

Desopharmex SA

John Adam

Depuis 1995 chez Desopharmex SA

Entreprise spécialisée depuis **1984** dans le domaine de l'hygiène et de la **technique médicale**, particulièrement en **endoscopie** (marque PENTAX.)

Localisé à Dagmersellen dans le canton du Lucerne, elle compte une trentaine de collaborateurs/trices.

Endoscopes flexibles

Définition d'un endoscope flexible

- Tube optique muni d'un dispositif d'éclairage destiné à être introduit dans une cavité du corps humain pour l'examiner

Deux types d'endoscopes flexibles

- Fibroscopes flexibles
- Vidéo-endoscopes



Les fibroscopes flexibles



Définition : un tube souple extra-fin constitué de fibres optiques, avec une source de lumière et un **système de visualisation direct** (lentille optique)

Réf. Larousse

Les fibroscopes flexibles

Comment cela fonctionne ?

Ce sont les **fibres optiques cohérentes** qui transmettent **directement l'image** à **l'oculaire** sans altération.

Permettant au médecin de se situer exactement à l'intérieur de l'organe examiné.



Oculaire d'un fibroscope



Coupe d'une fibre optique

Les fibroscopes flexibles

Contrairement aux **fibres optiques** la lumière est transmise par des fibres lumières **incohérentes**.

La transmission n'est donc pas la même.



Coupe d'une fibre lumière
Flèche rouge symbolise la lumière



Les vidéos endoscopes flexibles

Définition :

La vidéo endoscopie est une méthode d'exploration et d'imagerie médicale qui permet de visualiser **l'intérieur** (*endon* en **grec**) d'une cavité du corps humain.

Le vidéo endoscope est composé d'un **tube optique** muni d'un **système d'éclairage** et d'un **micro processeur**.

Grâce à un vidéo processeur on peut ainsi retransmettre **l'image** sur un écran.



Les vidéos endoscopes flexibles

Comment cela fonctionne ?

L'image est **numérisée**, grâce au micro-processeur sur trouvant dans le bout distal du vidéo endoscope.

Le terme de numérisation désigne toute image *acquise, créée, traitée* et *stockée* sous forme binaire

Le vidéo processeur traite les informations et les **converties** puis **transmet l'image (HD) à un écran.**

Les vidéo endoscopes ne possèdent donc pas d'oculaire.



Les vidéo endoscopes flexibles

La lumière est fournie par le vidéo processeur (lampe Xénon ou LED)

Le principe des **fibres incohérentes** est identique que sur les fibroscopes flexibles.



Les vidéos endoscopes flexibles



Grâce aux progrès faits, l'agrandissement et la qualité des images (HD) sont telles que les vidéo endoscopes flexibles représentent aujourd'hui plus de **90 %** du marché endoscopique mondial.

Historique

- **1866** : Invention par **Desormeaux** du premier endoscope
- **1930** : Mise au point d'un tube semi-flexible destiné à étudier **l'intérieur de l'estomac** (gastroscope).
- Fin des années **1950** : Introduction de **faisceaux de fibres de verre** conduisant la lumière (fibres optiques) a permis de fabriquer des **endoscopes entièrement flexibles** appelés fibroscopes.
- **1957** : le fibroscope (endoscope flexible médical) est inventé par **Basil Hirschowitz** aux États-Unis.



- **1960** : l'arthroscopie (exploration des articulations) est réalisée avec des **instruments rigides** (Karl Storz)
- **1990** : L'apparition de **caméras miniaturisées** (micro processeurs / Chip) et les progrès de la vidéo ouvre la voie à **l'endoscopie moderne** en permettant de visualiser les manipulations sur un écran.
- **2000** : Développement et **miniaturisation** des micro-processeurs
- **2008 à nos jours** : **Haute définition** (1080 / 1920x1080 pixels). **Chromato-endoscopie**. (NBI/FICE/ISCAN)



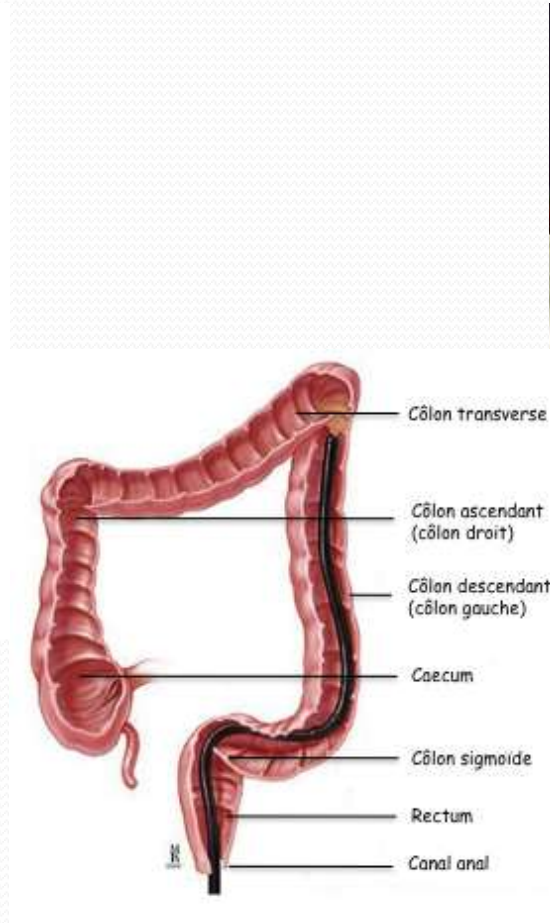
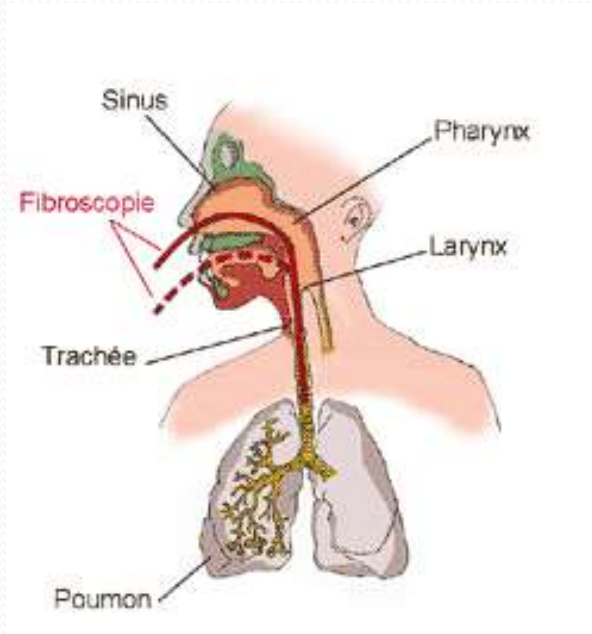
A quoi sert un endoscope flexible ?

L'endoscope flexible ou fibroscope flexible permet d'explorer des organes internes tels que les bronches, l'œsophage, l'estomac, le duodénum ou le colon.



Examens endoscopiques

Gastroscopie, pneumologie, duodénoscopie et coloscopie



Comment fonctionne un endoscope flexible ?

- **Fibroscope flexible**

- ***Au niveau optique :***

L'image est projetée par un objectif sur un faisceau fin de fibres de verre.(fibres lumières)

- Le diamètre des fibres de verre est de 4 μm à 18 μm . Le nombre des fibres allant de 3'000 à plus de 25'000
- Ce « **faisceau d'images** » **transmet** alors l'image de manière optique vers la poignée supérieur de l'endoscope flexible où une **lentille d'oculaire** l'agrandit et affiche la trame.



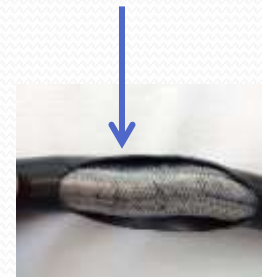
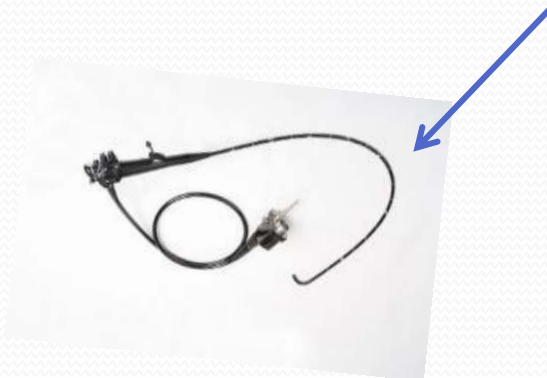
Comment fonctionne un endoscope flexible ?

- **Au niveau mécanique :**
Les endoscopes flexibles se composent :
- D'un système de béquillage (UP/DW, L/R)



- D'une gaine d'introduction flexible

avec gaine de protection «cotte de maille»



Comment fonctionne un endoscope flexible ?

Éclairage :

- En principe, la lumière est transmise à partir d'une source de lumière externe (ici un vidéo processeur EPK i) via les faisceaux **de fibres gaine de lumière** jusqu'à l'embout distal de l'endoscope flexible.



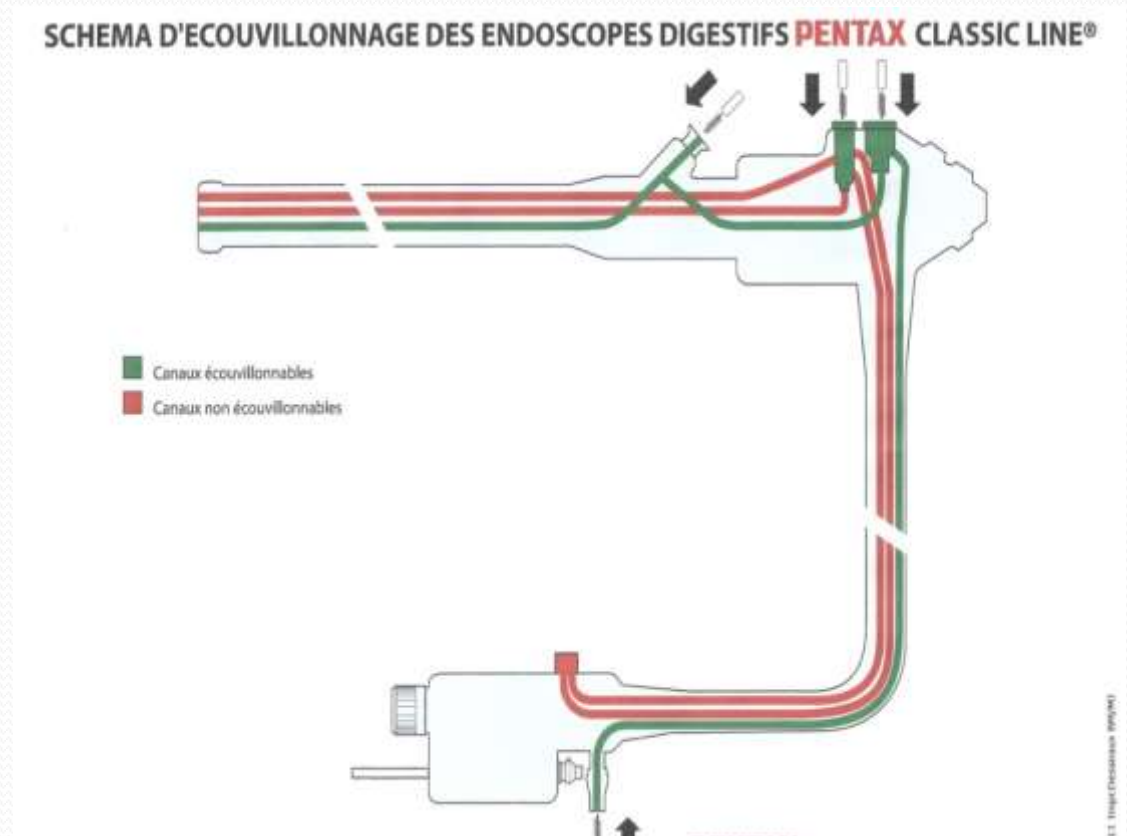
- Elle permet d'éclairer les cavités internes.



Construction interne 1

En Rouge : canaux Air et
Eau

En Vert : Canal
d'aspiration / biopsie



Construction interne 2

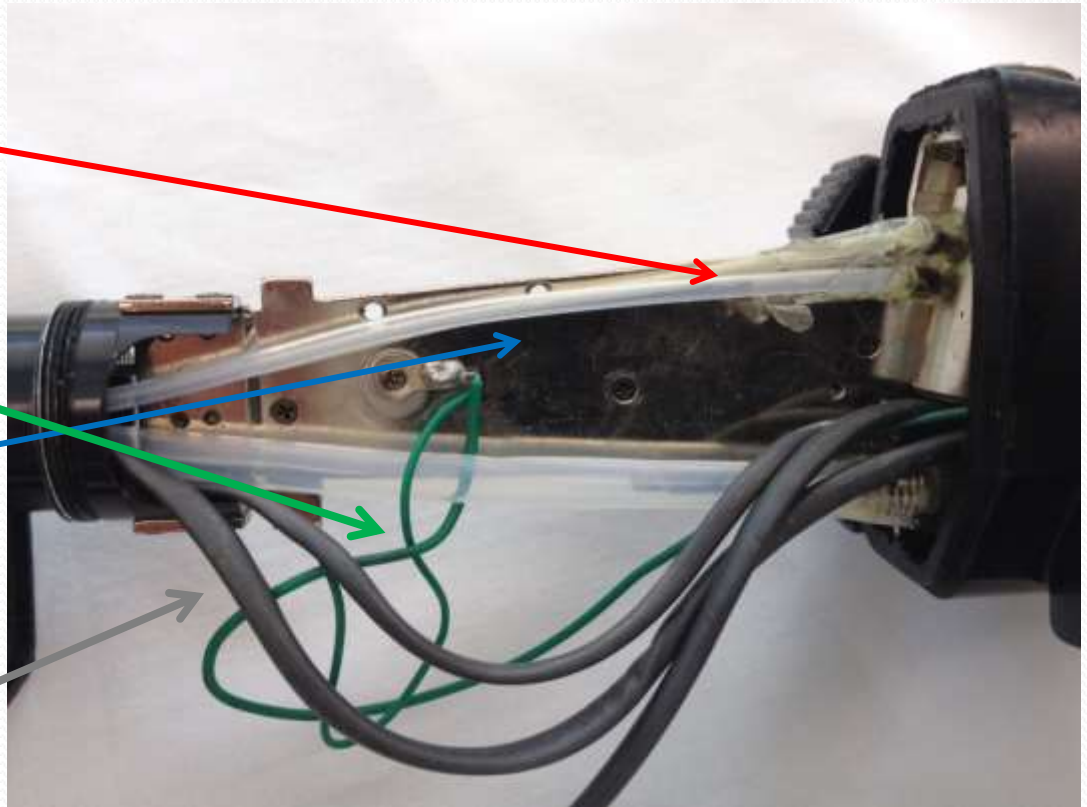
Ouverture au niveau de la
poignée

En Rouge : les canaux
Air et Eau

En Vert : câblage de mise
à terre

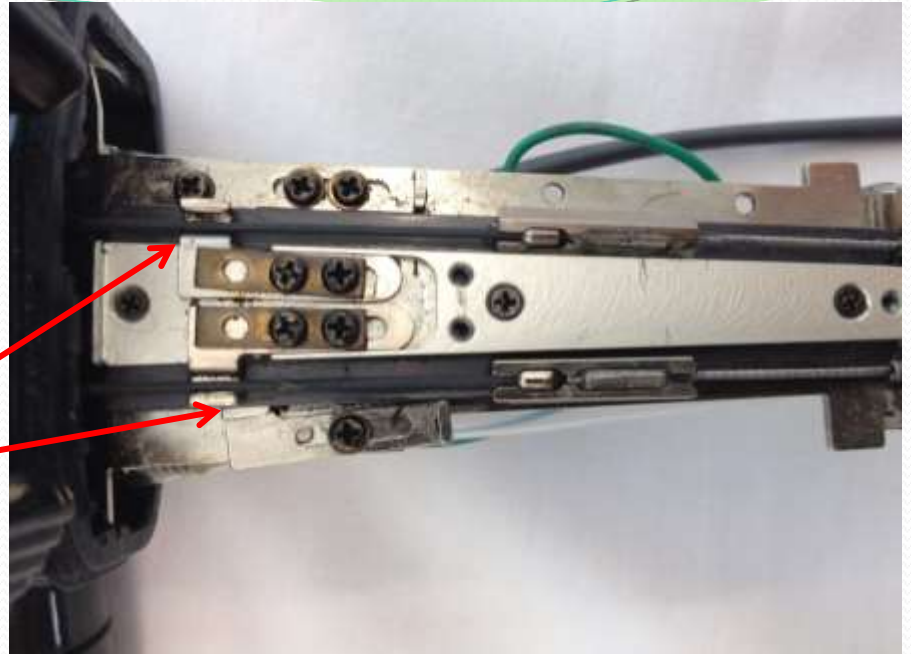
En Bleu : le canal
d'aspiration

En Gris : les faisceaux de
lumière
(fibres lumières)



Construction interne 3

Vue en coupe niveau
poignée du **système de
béquillage** Up/Down et
Left/Right
(haut/bas et droite/gauche)



En arrière plan :
faisceaux de lumière ou
fibres lumières



Construction interne 4

Vision en coupe d'un
faisceau de lumière.
Les fibres lumière sont
fragiles,
souples, mais lors
d'un dégât d'**eau**
deviennent **cassantes**
et **inefficaces**

Vision d'un **canal à**
biopsie avec sa gaine
de protection.



Construction interne 5

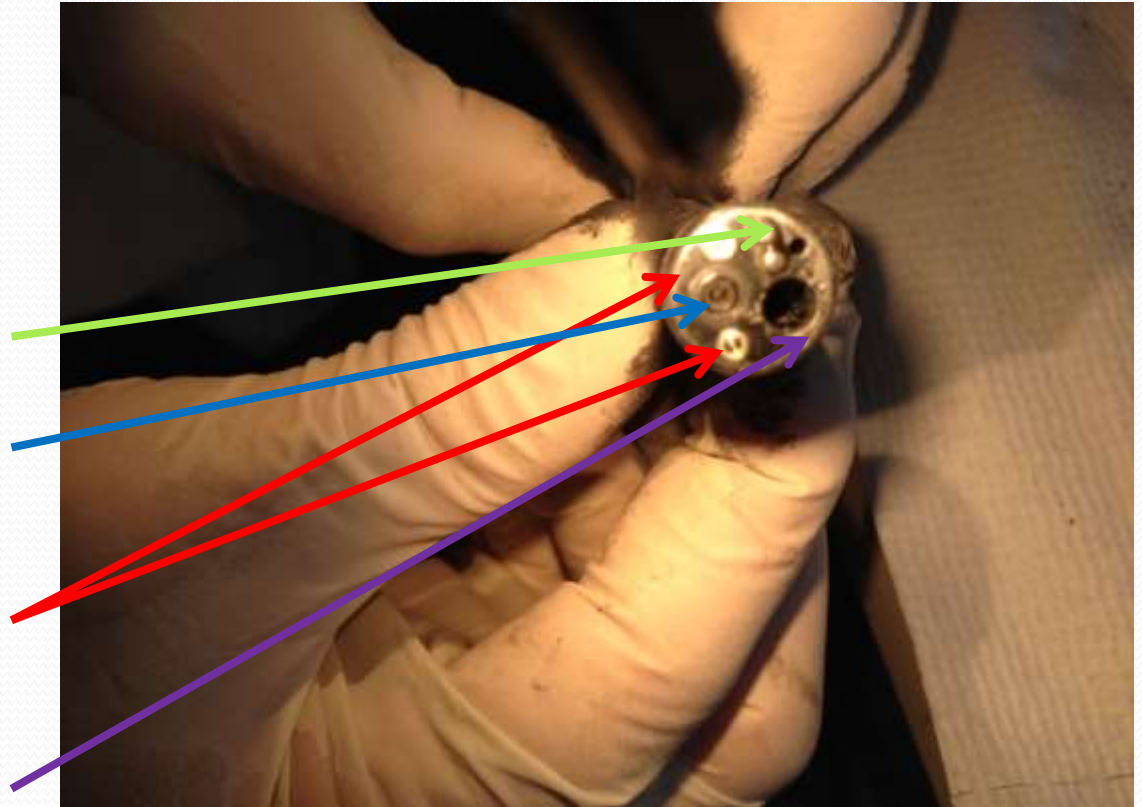
Vue du haut de la partie
distal d'un coloscope
vidéo souple.

En Vert : sortie des
canaux Air et Eau

En Bleu : lentille optique

En Rouge : Faisceaux
lumière (deux faisceaux
de fibres)

En Mauve : Sortie du
canal à biopsie
(diamètre 2.8 - 4.2 mm)



Les dégâts sur les endoscopes souples

Perte d'étanchéité

Liquide pénètre dans la structure interne de l'endoscope flexible



La **corrosion** est visible sur la pièce de support des béquillages. Dans ce cas précis, les fibres sont touchées.

Elles sont devenues **cassantes** et ne **transportent** plus correctement la lumière.



Les dégâts sur les endoscopes flexibles

Ecrasement de la gaine d'introduction



Gaine d'introduction ouverte avec **dégâts d'eau total.**

Visible, les canaux A/E, canal biopsie et béquillages



Les dégâts sur les endoscopes flexibles

Intrusion de liquide dans la gaine d'introduction



Dégât entre la gaine lumière et la poignée (mal suspendu)



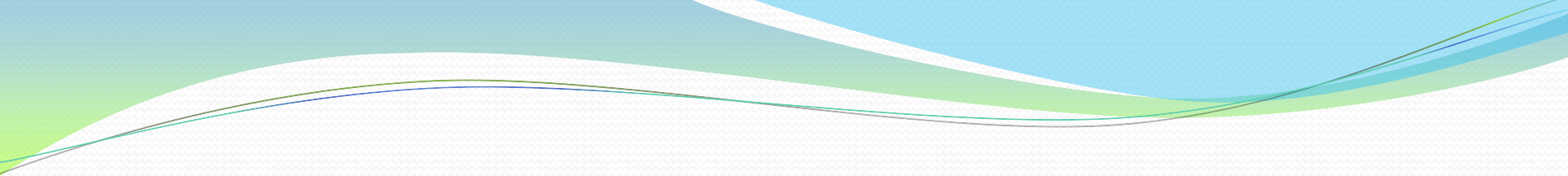
Les dégâts sur les endoscopes flexibles

Ecrasement de la gaine lumière
Suite à un rangement inapproprié.



Rangement inapproprié





70 % des réparations importantes
sont liées à un **dégât d'eau**

Comment éviter les dégâts d'eau ?

Pour éviter les dégâts d'eau

La **pression** est sur les épaules du personnel soignant ... **encore**.



Pour éviter les dégâts d'eau

Voici la procédure afin d'éviter ces dégâts d'eau

On **insuffle de l'air** grâce à un testeur d'étanchéité à **l'intérieur** de l'endoscope flexible.

L'aiguille du testeur doit rester stable.



Pour éviter les dégâts d'eau



Toujours sous pression d'air,
plonger l'endoscope dans le
bassin de nettoyage (liquide).

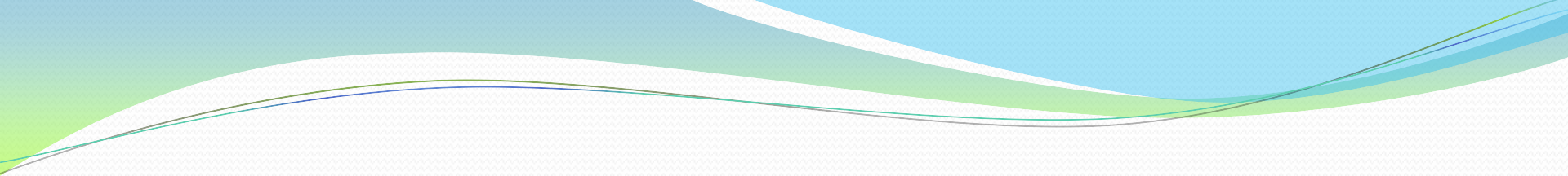
Observation : Si vous voyez des
bulles d'air sortir en continu de
l'endoscope, **insufflez de l'air**
avec le testeur, puis **sortir**
l'endoscope du bassin.

Si **aucunes bulles** ne
s'échappent de l'endoscope,
c'est **qu'il est étanche.** Vous
pouvez continuer les phases de
nettoyage/désinfection/rinçage.

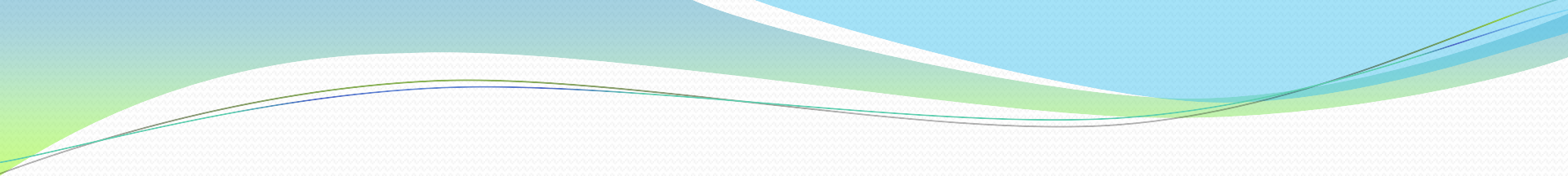
Pour éviter les dégâts d'eau



Simple, non...



Questions ?



Merci de votre attention
FIN