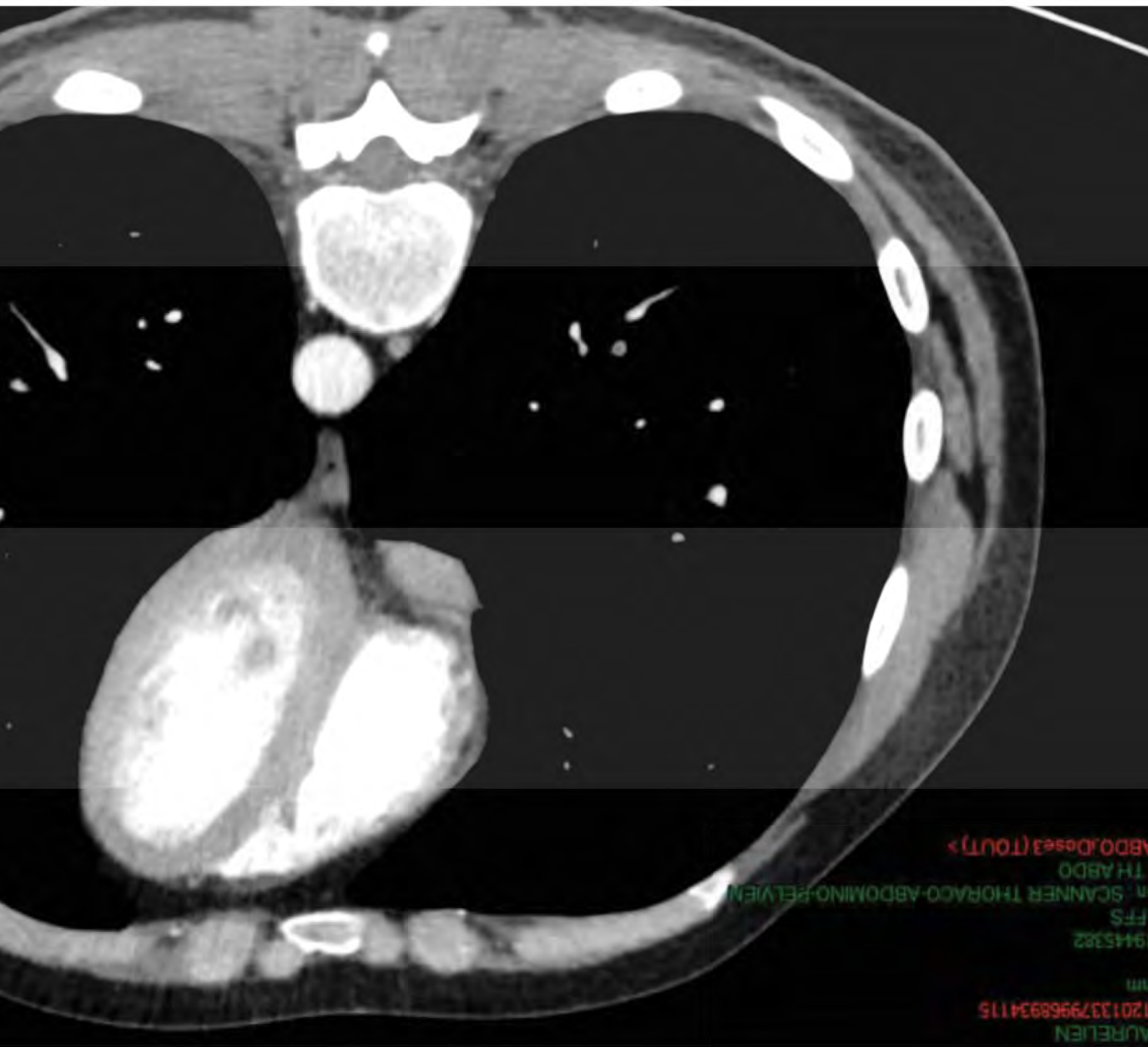




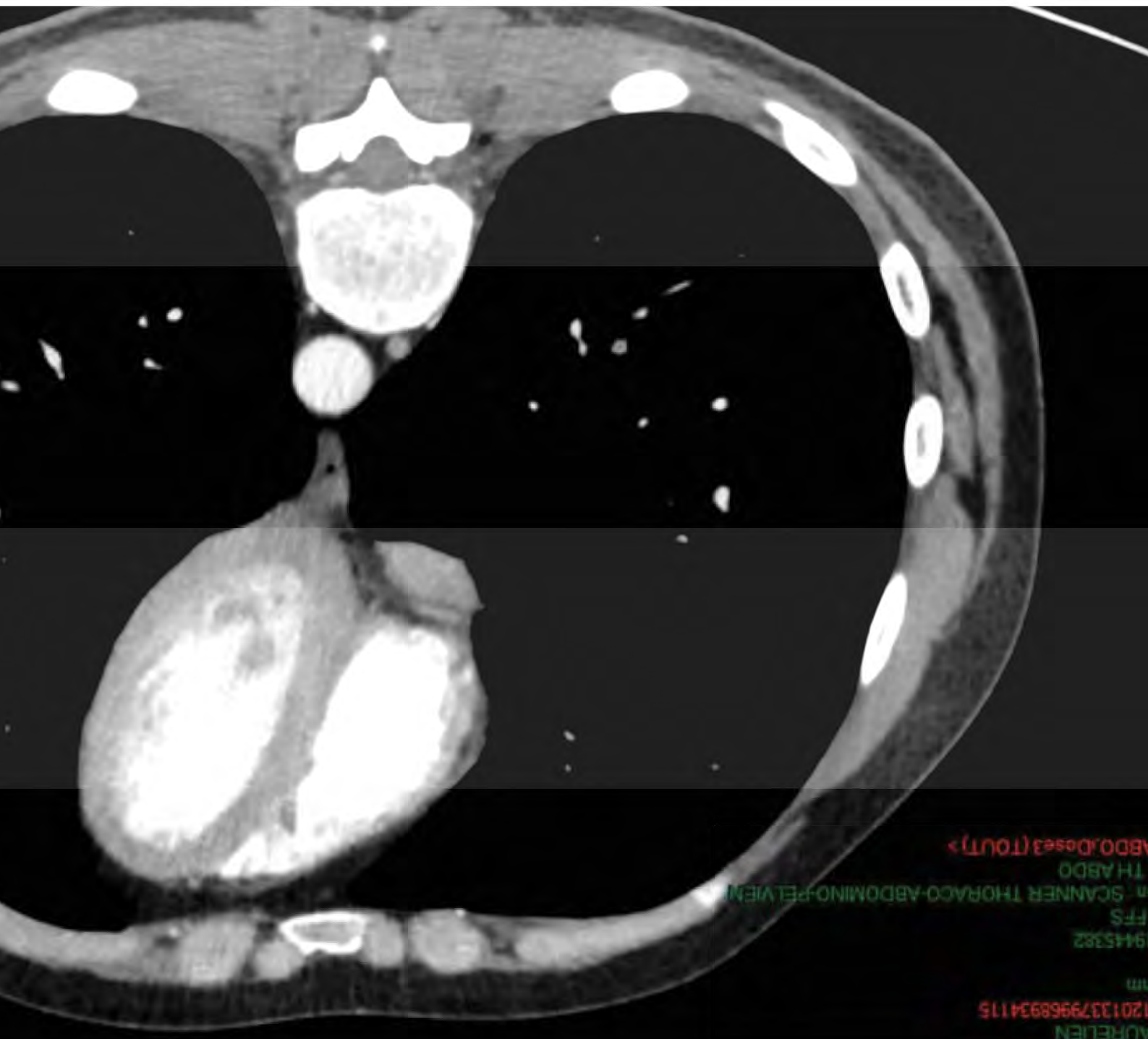
1201337968934115  
ALRELIEN  
m  
9445382  
FFS  
n: SCANNER THORACO-ABDOMINO-RELVIEN  
TH ARDO  
<ABDO.Dose3(TOUT)>



AURELIEN  
1201337968934115  
m  
9445382  
FFS  
n: SCANNER THORACO-ABDOMINO-PELVEN  
TH ARDO  
<ABDO, Dose3 (TOUT) >



AURELIEN  
1201337968934115  
mm  
9445382  
FFS  
n: SCANNER THORACO-ABDOMINO-PELVIE  
TH ABDO  
> ABDO, Dose3 (TOUT)



AURELIEN  
1201337968934115  
9445382  
FFS  
n-SCANNER THORACO-ABDOMINO-PELVIE  
TH ABDO  
>ABDO.Dose3(TOUT)



# Madame DEN.

- Patiente de 69 ans, obèse (121 kg pour 167 cm)
- Traitée de façon efficace pour un SAOS
- Dyspnée sévère (stade 3 mMRC)
- Gazométrie de repos en AA
  - PaO<sub>2</sub> = 47 mmHg ; PaCO<sub>2</sub> = 38 mmHg ; pH = 7,43
- EFR
  - CV = 3,8 L (75% théo)
  - VR = 1,6 L (107% théo)
  - VEMS = 2,7 L (80 % théo)
  - TLCO = 18,1 mL/min/mmHg (72 % théo) : KCO = 121 % théo
- Adressée pour recherche d'un shunt anatomique

# Madame DEN.

- Gazométrie de repos après 30 minutes de ventilation en oxygène pur
  - PaO<sub>2</sub> = 605 mmHg
  - PaCO<sub>2</sub> = 35 mmHg
  - pH = 7,46

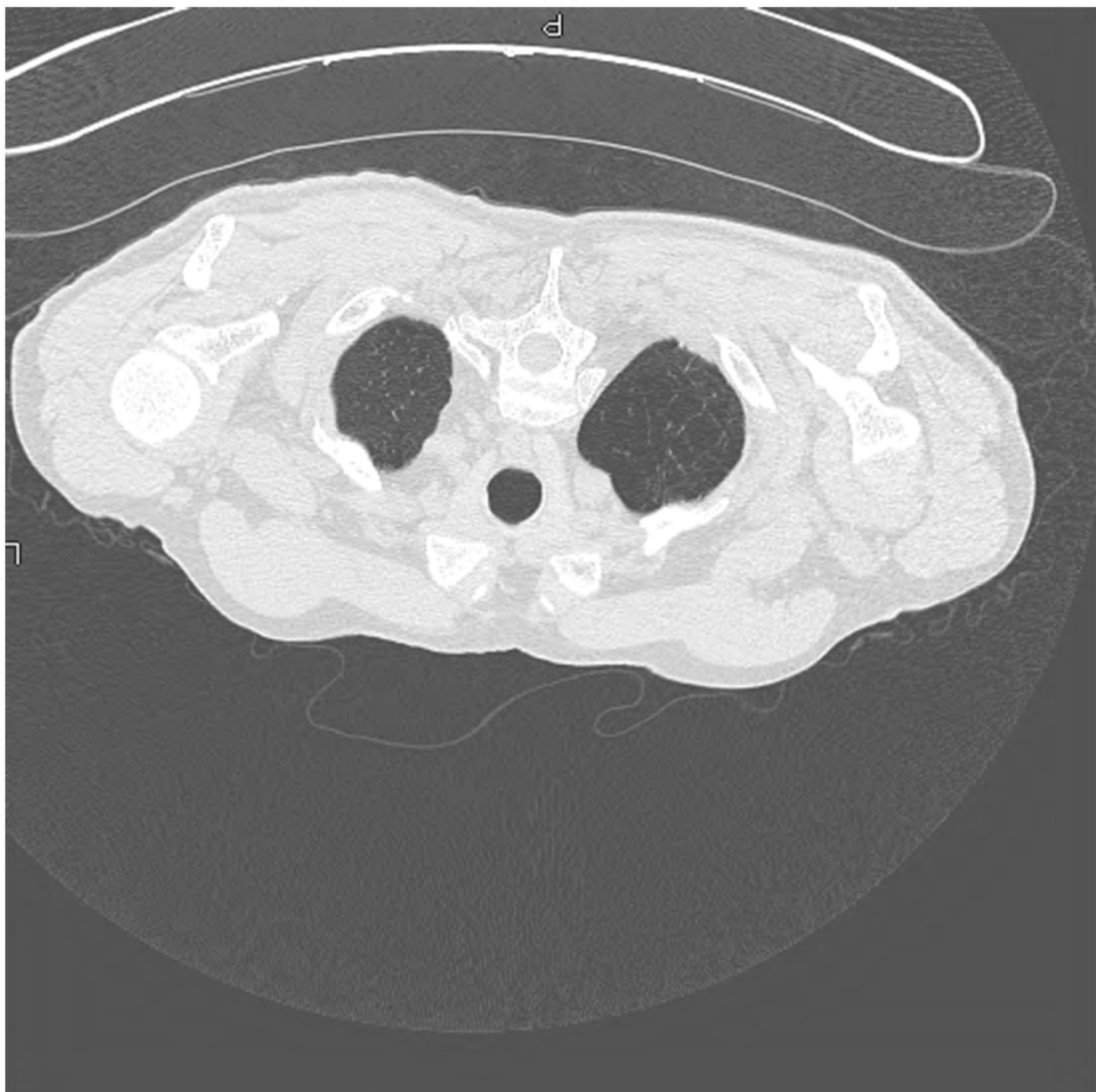
# Madame DEN.

- Gazométrie de repos après 30 minutes de ventilation en oxygène pur
  - PaO<sub>2</sub> = 605 mmHg
  - PaCO<sub>2</sub> = 35 mmHg
  - pH = 7,46
- Penser à faire pratiquer de grands volumes courants sans hyperventilation pendant le test à l'oxygène pur
- Un effet shunt dans les bases pulmonaires est l'hypothèse retenue



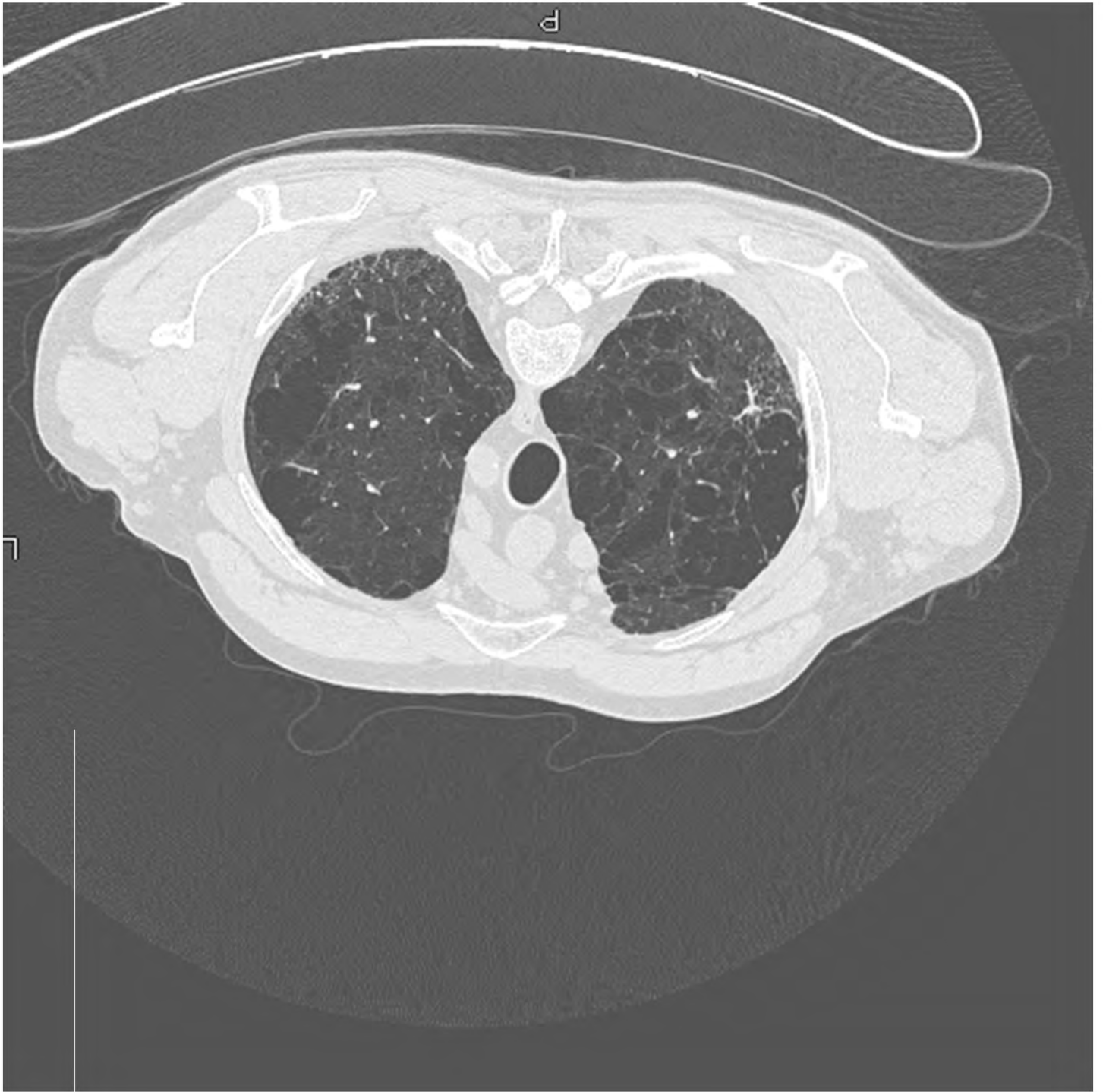
## Monsieur R.

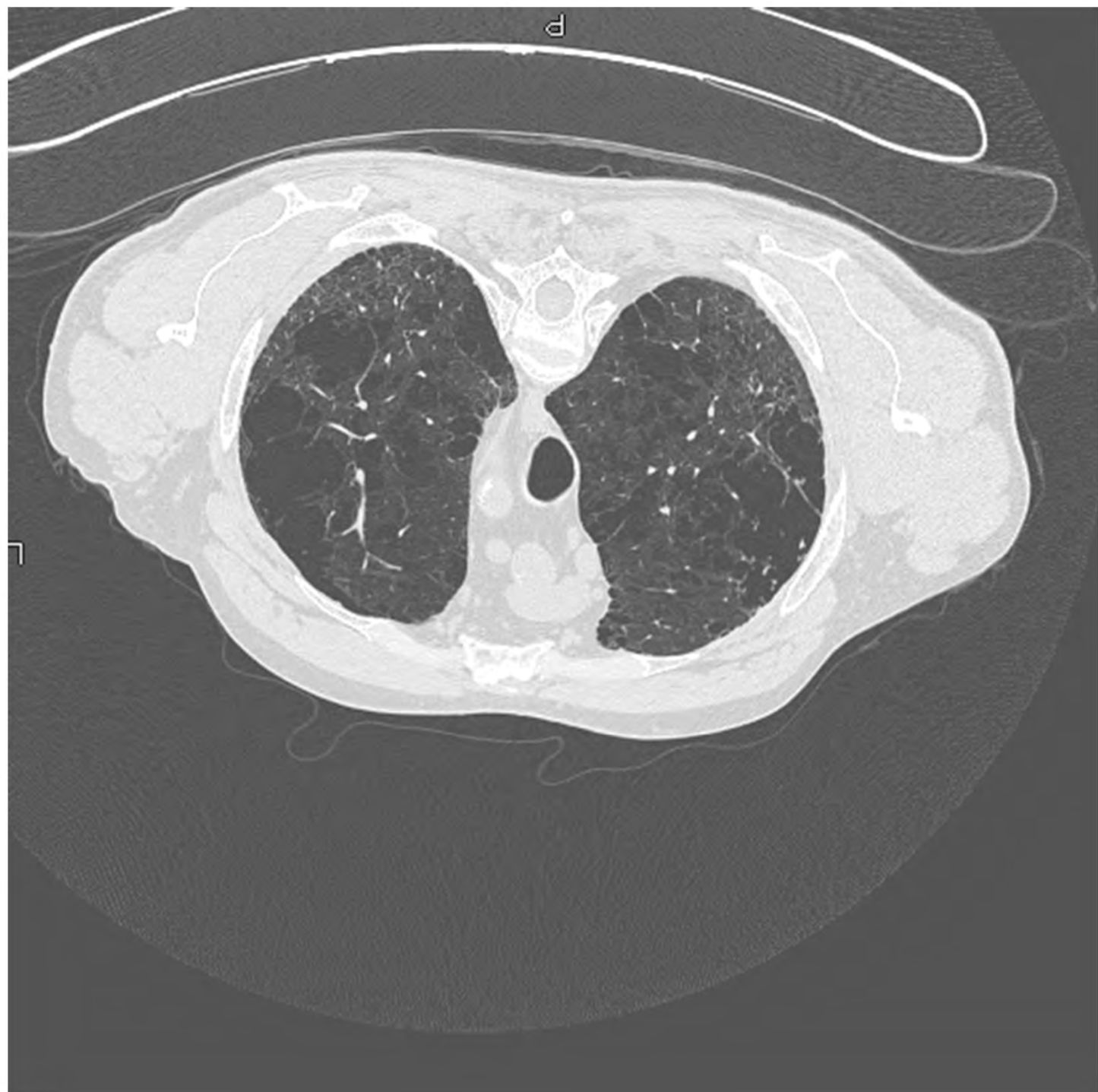
- Homme de 54 ans, ancien fumeur (70 p.a)
- Dyspnée d'effort depuis 5 ans
- Dyspnée au moindre effort et insuffisance respiratoire de repos depuis 1 an
  - PaO<sub>2</sub> = 55 mmHg ; PaCO<sub>2</sub> = 29 mmHg ; pH = 7,51
  - Polyglobulie Hb à 22,1 g/dL
- EFR
  - CV = 5,8 L (95% théo)
  - VR = 1,6 L (107% théo)
  - VEMS = 2,8 L (87% théo)
  - TLCO = 8,1 mL/min/mmHg (26% théo)









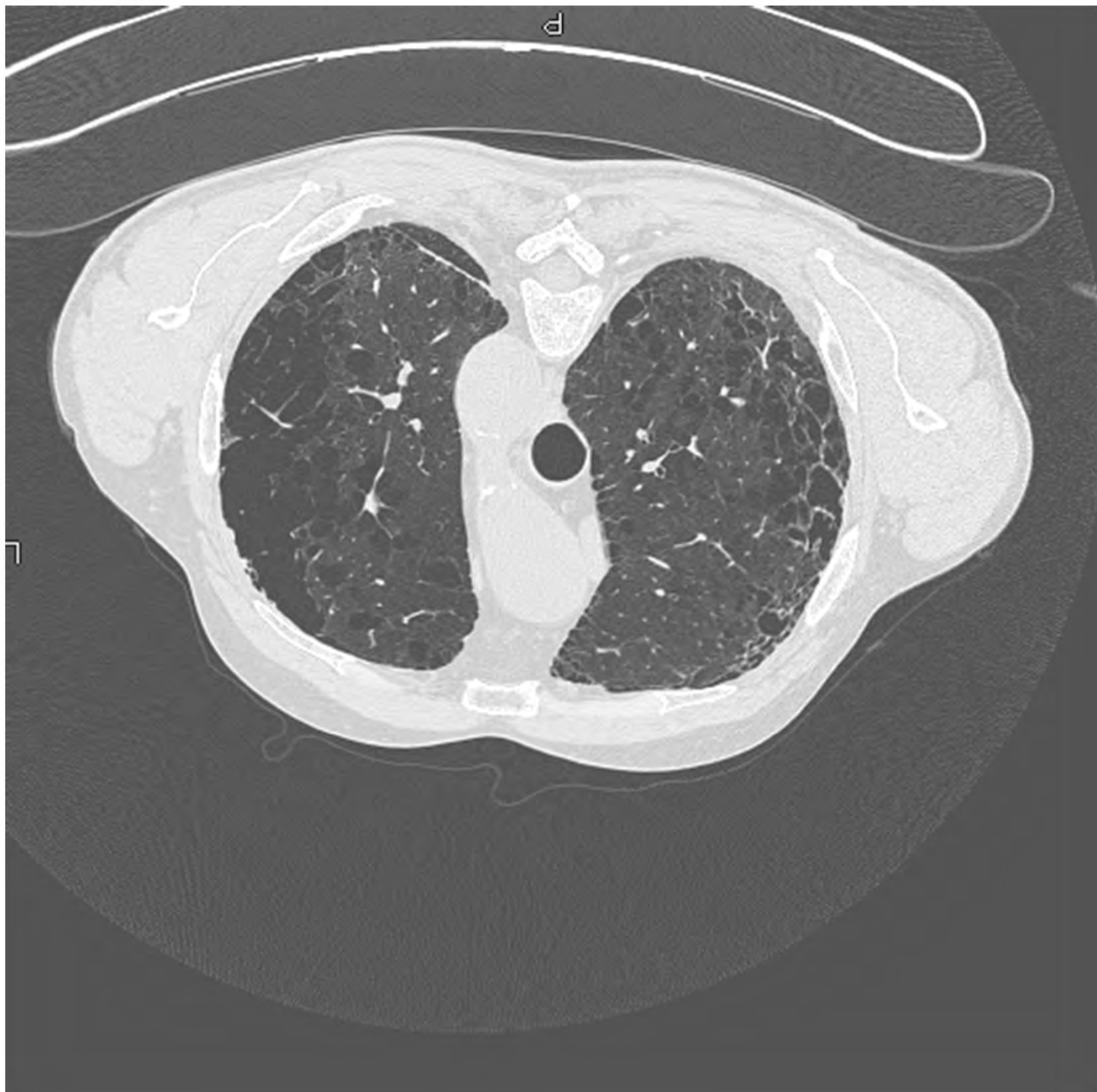


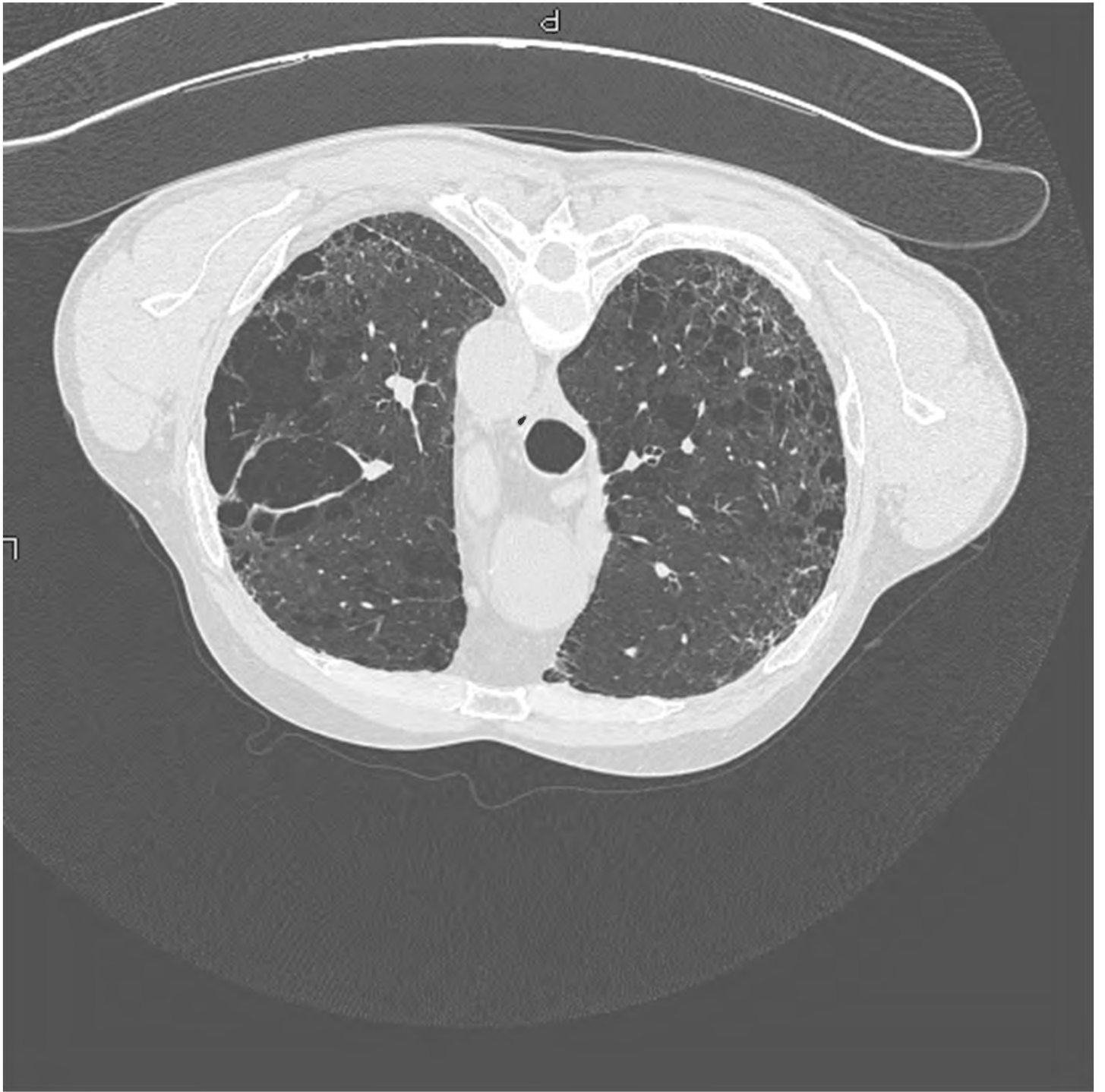


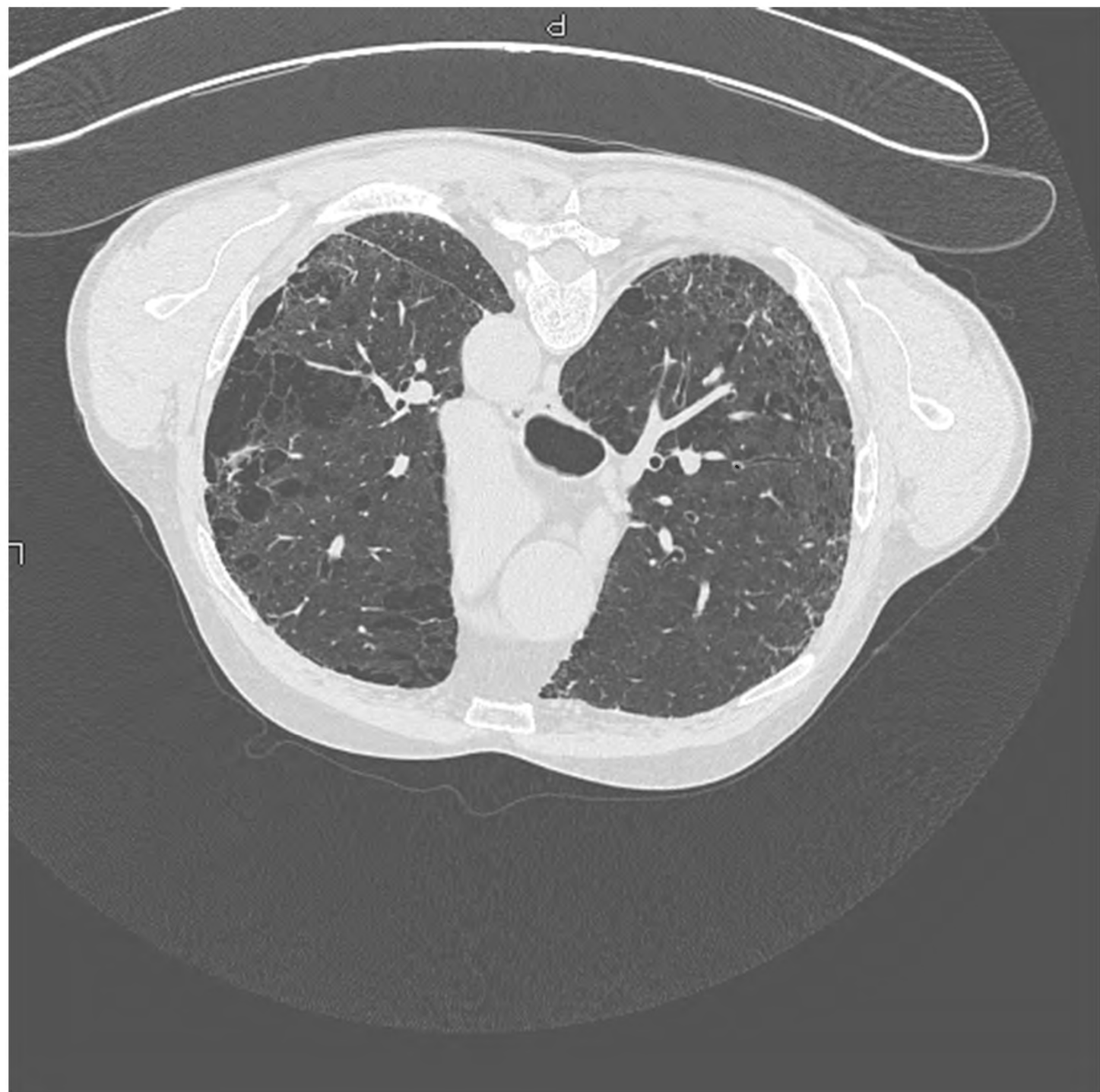


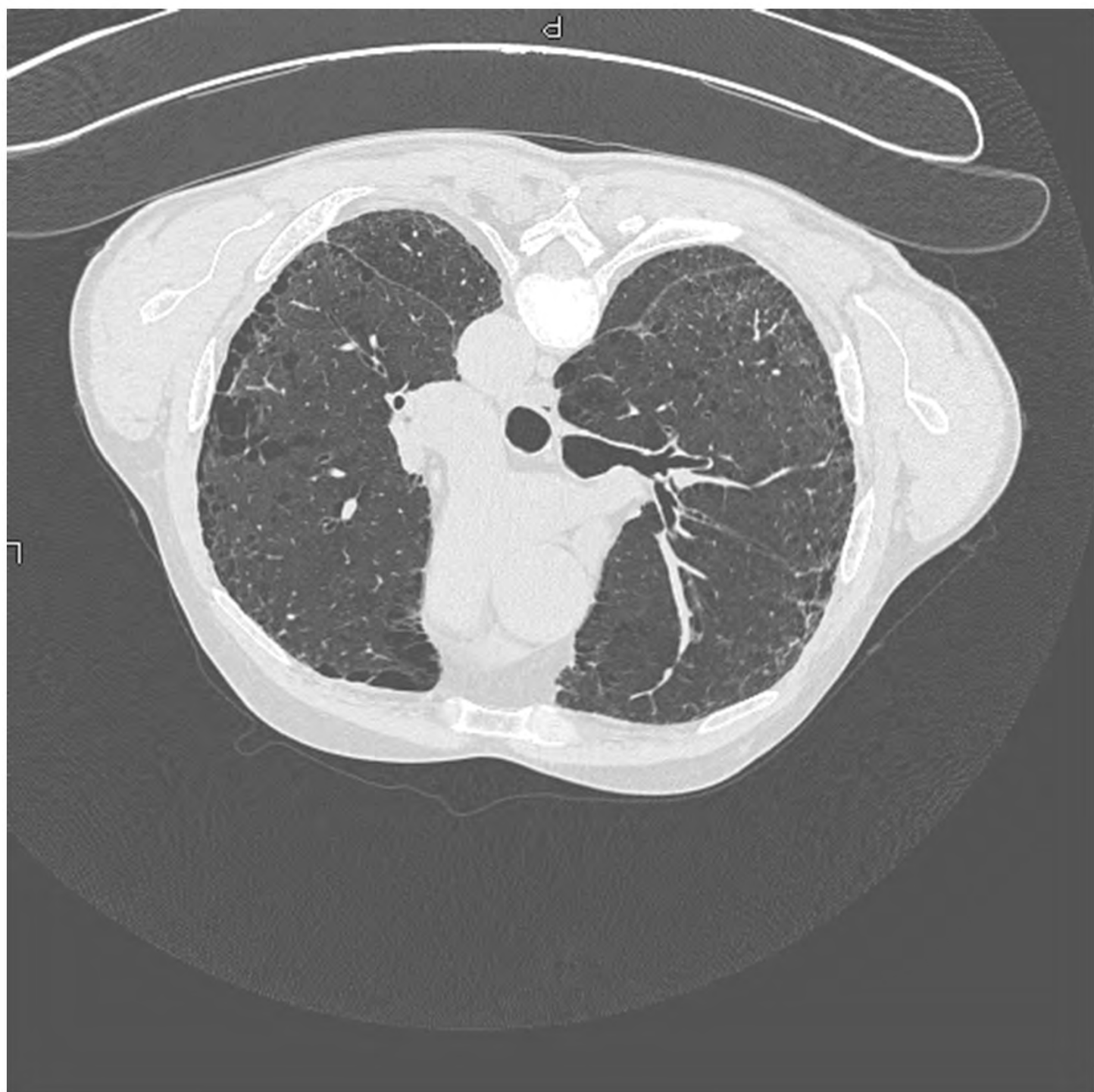








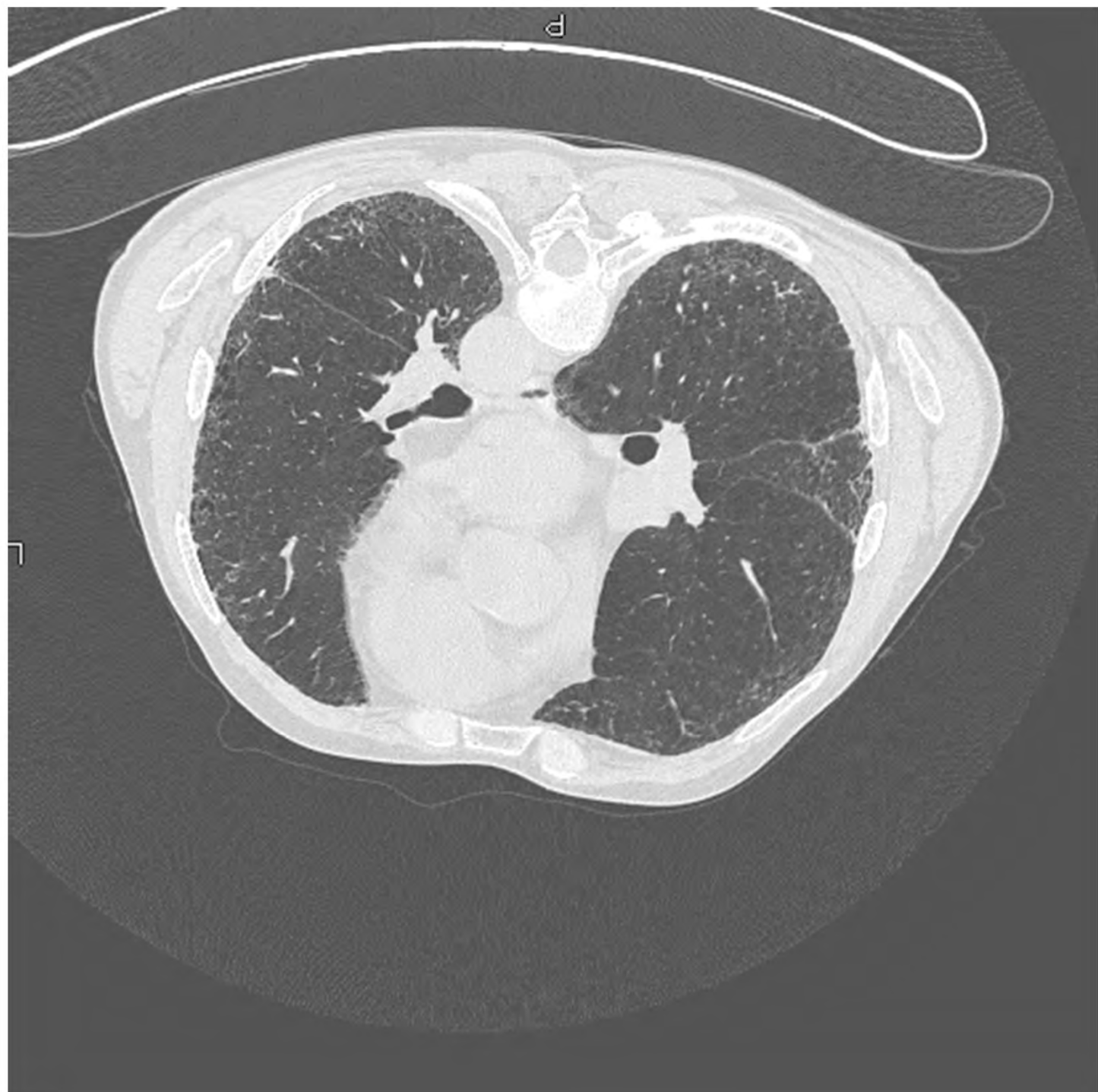




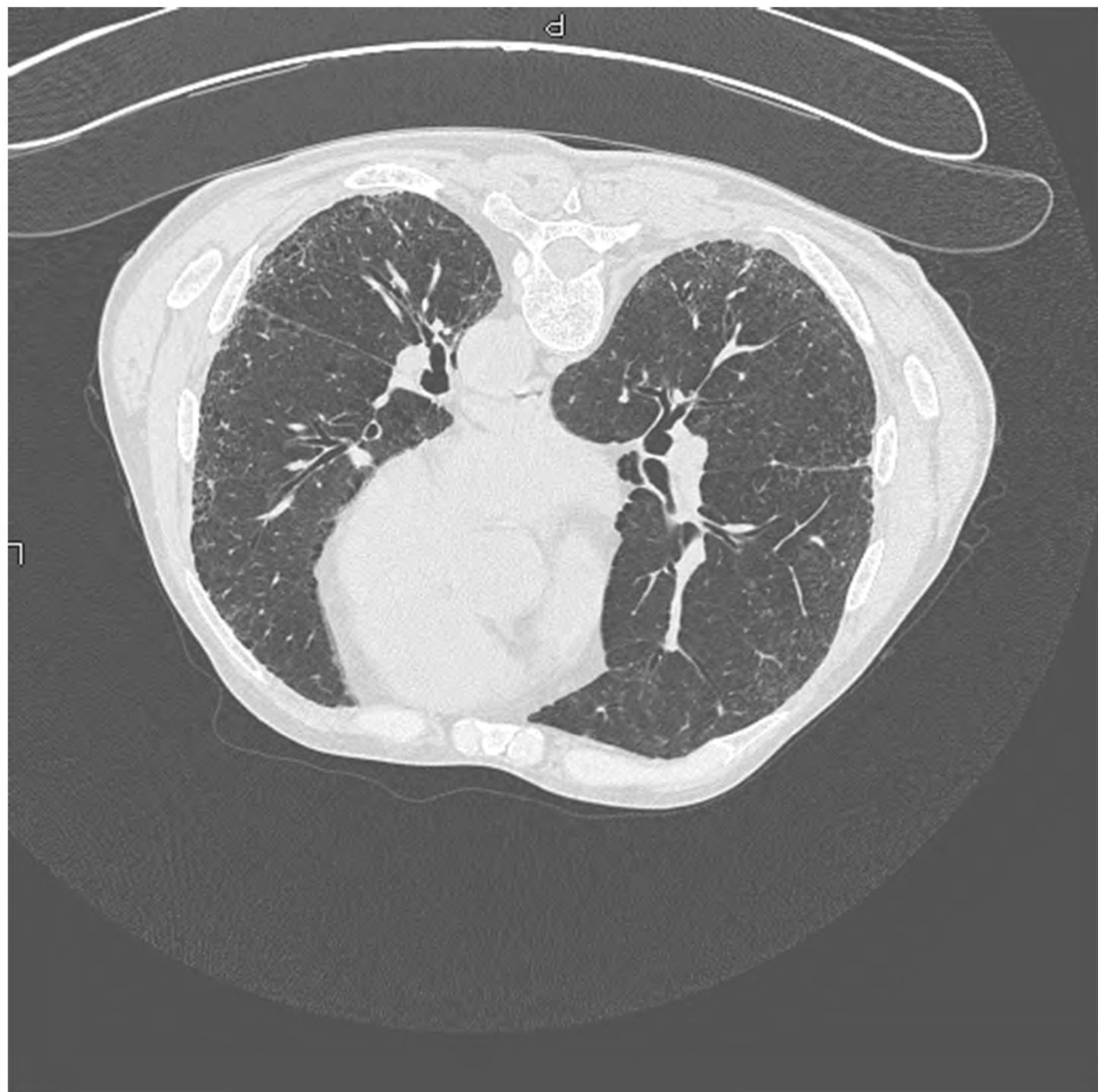


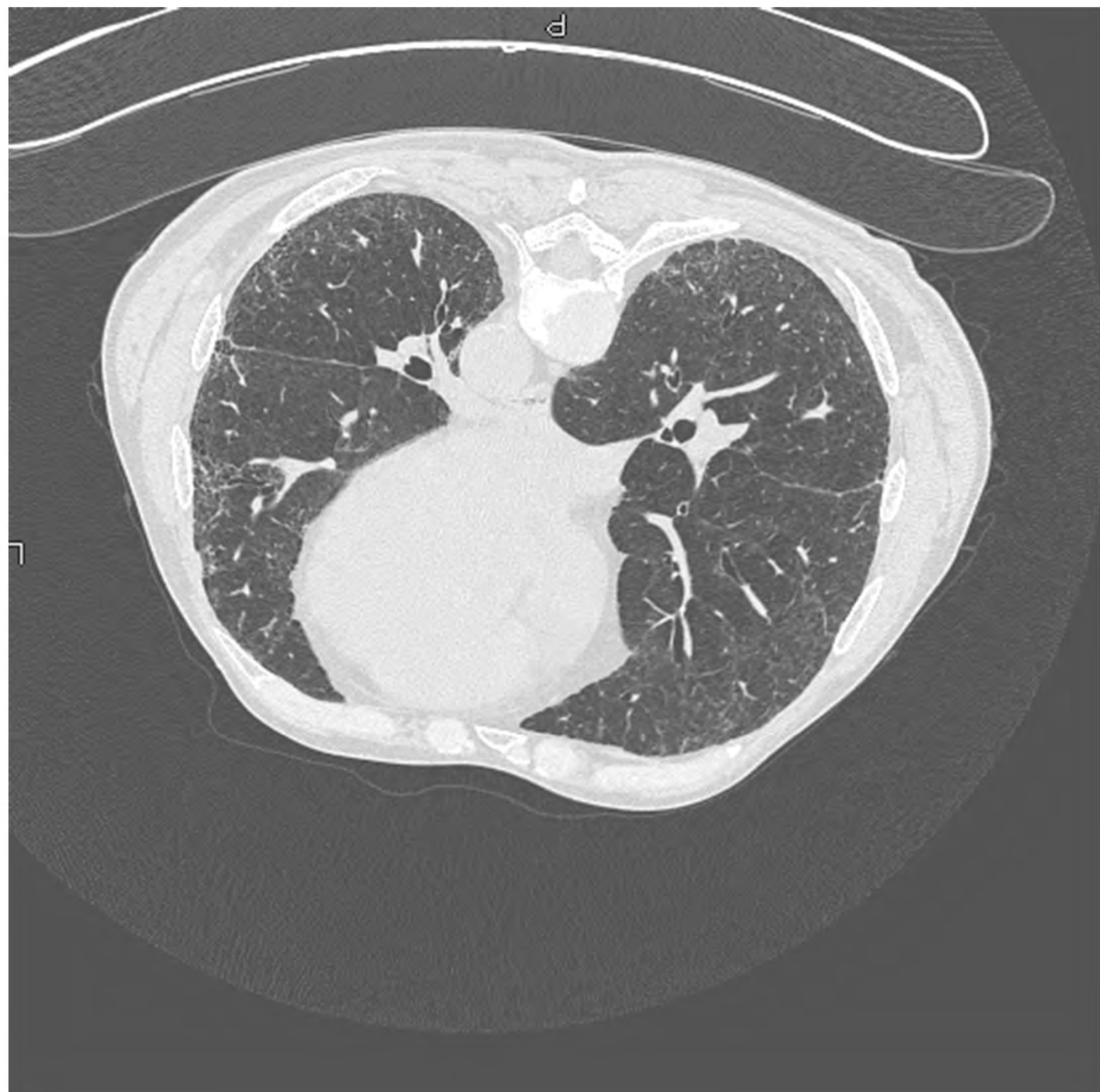


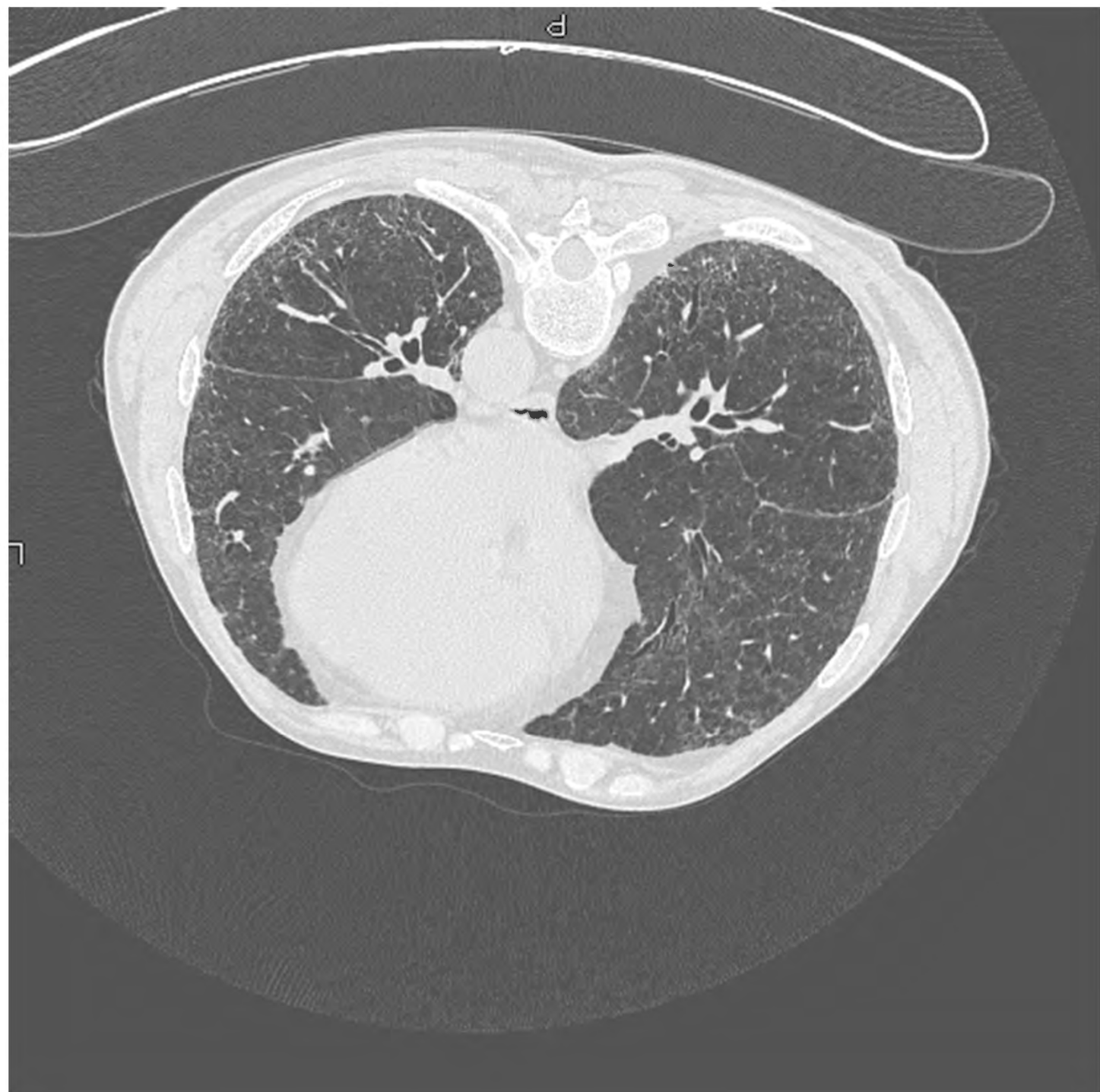




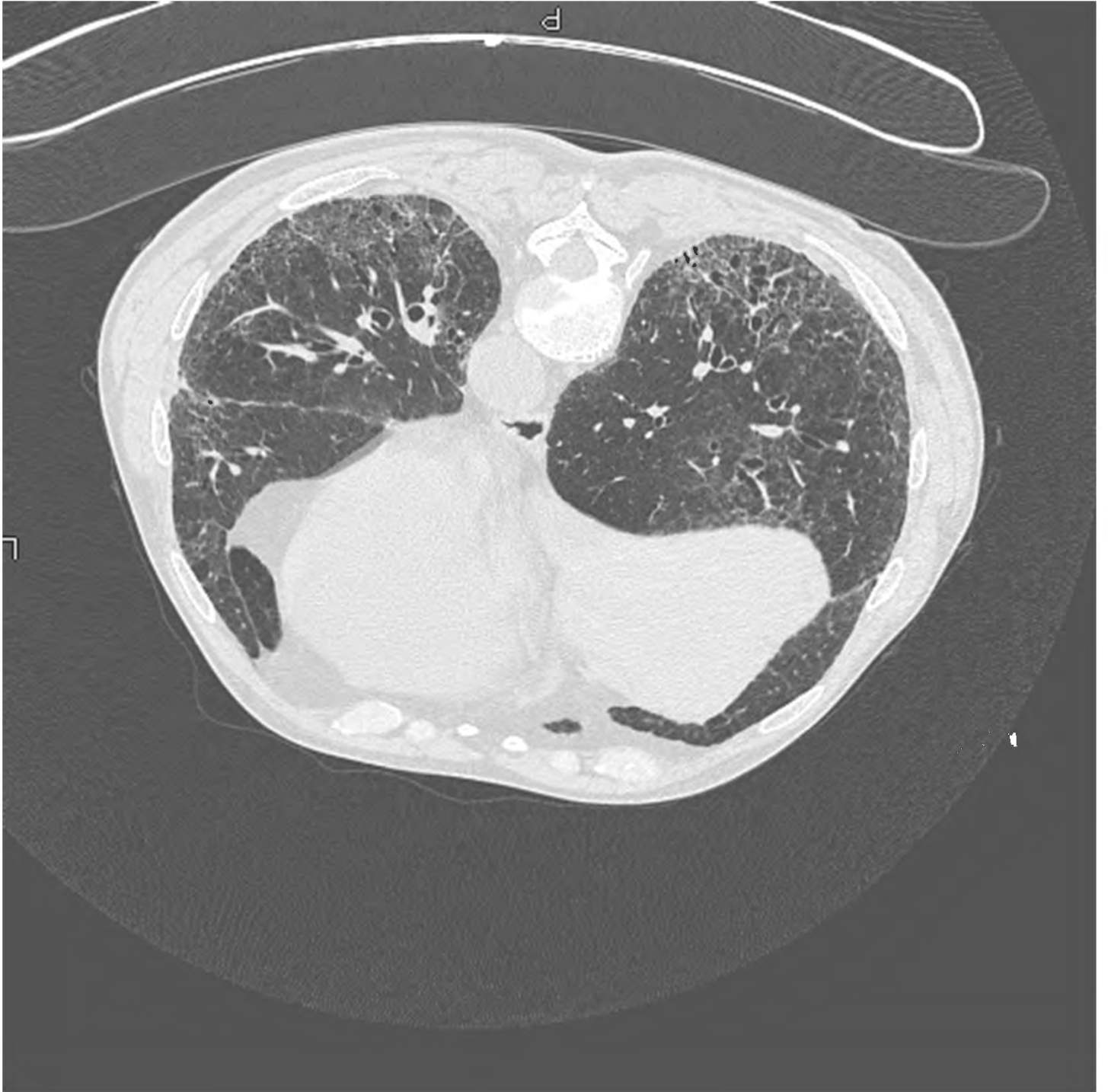




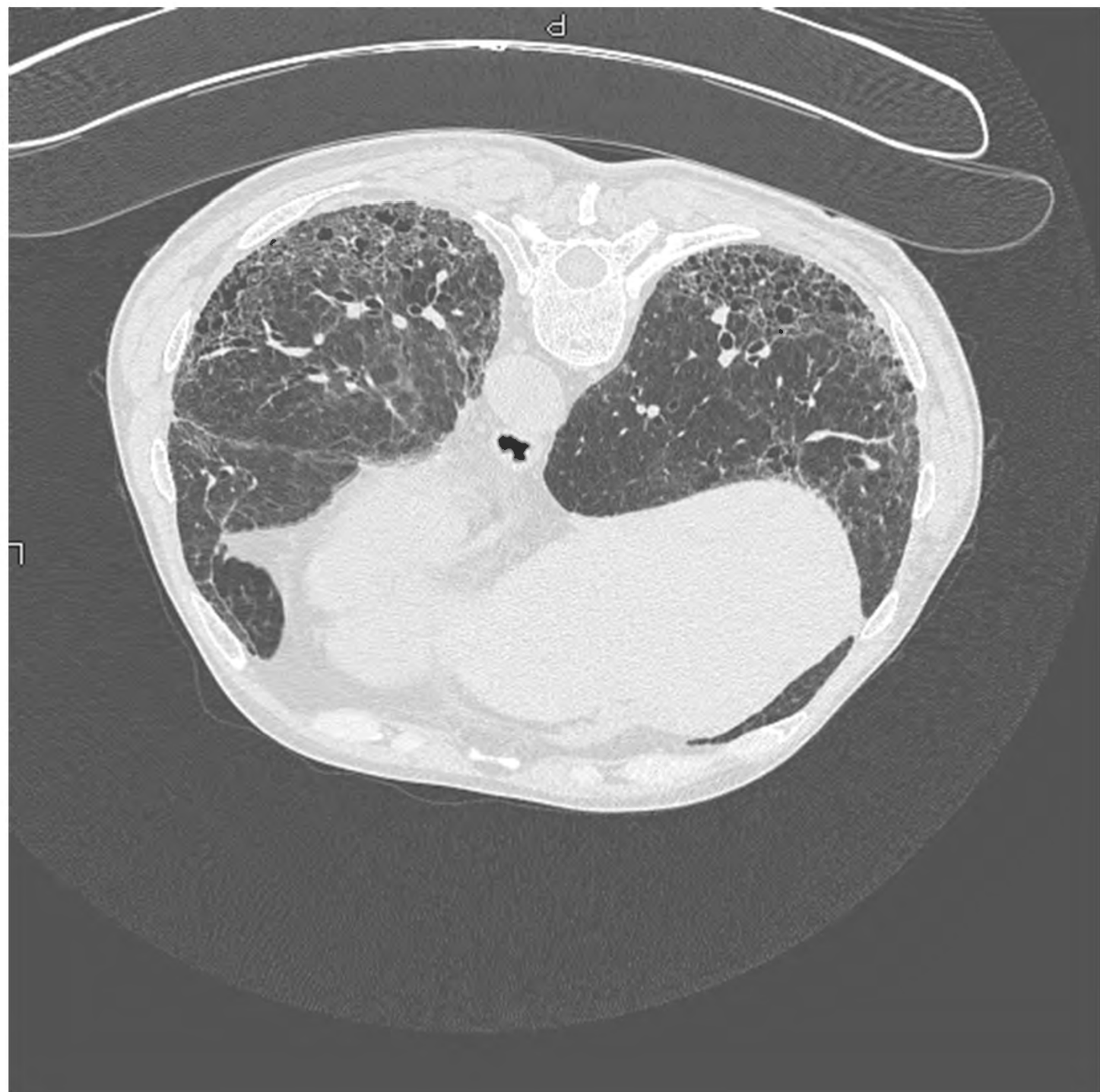


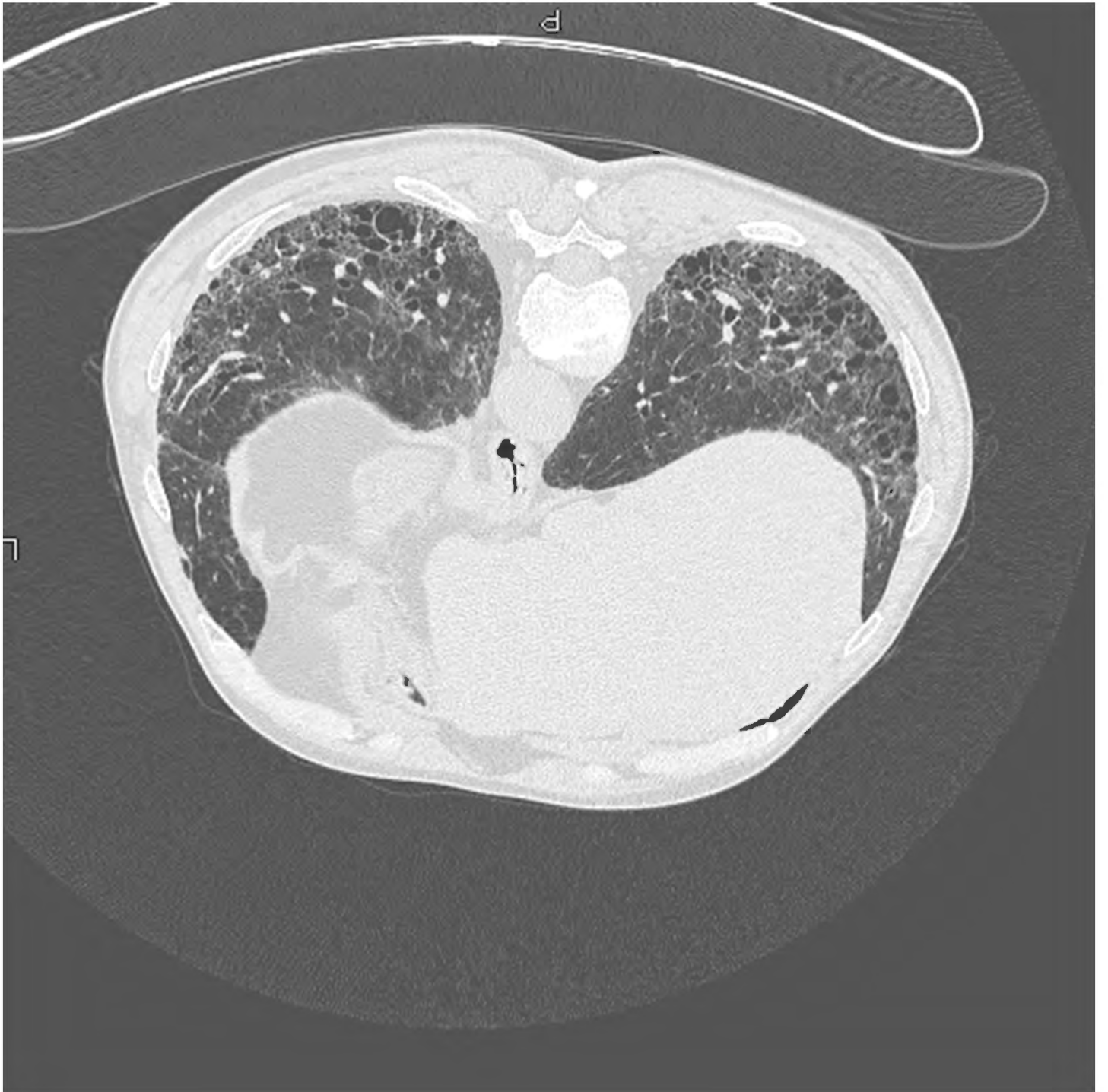




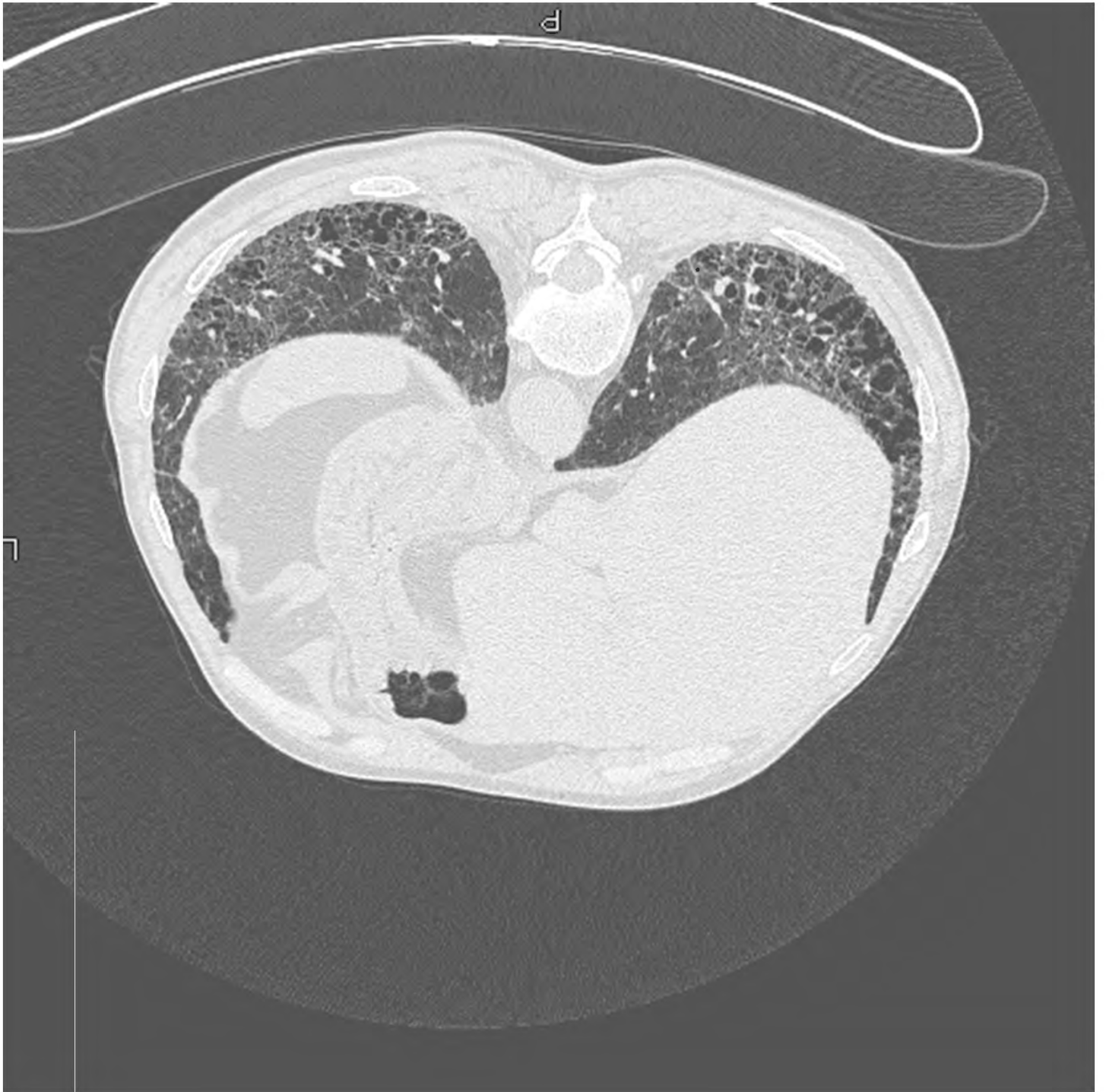
















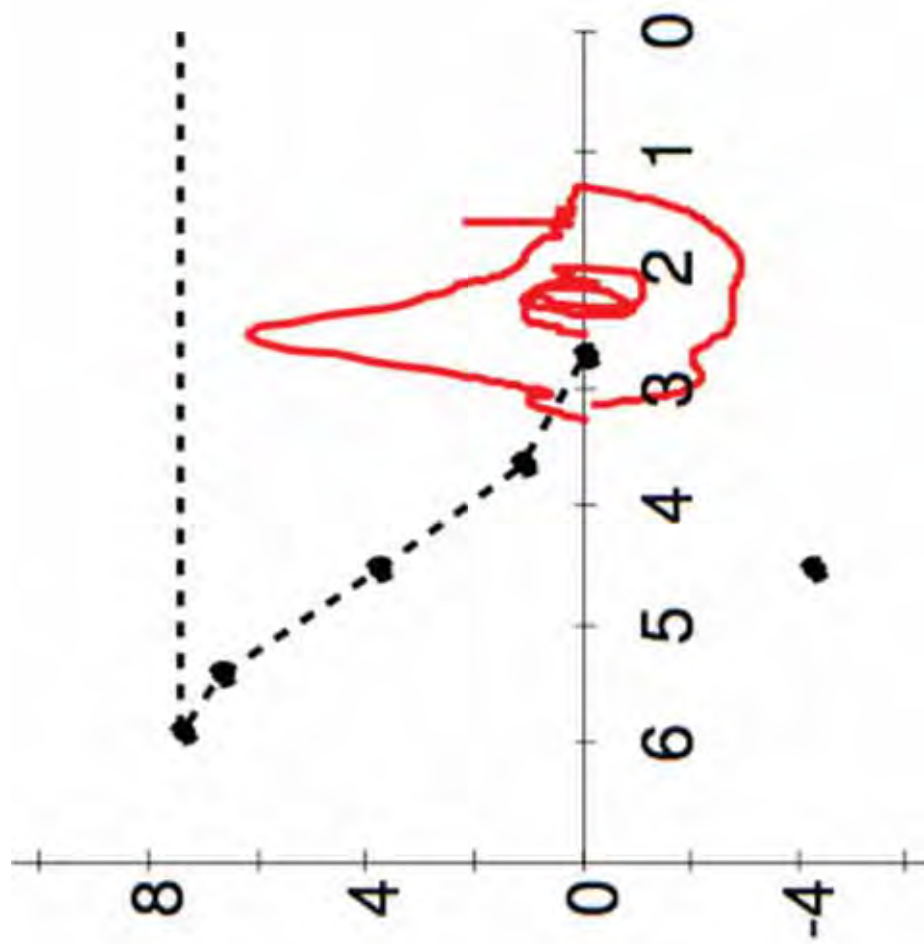
# Monsieur R., 54 ans, ancien fumeur

- PaO<sub>2</sub> = 55 mmHg ; PaCO<sub>2</sub> = 29 mmHg ; pH = 7,51
- EFR
  - CV = 5,8 L (95% théo)
  - VR = 1,6 L (107% théo)
  - VEMS = 2,8 L (87% théo)
  - TLCO = 8,1 mL/min/mmHg (26% théo)
- À quoi attribuer la diminution de DLCO et de KCO ?
- Pourquoi un tel contraste entre l'aspect TDM et les volumes pulmonaires ?

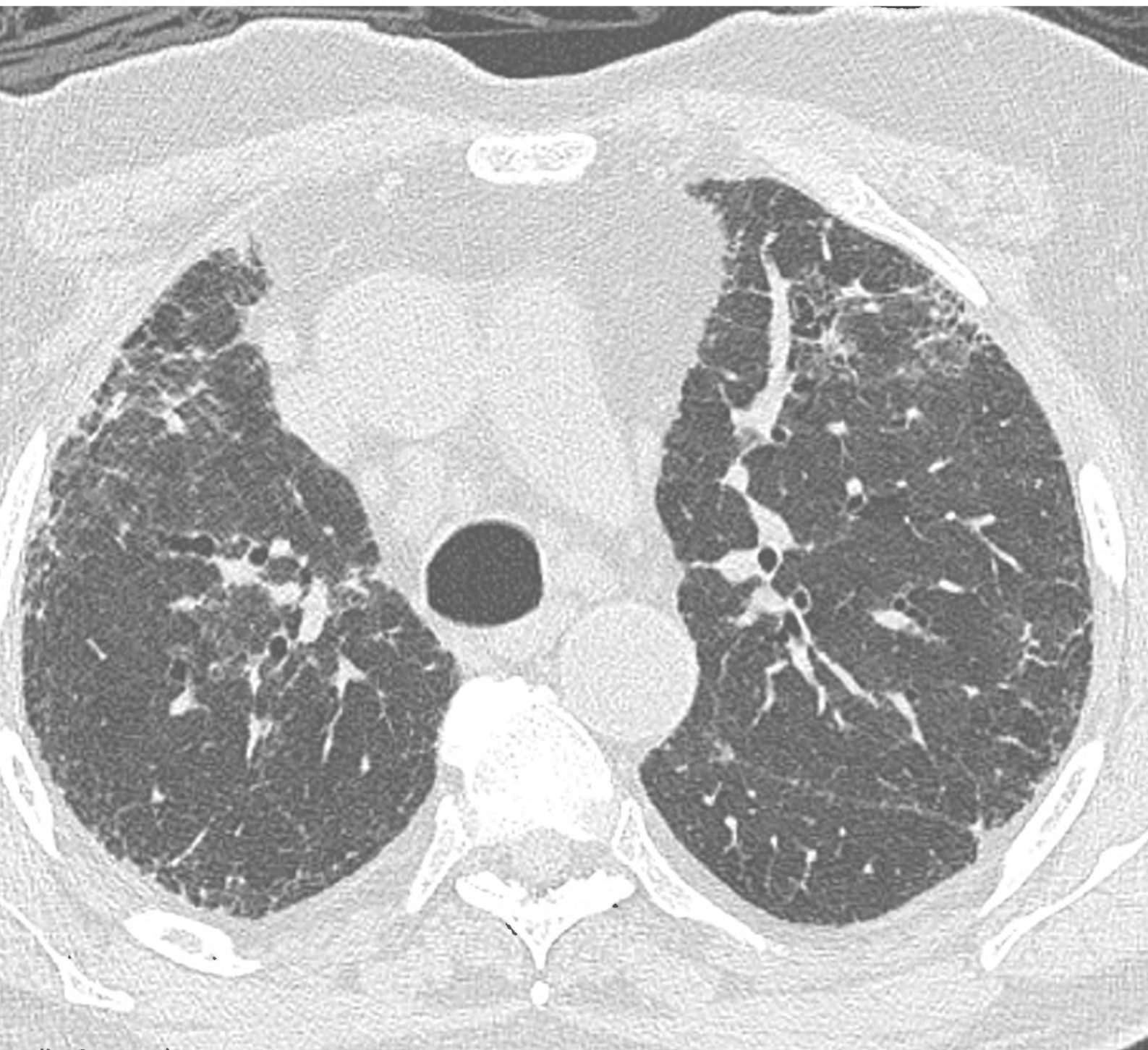
## FPI : patient 1

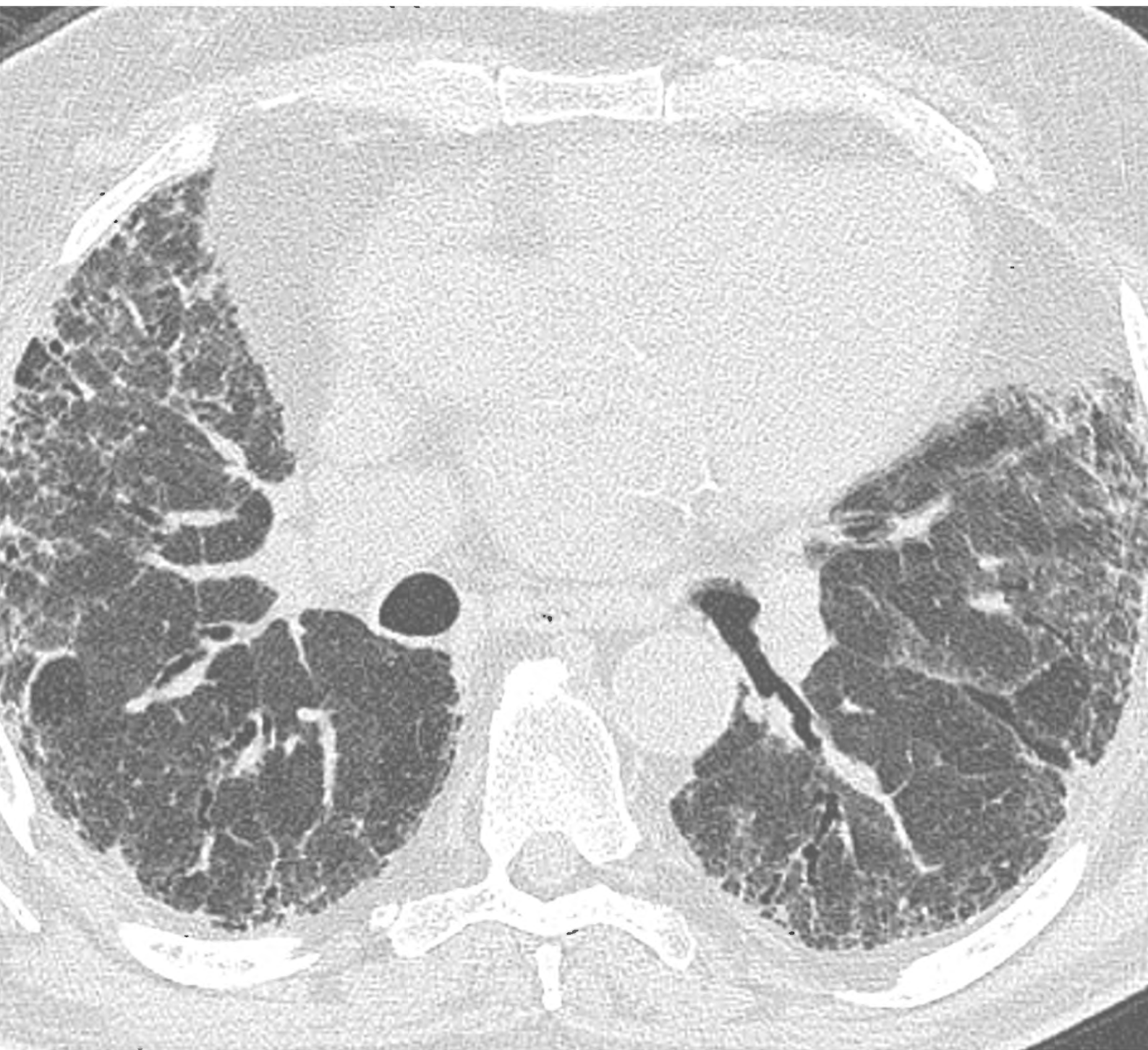
- Patient de 78 ans
- Pas de tabagisme
- Dyspnée depuis environ 6 mois
- Test de marche : 330 m (ref : 400 m), avec une désaturation (de 96 à 87 %) et dyspnée à l'arrivée à 6 (Borg)
- Gazométrie de repos : PaO<sub>2</sub> = 10,8 kPa (81,0 mmHg) et PaCO<sub>2</sub> = 4,77 kPa (35,8 mmHg)
  - DA-aO<sub>2</sub> = 25 mmHg

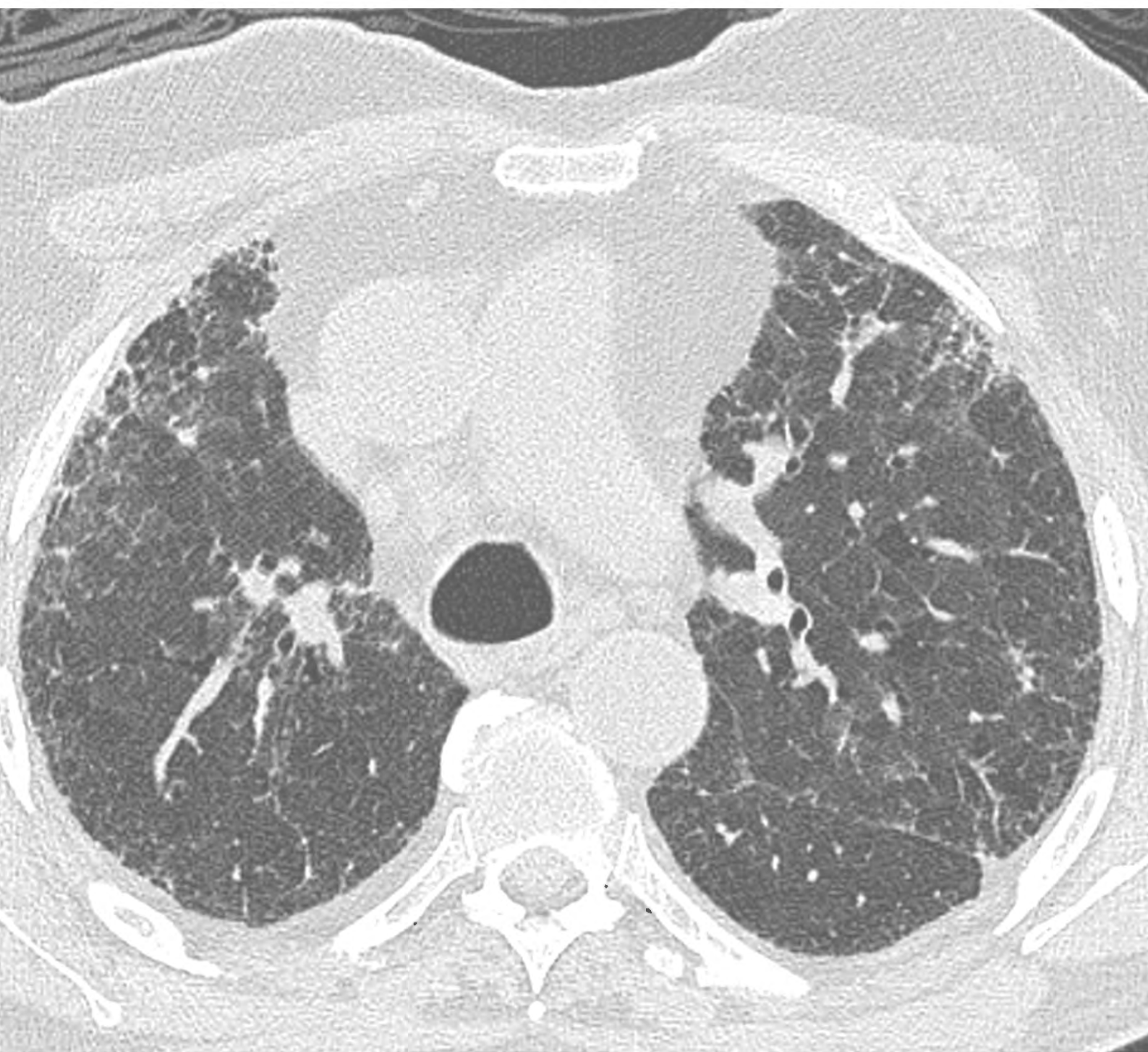
	<u>Pred</u>	<u>Actual</u>	<u>%Pred</u>
VR (L)	2,76	1,32	47
CVL (L)	3,58	2,09	58
CPT (L)	6,74	3,41	50
VR/CPT (%)	45	39	85
C.I (L)	2,44	1,29	52
CVF (L)	3,58	1,94	54
VEMS (L)	2,69	1,67	62
VEMS/CVF (%)	72	86	119
DLCO (ml/min/mmHg)	23,89	8,68	36
DLCOcor (ml/min/mmHg)	23,89		
VA (L)	6,74	3,31	49
DLVA (ml/min/mmHg/L)	3,54	2,62	74



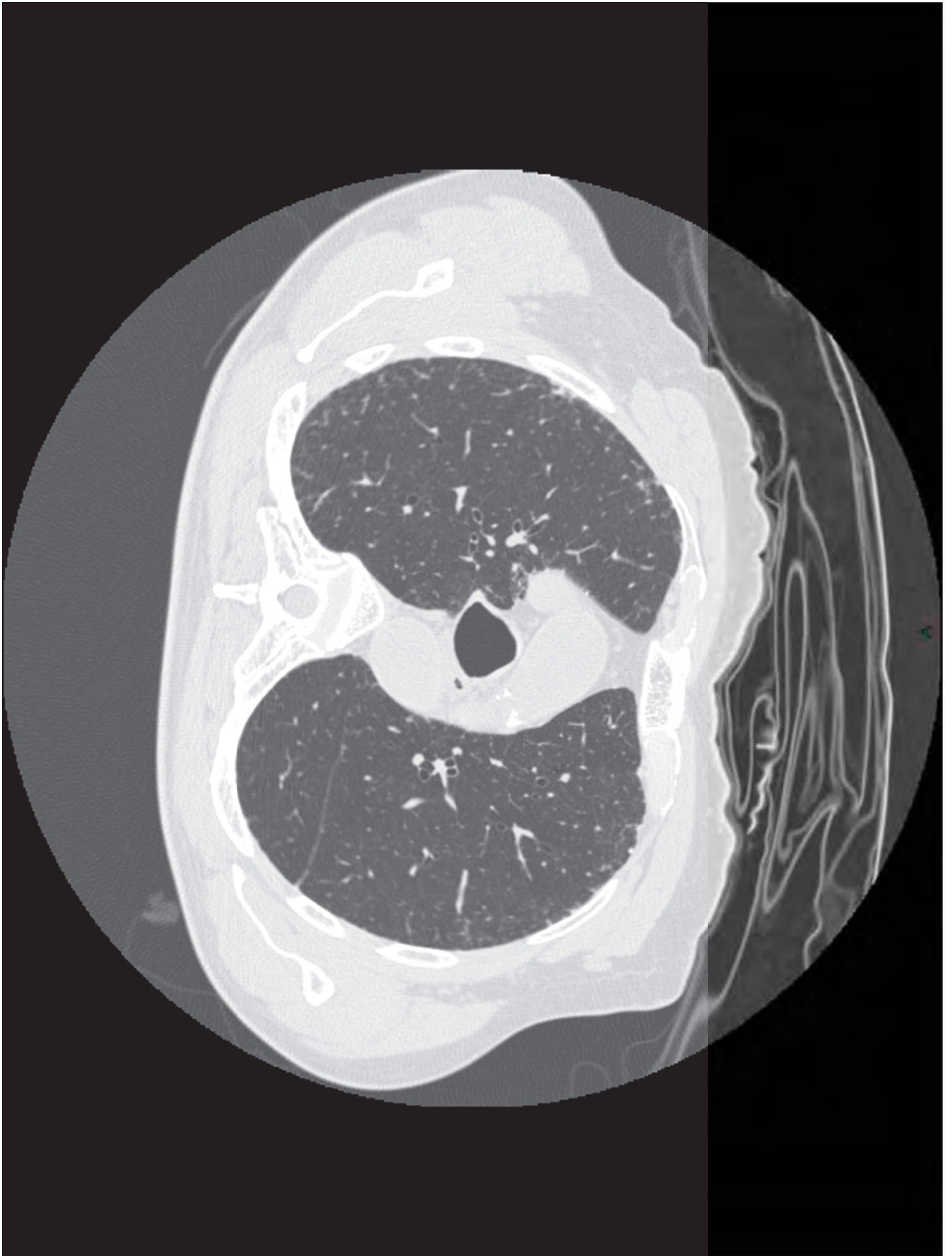












## FPI : patient 2

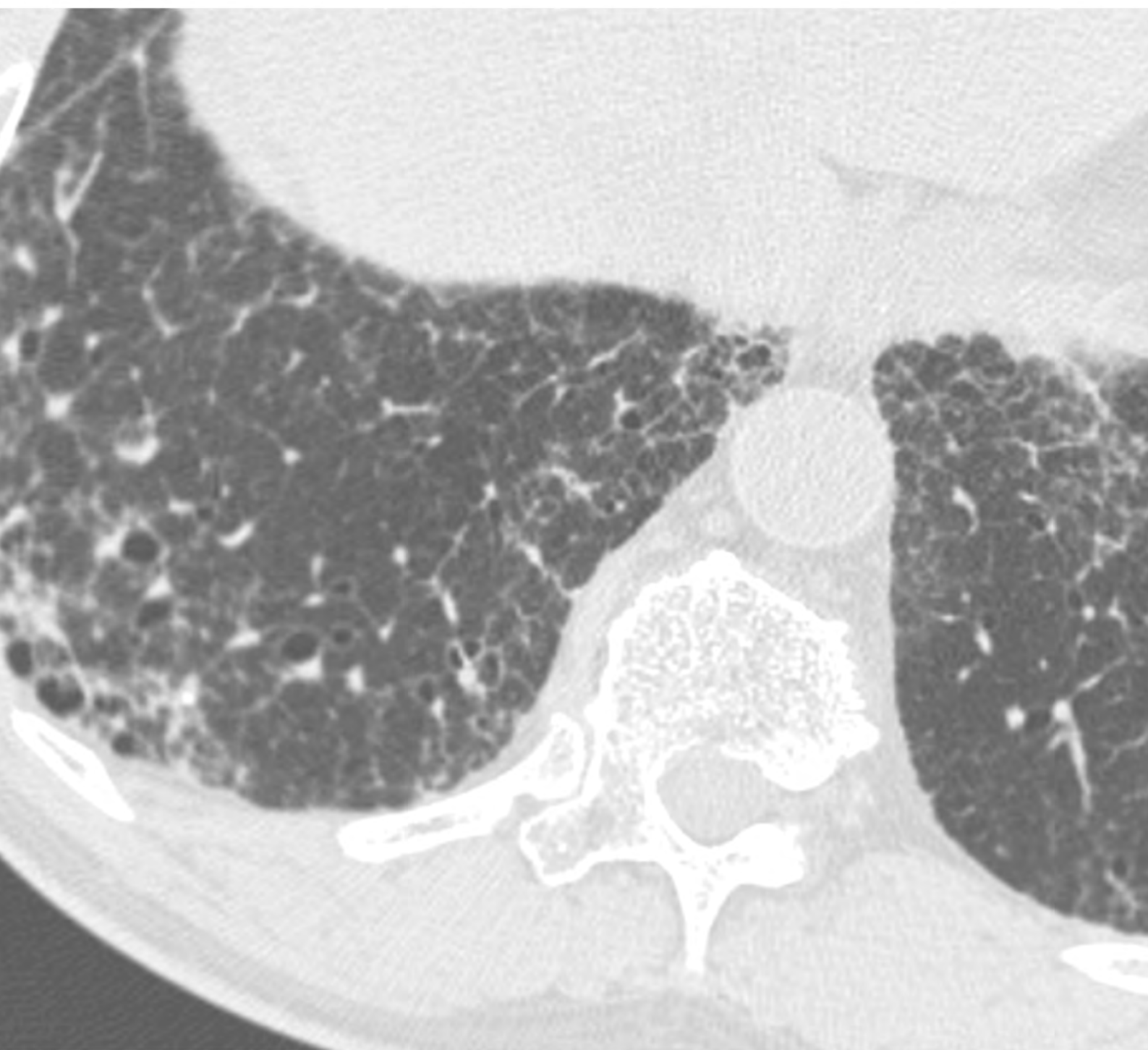
- Patient de 78 ans
- Tabagisme estimé à 40 paquets-années, sevré
- Dyspnée depuis environ 18 mois et qui s'aggrave très progressivement, actuellement pour la marche en côte
- Test de marche : 585 m (ref : 410 m), avec une désaturation extrêmement modérée (de 97 à 95%) et dyspnée à l'arrivée à 2 (Borg)



	<u>Pred</u>	<u>Actual</u>	<u>%Pred</u>
VR (L)	2,59	2,20	84
CVL (L)	2,91	2,93	100
CPT (L)	5,78	5,13	88
VR/CPT (%)	44	43	97
C.I (L)	1,98	2,50	126
CVF (L)	2,91	2,75	94
VEMS (L)	2,15	2,26	104
VEMS/CVF (%)	72	82	114
DLCO (ml/min/mmHg)	20,07	18,62	92
DLCOcor (ml/min/mmHg)	20,07		
VA (L)	5,78	4,21	72
DLVA (ml/min/mmHg/L)	3,47	4,42	127



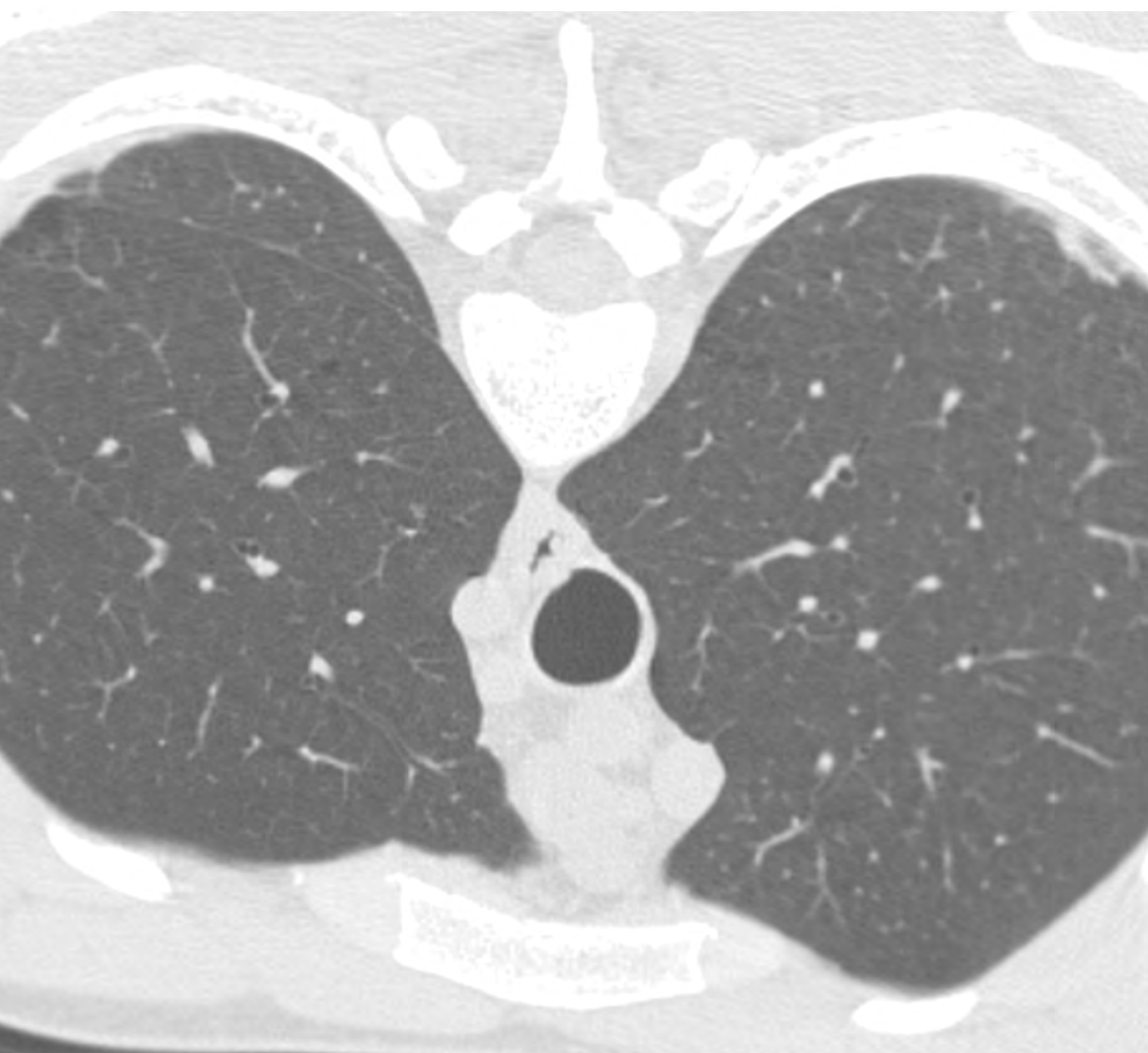




## Monsieur ROM., 31 ans

- Pneumothorax spontané il y a 3 mois
- Tabagisme actif, à 17 PA
  - Tabac et cannabis
- Volumes pulmonaires et débits forcés normaux
- DLCO à 60 % pred et KCO à 63% pred
- Gazométrie artérielle de repos normale







# Risk of COPD with obstruction in active smokers with normal spirometry and reduced diffusion capacity

Ben-Gary Harvey<sup>1,2,4</sup>, Yael Strulovici-Barel<sup>1,4</sup>, Robert J. Kaner<sup>1,2</sup>, Abraham Sanders<sup>2</sup>, Thomas L. Vincent<sup>1</sup>, Jason G. Mezey<sup>1,3</sup> and Ronald G. Crystal<sup>1,2</sup>

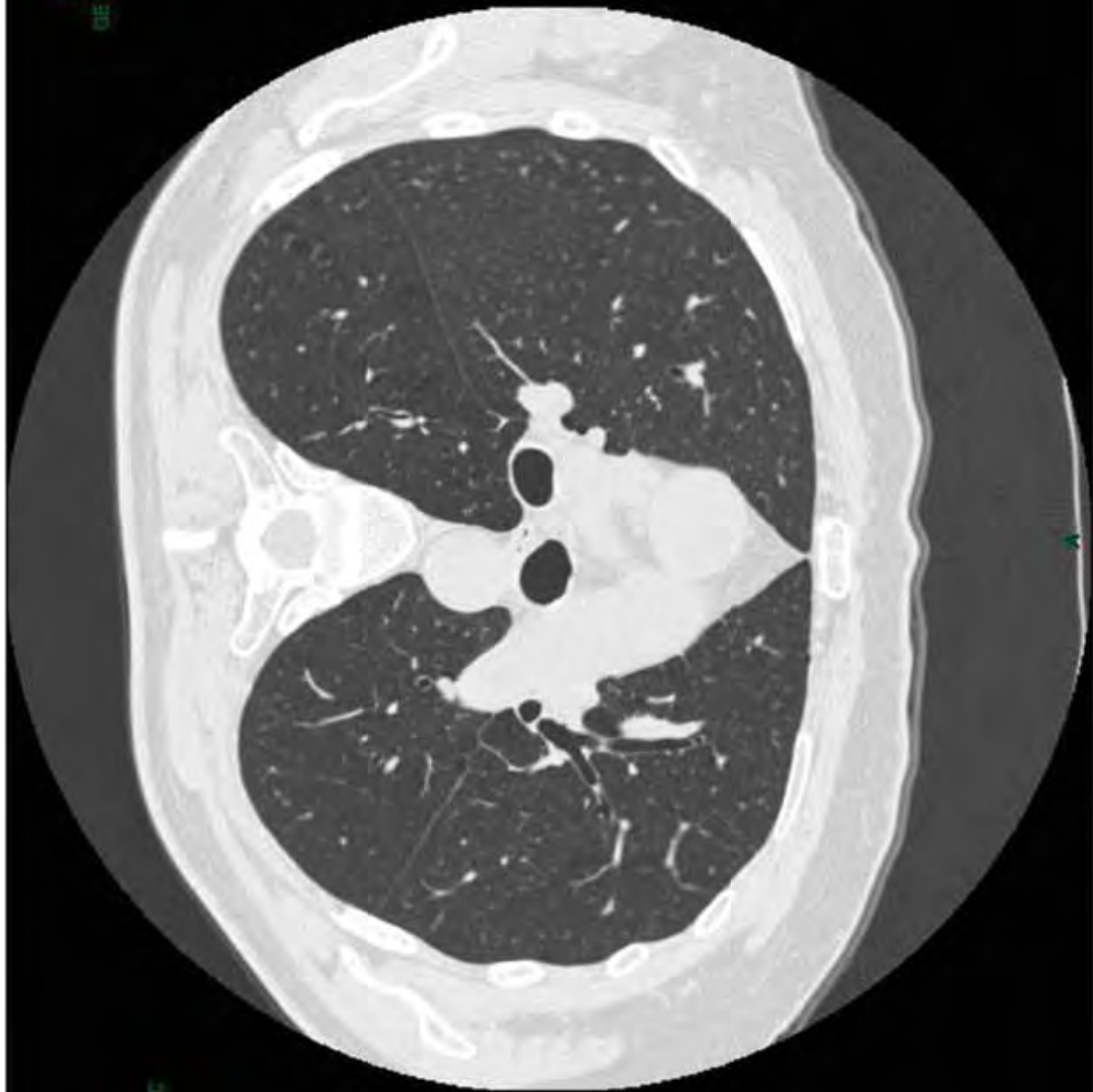
Group#	At end of evaluation period	
	Normal	With COPD
Normal spirometry, normal $D_{LCO}$	97 (57/59)	3 (2/59)
Normal spirometry, low $D_{LCO}$	78 (36/46)	22 (10/46)
p-value <sup>¶</sup>		0.009

## Monsieur Van de V...

- Patient de 58 ans, porteur d'une cirrhose éthylique (Child A), compliquée d'un carcinome hépato-cellulaire traité par radiofréquence
- Tabagisme sevré (35 paquets X années)
- Dyspnée de classe III de la NYHA, de stade 2 mMRC
- Pas de signe d'insuffisance cardiaque
- Pas d'ascite ni d'épanchement pleural



CHRU BRESKOVON  
PNEUMO CS  
[ 31/05/2012, 16:03:26 ]  
GE MEDICAL SYSTEMS LightSpeed Ultra  
140kV, 120mAs  
SIC 500.00 mm  
40°C  
**151% Post**  
SW 1.25 mm



C -500  
L 1600

SJA, M 005530005802  
Pos: -100.25 mm  
SAB  
An dom: 44.73  
Pos patient: FFP  
Dose: standard, THORAX T1M1 PNA002C  
Dose: active - Milliseq parastichyia  
**<2-5 (ROUT)>**

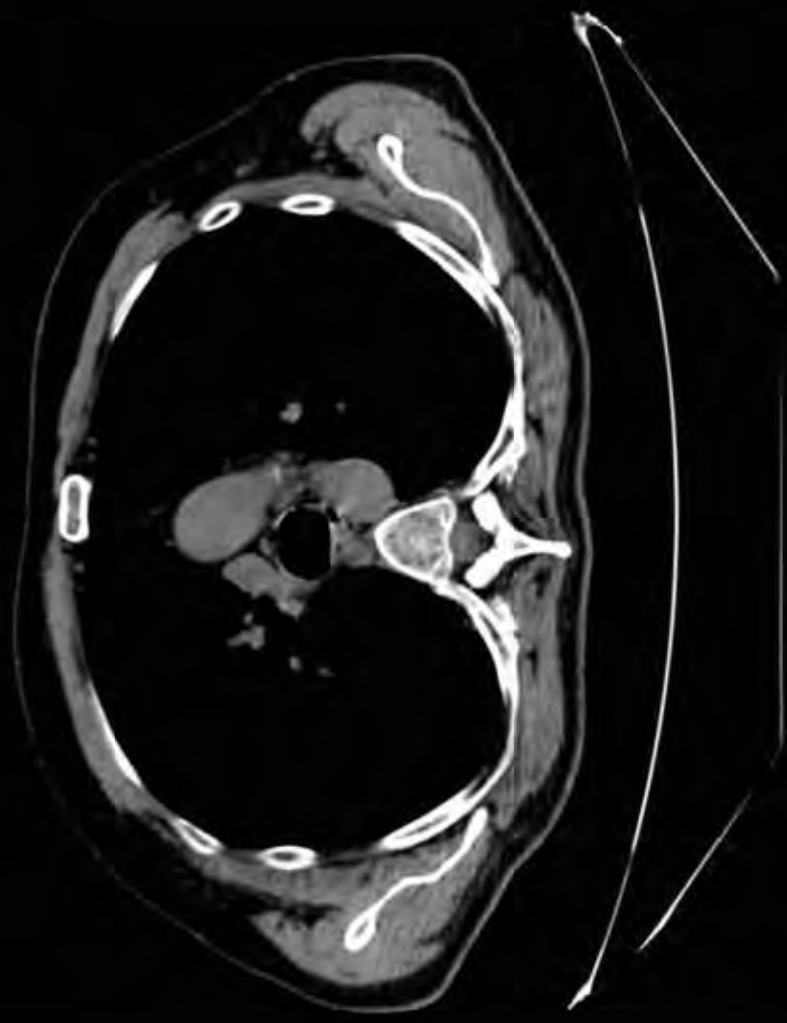
CHRISTIAN BIANCHI  
PAELIMO CE  
[ 31/05/2012, 16:03:48  
GE MEDICAL SYSTEMS LightSpeed Ultra  
140KV, 151mA  
SC 500.00 mm  
10-  
151% Pwr  
SW 1.25 mm



C 50  
L 160

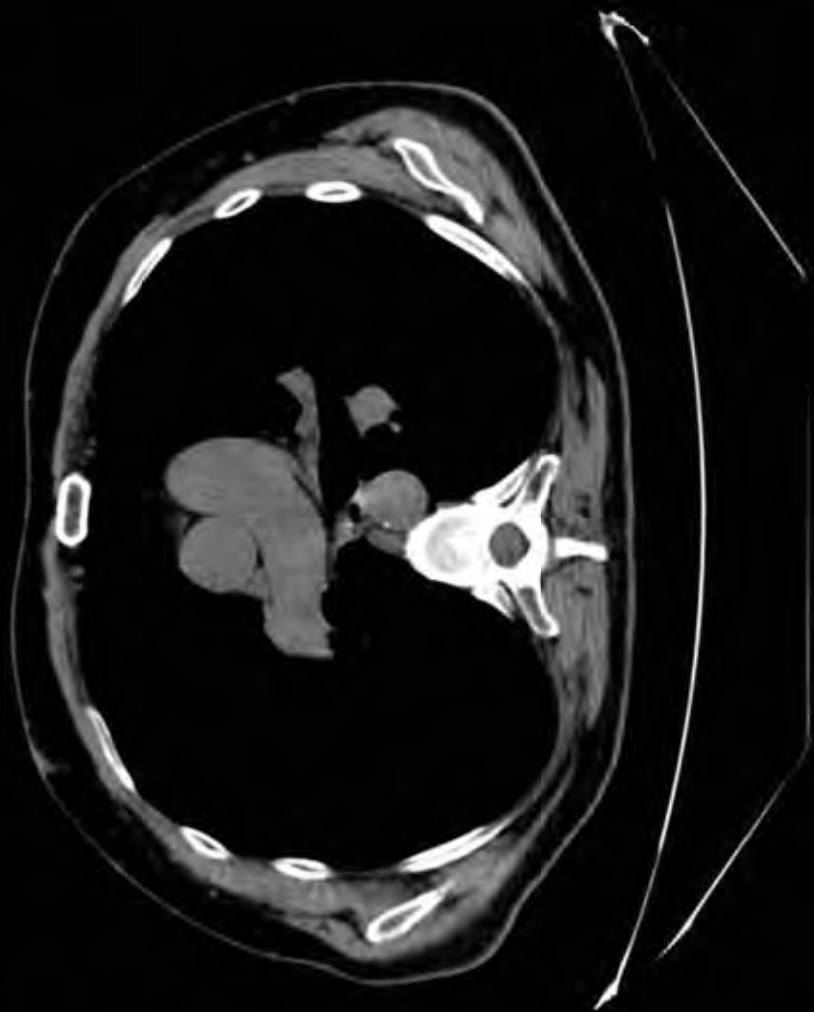
ESAM005533005502  
Pos: -220.25 mm  
919  
M: dem. 4479  
Pcs: patient / FFP  
Desc: esame: THORAX TOMOGRAFICO C  
Desc: sctiv: Multi loop paraschieme  
<2.5 (TOU1)>

CHRISTIAN BERNARD  
PNEUMO CT  
[ 31/05/2012 . 16:09:06  
GE MEDICAL SYSTEMS LightSpeed Ultra  
120kV, 5mAs  
SC: 500.00 mm  
MM: 4  
151% Post  
SM: 2.50 mm



88A.M.005530005802  
Pos: 53.50 mm  
91.50  
M: dem: 44.79  
Pos: patient / FFS  
Desc: examen / THORAX TOMOGRAFIO C  
Desc: arbo: NATIVES NON INJECTEEB(1.250)  
\* 5 58 (1OUT) \*

CHRUBESANCO  
PRELIMO C  
[ 31/05/2012 .16:09:08  
GE MEDICAL SYSTEMS LIGHTSPEED ULTRA  
120kV, 90mA  
SC: 500.00 mm  
44%  
151% P00  
SW 2.50 mm



89A.M.0055.0005502  
Prot. 07.50 mm  
31.75  
M diam. 44.79  
Prot. patient FFS  
Dose: anterior (1.18) AX TOM RADIO C  
Dose: side (NATIVES NON INIECTEE) (1.25) (1)  
«S-75(TOUT)»

CHRISTIAN BRESANCO  
PNEUMO C  
[ 31/05/2012 16:09:18  
GE MEDICAL SYSTEMS LightSpeed V100  
120kVp, 220mA  
SC 500.00 mm  
10.0  
151% Fat  
SW 2.50 mm



89A.M.00653306592  
Pos: 241.50 mm  
30.152  
M: 60.0 4479  
Prot. patient FFS  
Dose: 44.00 mAs T1-SIRAX TOMORADIO C  
Desc: subc. NATIVES NON INIECTEE(1.25/1)  
x5-152(10.11)\*

R

Hopital Jean\_Migoz  
29/08/2012, 11:47:14  
M  
151% F100  
3W 440 mm

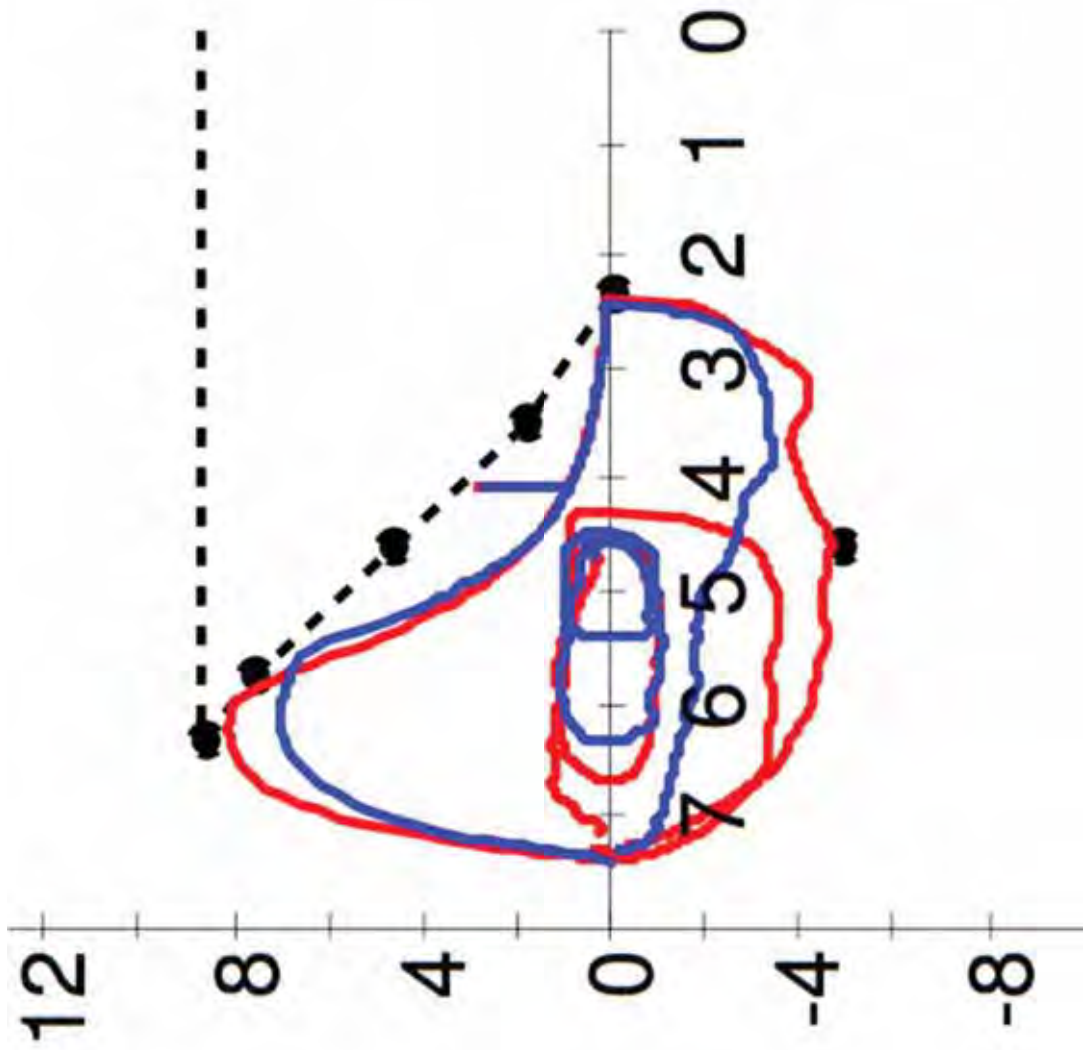
ESM 3W M 005533005652  
SI 40  
Prox -41.00 mm  
No dem - S114173037  
T1w  
Ez 1  
Pos patient - FFS  
Distc : pasman (IRM HEPATIQUE)  
Distc séq. 3D LAVA x2.5  
x6 - 40 (TOU T) >



R  
3.40/5.00/1.50  
Et 1 TA.10.00  
512x512  
Enc ->  
Printex

C 84  
L 169





---VOLUMES PULMONAIRES

VGT (L)	3,64	4,16	114	4,38	120	+5
VRE (L)	1,55	1,79	115	1,96	126	+9
VR (L)	2,40	2,37	98	2,42	100	+2
CVL (L)	4,52	4,99	110	4,93	109	-1
CPT (L)	7,30	7,35	100	7,35	100	+0
VR/CPT (%)	37	32	86	33	88	+2
C.I (L)	3,11	3,20	102	2,97	95	-7

---DIFFUSION-----

DLCO (ml/min/mmHg)	30,27	12,89	42			
DLCOcor (ml/min/mmHg)	30,27					
VA (L)	7,30	6,67	91			
DLVA (ml/min/mmHg/L)	4,14	1,93	46			

# Syndrome hépato-pulmonaire

- Hypertension portale
- Gazométrie artérielle effectuée au repos, en position assise et en air ambiant :
  - pH = 7,51
  - PaCO<sub>2</sub> = 23 mmHg
  - PaO<sub>2</sub> = 69 mmHg
  - DA-a,O<sub>2</sub> > 15 mmHg
- Échocardiographie réalisée avec épreuve de contraste
  - Passage systémique du contraste injecté par voie intra-veineuse

À quoi attribuer la diminution de DLCO et de KCO ?

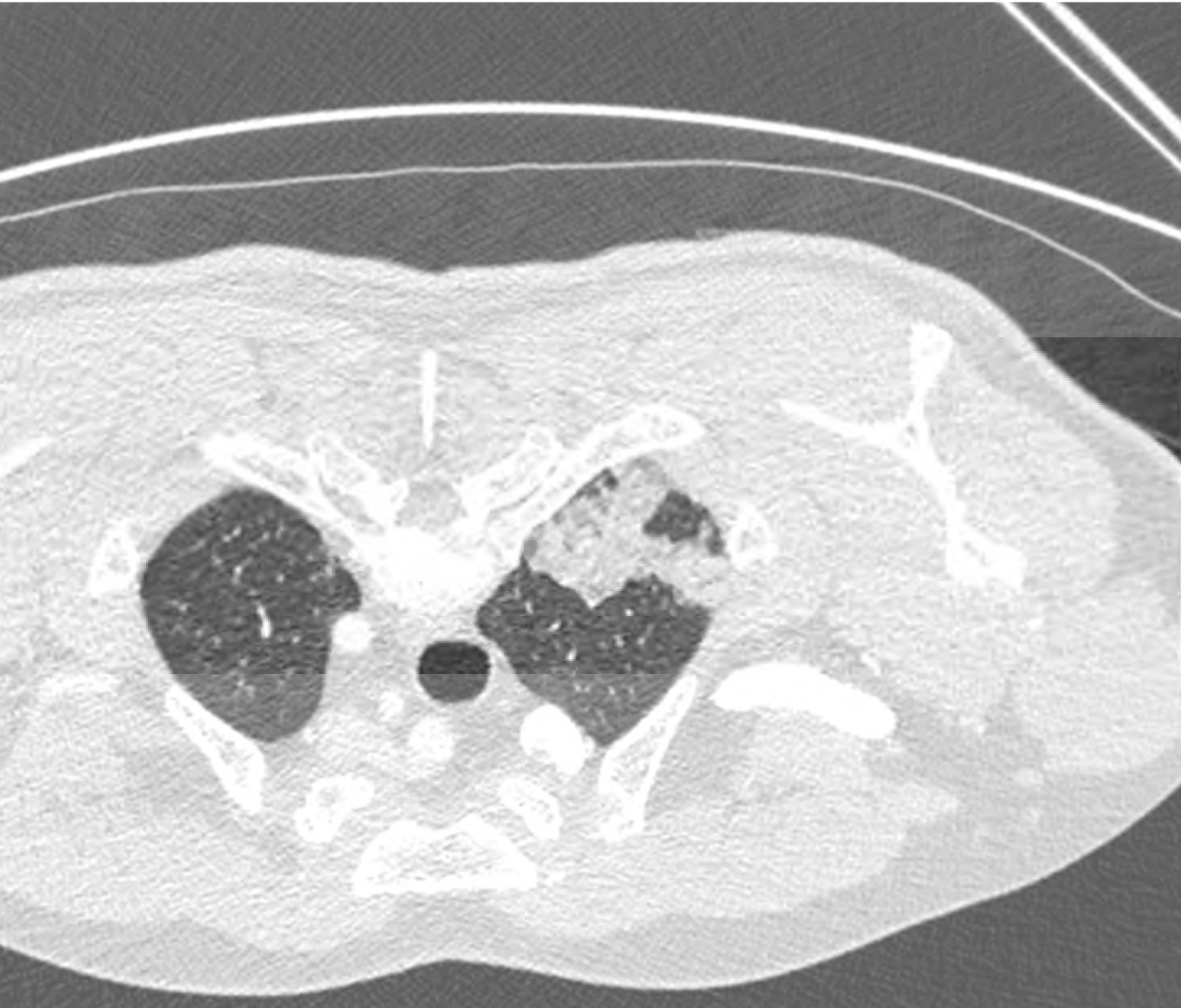
Pourquoi réaliser une gazométrie en oxygène pur (test d'hyperoxie) ?

# Gazométrie sous oxygène pur

- Gazométrie artérielle sous O<sub>2</sub> pur (20 minutes) :
  - pH = 7,57
  - PaCO<sub>2</sub> = 19 mmHg
  - PaO<sub>2</sub> = 651 mmHg
- La correction parfaite de l'hypoxémie fait conclure à un syndrome hépato-pulmonaire de type 1 (anomalies de diffusion-perfusion)
  - Ce type de syndrome hépato-pulmonaire est réputé se corriger totalement sous l'effet d'une transplantation hépatique

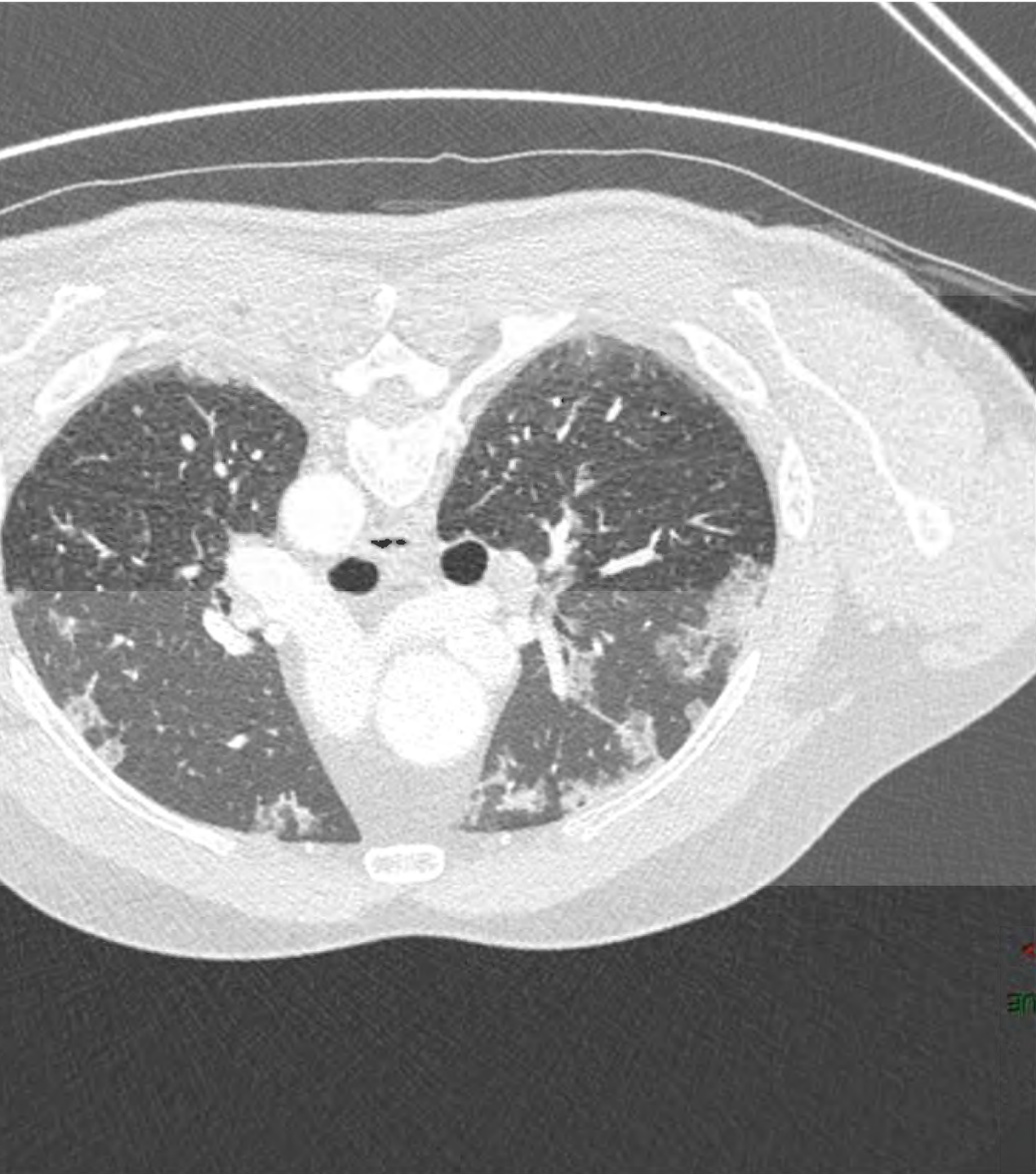
## Monsieur C, 48 ans

- Plombier-chauffagiste, non fumeur
- Apparition sur 6 mois d'une dyspnée
- Gazométrie artérielle en air ambiant
  - pH = 7,46 ; PaO<sub>2</sub> = 62 mmHg ; PaCO<sub>2</sub> = 33 mmHg

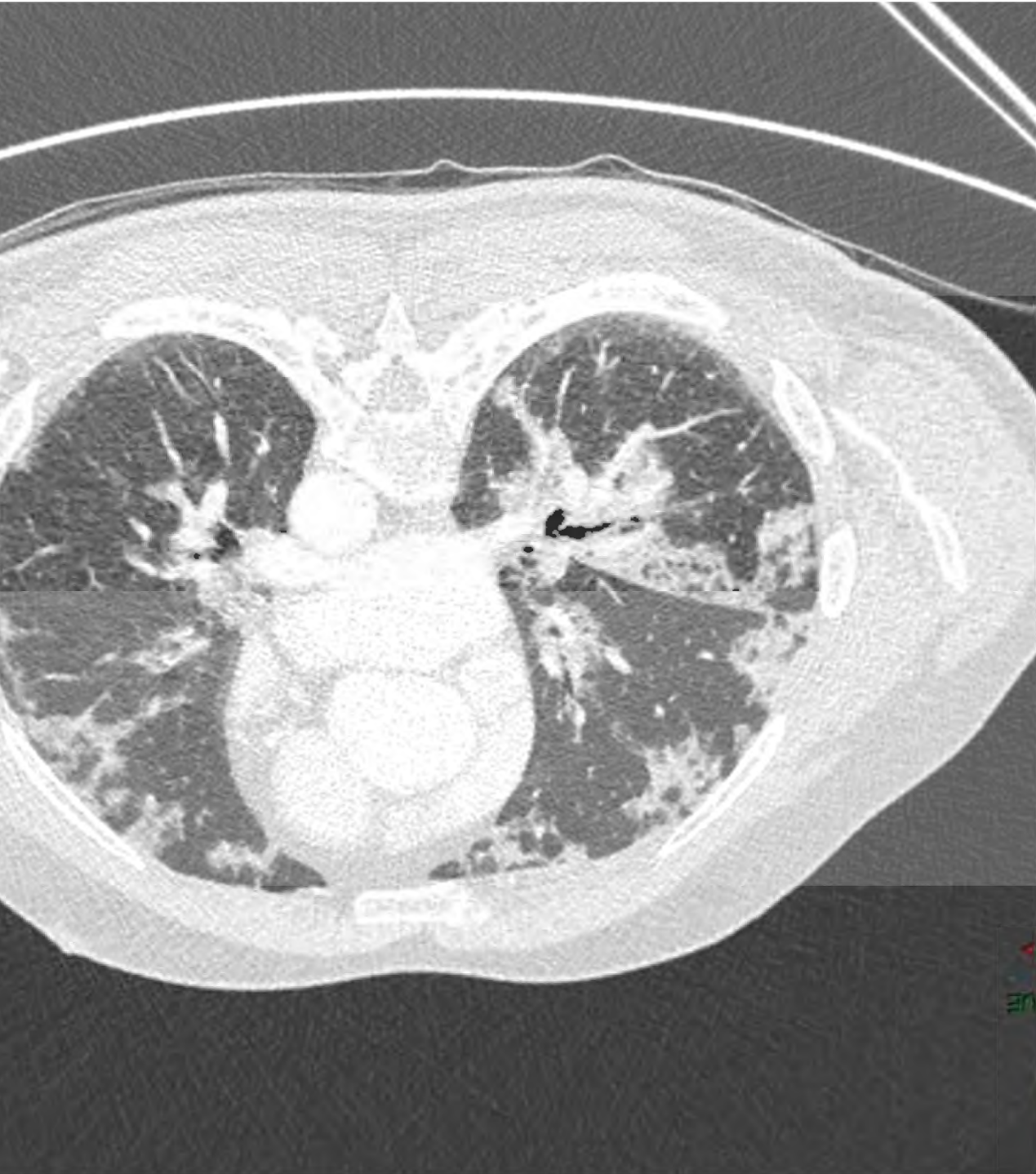


GIS  
26370903226892671864  
mm  
88899227  
FFS  
n: SCANNER THORACIQUE  
PARENCHYME  
PARENCHYME, Dose (TOUT) x

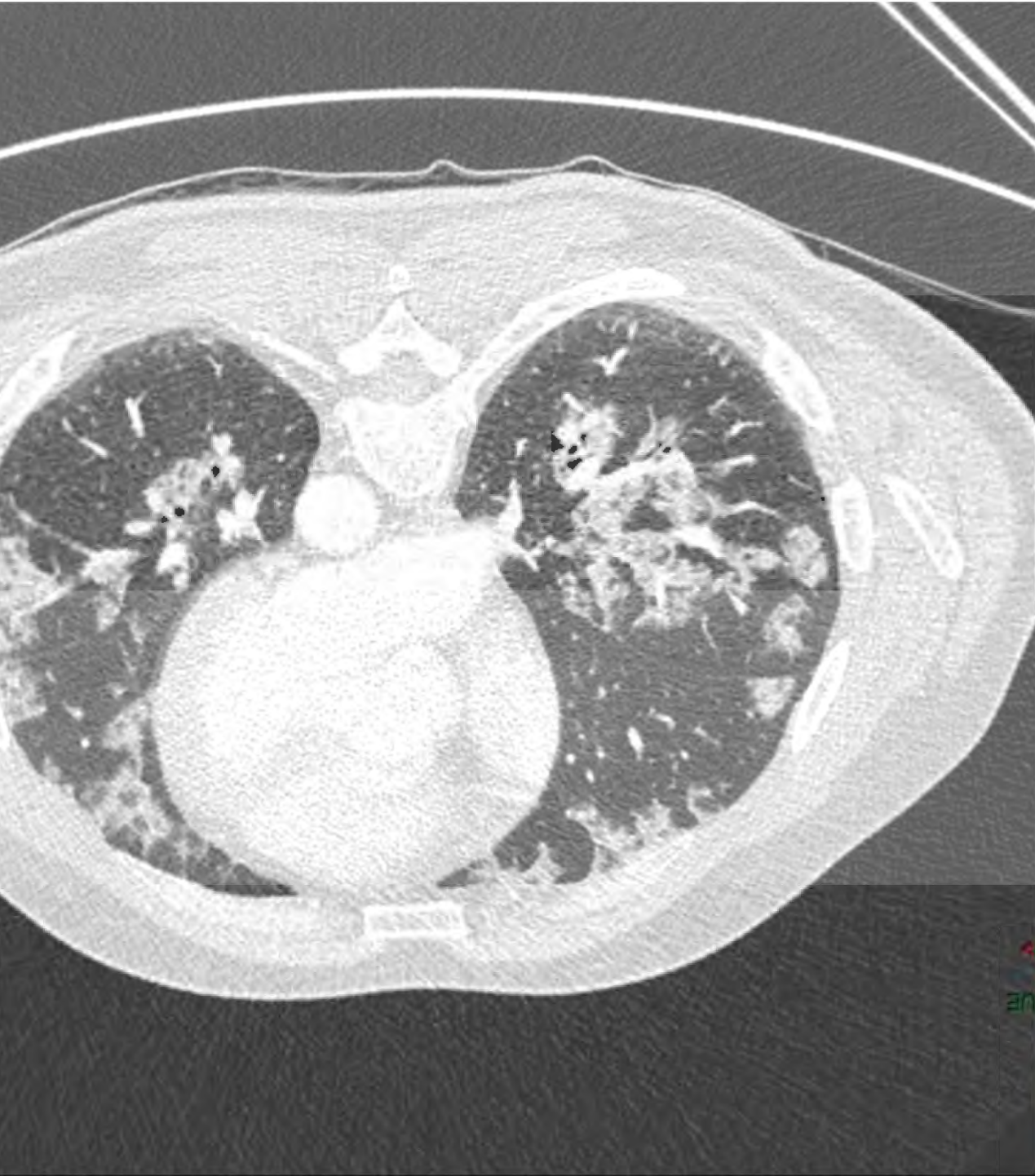




GIS  
26370903226892671864  
mm  
8899227  
FFS  
n: SCANNER THORACIQUE  
PARENCHYME  
ENCHYME, Dose (TOUT) \*



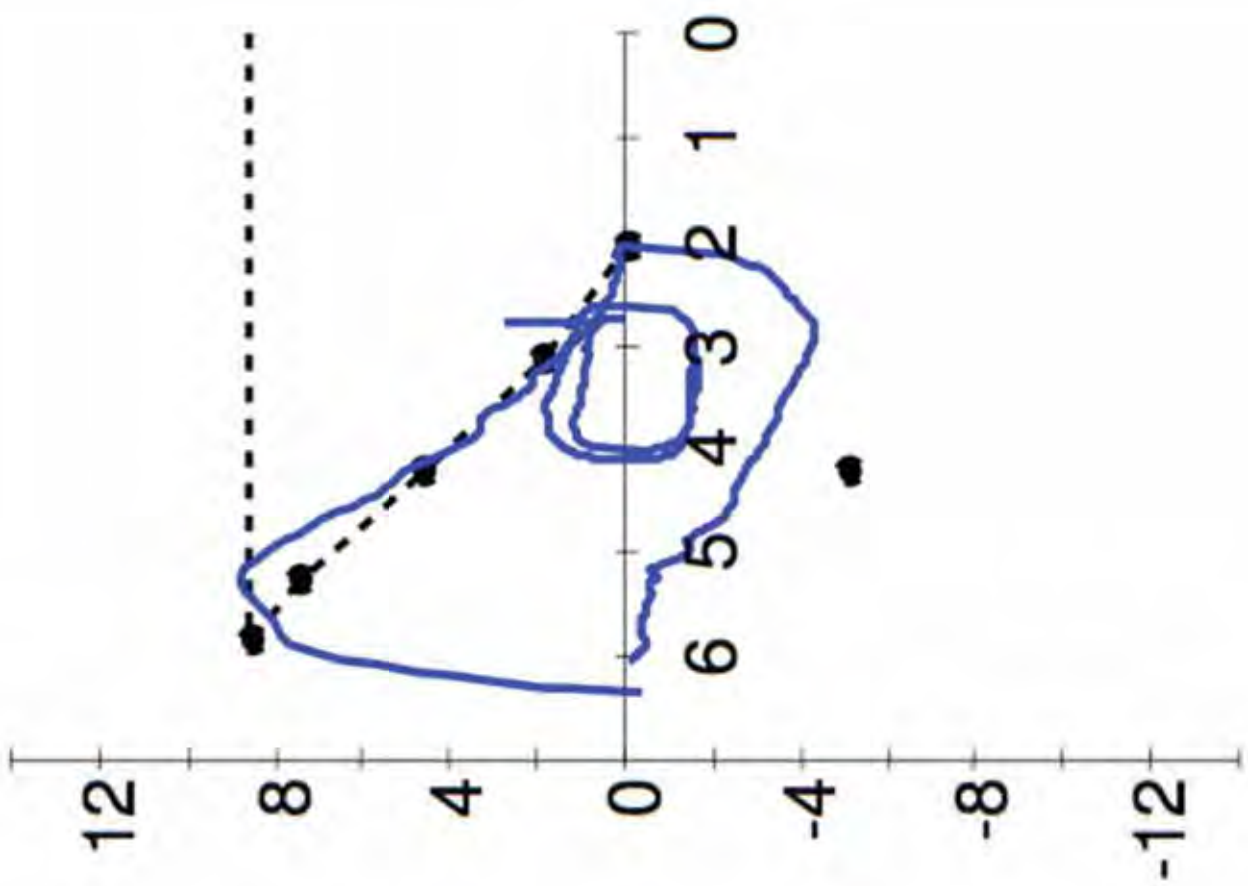
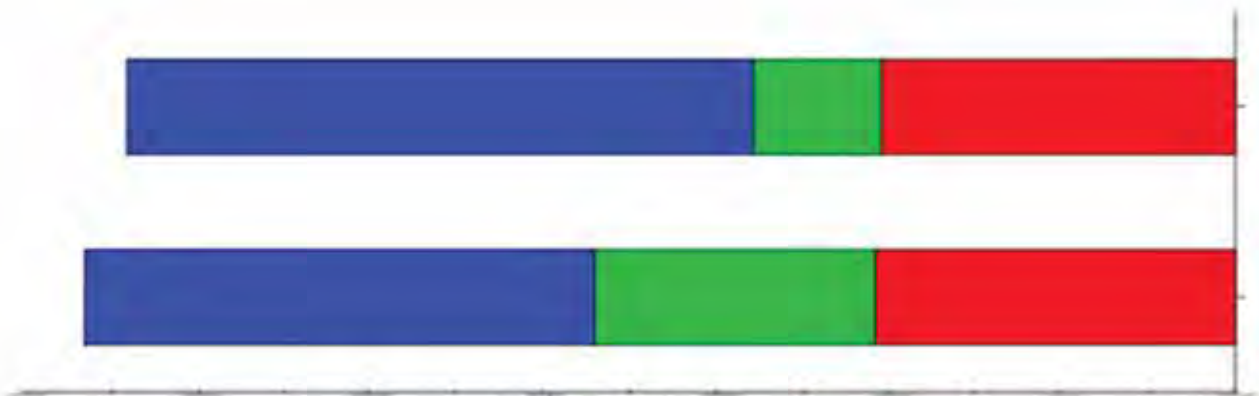
CIS  
26370903226892671864  
mm  
8899227  
FFS  
n- SCANNER THORACIQUE  
PARENCHYME  
ENCHYME, Dose (TOUT) >



CGIS  
26370903226892671864  
mm  
8899227  
FFS  
n: SCANNER THORACIQUE  
PARENCHYME  
ENCHYME, Dose (TOUT) \*



1000 Iterations



---DIFFUSION-----

DLCO (ml/min/mmHg)	29,54	24,01	81
DLCOcor (ml/min/mmHg)	29,54	23,15	78
DLVA (ml/min/mmHg/L)	4,43	4,20	94
VA (L)	6,36	5,52	86
CVI (L)		4,22	
Apnée (sec)		10,18	

---GAZ DU SANG-----

Hgb (gm/L)	0-180	160
------------	-------	-----

Protéinose alvéolaire : effet shunt sans atteinte vasculaire pulmonaire





## Monsieur GRO., 48 ans

- Chauffeur-livreur, non fumeur
- Apparition progressive, sur 2 ans, d'une dyspnée
- Volumes pulmonaires et débits forcés normaux
- DLCO = 57 % pred et KCO = 55 % pred
- Gazométrie artérielle en air ambiant
  - pH = 7,44 ; PaO<sub>2</sub> = 57 mmHg ; PaCO<sub>2</sub> = 34 mmHg

# RAPIDPoint® 500

ECHANTILLON ARTERIEL  
 30.04.2014 10:55  
 Nom système EFR  
 ID analyseur 0500-30062  
 ID patient 023410668  
 Nom GROSHENRY  
 Prénom BRUNO

ACIDE/BASE 37.0 °C  
 pH 7.520  
 pCO<sub>2</sub> 3.64 kPa  
 pO<sub>2</sub> 19.96 kPa  
 HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> std 25.3 mmol/L  
 BE(B) 0.9 mmol/L

kPa  
 mmol/L  
 mmol/L

## CO-OXIMETRIE

Hct 58 %  
 tHb 19.7 g/dL  
 SO<sub>2</sub> 98.4 %  
 FO<sub>2</sub>Hb 97.2 %  
 FCOHb 0.3 %  
 FMethb 0.9 %  
 FHb 1.6 %

mmol/L  
 mmol/L

## METABOLITES

Glu 6.7 mmol/L  
 Lac 1.54 mmol/L

Service APRES 02

150 mg

# RAPIDPoint® 500

CHANTILLON ARTERIEL  
 0.04.2014 10:29  
 Nom système EFR  
 ID analyseur 0500-30062  
 ID patient 023410668  
 Nom GROSHENRY  
 Prénom BRUNO

ACIDE/BASE 37.0 °C  
 H 7.438  
 CO<sub>2</sub> 4.56 kPa  
 O<sub>2</sub> 7.58 kPa  
 CO<sub>3</sub><sup>-</sup> std 23.8 mmol/L  
 E(B) -0.6 mmol/L

kPa  
 kPa  
 mmol/L  
 mmol/L

## CO-OXIMETRIE

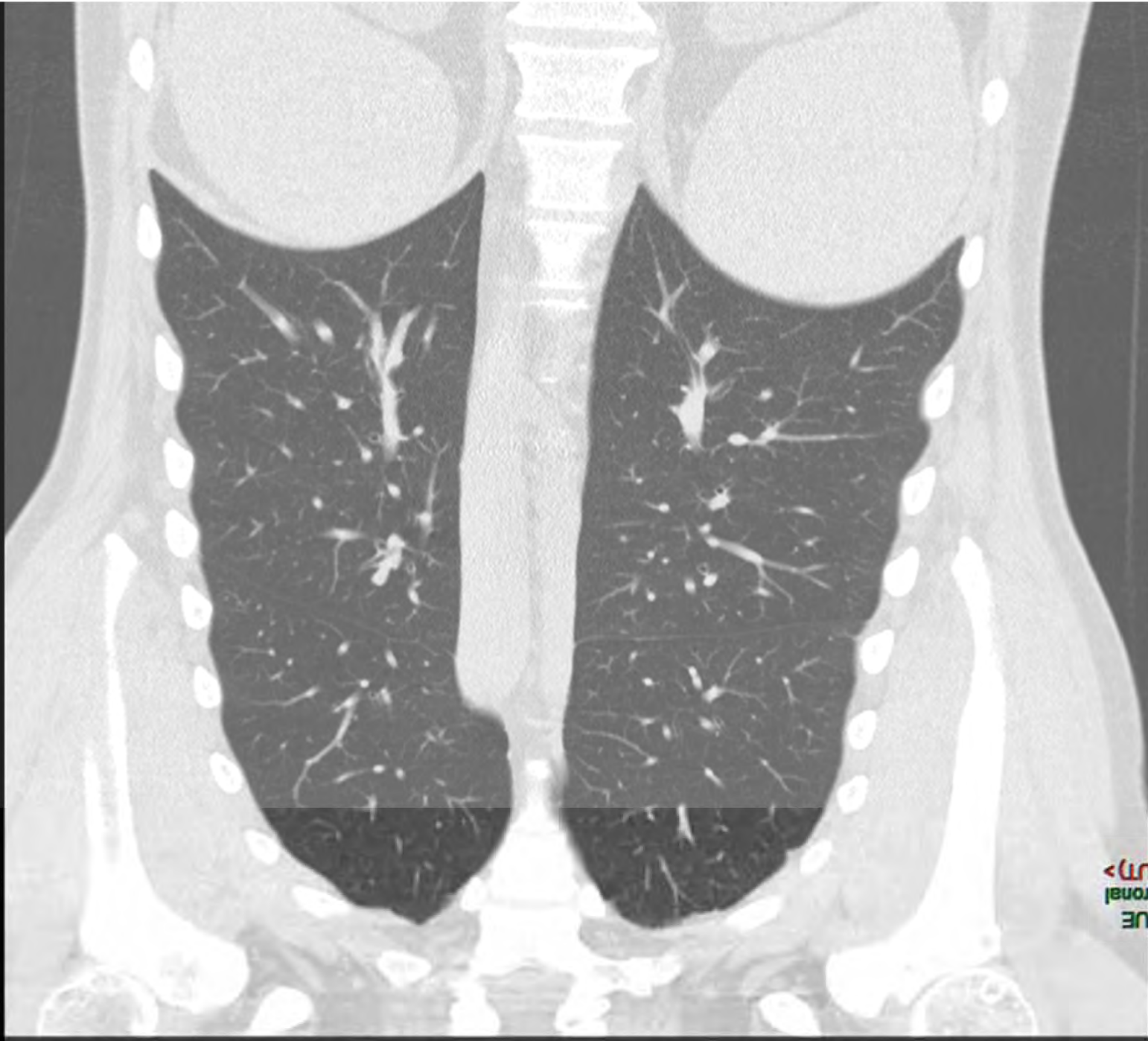
Hct 58 %  
 tHb 19.6 g/dL  
 O<sub>2</sub> 91.0 %  
 FO<sub>2</sub>Hb 90.3 %  
 COHb 0.1 %  
 Methb 0.7 %  
 Hb 8.9 %

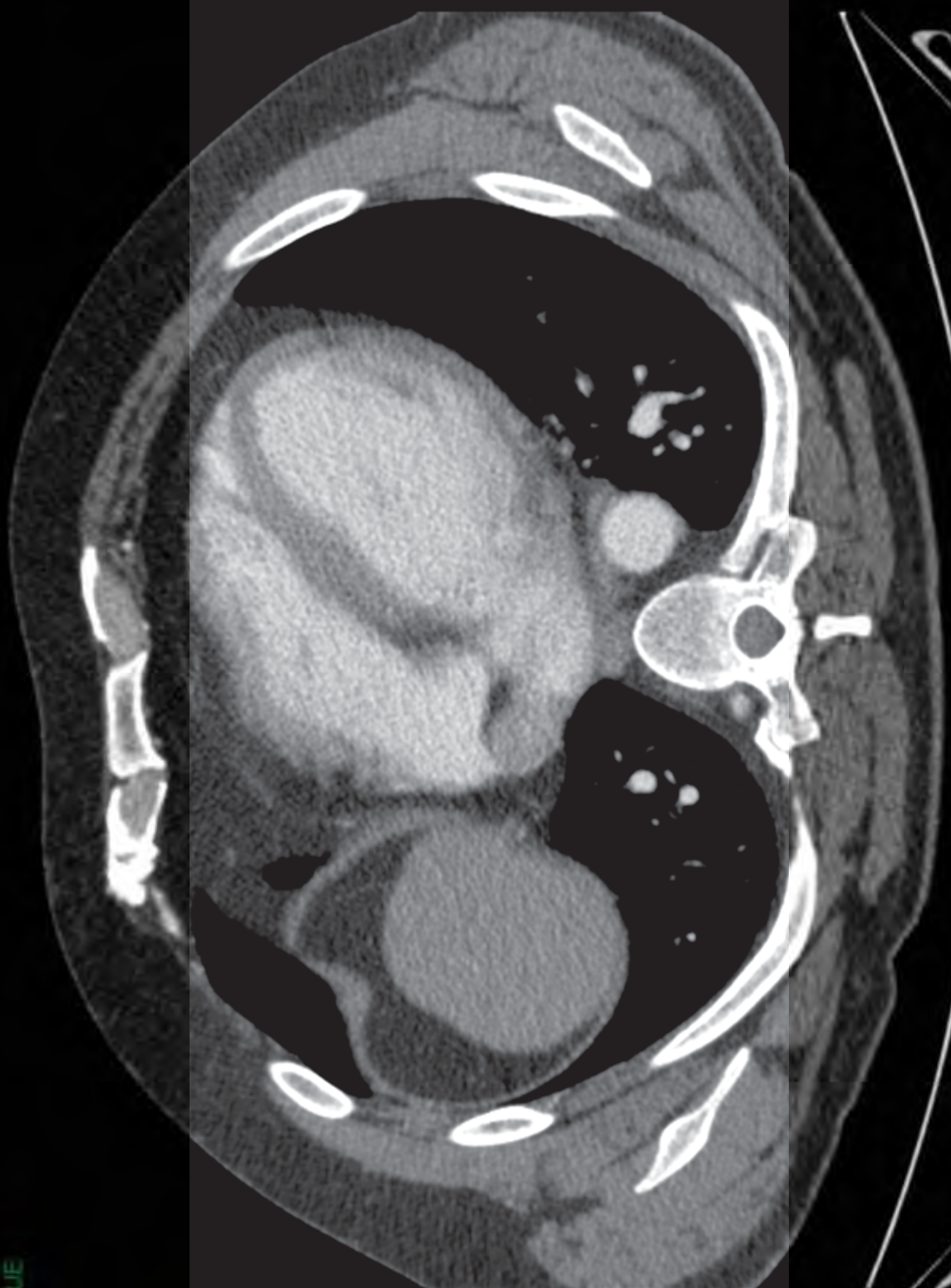
mmol/L  
 mmol/L

## METABOLITES

Glu 6.7 mmol/L  
 Lac 1.29 mmol/L

Service AVANT 02



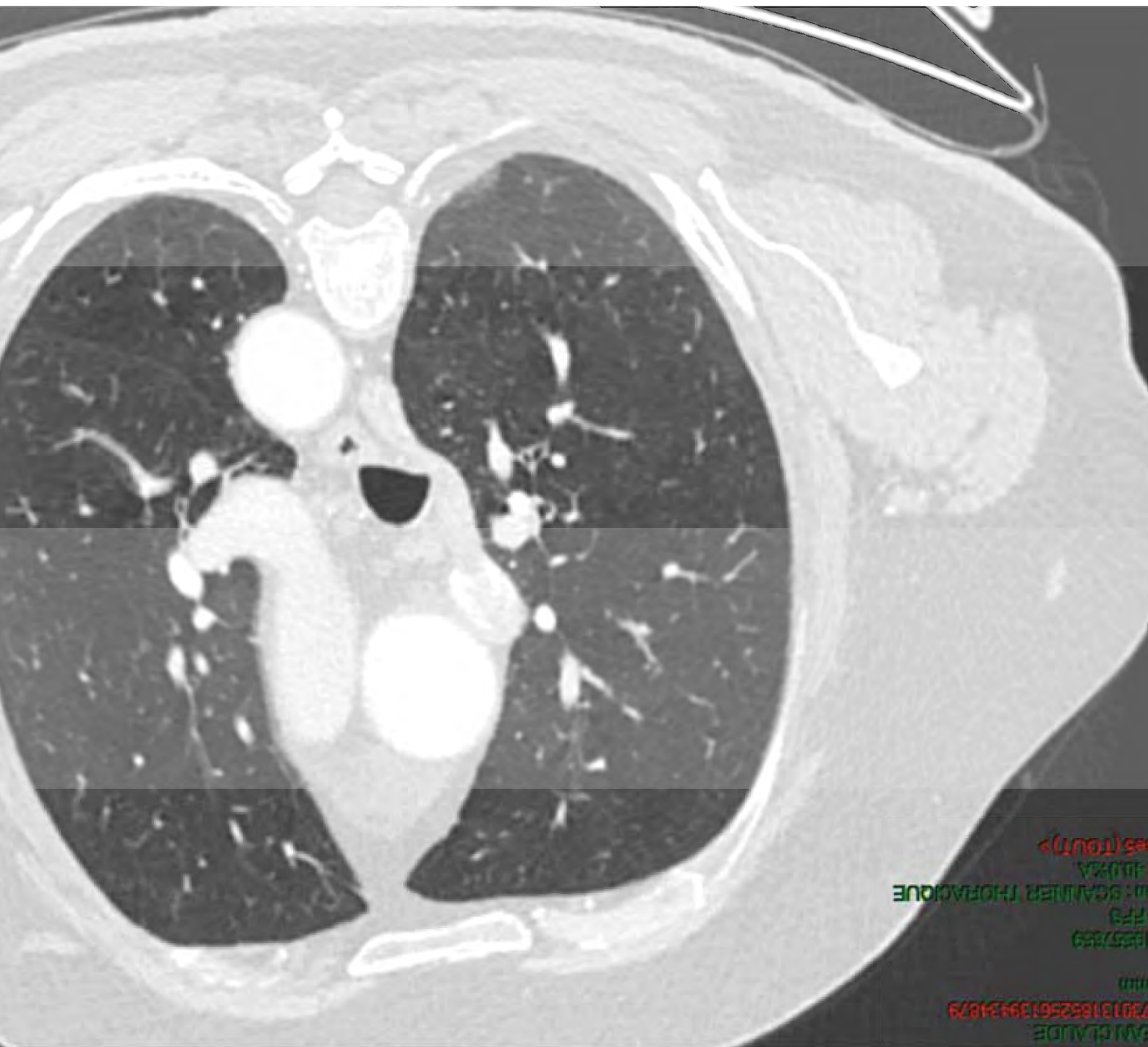




## Monsieur GRO., 48 ans

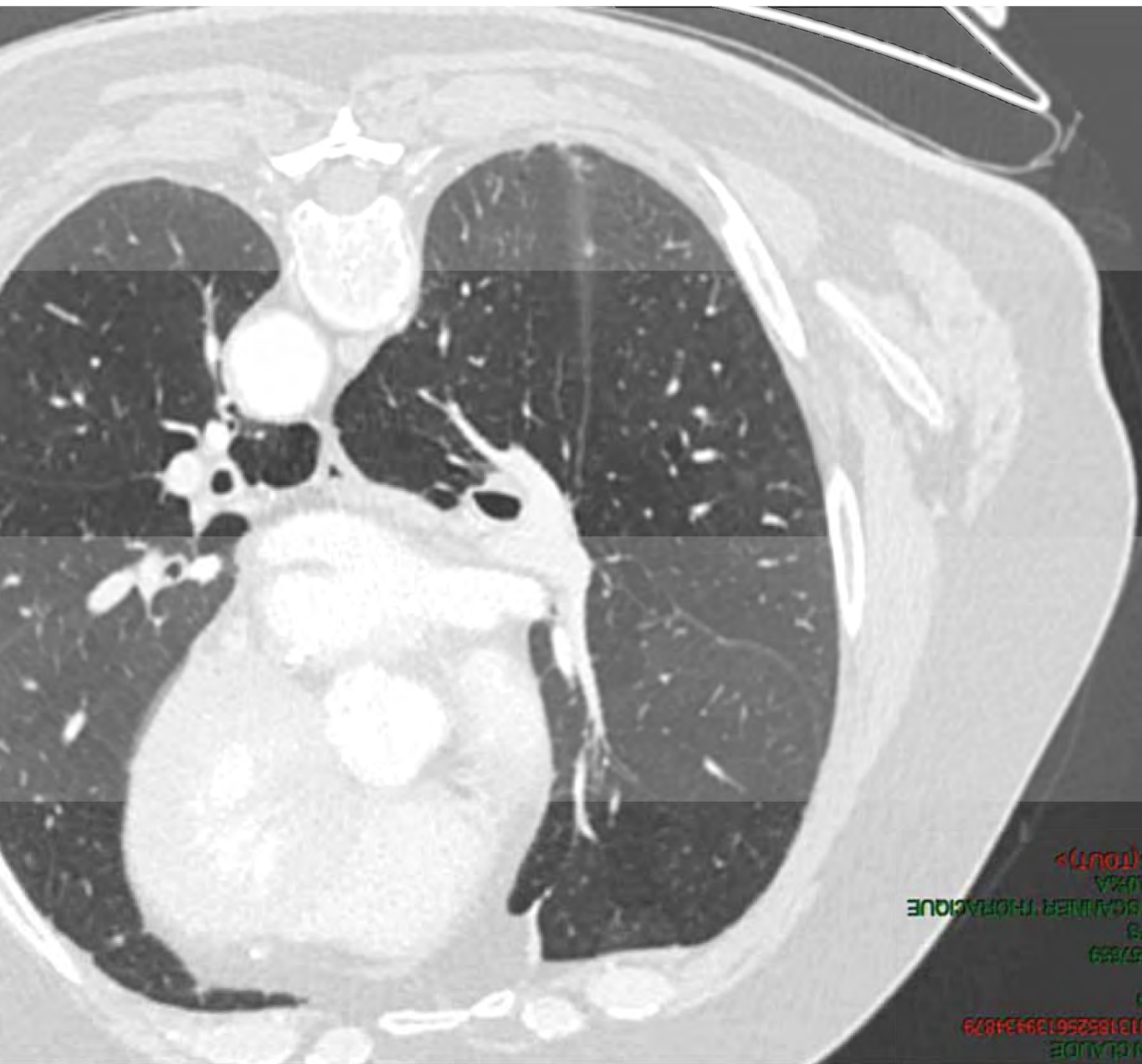
- Volumes pulmonaires et débits forcés normaux
- DLCO = 57 % pred et KCO = 55 % pred
- Gazométrie artérielle en air ambiant
  - pH = 7,44 ; PaO<sub>2</sub> = 57 mmHg ; PaCO<sub>2</sub> = 34 mmHg
- Gazométrie artérielle en oxygène pur
  - pH = 7,44 ; PaO<sub>2</sub> = 57 mmHg ; PaCO<sub>2</sub> = 34 mmHg





CLAUDE  
73013185256139431879  
6527559  
F.F.  
M: GAGNIER THORACIQUE  
ALIXA  
es (tout)





PAUL CLAUDE  
73013185256139431879  
65275259  
FF3  
SCANNER THORACIQUE  
FILIXA  
es (TOU)

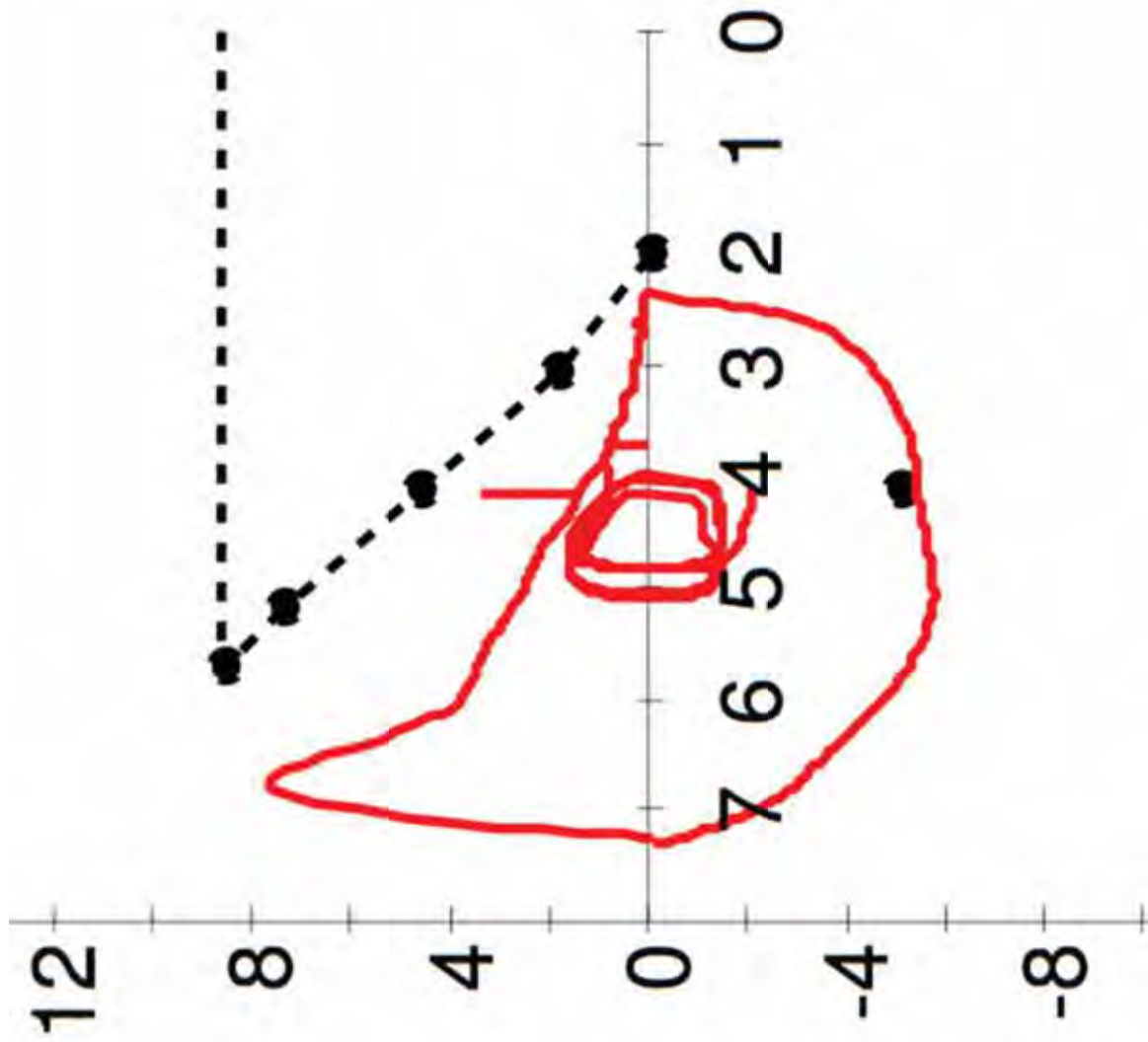




CLAUDE  
73013185256139431879  
0000  
1857859  
F33  
M : SCANNER THORACIQUE  
F333A  
(es (OUT))

# Monsieur Bar..., 47 ans

- Bilan d'une dyspnée survenant à l'exercice, stade 1 mMRC
- Producteur laitier, non fumeur
- Mise en évidence d'une cyanose de repos
- La SpO<sub>2</sub> passe de 88 % à 86 % du repos et à l'exercice (TM6)
- A eu un LBA, normal
- A eu une épreuve d'exercice
  - Puissance maximale normale ; V'O<sub>2</sub>max est à la limite inférieure de la valeur théorique
  - Adaptation cardiovasculaire normale;
  - Équivalents respiratoires en oxygène très élevés





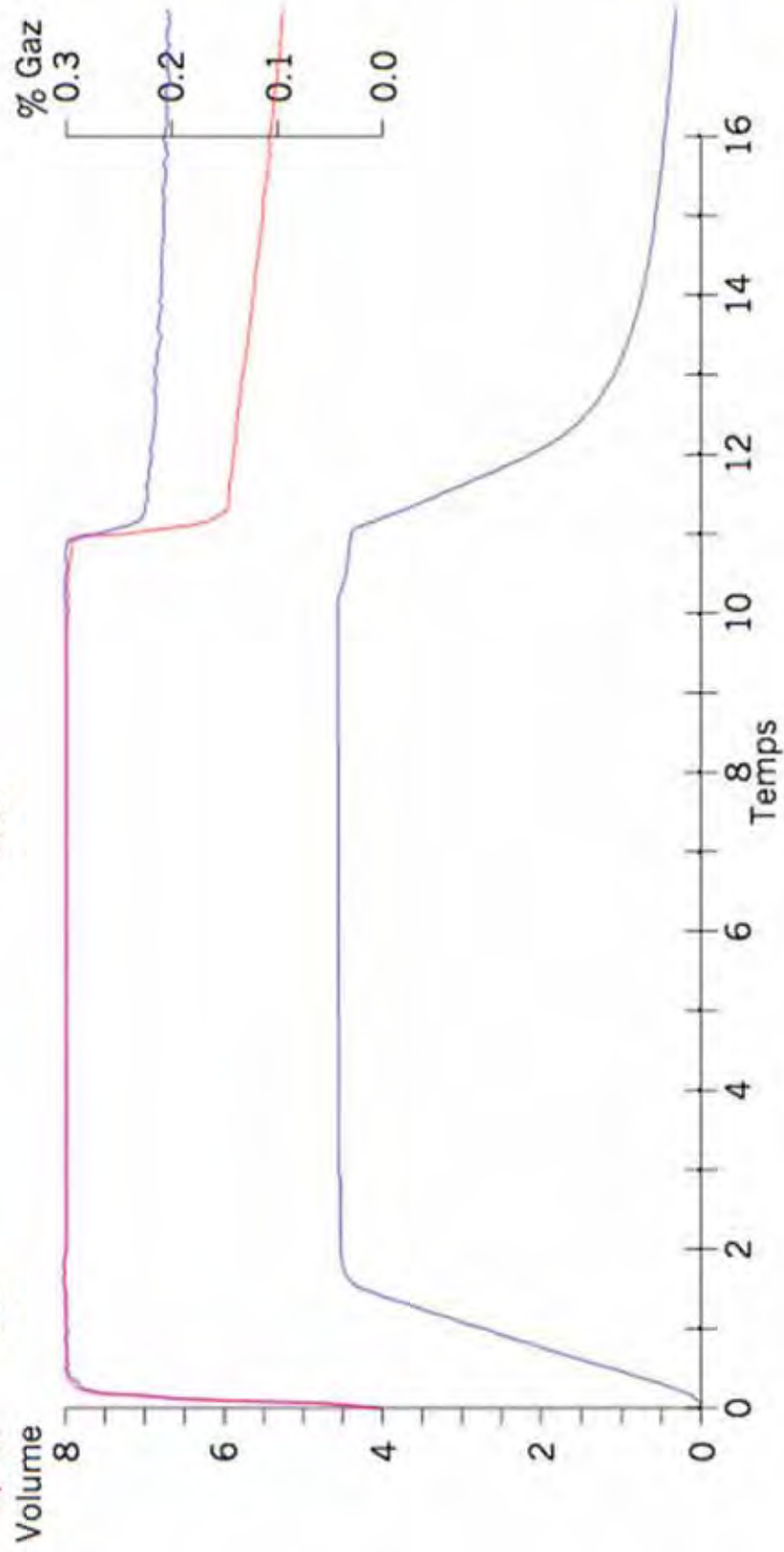
	Valeur théorique	Valeur mesurée	% de la théorique
<b>--- VOLUMES PULMONAIRES</b>			
VGT (L)	3,31	4,13	124
VRE (L)	1,45	1,77	122
VR (L)	2,04	2,36	115
CVL (L)	4,22	5,13	121
CPT (L)	6,50	7,49	115
VR/CPT (%)	32	31	98
C.I (L)	2,90	3,36	115



### DIFFUSION EN APNEE Hb: 13.2

	Théo	Pré	Pré	
DLCO	mL/mmHg/min	30.8	Mes. % Théo	59
DL Corr.	mL/mmHg/min	30.8	Mes. % Théo	61
DL/VA Corr.	mL/mHg/min/L	4.46	Mes. % Théo	70
VA	Litres	6.00	Mes. % Théo	87
CVI	Litres	4.56		
Apnée	Sec	10.97		

Post1 Post1  
Mes. % Théo % Chg



CHIRUBES  
FINE  
[ 24/07/2012, 14:03  
GE MEDICAL SYSTEMS Lightspeed  
JHIVY  
SC 500  
172  
SW



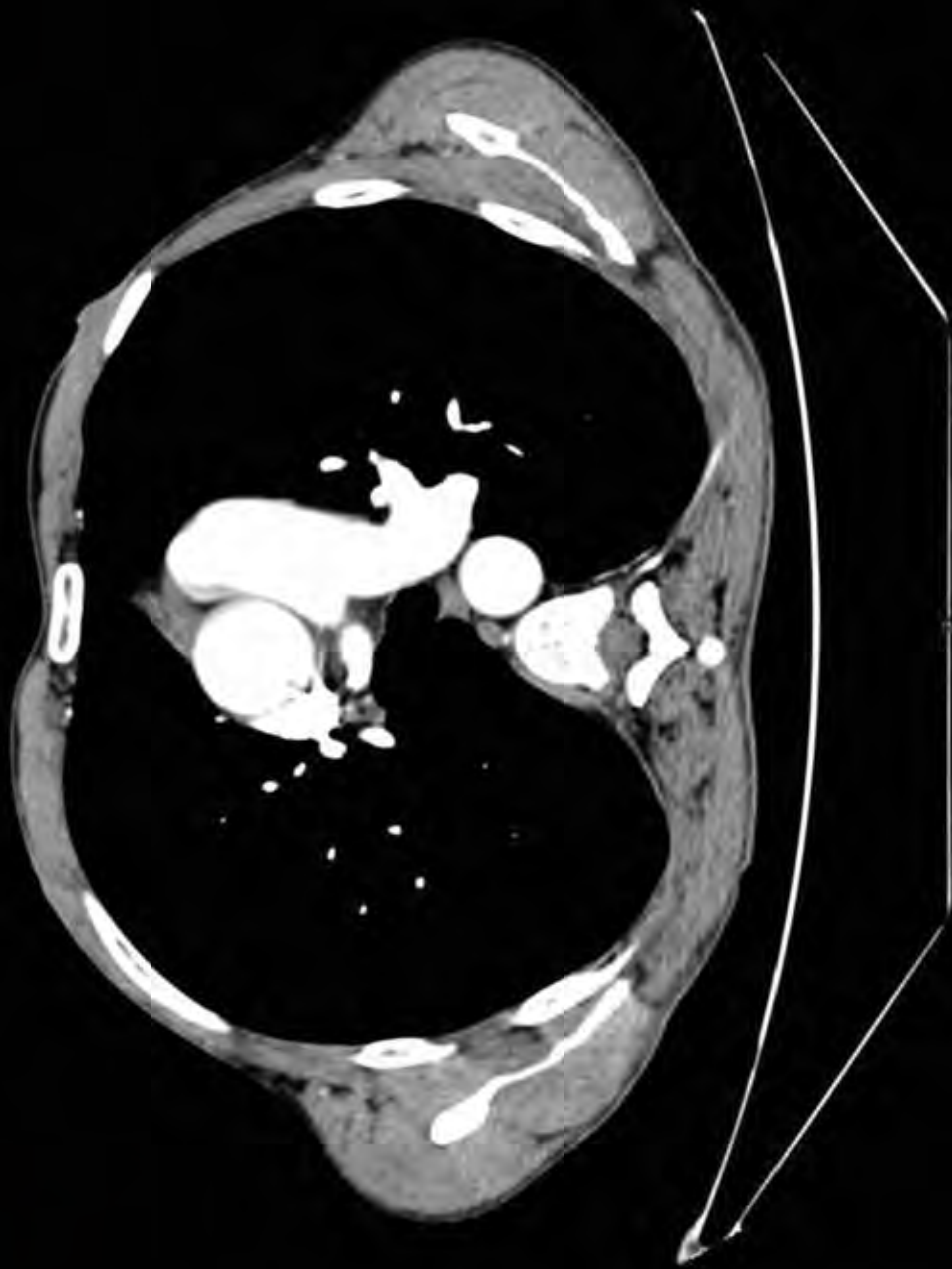
47A 1M/M/P/107535116  
Pos: -132.00 mm  
S16  
W: 6cm., S:11323334  
Pos: patient: FFP  
Desc: examen: THORAX TDM P&C  
Desc: serie: Millirap.parrinichyme  
42-6(TOUT)

CHIRURGES  
FINEL  
[24/07/2012, 14:04  
GE MEDICAL SYSTEMS Lightspeed  
MINDY  
30C-500  
172  
SW



47A 1MAMPI07535116  
Pos: 242,00 mm  
SI: 10  
IP: 0 cm - S113525334  
Pos: patient, FFP  
Desc: examen: THORAX TDM PXC  
Desc: série: Multi map paramétrique  
42-10 (TOUJ)

CHIRUBES  
FINEL  
[ 24/07/2012, 14:27  
DE MEDICAL SYSTEMS LIGNOSPA  
120kVp  
30C-500  
172  
SW



47A TMMP107535116  
Pos.: 13,95 mm  
S1176  
M-Obn., S11325334  
Pos. patient: FF'S  
Disc. examen: THORAX TDM FO.C  
Disc. obj.: HELICE EMBOLE  
\*6.175(TOUT)\*



CHIRURGES  
FIMEL  
[24/07/2012, 14:28  
GE MEDICAL SYSTEMS Lignispa  
12004V  
30C-500  
172  
SW



47A 1M.M.P107525116  
Pos: -272,35 mm  
S177  
N° Opér. : S11022334  
Pos patient: FF'S  
Desc examen: THORAX TOM PO C  
Desc. série: HELICE EMBROUE  
\*6-373(TOUT)\*

F



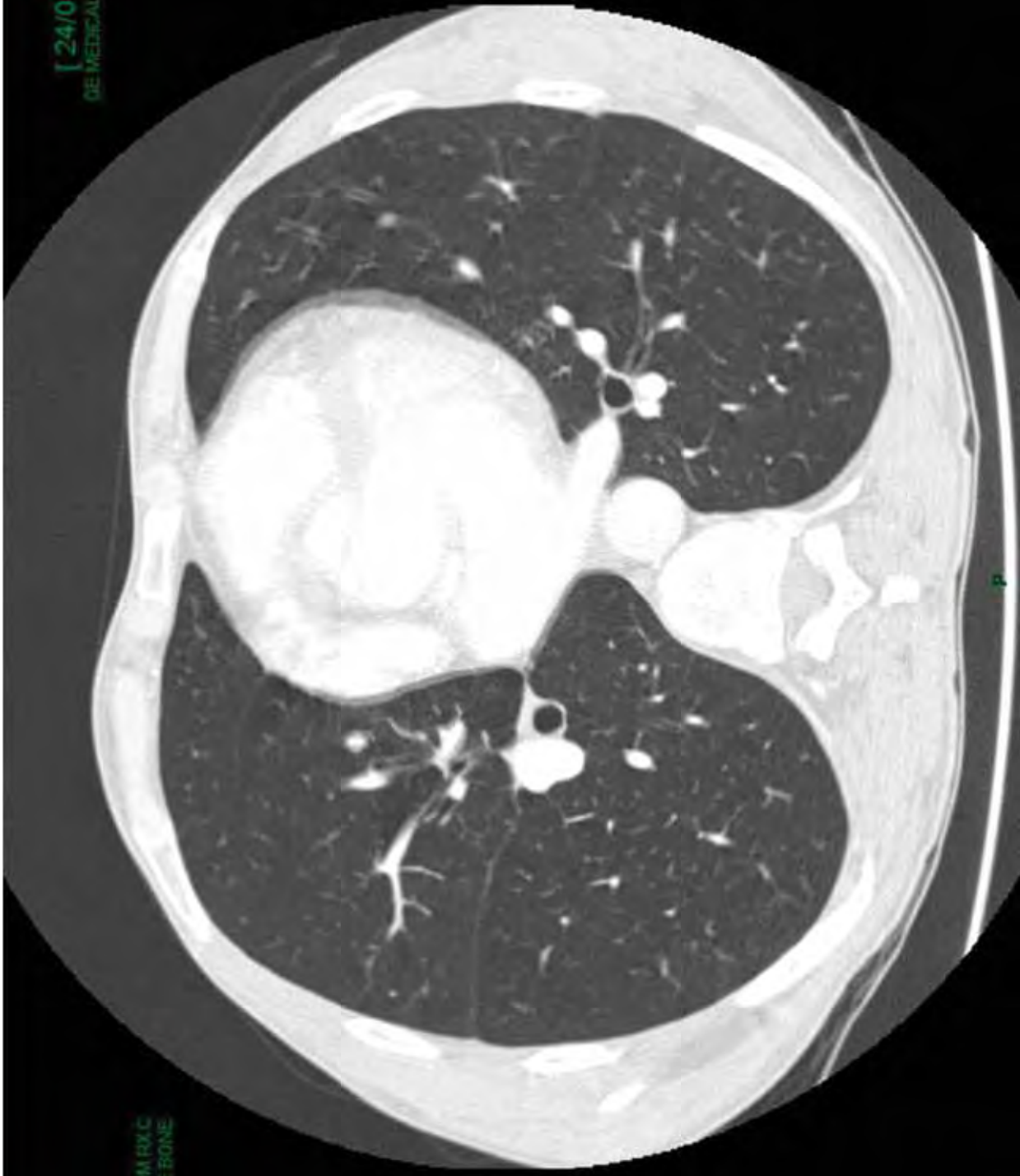
CHIRURGES  
FNEC  
[ 24/07/2012, 14:29  
GE MEDICAL SYSTEMS LIGNOSOP  
120kV  
90-500  
172  
SW



47A 1M.MPI07535116  
Pos: -60,00 mm  
S166  
W: 60cm - S:113020334  
Pos: patient: FFS  
Desc: examen: THORAX TDM RX C  
Desc: série: PARENCHYME BONE  
<7 66 (TOUJ)>

R

CHIRUBES  
FINEL  
[ 24/07/2012, 14:29  
DE MEDICAL SYSTEMS Loginspe  
1200KY  
SC 500  
172  
SW

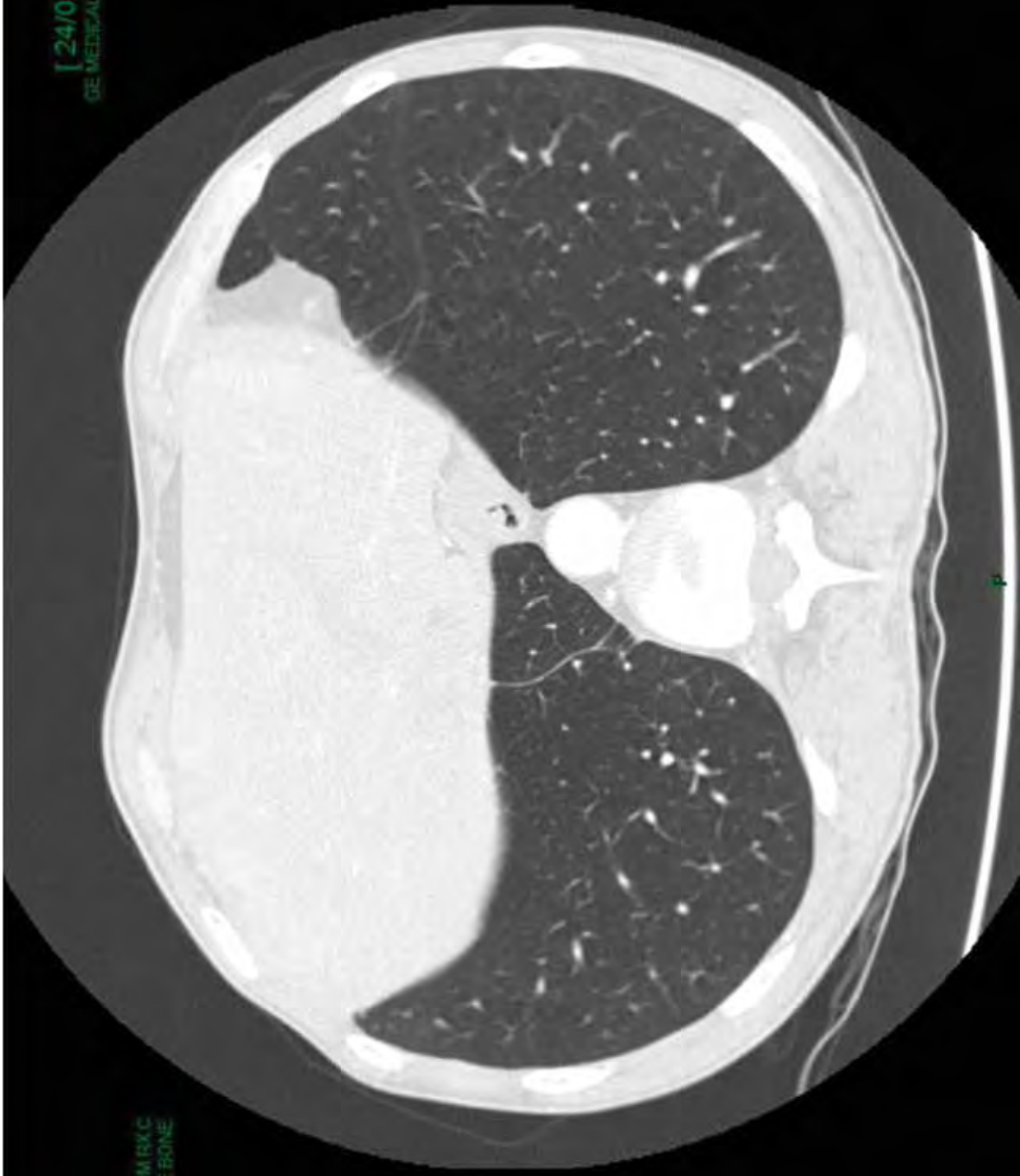


47A TMMPI07535116  
Pos: -165.00 mm  
SI: 171  
No film: S113020304  
Pos: patient: FFS  
Desc: examen: THORAX TDM HX.C  
Desc: selis: PARENCHYME BONE  
47:171(TOUT)?

R

R

CHIRURGES  
FNMEL  
[ 24/07/2012, 14:29  
GE MEDICAL SYSTEMS Lightspeed  
128KV  
80.500  
172  
SW



47A 1MAMP107535116  
Pos: -243,00 mm  
Sl: 249  
IP: 0cm., S113020334  
Pos: patient, FPS  
Desc: examen: THORAX TDM BK.C  
Desc: série: PARENCHYME BONE  
47-249(TOUT)?

R

F

## ACIDE/BASE 37.0 °C

pH	7.381	
pCO <sub>2</sub>	36.7	mmHg
pO <sub>2</sub>	93.5	mmHg
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> std	21.7	mmol/L
BE(B)	-3.3	mmol/L

## CO-OXIMETRIE

Hct	41	%
tHb	13.8	g/dL
sO <sub>2</sub>	96.5	%
FO <sub>2</sub> Hb	83.0	%
FCOHb	0.2	%
FMetHb	13.8	%
FHHb	3.0	%

## METABOLITES

Glucose	103	mg/dL
Lactate	1.10	mmol/L

Service REPOS

# Questions

- À quoi attribuer la diminution de DLCO et de KCO ?
- Existe-t-il un lien physiopathologique entre la valeur de DLCO et les résultats de la gazométrie ?

# Monsieur Bar..., 47 ans

- Il semble exister deux pathologies
  - BPCO de stade 1, possiblement d'origine professionnelle
  - Une méthémoglobinémie
    - Qui explique à la fois, les symptômes, la cyanose, la désaturation en oxygène
    - En première analyse, c'est une étiologie toxique qu'il convient d'envisager
    - En l'absence de toute prise médicamenteuse de la part du patient, on peut au moins en théorie incriminer les engrais nitrés et les pesticides