Le FOP en montagne

et autres shunts D-G…

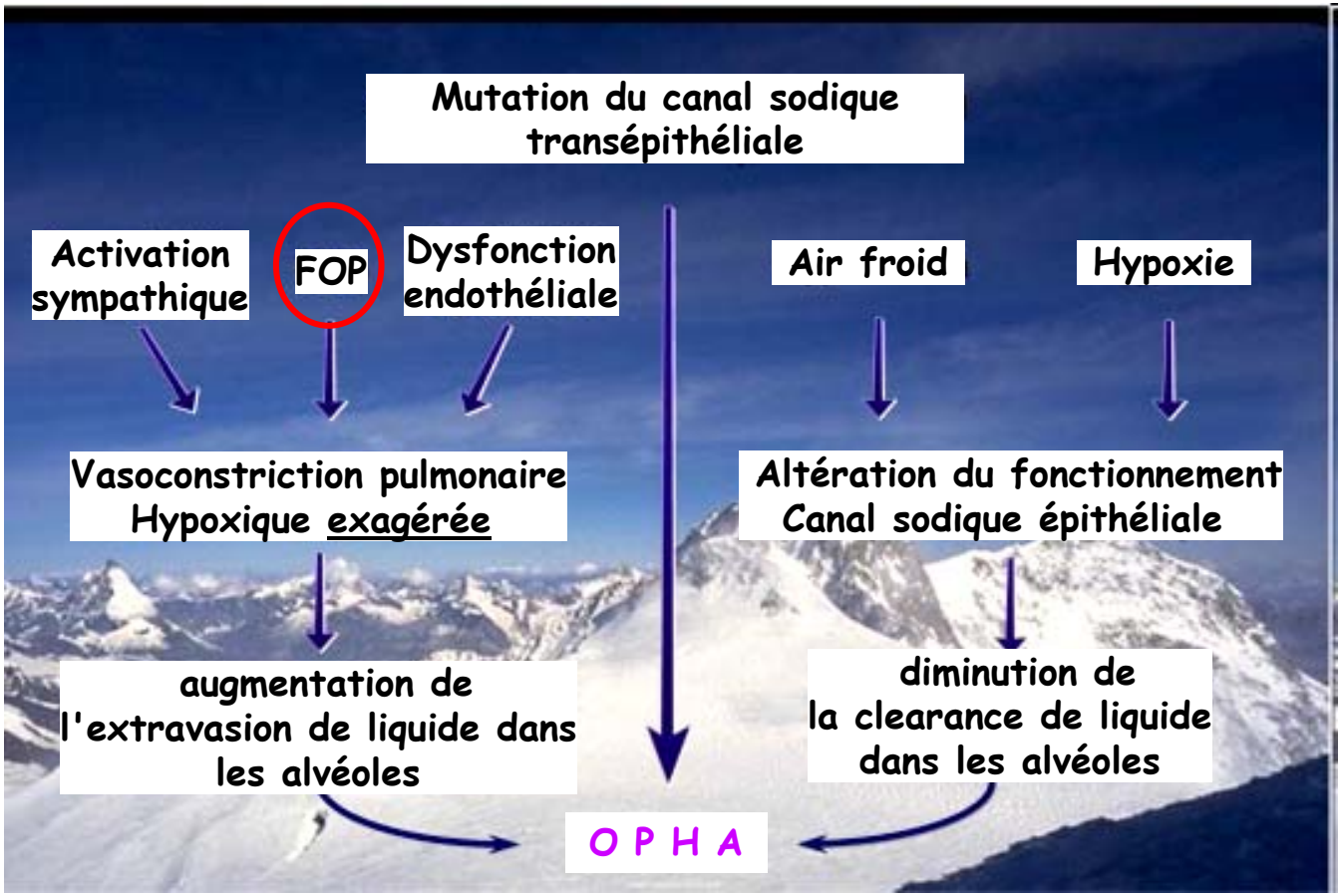
Stéphane Doutreleau

Club des Cardiologues du sport

Service de Physiologie et d'Explorations Fonctionnelles – CHU de Strasbourg

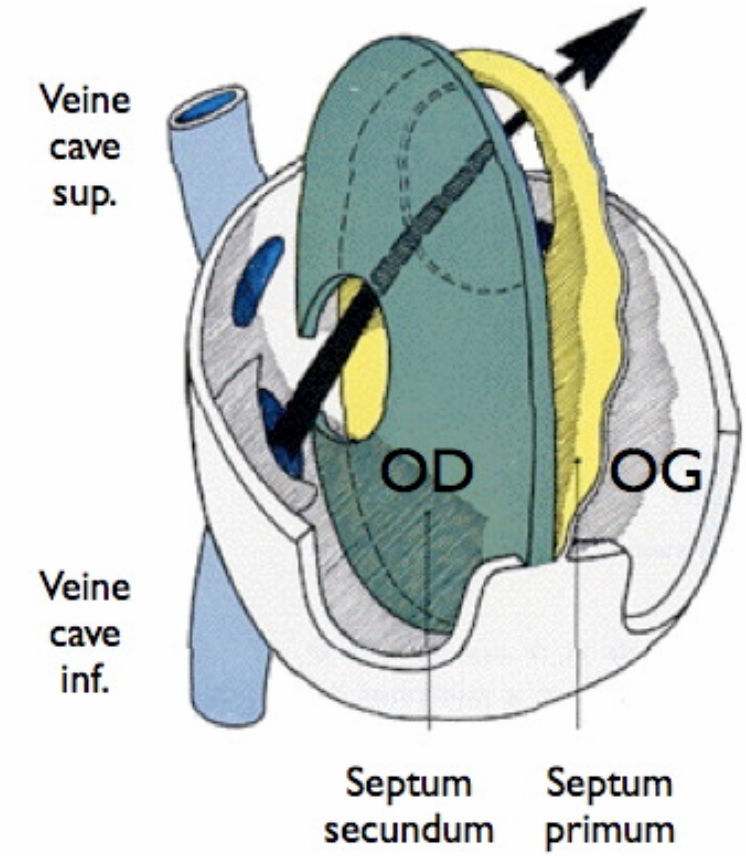
4ième journées régionales club Mont-blanc Cœur et Sport, Chamonix 20 novembre 2010

Physiopathologie

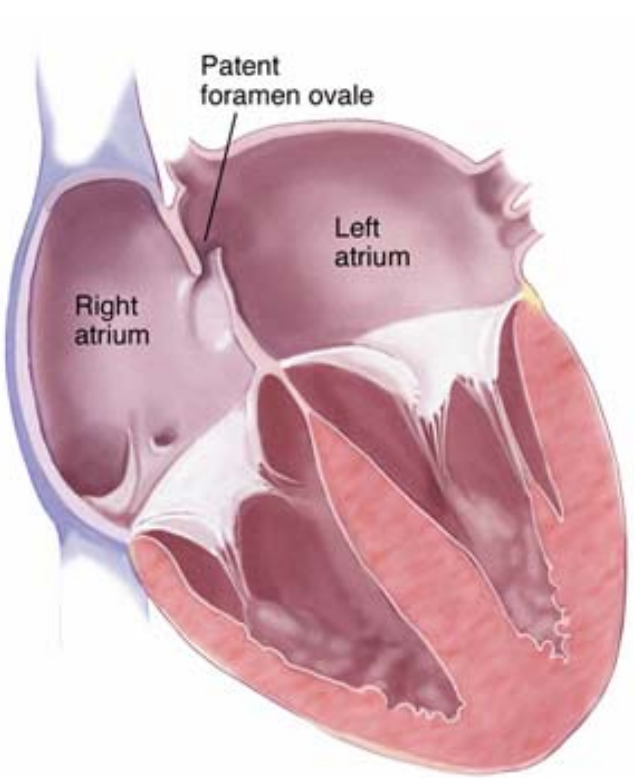


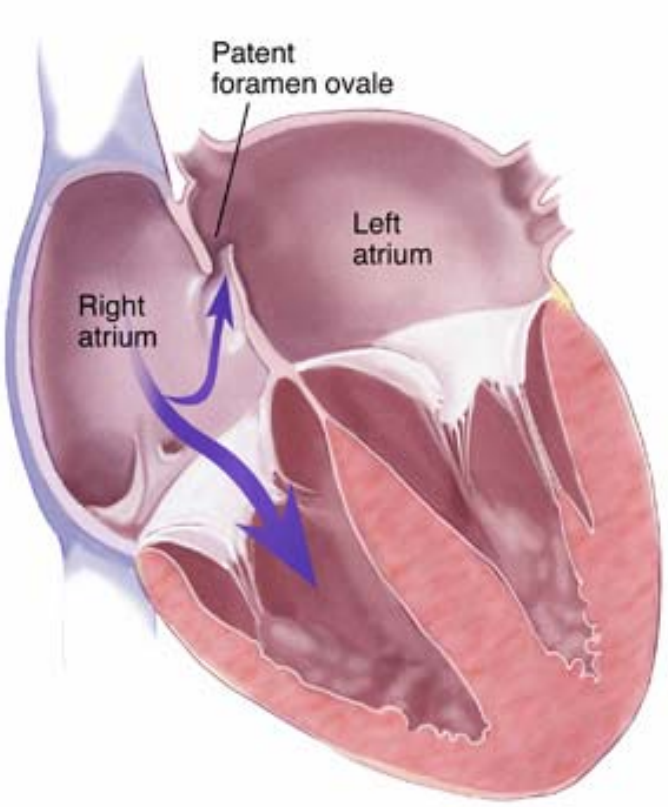
Modifié d'après Scherrer U. *Prog Cardiovasc Dis* 2010

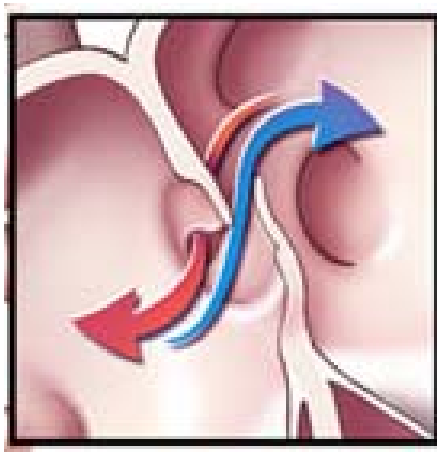
Le Foramen Ovale - origine



Le foramen ovale perméable «patent foramen ovale»

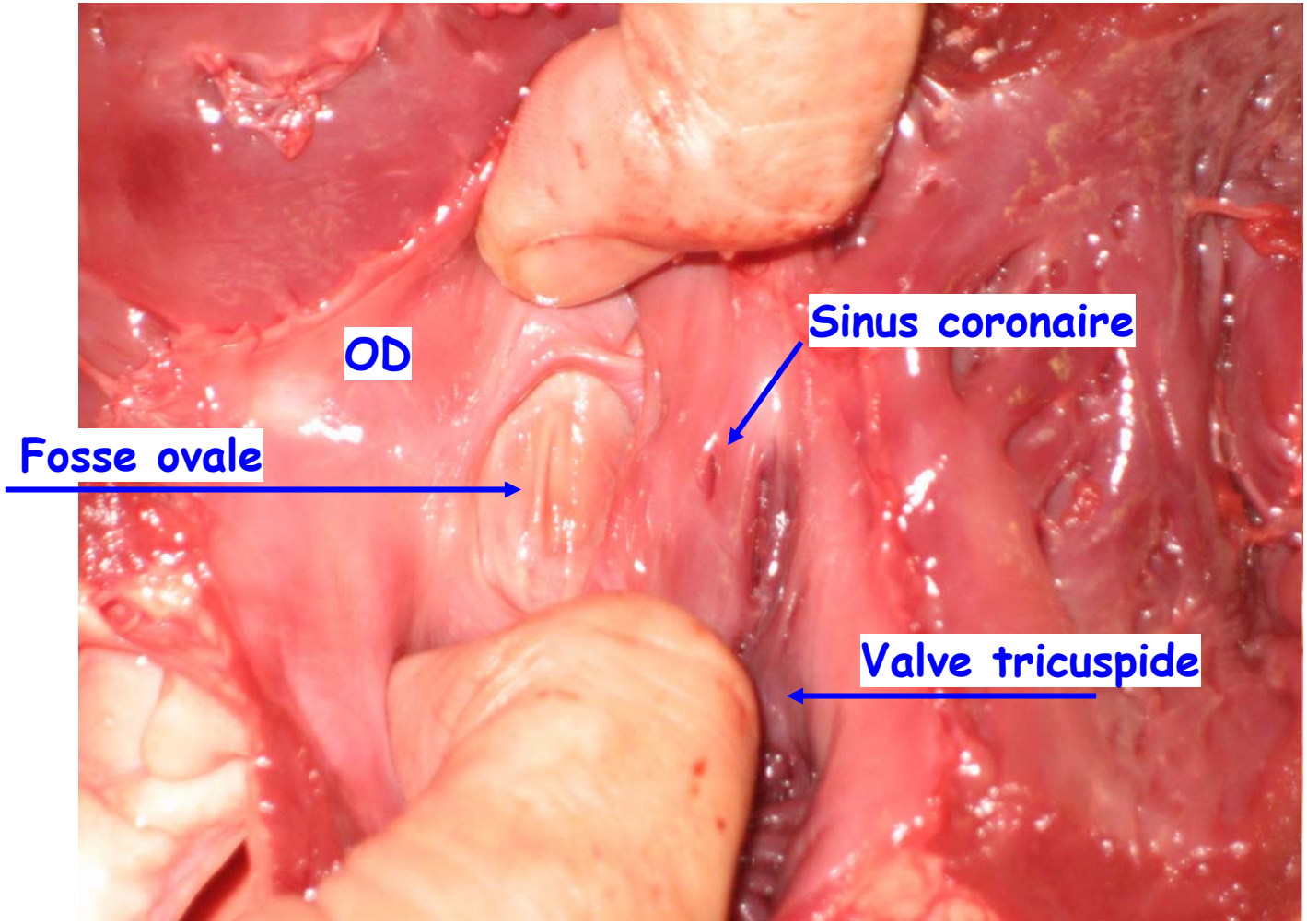




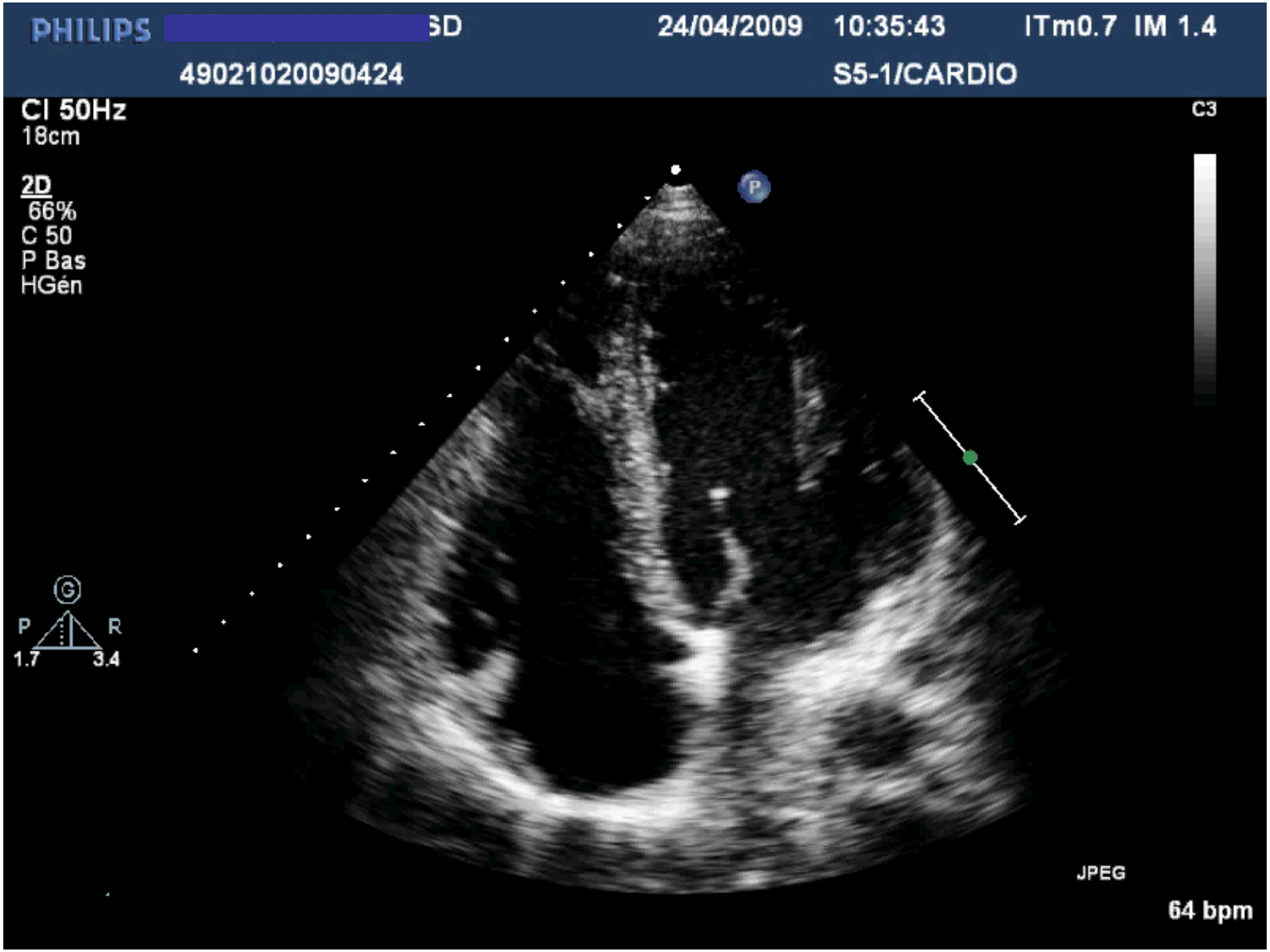


25 à 30 % de la population générale

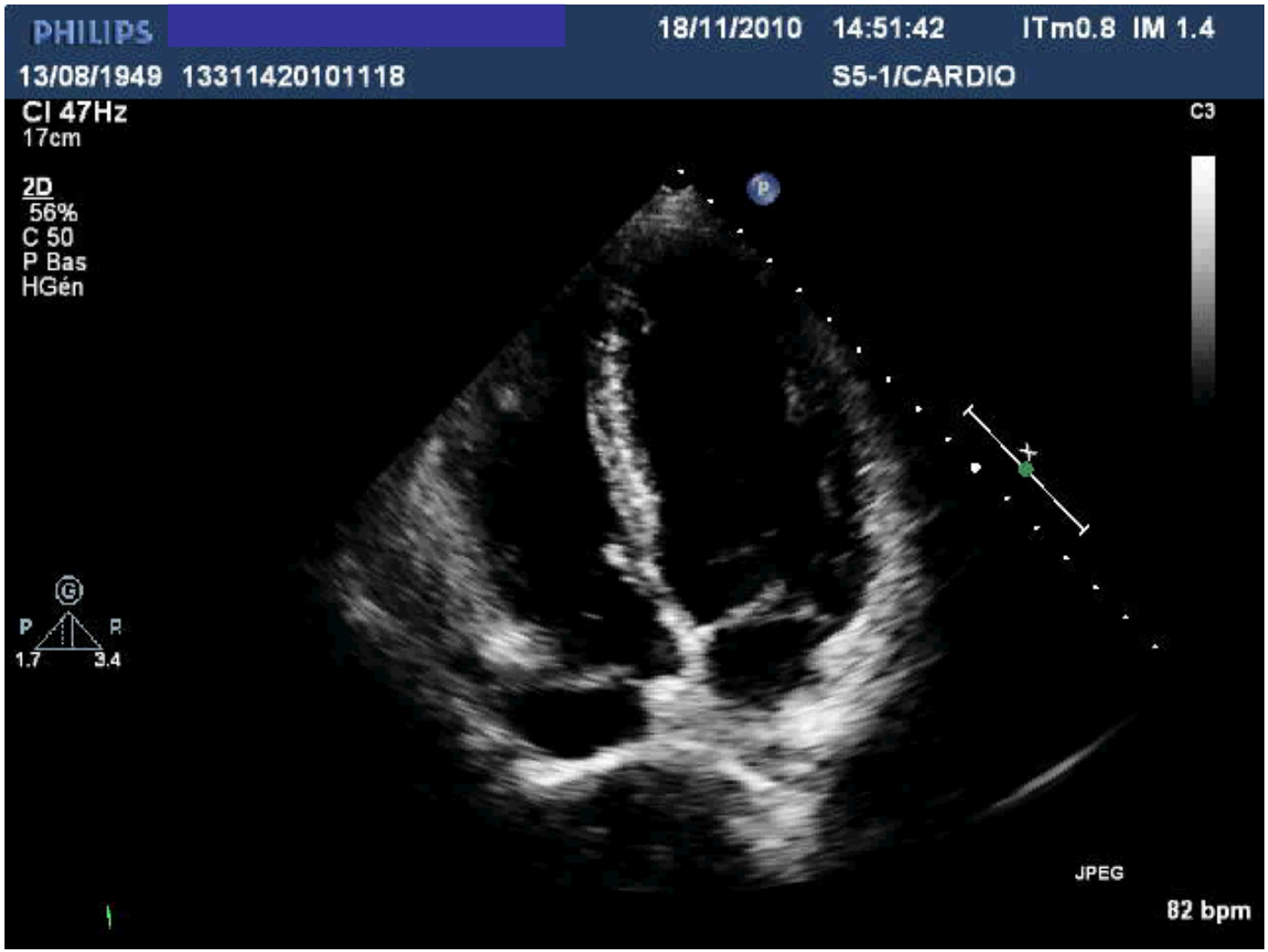
Vue anatomique



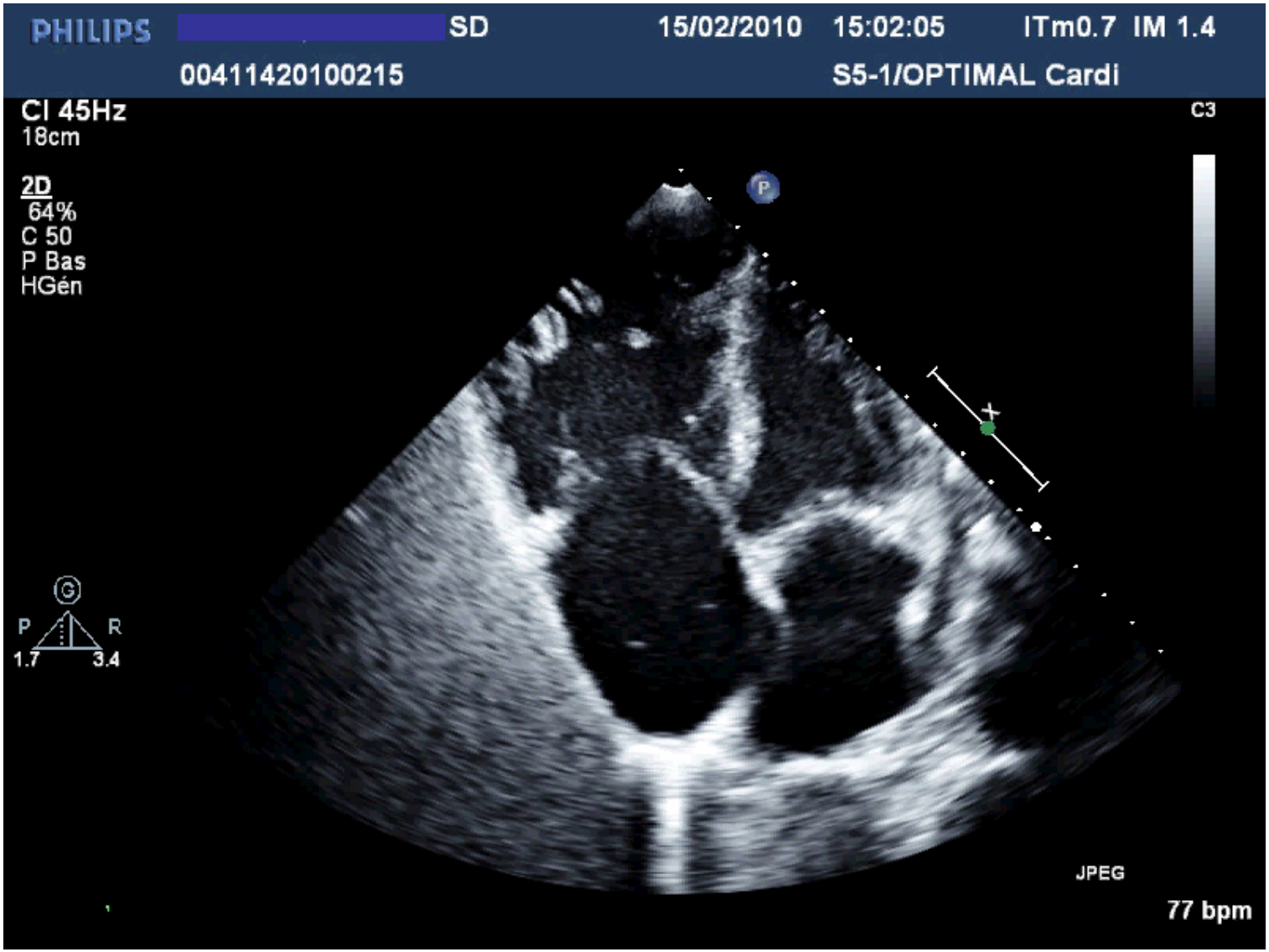
Diagnostic du FOP



Diagnostic du FOP



Méthode semi-quantitative

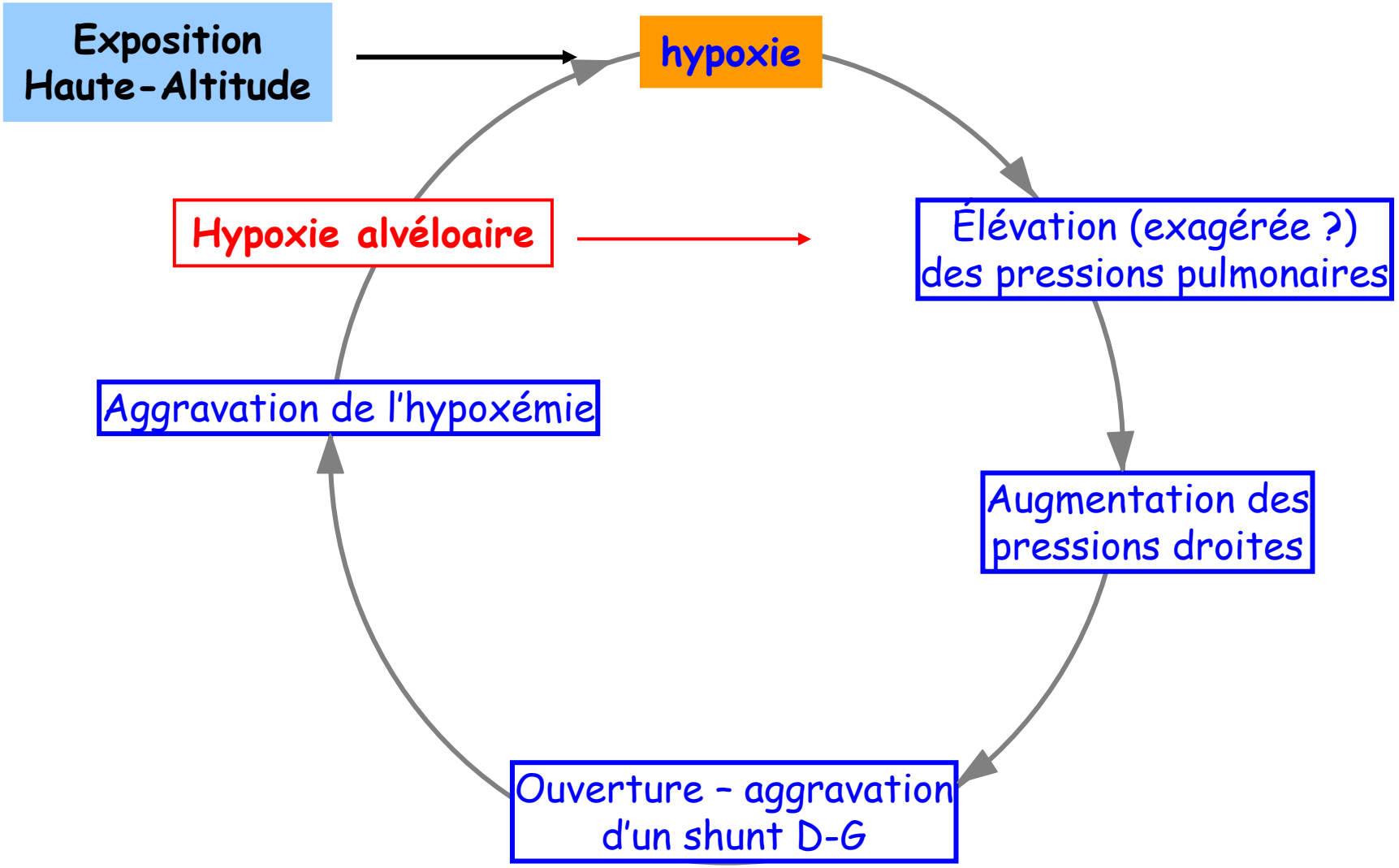


FOP et OPHA

- Femme de 42 ans [Levine B *Ann Intern Med* 1991]
  - OPHA (4 200 m) – SpO_2 = 50 %
  - Exploration échographique à J_2 : PAPs = 50 mmHg et FOP avec shunt spontané D-G
  - Contrôle à 6 mois : normalisation de la PAP – FOP uniquement lors du Valsalva

- FOP aussi retrouvé chez un alpiniste ayant fait un MAM et chez 2 sujets asymptomatiques !!!

Physiopathologie – rôle du FOP



Une étude prospective

[Allemann Y. *JAMA* 2006]

35 sujets

16 sujets "sensibles"

19 sujets "indemnes"

Montée rapide (2 jours)
au refuge Margherita (4559 m)

ETT ± ETO avec contraste
Mesure PAP ; SpO_2
Rx de thorax

Contrôle ETT et ETO
6 mois après

Résultats

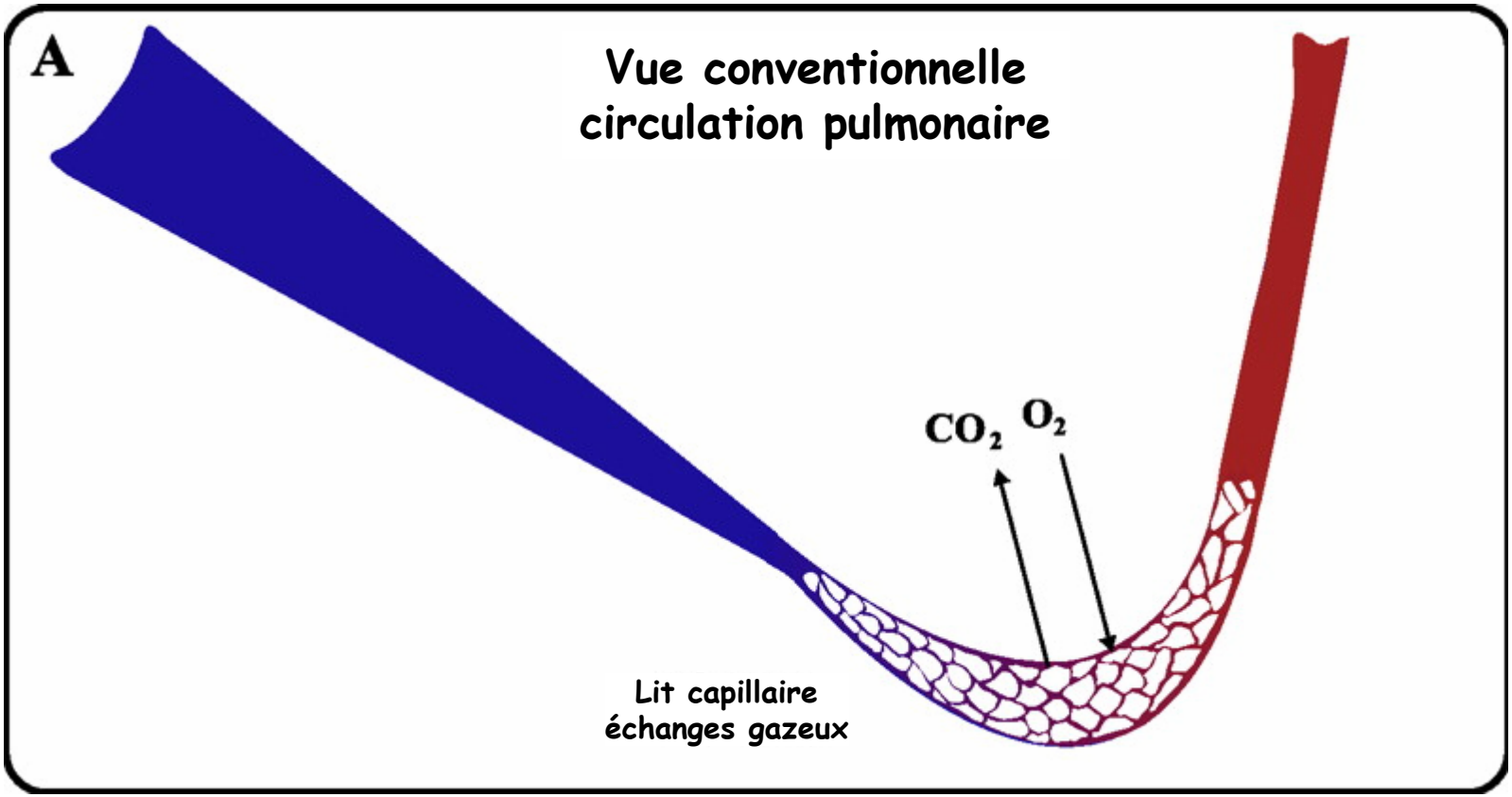
	Sujets Sensibles (n=16)	Sujets non sensibles (n=19)	p
FOP 550 m	56 % (9/16)	11 % (2/19)	.004
FOP 4559 m	69 % (11/16)	16 % (3/19)	.001
Gdt VD-OD (mmHg) 550 m	17	16	NS
PAPs (mmHg) 4559 m	57	36	<.001
SpO_2 (%) 550 m	98	99	NS
SpO_2 (%) 4559 m	73	83	.001
OPHA	n = 8	n = 0	

Les shunts intra-pulmonaires

- Malformations artério-veineuses pulmonaires
  - Shunt droit-gauche
  - Hypoxémie de repos et/ou d'exercice
  - Maladie de Rendu-Osler
  - Cirrhose hépatique

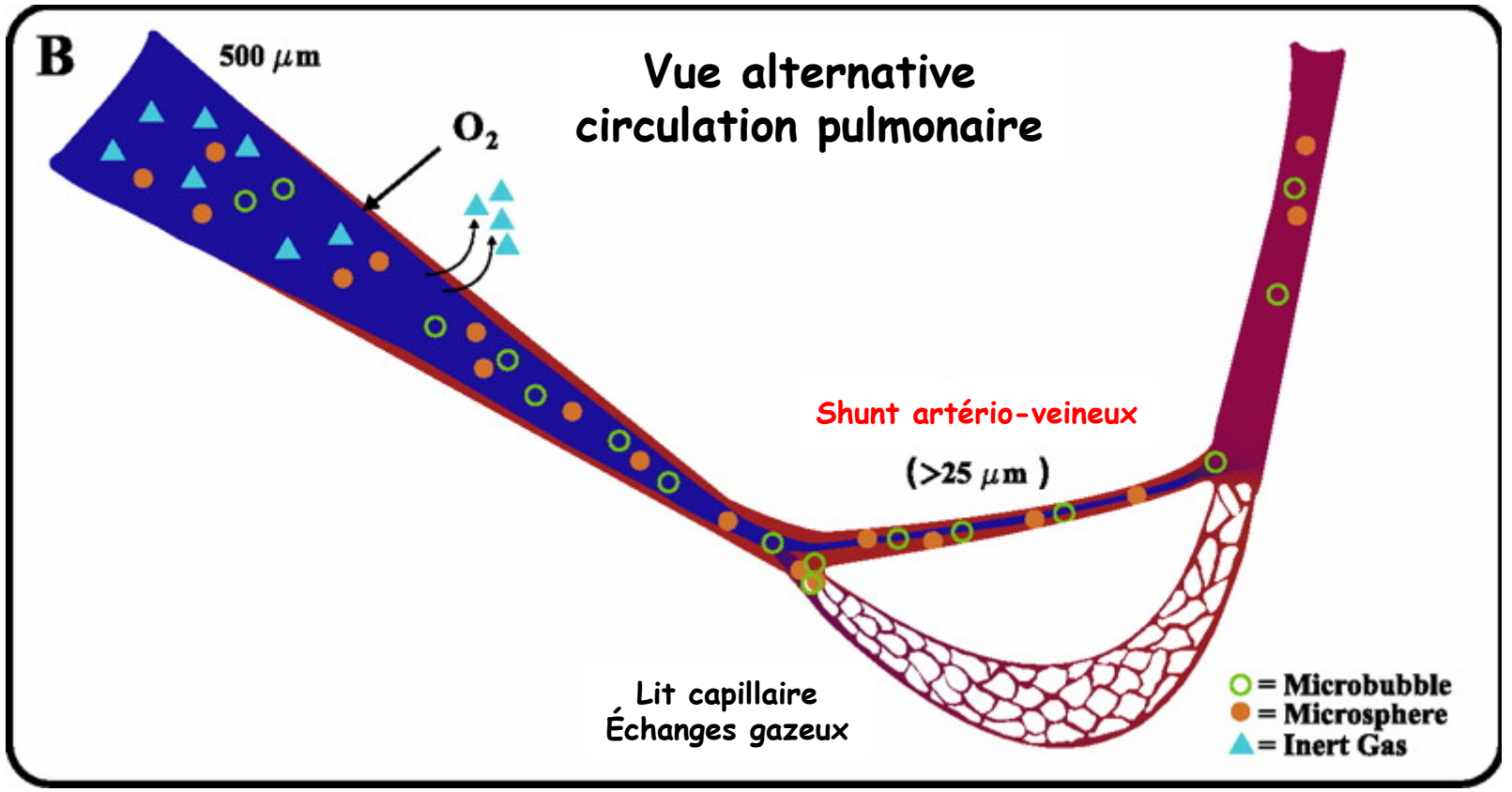
- Shunt physiologique
  - Peu important au repos
  - À l'exercice ???

SIP Physiologique



Modifié d'après Lovering A. *JAP 2009*

SIP Physiologique

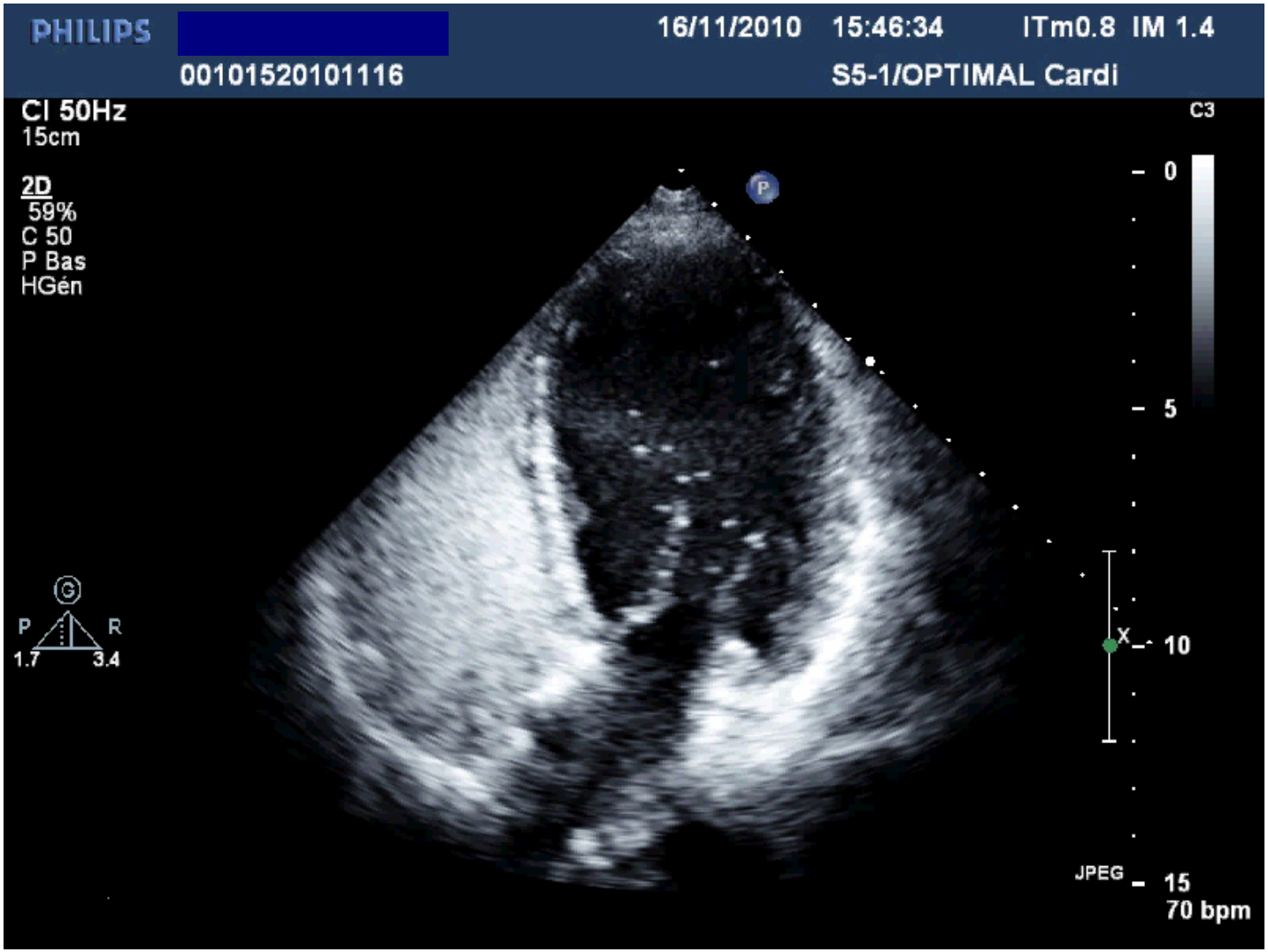


Non fonctionnel à l'état basal
Pourrait s'ouvrir :

1. À l'exercice lorsque le débit et/ou la PAP
2. Au repos quand PAP

Modifié d'après Lovering A. *JAP 2009*

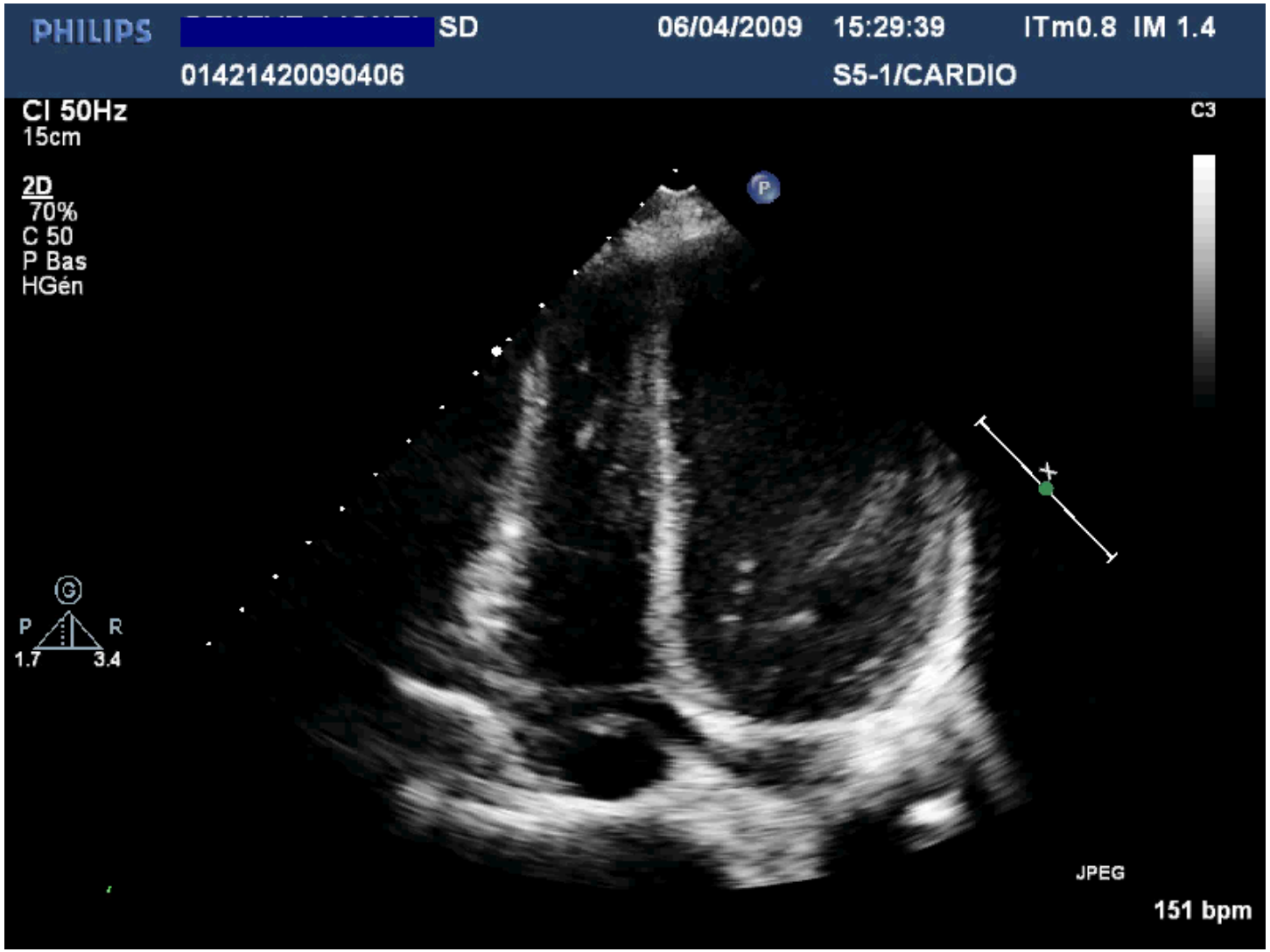
Diagnostic du SIP



Le SIP physiologique à l'effort

- Très débattu +++
  - Normoxie
    - 0/9 de SIP au repos
    - 8/9 écho contraste + à l'effort [Lovering A. *JAP 2008*]
  - Hypoxie (FI O_2 = 12 %)
    - 3/9 SIP au repos
    - 9/9 à l'exercice
  - Pas de modification en hyperoxie [Lovering A. *J Physiol 2008*]
- Seuls les contrastes > grade 2/4 semblent significatifs (comparaison écho/TDM)

Écho contraste FE – duathlète avec HIE



Conduite à tenir

- Faut-il rechercher un FOP ou un SIP avant séjour en Altitude ?
  - Systématiquement NON
  - Antécédents de MAM, désaturation très importante OUI

- Faut-il contre-indiquer la montagne ?
  - NON

- Faut-il fermer les FOP pour les sports, les missions ou les sujets séjournant en Haute Altitude ?
  - NON

Conclusion

- Le shunt droit-gauche peut aggraver l'hypoxémie d'altitude et potentiellement participer et aggraver une pathologie de maladaptation à l'altitude (MAM sévère – OPHA)

- **<u>En pratique</u>**
  - Détection au cas par cas
  - A rechercher chez les sujets symptomatiques
  - A rechercher en cas de désaturation importante
  - Aucun argument pour une fermeture
  - Conseils ++++