

# Le Foramen Ovale Perméable F.O.P

## AVERTISSEMENT

Ce cours a pour vocation de vous informer sur les FOP, mais rien et surtout pas ce cours ne vous interdit de lire d'autres publications sur le sujet.

Comme tous les cours, celui-ci représente un travail de la part de son auteur (en l'occurrence moi). Si je ne vous demande pas de me citer, j'apprécierais simplement que vous ne le saccagiez pas en faisant croire, après un tour de passe-passe informatique, que vous en êtes l'auteur.

Bonne lecture





# Le système cardiovasculaire prénatal

Le système circulatoire foetal diffère du système de l'adulte sur 3 points:

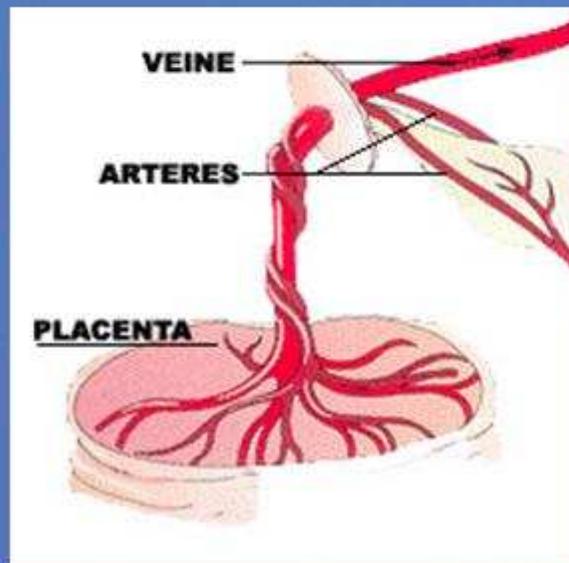
- 1) l'absence de respiration pulmonaire,
- 2) communication du cœur gauche et du cœur droit,
- 3) une fonction digestive réduite (pas traité).



# 1) Absence de respiration pulmonaire

Pendant la vie fœtale, les échanges gazeux se font au niveau du placenta. Dans le cordon ombilical, on trouve une veine et deux artères.

Le sang riche en oxygène arrive du placenta par la veine. Le retour s'effectue par les 2 artères.



## 2) Communication cœur gauche et du cœur droit

Comme nous l'avons vu précédemment, les échanges gazeux ne se font pas au niveau pulmonaire.

La circulation pulmonaire est très réduite.

Les alvéoles pulmonaires ne sont pas déployées.

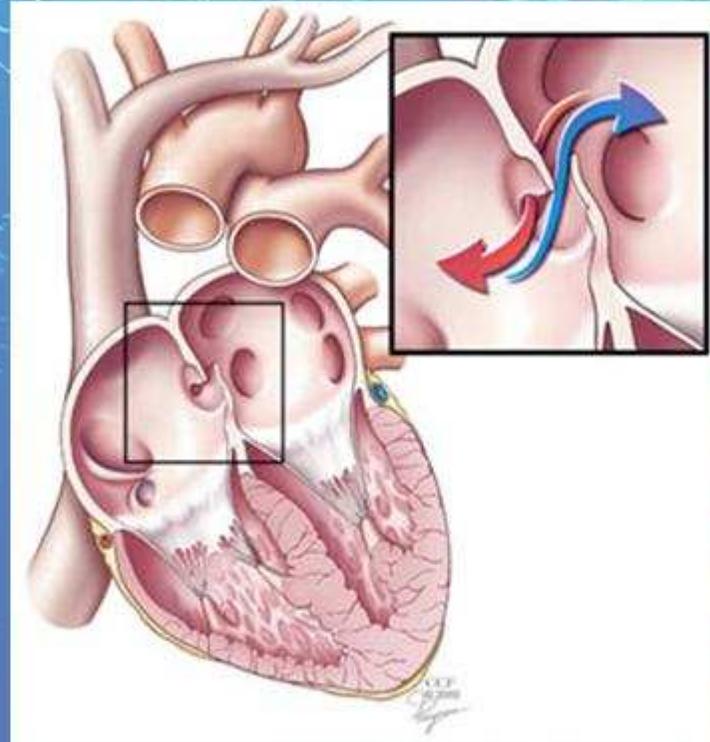
La circulation sanguine au niveau cardiaque est déroutée et orientée de l'oreillette droite vers l'oreillette gauche.

Cette orientation est possible grâce à un trou intra-auriculaire:

Trou de Botal ou plus couramment le Foramen Ovale Perméable (FOP).



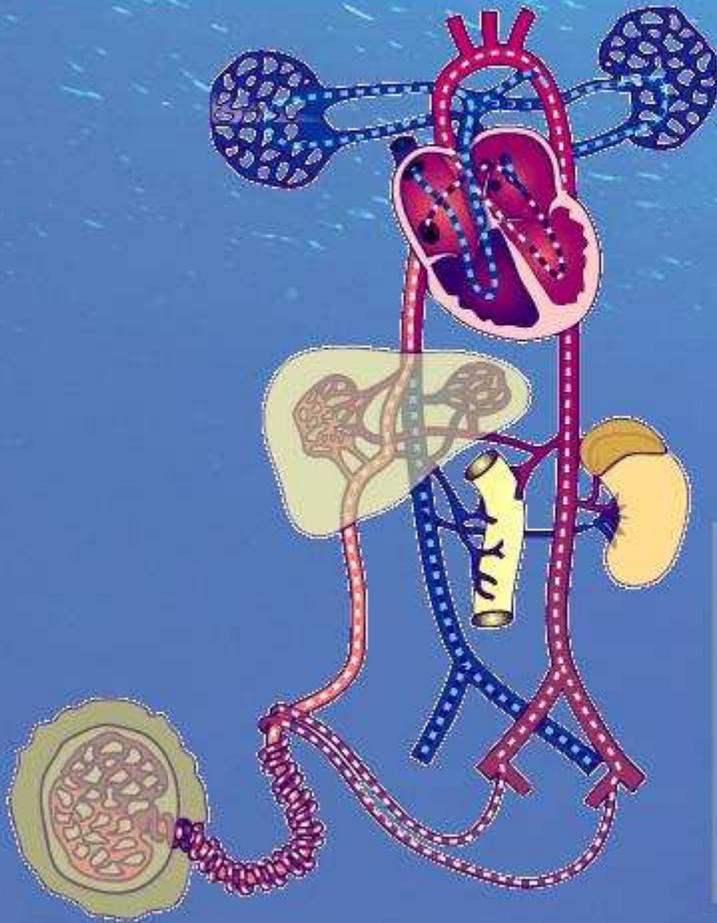
# Visualisation d'un FOP



La paroi inter auriculaire (septum) est ouverte avant la naissance permettant au sang de circuler directement de l'oreillette droite à l'oreillette gauche.



# Schéma dynamique de la circulation avant la naissance



Le cœur joue le rôle de centrifugeuse.

On peut remarquer que le sang hématosé se mélange à 3 niveaux différents:  
au niveau du foie,  
au niveau de l'oreillette droite,  
au niveau de l'oreille gauche.



# Le premier jour est arrivé

Que se passe-t-il physiologiquement?

La première bouffée d'air n'a pas encore été prise.

- Comment la respiration naît et pourquoi?
- Que se passe-t-il au niveau de la circulation?
- Que devient le FOP?



# Comment la respiration nait et pourquoi?

La circulation se fait de manière identique tant que le cordon ombilical n'a pas été pincé.

A la naissance, l'oxygénation du sang bascule du système placentaire au système pulmonaire.

La circulation placentaire se réduit puis s'arrête lors de la rupture du cordon ombilical.

Le taux de CO<sub>2</sub> sanguin s'élève et provoque une forte inspiration réflexe.

Cette première inspiration "déplie" les alvéoles pulmonaires.



# Que ce passe t'il au niveau de la circulation?

Au niveau du cœur,

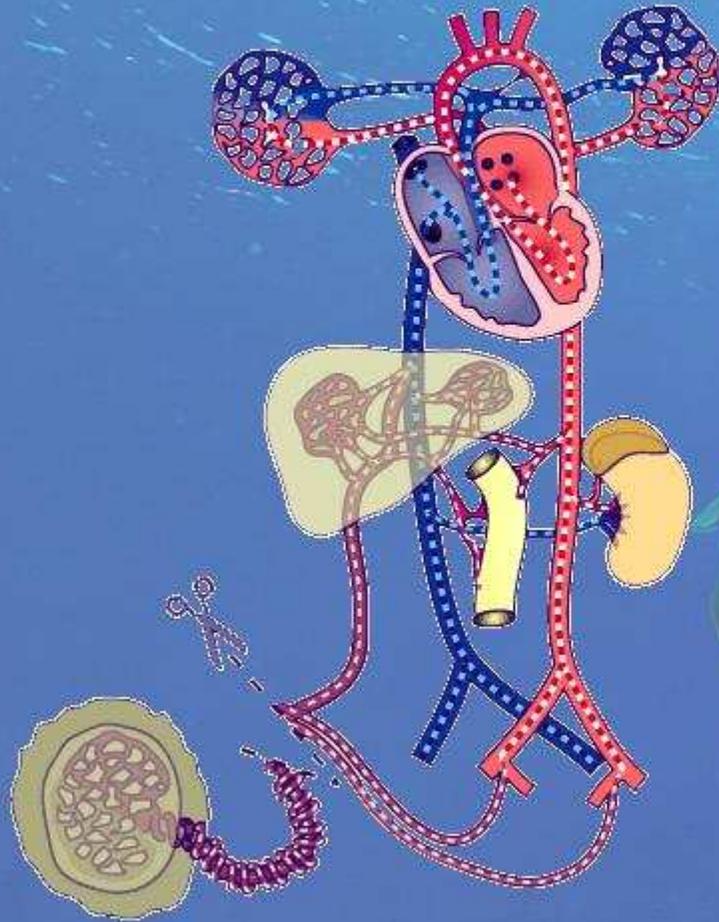
l'arrêt de la circulation placentaire diminue la pression dans l'oreillette droite.

La pression dans l'oreillette gauche excède celle de l'oreillette droite, par l'apport de sang en provenance des poumons.

LE FOP se ferme par la disposition en forme de valve des deux cloisons.



# Schéma dynamique de la circulation après la naissance



La circulation est arrêtée dans la veine et les deux artères.

L'élévation de la PPCO<sub>2</sub> crée une inspiration réflexe, les alvéoles s'ouvrent, elles ne collapsent pas grâce à la présence de surfactant.

Le FOP se referme consécutivement à l'élévation de pression dans le cœur gauche, puisqu'il y a une arrivée massive de sang oxygénée par les poumons.



## Que deviennent la veine et les deux artères?

La veine et les deux artères se transforment en ligaments.

La veine ombilicale régresse et se fibrose, elle participe à la formation du ligament falciforme du foie.

Les deux artères ombilicales régressent également et participent à la formation des ligaments vésicaux latéraux.



# Comment se détecte un FOP

Des examens permettent de mettre en évidence un FOP.

- L'échocardiographie transoesophagienne (ETO), cet examen est lourd et très désagréable.
- L'échocardiographie transthoracique (ETT),

Certaines publications citent :

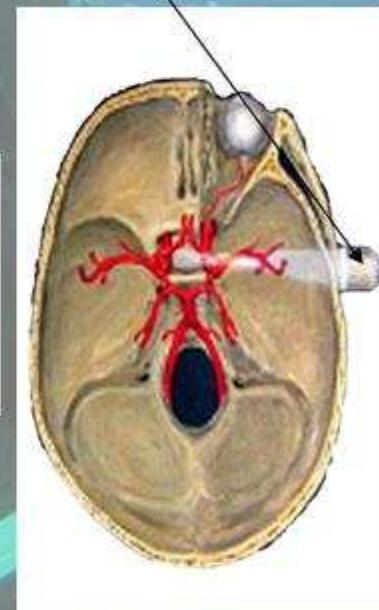
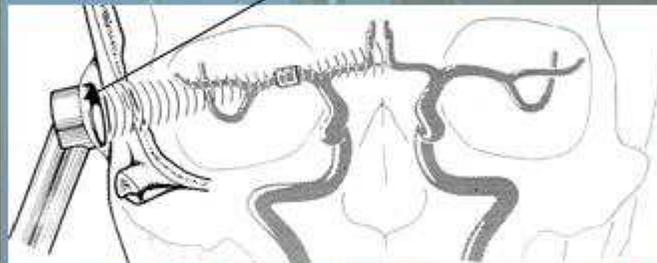
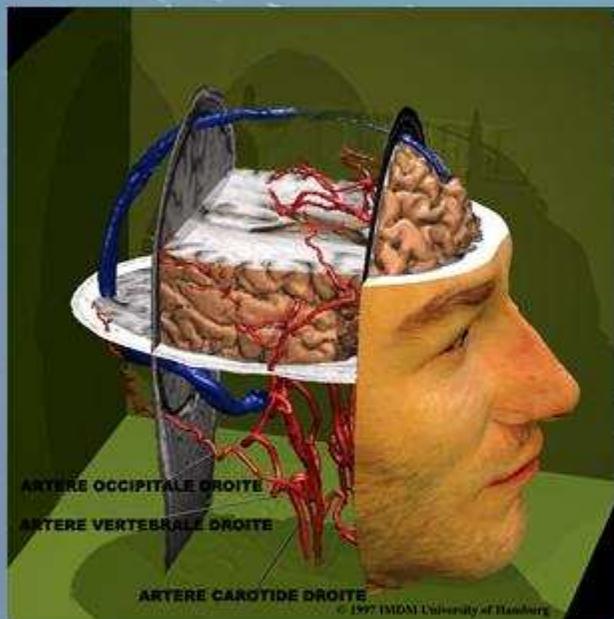
- L'écho doppler transcrânien (EDTC), cependant cet examen ne détecte absolument pas un FOP, MAIS un passage droite gauche qui peut être lié à d'autres pathologies que le FOP, mais cet examen est léger et rapide à effectuer.

Une recherche de FOP est effectuée systématiquement dans le cadre d'un ADD.

Comme l'ETO est désagréable et lourd, la présence de communication est mise en évidence par EDTC, puis si la présence est avérée, un ETO est effectué pour certifier que c'est un FOP.



# ECHO-DOPPLER TRANSCRANIEN



L'axe de la sonde est dans l'axe de l'artère cérébrale moyenne (ACM)

# Déroulement de l'examen

Un assistant prépare une voie par laquelle il va injecter une solution à base du sang du patient et d'air.

Les deux seringues (sang et air) sont transvasées l'une vers l'autre très rapidement, ces mouvements ont pour but de créer des micro bulles dans la seringue contenant le sang.

Ensuite le sang chargé en micro bulle est injecté via la voie.

Simultanément le praticien demande au patient d'effectuer une manœuvre de Valsalva, afin d'augmenter la pression de l'oreillette droite.

Si les micro bulles sont détectées par le Doppler Transcrânien cela signifie qu'il y a bien un passage droite gauche, mais cela ne signifie pas que c'est un FOP.

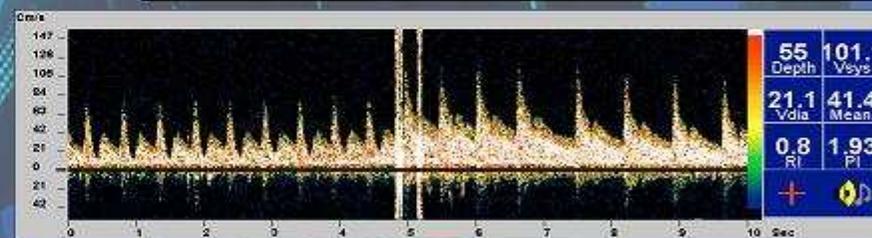


# Déroulement de l'examen

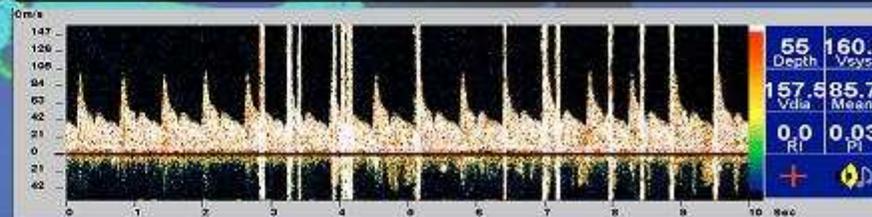


Sonde

Injection de la solution sang + microbulles

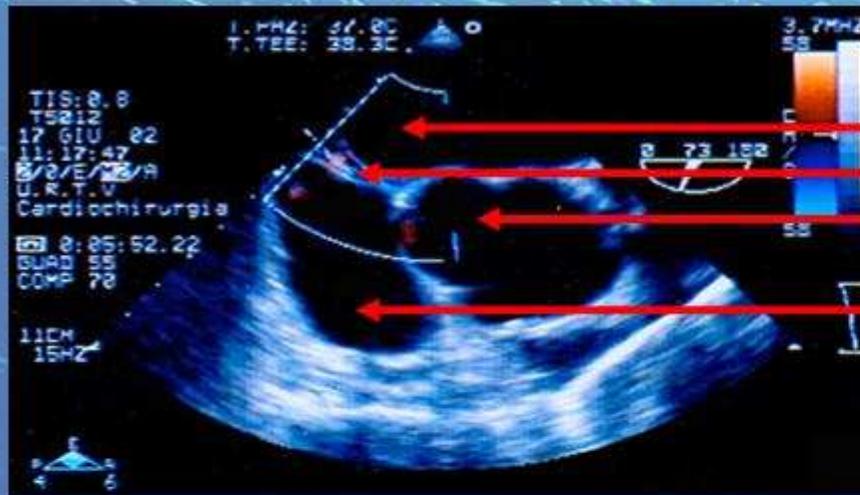


EDTC : shunt non significatif pour une stimulation à 30 mm Hg

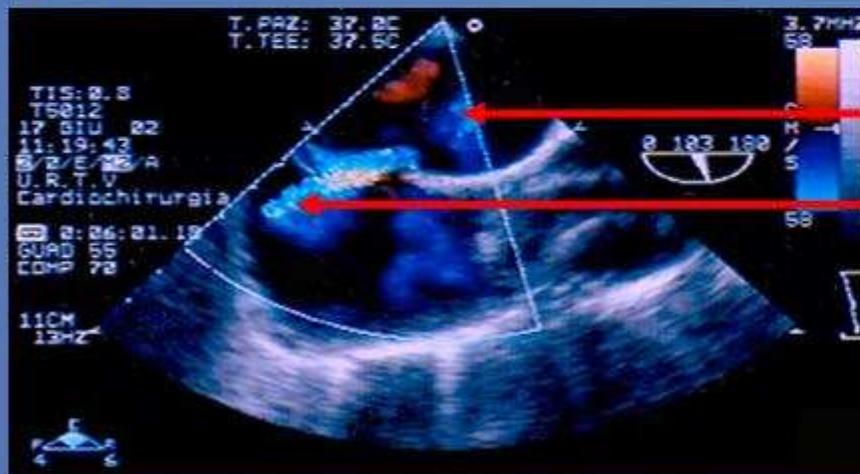


EDTC : présence d'un shunt à 50 mm Hg

# Confirmation grâce à ETO\* ou à ETT\*\*



Oreillette Gauche  
Septum  
Ventricule Droit  
Oreillette Droite



Présence microbulles dans l'O.G

Microbulles

\*Echocardiographie transoesophagienne  
\*\*Echocardiographie transthoracique



# Traitement d'un FOP

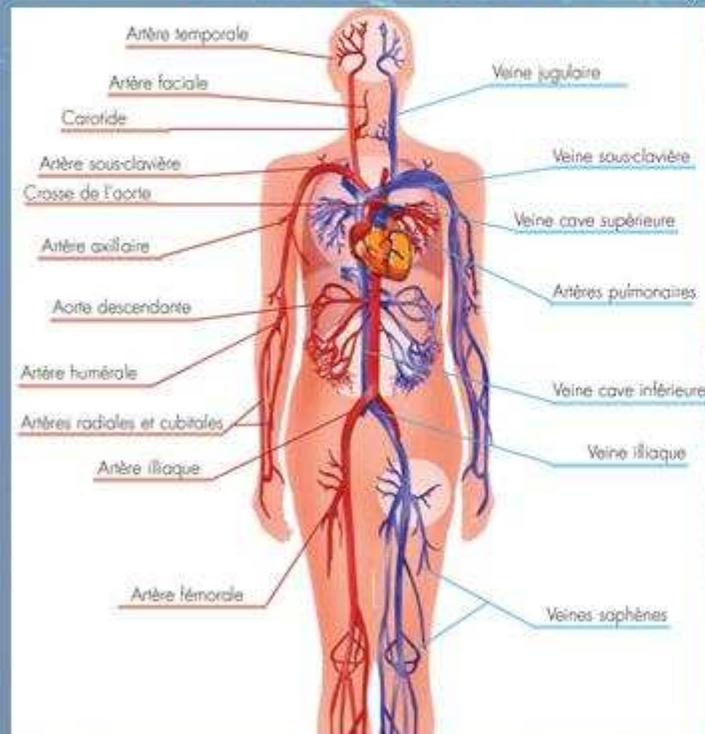
Le sujet n'est pas de savoir le bien fondé de ce traitement c'est une affaire d'ordre privé entre le patient et son ou ses médecin(s).

Le but est simplement d'expliquer le type d'intervention médicale, son déroulement et une technique.

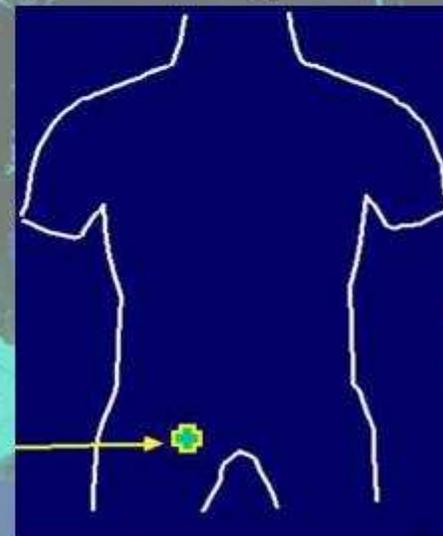


# Technique

Cette intervention est effectuée en percutanée par voie endo-veineuse.  
Elle consiste à la pose d'un « bouton » de type :  
AMPLATZER ou CARDIOSEAL,...

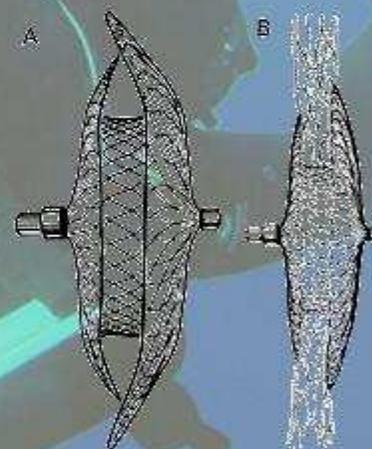
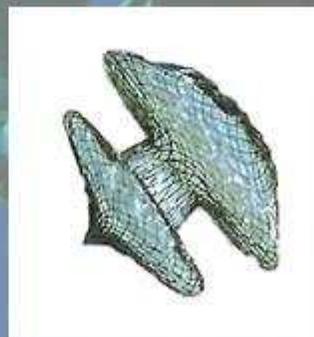
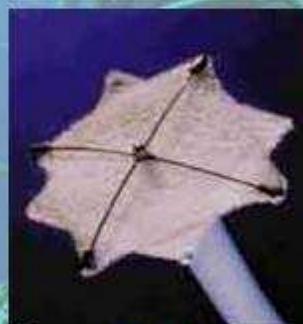


- Veine iliaque,
- Veine cave inférieure,
- Oreillette gauche.

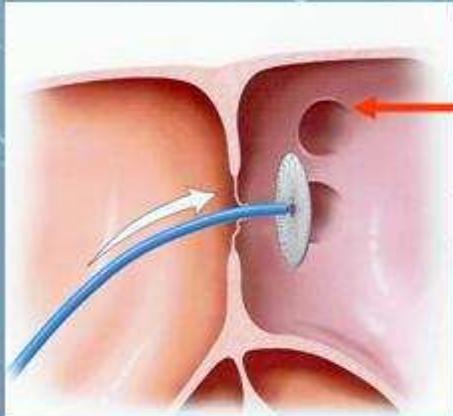


# Type de « boutons »

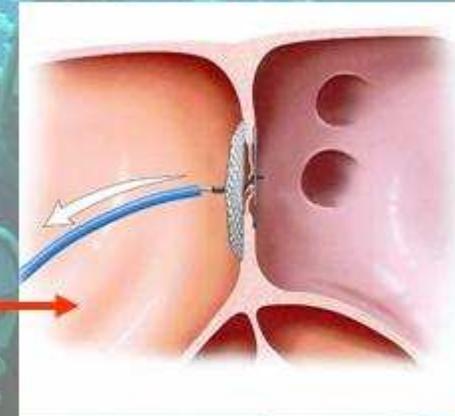
## Principaux modèles



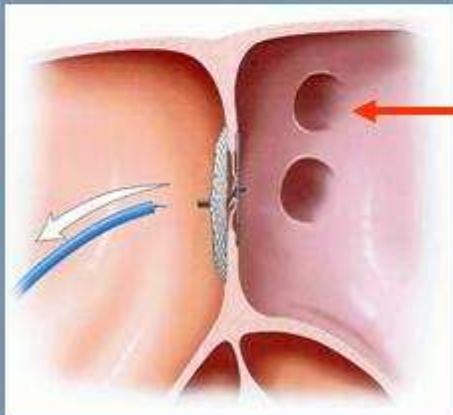
# Visualisation technique de pose



Le dispositif est introduit  
Puis le 1<sup>ère</sup> ombrelle est  
déployée dans l'oreillette  
gauche.

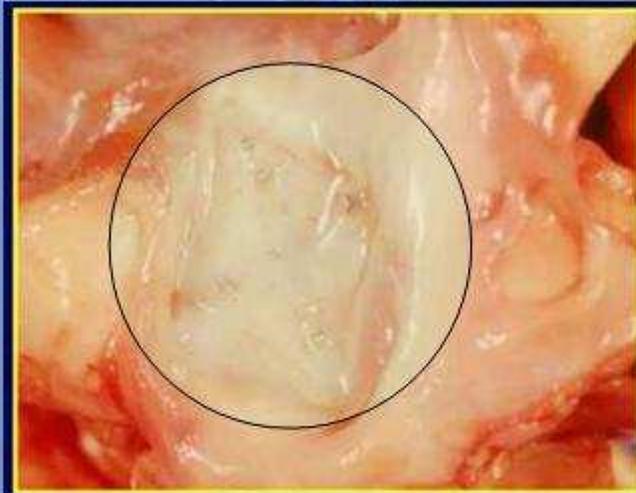


La 2<sup>ème</sup> ombrelle est  
déployée dans l'oreillette  
droite



Après avoir effectué des tractions pour  
contrôler si le dispositif est bien en place,  
le guide est dévissé de son ombrelle et  
retiré.

# Après...



Le FOP est refermé, le tissu cardiaque s'est reconstitué sur le « bouton ».

# Avez-vous des questions?

Pour me joindre:

**DESMET Thiéry**  
21, allée du saphir  
Domaine d'Emeraude  
13600 La Ciotat

04.42.83.60.39  
06.83.63.64.08  
08.74.54.67.31

SKYPE: Pacaplongée

[pacaplongee@free.fr](mailto:pacaplongee@free.fr)  
<http://pacaplongee.free.fr>

A bientôt,  
et bonne plongée

