



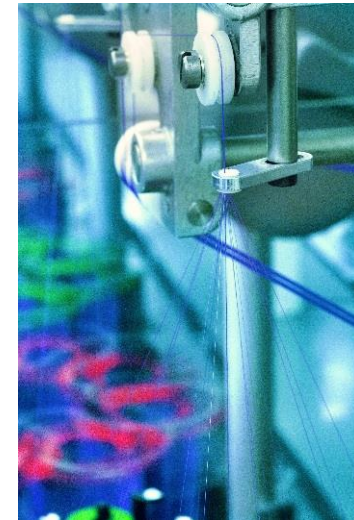
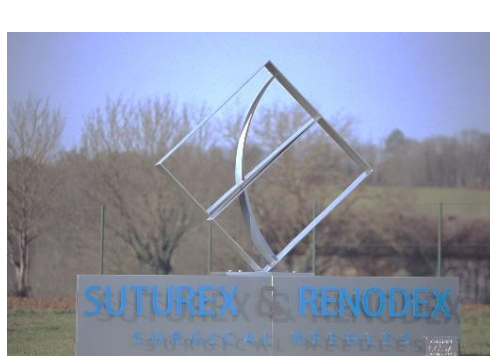
PRESENTATION SUTURE

APHO 22/11/2024

Document à usage interne. Ne pas diffuser.

B. BRAUN – ACTEUR CLÉ DU MARCHÉ DES SUTURES CHIRURGICALES

Un savoir faire Européen



HISTORIQUE & DEFINITIONS

Historique des sutures : de l'Antiquité à Pasteur



Notion de **stérilité** totalement **inconnue**
Phénomènes de **rejet**, de **suppuration**.



Egypte -4000 ans / Papyrus de Smith :
Fils d'origine naturelle (lin),
Bandelettes adhésives



Inde -2500 ans :
Chanvre, lin, coton, cheveux, crins de cheval
tressé, lacets de cuir, fibres d'écorces



Période Gréco-romaine :
Fines cordelettes (hémostases)

Historique des sutures : depuis Pasteur...



Compréhension des phénomènes de rejet et de suppuration
→ **stérilisation des sutures.**



Apparition de la **première suture chirurgicale stérile**, le **Catgut** (intestins de mouton), introduit par **Lister** en **1860** (Catgut chromé en 1881). Le catgut véritablement stérile date de 1906 (Kuhn's catgut) et a été **produit au niveau industriel par B. BRAUN.**



Apparition d'autres **sutures d'origine naturelle** (soie, lin, coton), **stériles**
→ ++ utilisées jusqu'en 1945

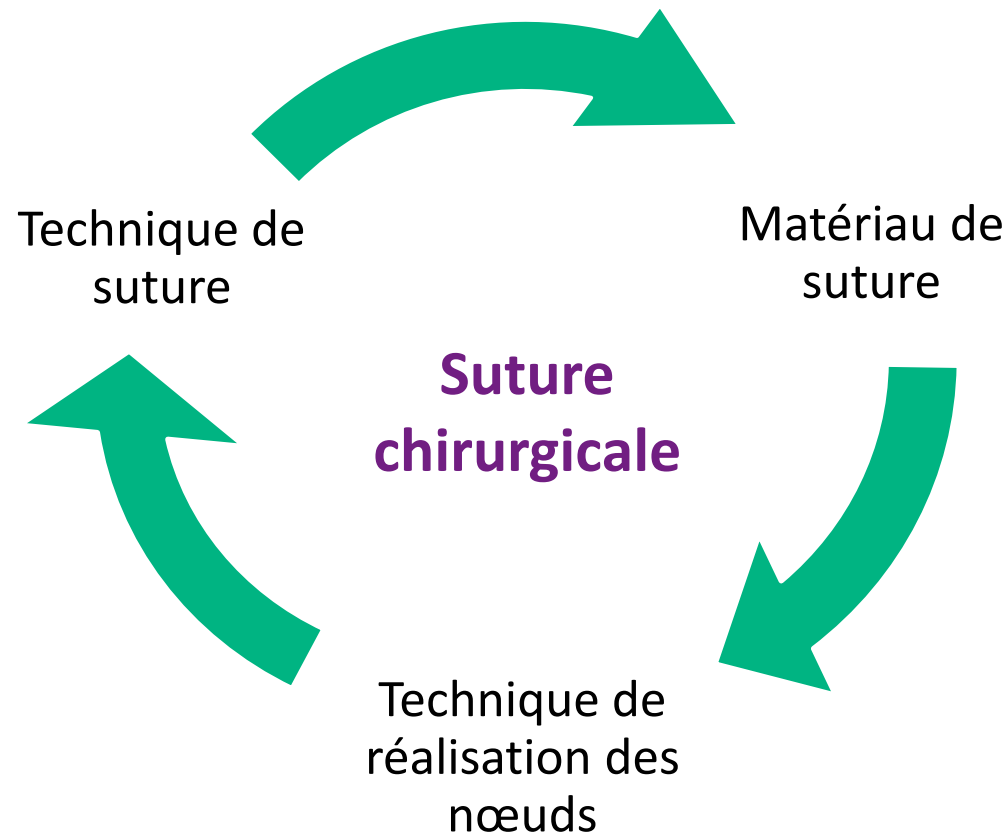
Par la suite, d'autres matériaux sont apparus :

- **Polyamides** (nylon)
- **Polyesters** (tergal)
- **Polypropylène**
- **Sutures résorbables synthétiques** (acide polyglycolique et dérivés)

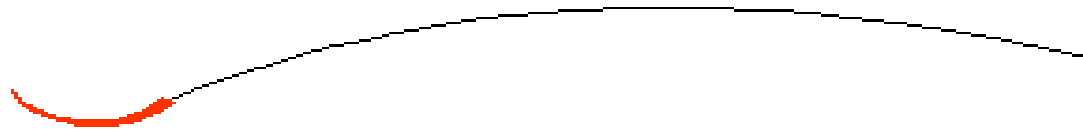
Qu'est ce qu'une suture chirurgicale

→ Permet le rapprochement de tissus séparés

= **Adaptation / approximation des berges de la plaie**



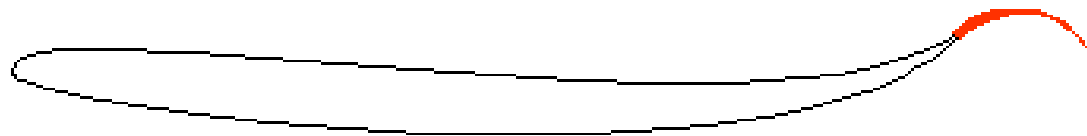
Combinaison de sutures



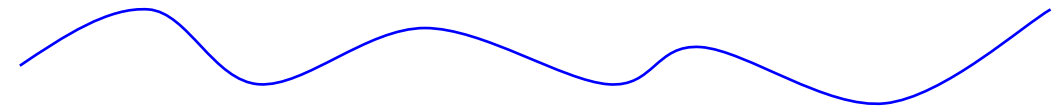
Simple aiguillée / combinaison classique



Double aiguillée / indications spéciales

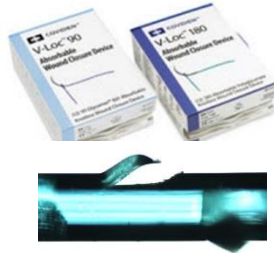


Loop (boucle) / technique de suture spéciale

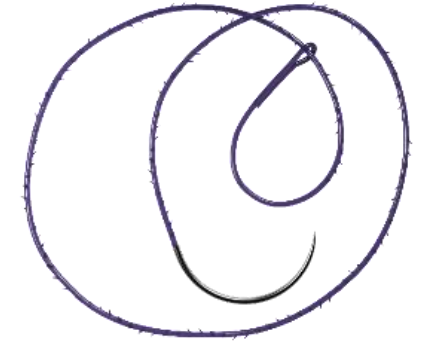


Sans aiguille (brins, bobine) / ligatures

Technique de suture sans noeuds Développement de la suture crantée



- 2009 Covidien lance le V-Loc en version uni-directionnelle



- In 2014 Quill™ & Stratafix™ commercialisent une gamme uni-directionnelle

2006

2007

2008

2009

2010

2011

2012

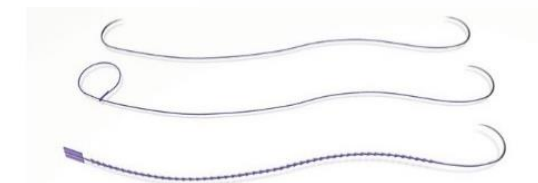
2013

2014

- Lancement de la première suture crantée en 2006 : Quill™
- Dédiée dans un premier temps pour la chirurgie plastique avant d'être utilisée dans d'autres spécialités.



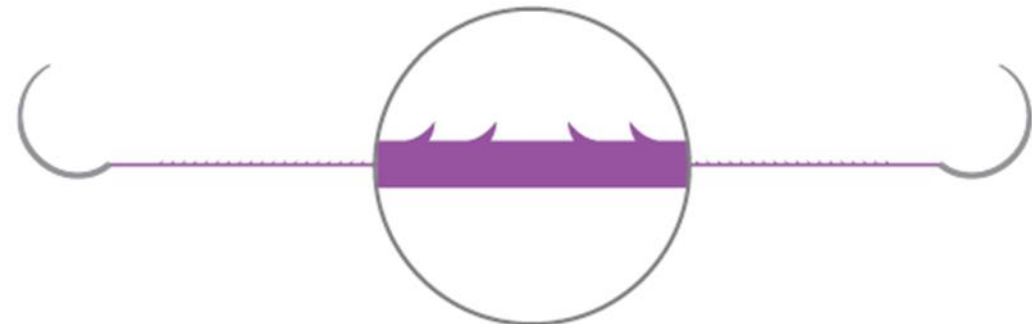
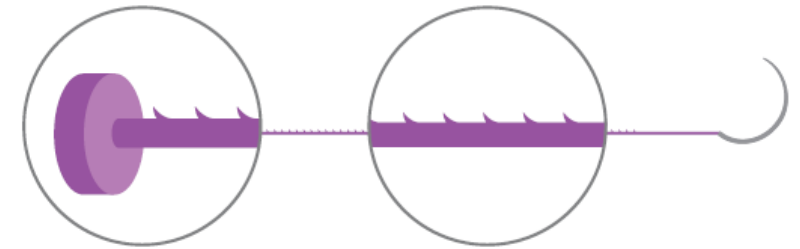
- In 2012 Ethicon lance Stratafix™ symmetric and spiral bidirectionnelle



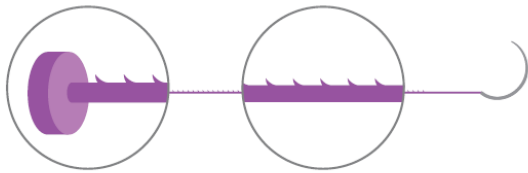
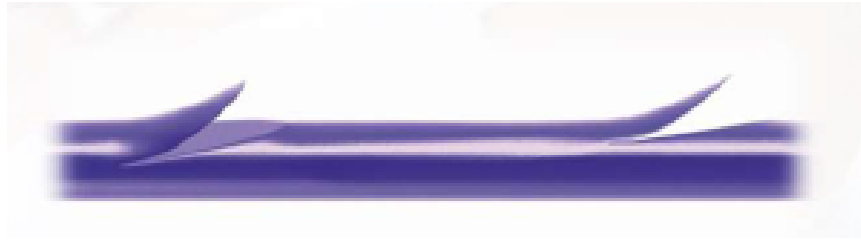
2 configurations possibles :

Unidirectionnel une aiguille et un bouton d'ancrage

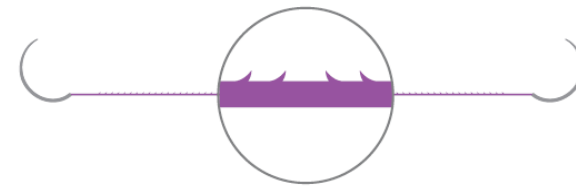
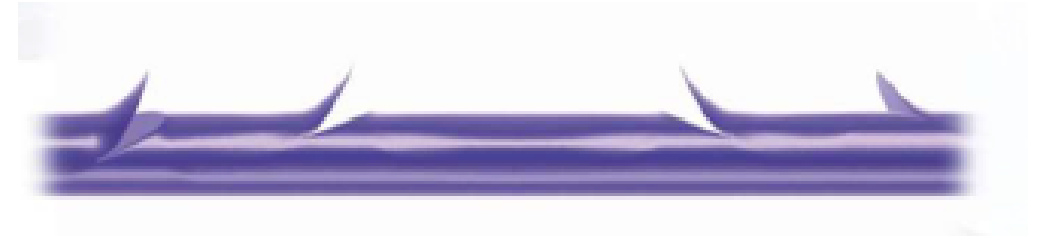
Bidirectionnel 2 aiguilles, point médian très petit sans crantage



UNIDIRECTIONNEL



BIDIRECTIONNEL



CARACTERISTIQUES

Général

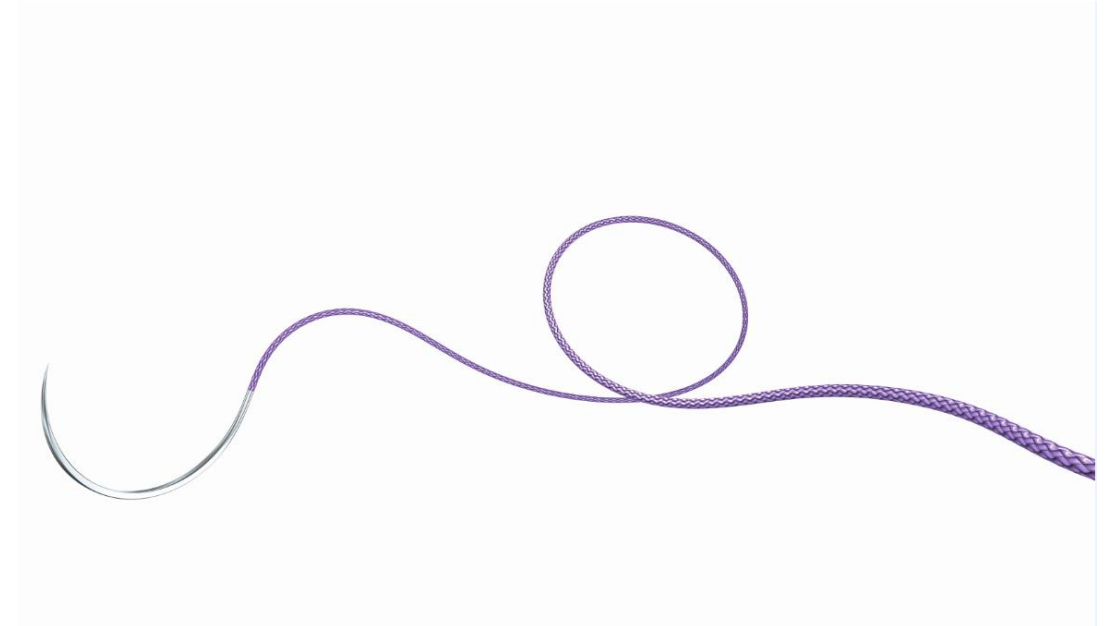
Une suture, pour être « **chirurgicale** », doit répondre à plusieurs qualités :

Caractéristiques physiques

- ex: longueur, diamètre, résistance...

Caractéristiques biologiques

- ex: caractéristiques techniques, biocompatibilité...



Longueur

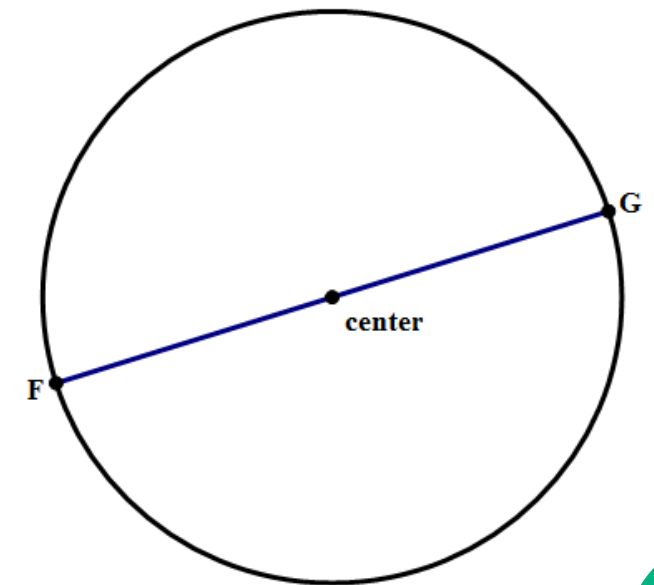
- Les sutures sont disponibles en différentes longueurs, pour pouvoir s'adapter aux différentes tailles d'incisions. Les longueurs les plus fréquentes sont **45 cm, 70 cm et 90 cm.**
- Pour les bobines, les longueurs les plus fréquentes sont **150 et 250 cm.**



Diamètre

2 principaux systèmes de numérotation d'un fil :

- **Pharmacopée américaine (USP)** : calibres désignés par 4/0, 3/0, 2/0,...:
Plus l'USP contient de 0, plus le calibre est faible ($4/0 < 3/0 < 2/0 < 0 < 1$)
- **Pharmacopée européenne (EP)**: le système de numérotation = système métrique.
La taille minimum d'une suture en 10e de mm donne le calibre de la suture.
 - Ex. : Décimale 2 = 2/10e de mm
 - Les décimales vont de 0,1 à 10



Diamètre

EP et USP : tableau de correspondances

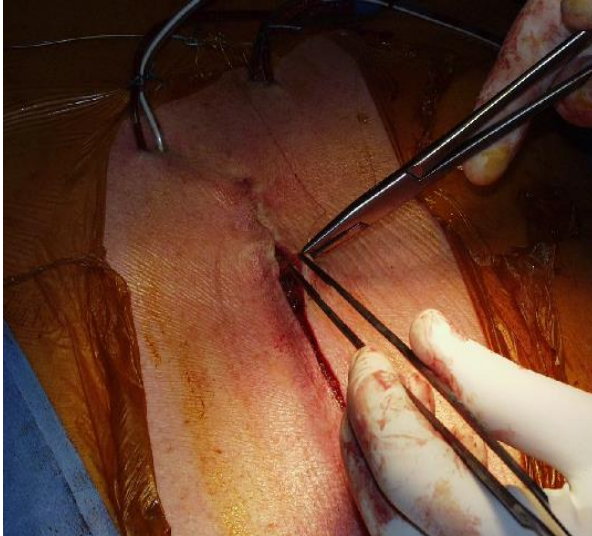
USP	Décimale	Calibre du fil en mm
12-0	0.01	0.001 - 0.009
11-0	0.1	0.010 - 0.019
10-0	0.2	0.020 - 0.029
9-0	0.3	0.030 - 0.039
8-0	0.4	0.040 - 0.049
7-0	0.5	0.050 - 0.069
6-0	0.7	0.070 - 0.099
5-0	1	0.10 - 0.149
4-0	1.5	0.15 - 0.199
3-0	2	0.20 - 0.249
	2.5	0.25 - 0.299
2-0*	3	0.30 - 0.349
0	3.5	0.35 - 0.399
1	4	0.40 - 0.499
2	5	0.50 - 0.599
3+4	6	0.60 - 0.699
5	7	0.70 - 0.799
6	8	0.80 - 0.899
7	9	0.90 - 0.999
8	10	1.00 - 1.099
9	11	1.10 - 1.199
10	12	1.20 - 1.299

*USP 2/0 0.30 - 0.339

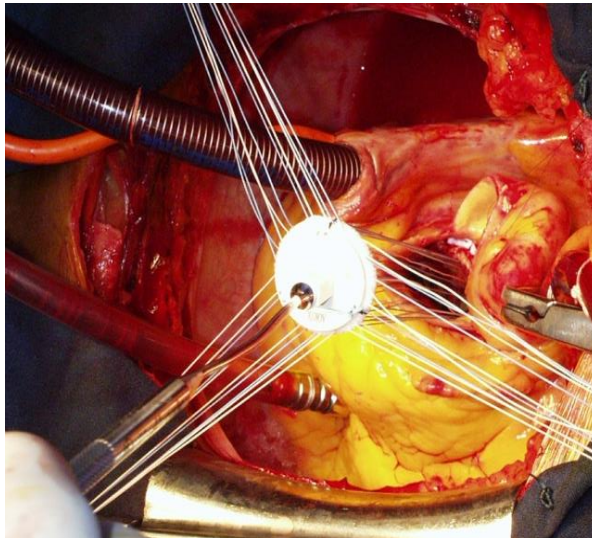
Le choix du calibre se fait selon la solidité des tissus à suturer.

CLASSIFICATION DES SUTURES

Profils de résorptions



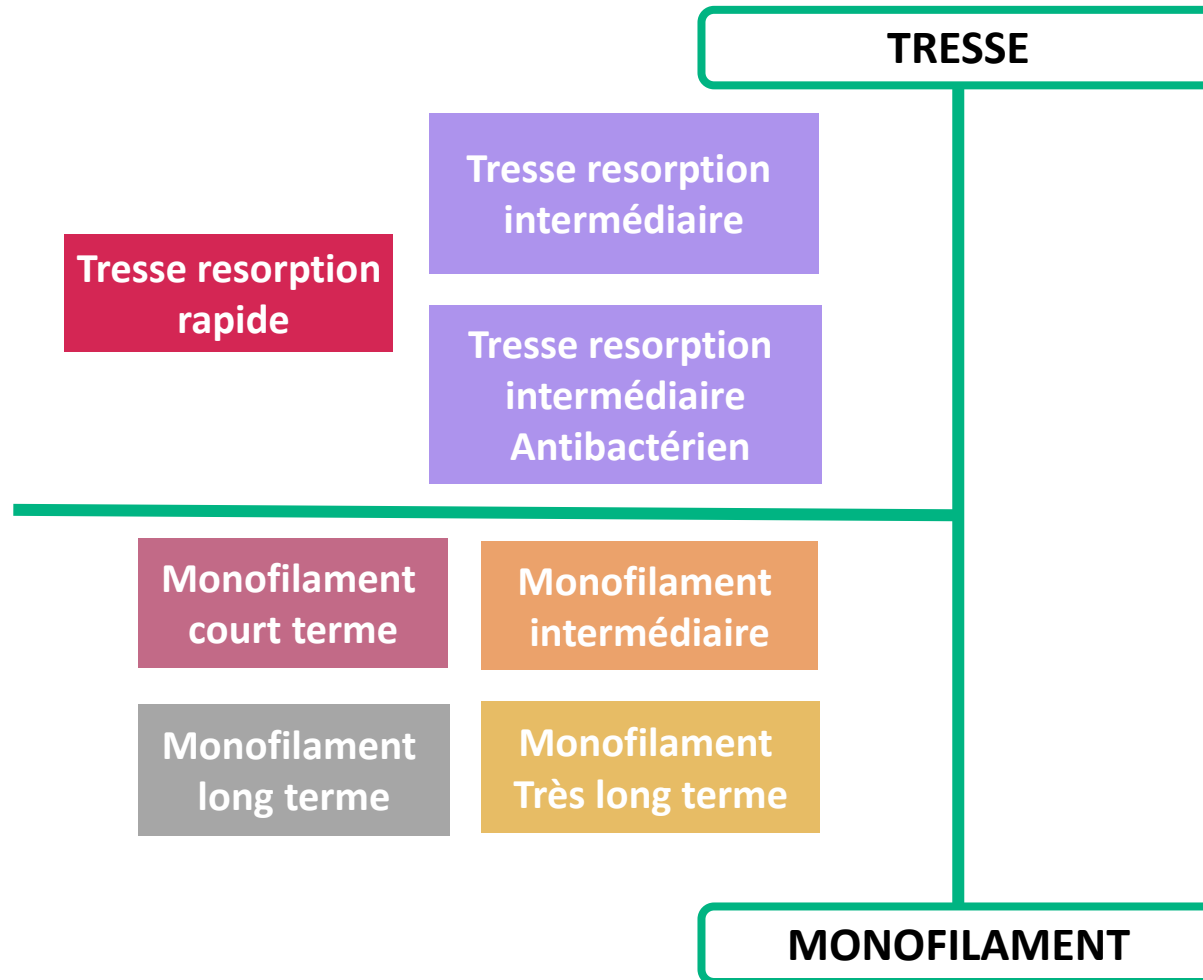
Fil **résorbable** : fil qui se résorbe, qui disparaît avec le temps
Ex d'indication : surjet intradermique (visage...)



Fil **non résorbable** : fil qui ne se résorbe pas, qui reste en place
Ex d'indication : fixation de valve cardiaque, fixation de prothèse vasculaire

Le profil de résorption d'une suture doit toujours correspondre au délai de cicatrisation de la plaie.

Quelle sutures pour quelles indications ? Les fils résorbables.



La résistance (soutien de plaie)

C'est le temps utile de la suture, qui doit couvrir la phase critique de cicatrisation.

Elle dépend de :

- **La nature du fil** (naturel / synthétique)
- **Du mode de fabrication** (tresse, monofilament...)
- **Du diamètre**



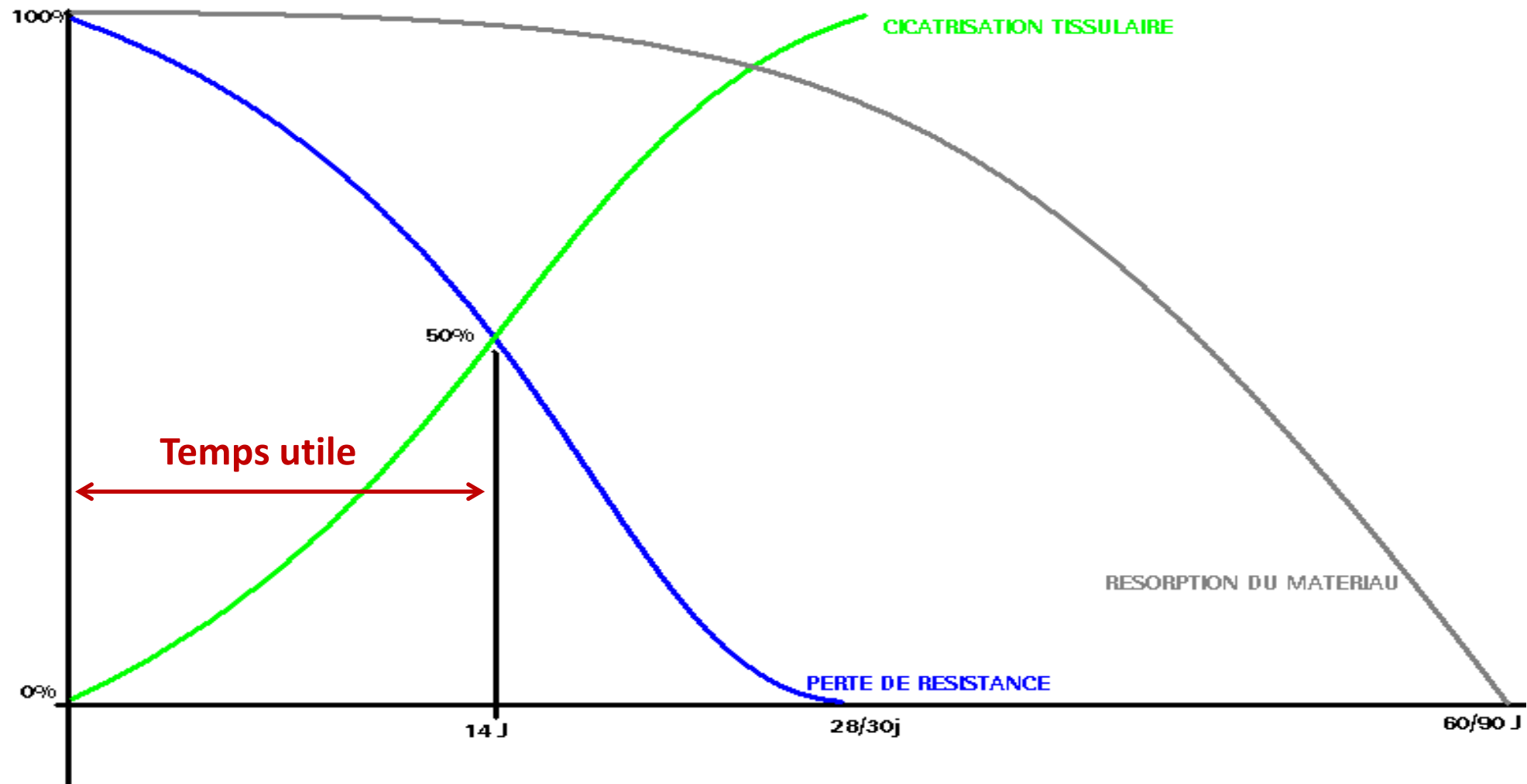
La résorption

Aptitude de la suture à disparaître dans le temps par un phénomène d'hydrolyse.

- Ce phénomène est caractérisé par **une perte de résistance** et par **une perte de volume du matériau implanté**.
- Différents temps de résorption : **Court terme, moyen terme, long terme, très long terme**.
- La suture doit toutefois **conserver** suffisamment de **résistance** pour jouer efficacement son rôle **pendant les premiers jours de cicatrisation**.
- Pour une suture résorbable standard, il est important de conserver **au minimum 50% de résistance à 15 jours** (phase critique de cicatrisation).

Résistance \neq Résorption

Différences entre Résistance et Résorption



TEMPS UTILE ET RESORPTION D'UNE SUTURE
COURBE DE CICATRISATION D'UNE PLAIE

Délais de cicatrisation en fonction des tissus

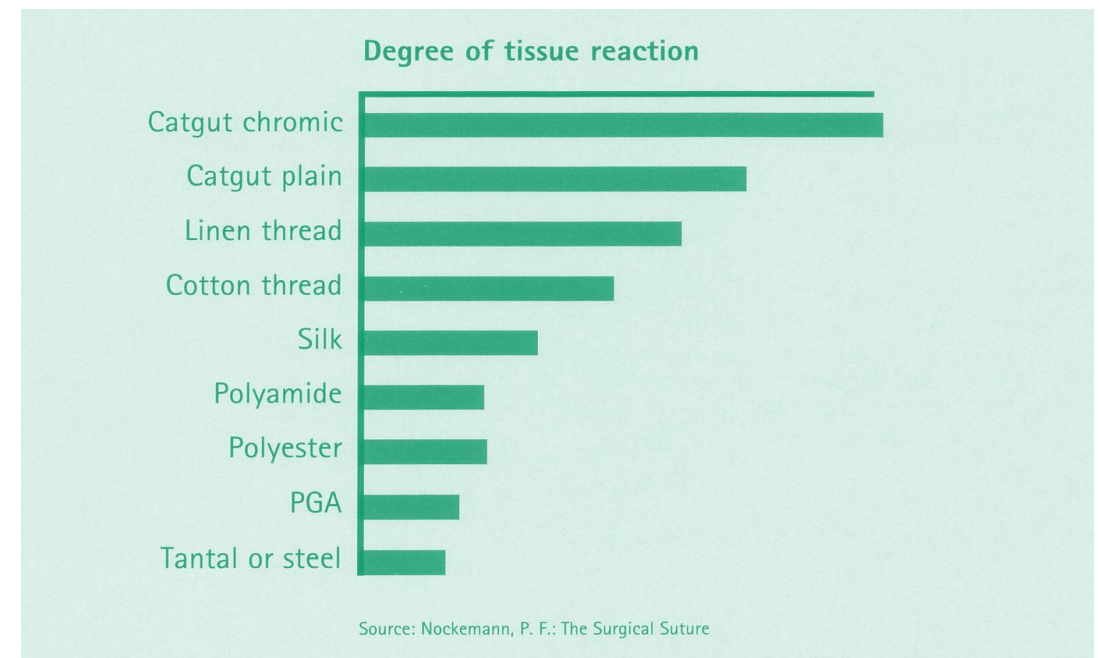
TISSU	DELAJ DE CICATRISATION
Peau	1 à 2 semaines
Tissus sous cutanés	2 semaines
Péritoine	4 à 10 jours
Fascia abdominal	5 à 6 semaines Retrouve 75% de sa résistance initiale à 9 mois
Tube digestif	2 à 3 semaines
Utérus	8 jours
Vagin / Périnée	8 à 10 jours
Vessie	5 jours Retrouve 75 à 90 % de sa résistance initiale en 2 semaines.
Uretère	7 jours
Capsule articulaire	5 à 6 semaines
Ligaments / Tendons	6 semaines Retrouve 50 à 70% de sa résistance initiale après 1an.

Réaction inflammatoire en fonction des matériaux et de leur durée

Toutes les sutures provoquent une réaction immunologique inflammatoire

Les sutures d'origine **biologique (naturelle)** provoquent **une réaction immunologique plus forte que les sutures synthétiques.**

Plus le diamètre de la **suture** est **gros**, plus la **quantité de matériau implanté** est **importante**, et plus la **réaction immunologique** est **forte**.



Stérilisation de sutures

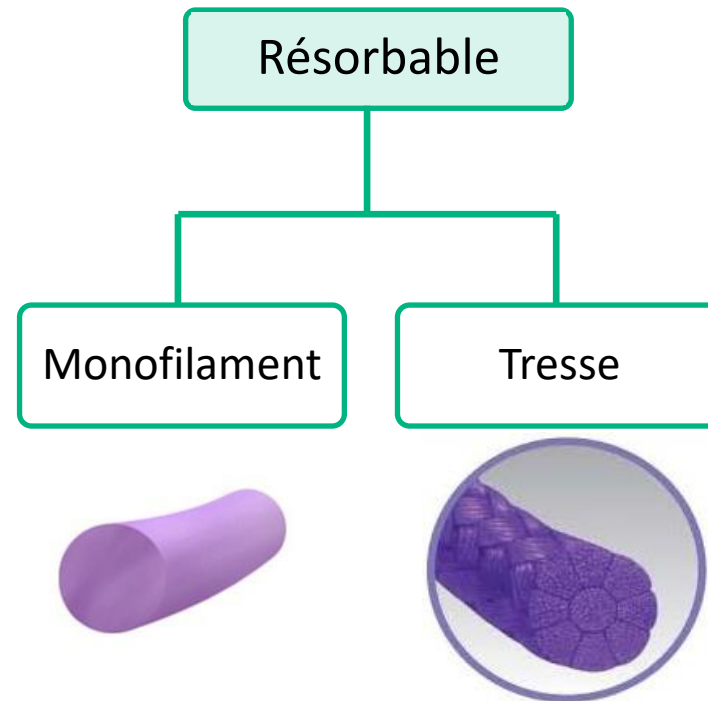
Deux procédés utilisés :

- **Gaz** (Oxyde d'éthylène)
- **Rayons ionisants** (radiostérilisation)*
 - * (ne peut-être utilisée pour tous les matériaux car elle peut, dans certains cas, en modifier les propriétés)

N.B: La stérilisation des sutures chirurgicales B.Braun est faite à Marseille



Classification par famille



Structure des fils



	Monofilament	Tresse
Production	Par extrusion (fusion/enroulement)	Tressage de filaments fins
+	<ul style="list-style-type: none"> • Surface lisse et régulière • Bon passage intra-tissulaire • Moindre traumatisme • Acapillaire = moins de risques d'infections • Bon coulissage des boucles 	<ul style="list-style-type: none"> • Excellente tenue des noeuds • Souplesse • Résistance à la traction plus importante • Enduction pour faciliter le passage intra-tissulaire
-	<ul style="list-style-type: none"> • Tenue des noeuds moins bonne • Rigidité • Nécessite plus de noeuds 	<ul style="list-style-type: none"> • Rugosité, • Capillarité

Capillarité

Les tresses ont un effet capillaire → capacité à drainer les fluides de proche en proche (de même pour les infections)

Un **traitement de surface** est appliqué aux tresses pour les rendre **moins capillaires** et **améliorer la glisse et la souplesse** : **l'enduction** (ex : silicone, stéarates de calcium, glyconate...etc.)

Les monofilaments sont toujours acapillaires.

Monofilament



Tresse



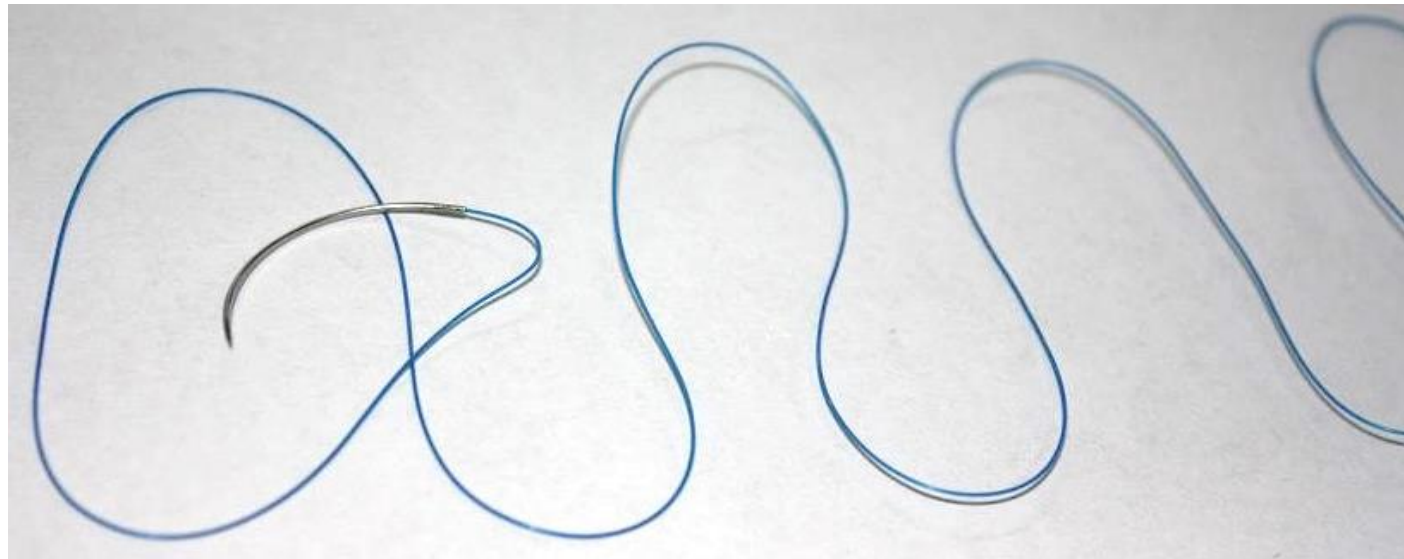
Espaces vides entre les brins

Effet mémoire

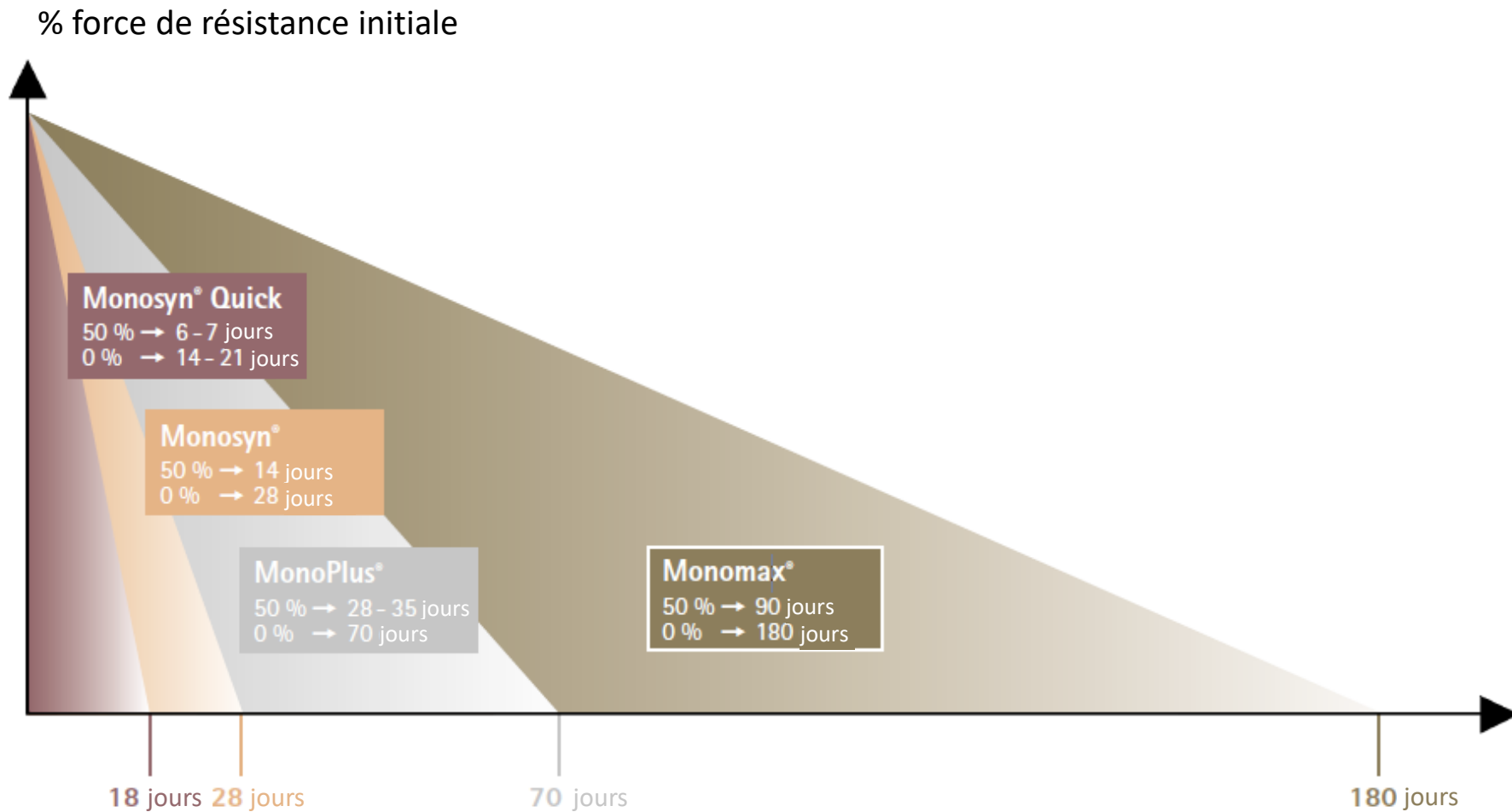
La mémoire de la suture provient soit de son **matériau**, soit de **l'emballage**

- **Tresses** : peu ou pas de mémoire car leur structure les rend très souples.
- **Monofilaments** : plus rigides, ont plus de mémoire.

+ le diamètre est important, + la mémoire l'est aussi.

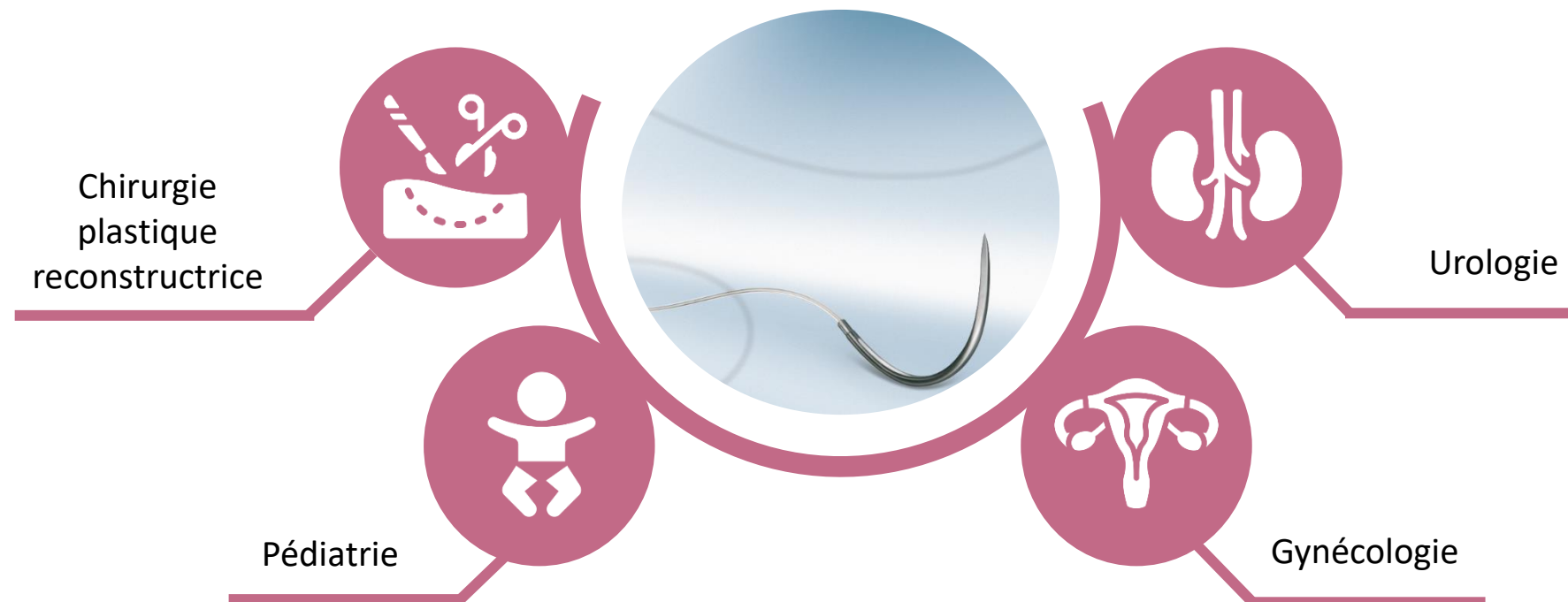


Une gamme unique de monofilaments



Les monofilaments résorbables

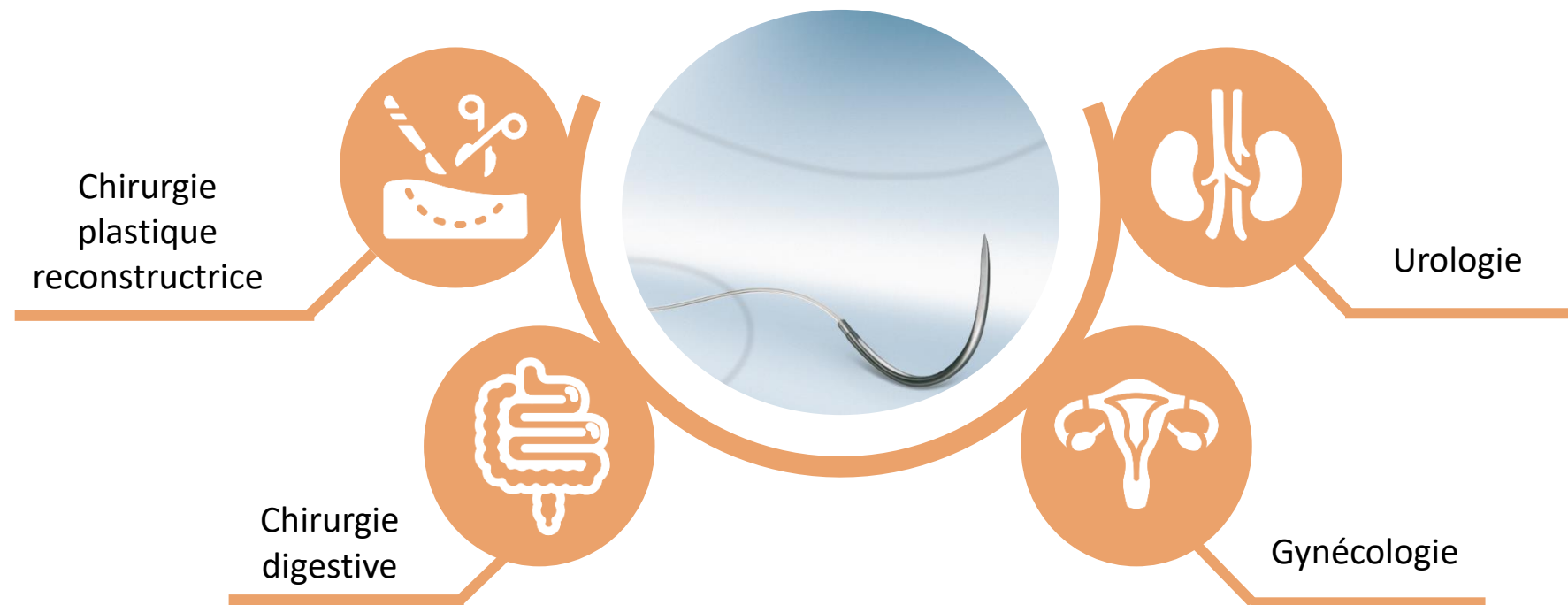
Monofilaments court terme



Exemples : fermeture cutanée, tissus sensibles et vascularisés, muqueuse

Les monofilaments résorbables

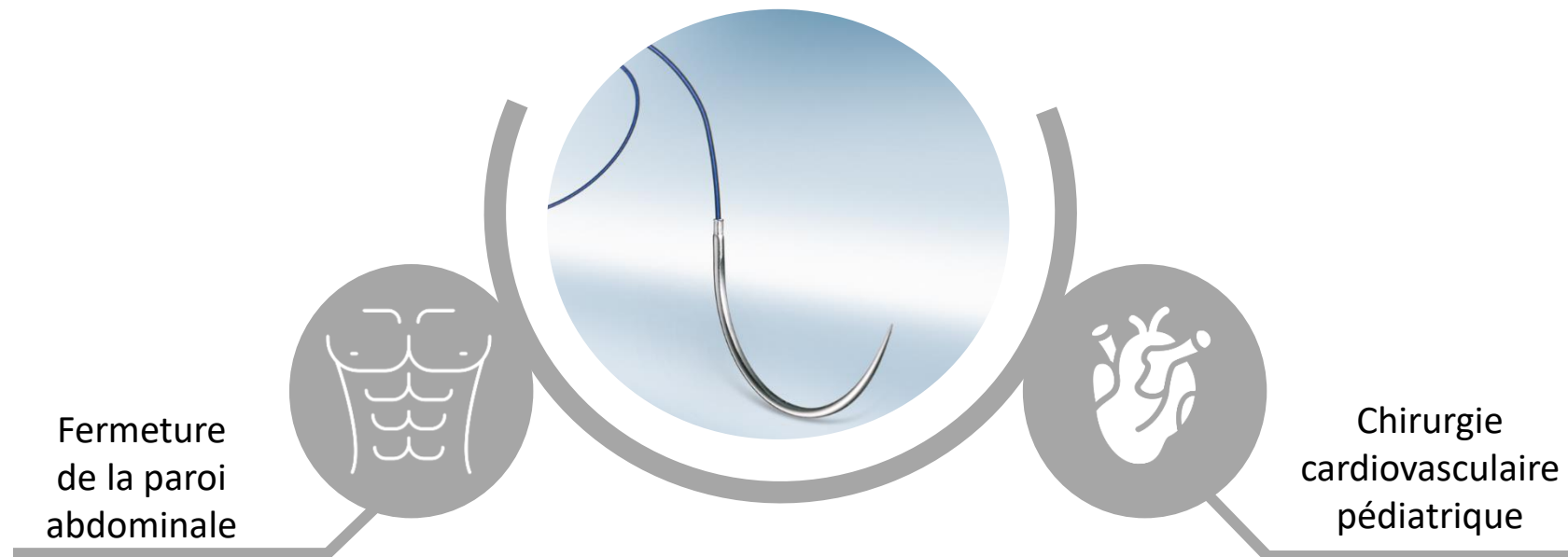
Monofilament moyen terme



Exemple : fermeture des tissus mous

Les monofilaments résorbables

Monofilament long terme



Exemples : fermeture de la paroi abdominale (ou laparotomie)

Les monofilaments résorbables

Monofilament très long terme



Exemple : laparotomie

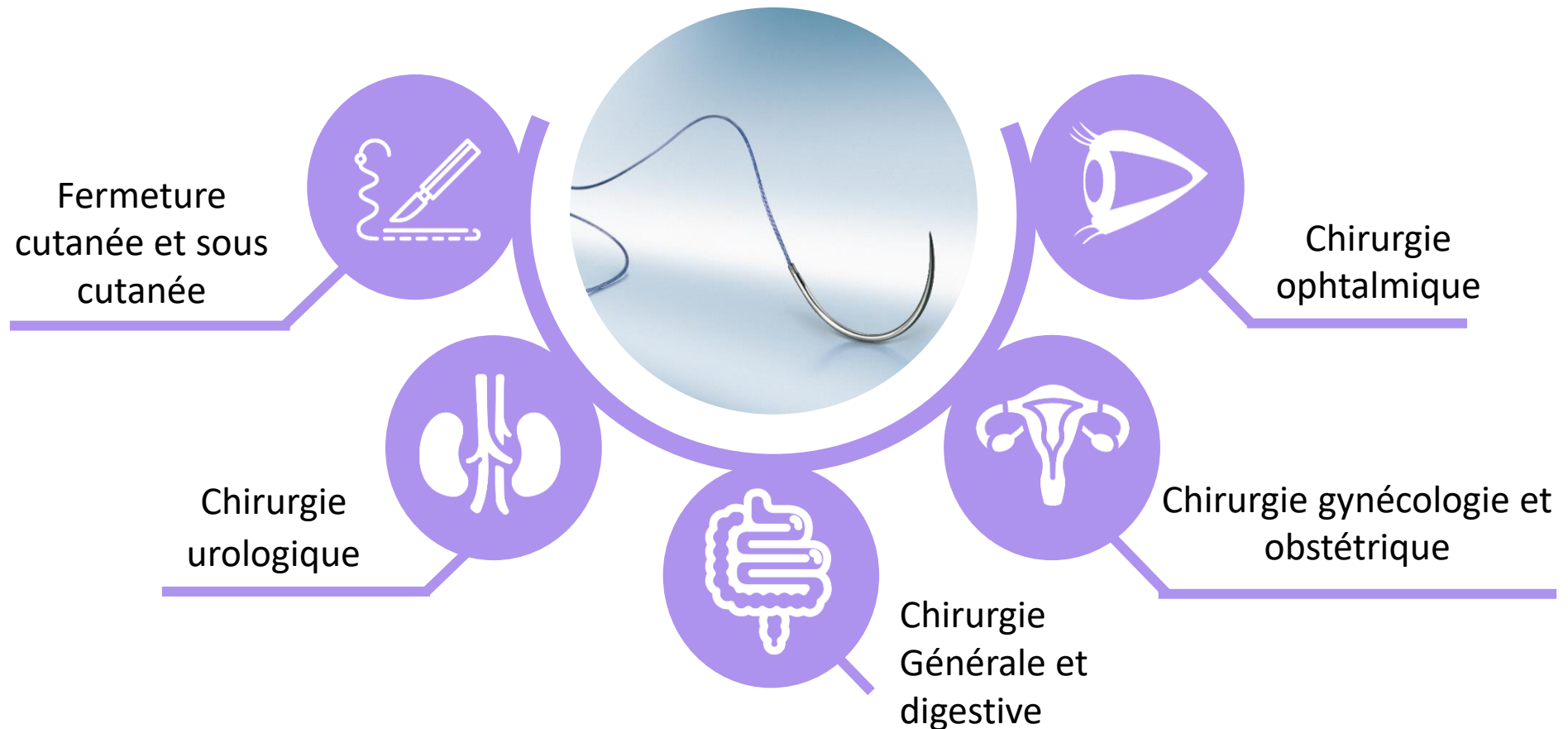
Les tresses résorbables

Tresses resorption rapide

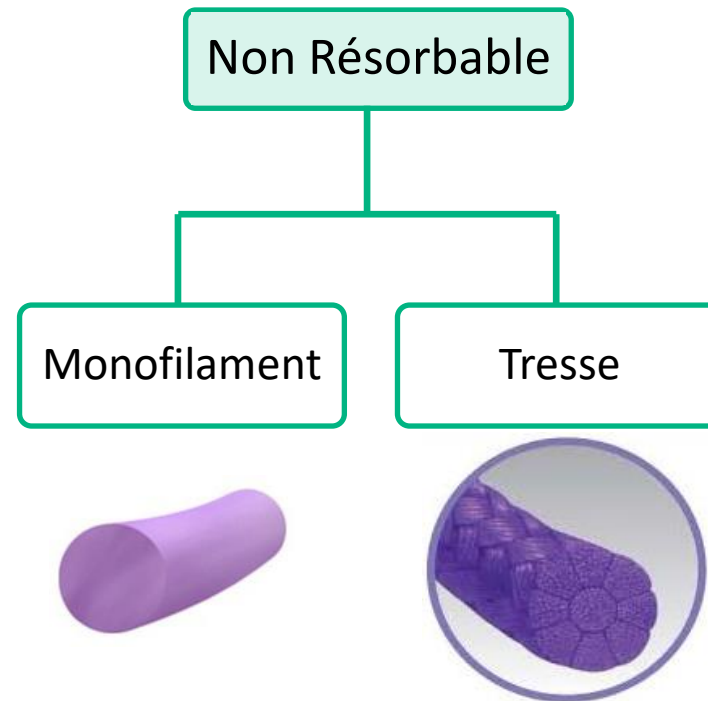


Les tresses résorbables

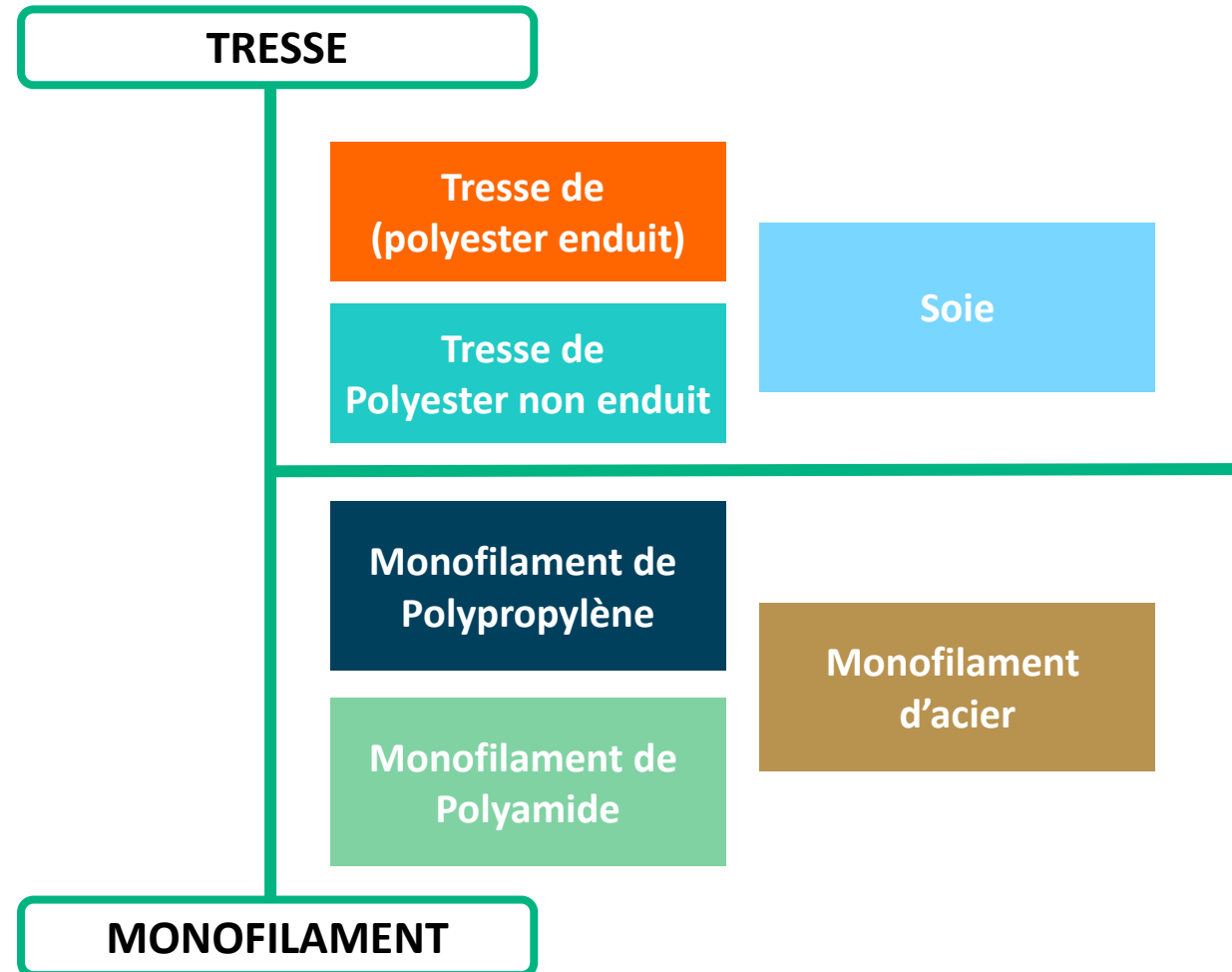
Tresse resorption intermédiaire



Classification par famille

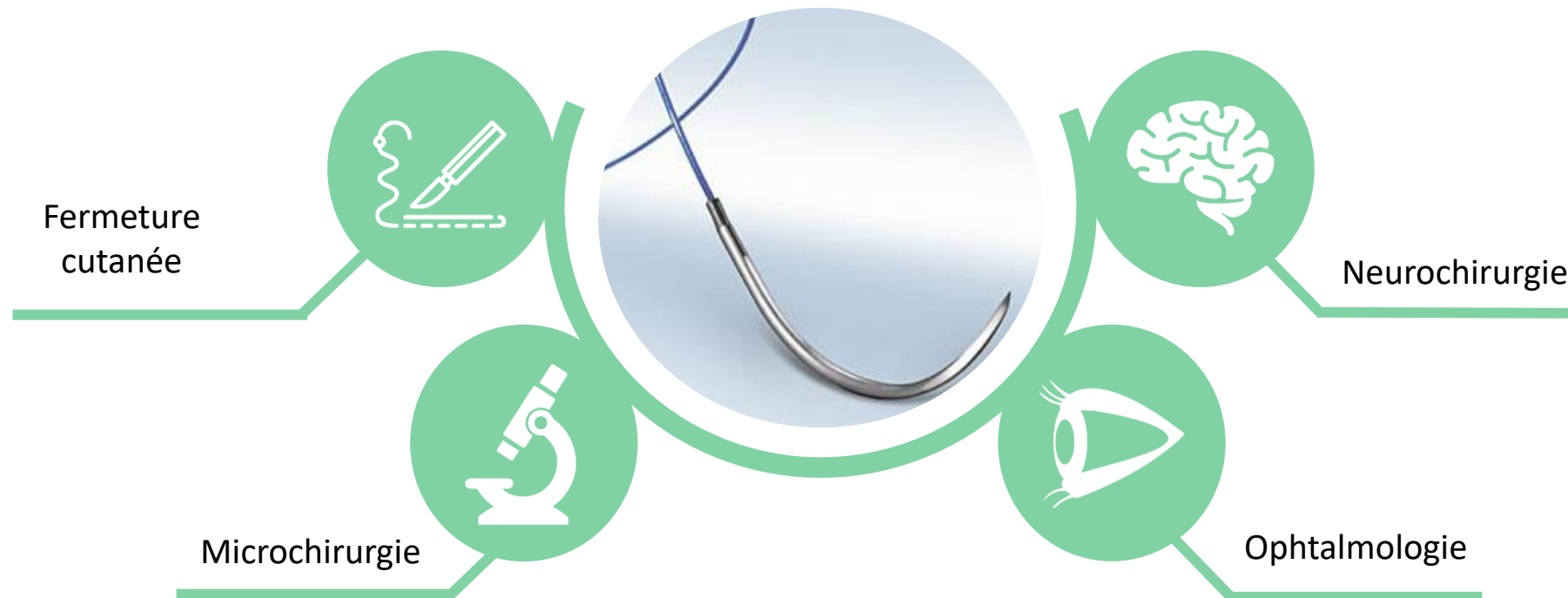


Quelle sutures pour quelles indications ? Les fils non résorbables



Les monofilaments résorbables

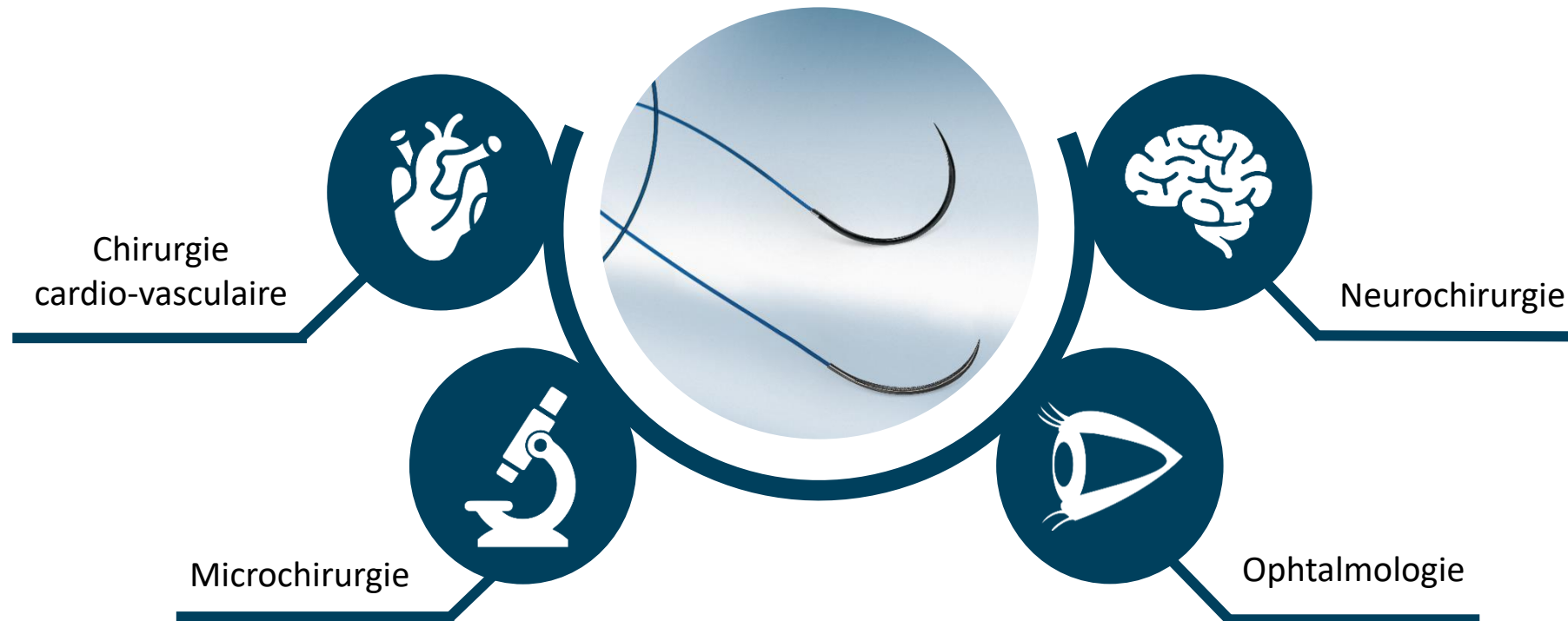
Monofilament de Polyamide



Exemple : En microchirurgie, pour la suture des nerfs et des vaisseaux.
Comme fil à peau ou pour suturer la cornée (chirurgie de la cataracte).

Les monofilaments résorbables

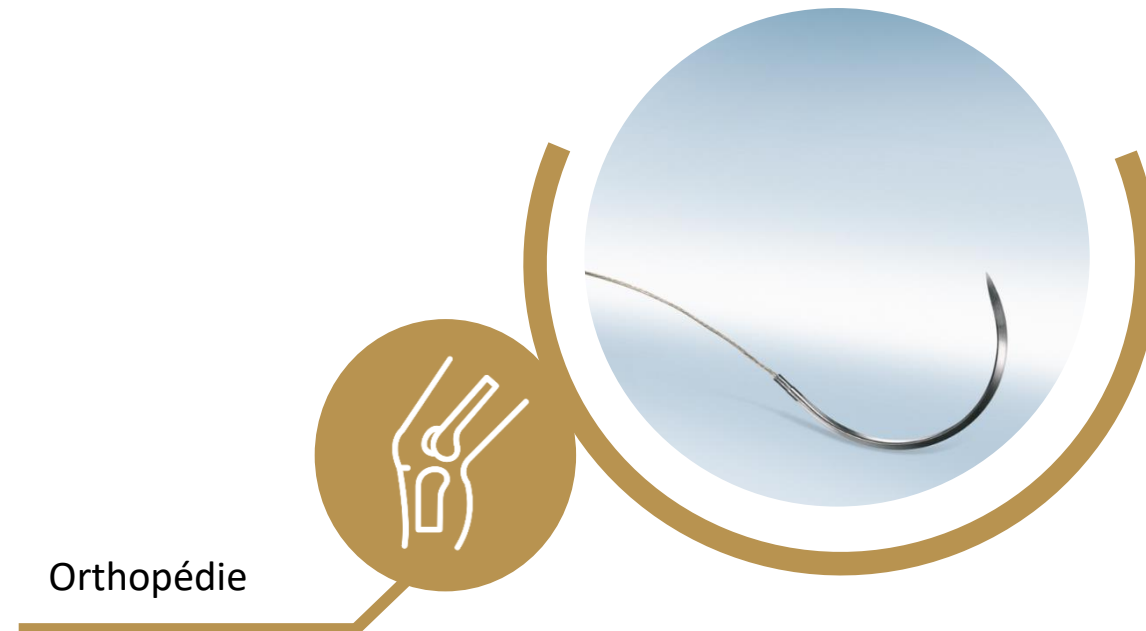
Monofilament de Polypropylène



Exemple : Approximation des tissus mous

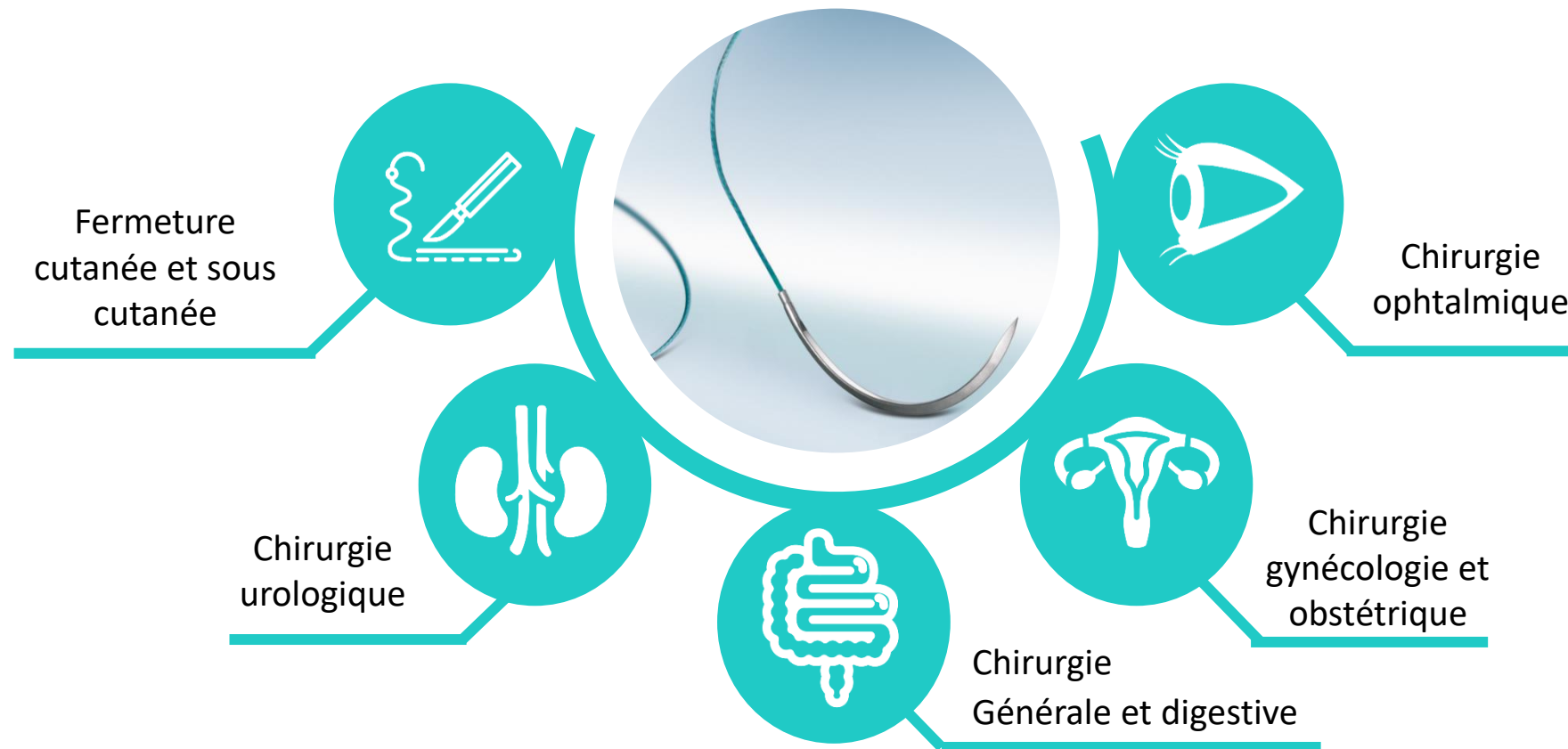
Les monofilaments résorbables

Monofilaments d'acier



Les tresses non résorbables

Tresse polyester non enduite



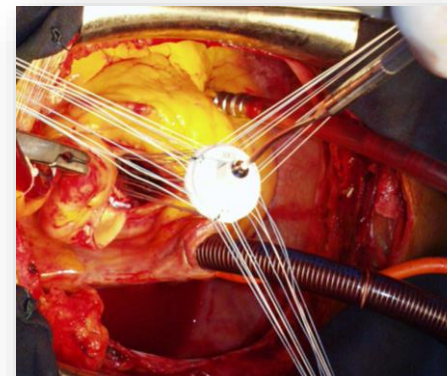
Les tresses non résorbables

Tresse polyester enduite



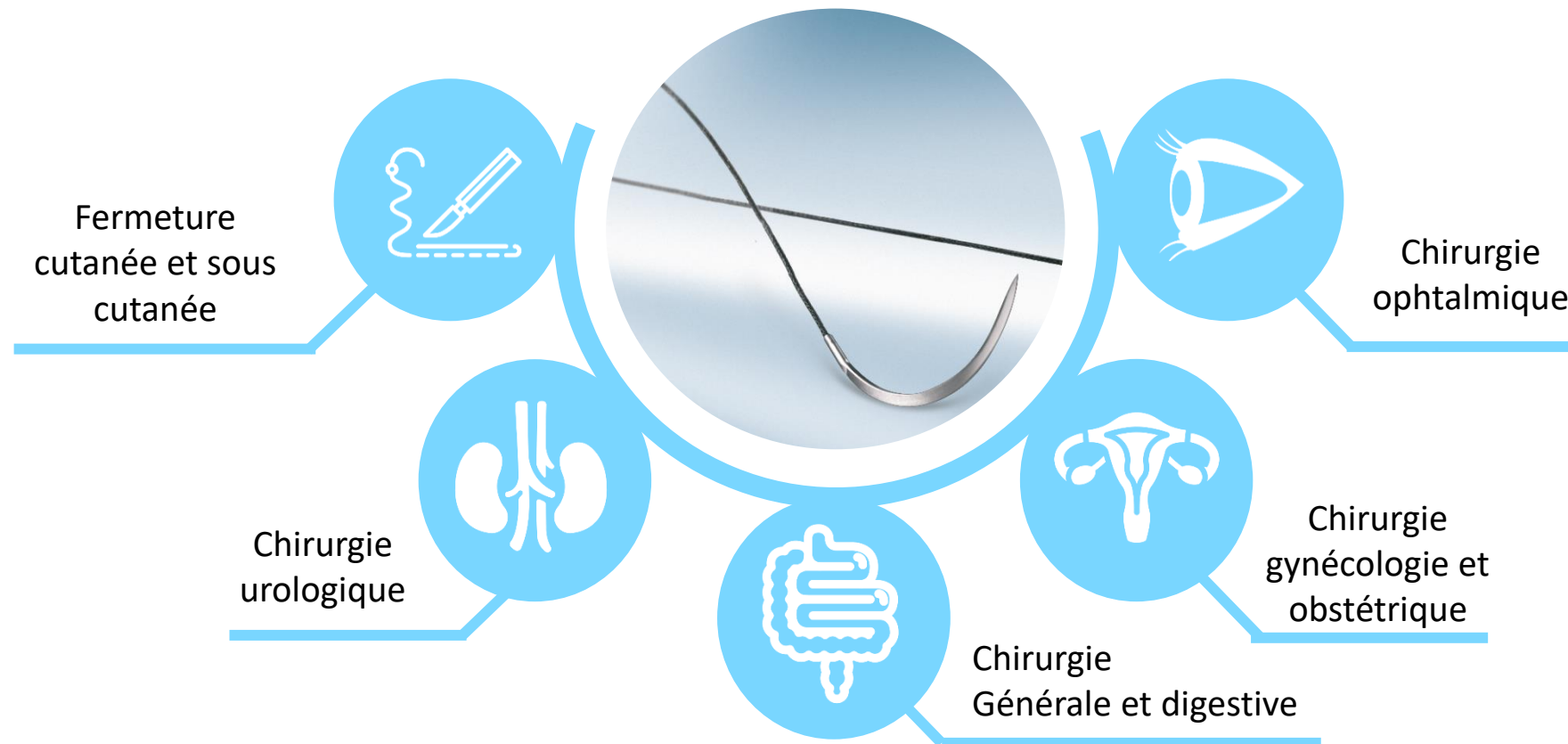
Exemple d'indications :

Remplacement de valves cardiaques



Les tresses non résorbables

Tresse de Soie



Couleur



Les sutures sont colorées afin de faciliter leur repérage dans le champ opératoire.



Attention néanmoins lors de l'utilisation de sutures **résorbables** pour les **fermetures cutanées** : choisir une version **incolor**e pour **éviter le risque potentiel d'effet tatouage!**

		Assut	B. Braun	Medtronic	Ethicon	Peters Surgical
Sutures résorbables	Tresse résorbable court terme	Assufil® Fast (incoloré) Glicofil Lac Fast® (violet/incoloré)	-	-	-	Optime® R (incoloré)
	Tresse résorbable court terme (PGLA)	Glicofil Lac® (violet/incoloré)	Novosyn® Quick (incoloré)	Velosorb® Fast (incoloré)	Vicryl® rapide (incoloré)	-
	Tresse résorbable moyen terme (PGLA)	Glicofil Lac® (violet/incoloré)	Novosyn® (violet/incoloré)	Polysorb® (violet/incoloré)	Vicryl® (violet/incoloré)	-
	Suture résorbable antibactérienne à moyen terme	Assufil® Plus(violet/incoloré)	Novosyn® CHD (violet/incoloré)	-	Vicryl® Plus (violet/incoloré)	-
	Monofilament résorbable court terme	Monofil Fast (incoloré)	Monosyn® Quick (incoloré)	Caprosyn® (violet/incoloré)	-	-
	Monofilament résorbable moyen terme	Monofil (violet/incoloré)	Monosyn® (violet/incoloré)	Biosyn® (violet/incoloré)	Monocryl® / Monocryl® Plus (violet/incoloré)	Advantime® (violet/incoloré)
	Monofilament résorbable long terme	Assufil® Monofilament (violet/incoloré)	MonoPlus® (violet)	Maxon® (vert/incoloré)	PDS® II / PDS® Plus (violet/incoloré)	Monotime® (violet)
	Monofilament résorbable très long terme	-	MonoMax® (violet)	-	-	-
Sutures non résorbables	Polyester tressé enduit	Assuflon® / Astralen® (blanc/vert)	PremiCron® (blanc/vert) (enduit)	Ti-Cron® (blanc/bleu/vert)	Ethibond® Excel (vert/incoloré)	Cardioxyl® (enduction silicone) / Cardioflon® (enduction téflon) / Polyflon® (vert/blanc/noir)
	Polyester tressé non enduit	Assuflon® / Astralen® (blanc/vert)	Dagrofil® (blanc/vert) (non enduit)	Surgidac® (blanc/vert/bleu)	Mersutures® (vert/blanc)	-
	Polybutester monofilament	-	-	Vasculif® / Novafil® (bleu/incoloré)	-	-
	Polypropylène monofilament	Assupro® (bleu)	Optilene® (PP+PE, bleu)	Surgipro® / Surgipro® II (bleu)	Prolene® (bleu/incoloré)	Corolene® (bleu/incoloré)
	Poly(hexafluoropropylène-VDF) monofilament	Assuven® (bleu)	-	-	Pronova® (bleu)	Premio® (bleu)
	Polyamide monofilament	Assuyl® / Assumid® (bleu)	Dafilon® (bleu/noir/incoloré)	Monosof® / Dermalon® (incoloré/noir/bleu)	Ethilon® (noir/bleu)	Filapeau® Peterlon® Cardionyl® (bleu/incoloré)
	Polyamide tressé	-	-	Surgilon® (noir/blanc)	-	-
	Polyamide pseudomonofilament	-	Supramid® (blanc/noir)	-	-	-
	Soie	Assusilk® (noir)	Silkam® (noir)	Sof silk® (noir)	Soie (noir/bleu/incoloré)	Soie (noir)
	Acier	Assusteel®	Steelex® (métallique)	Steel® / Flexon®	Acier	Acier

AIGUILLES

Caractéristiques :



Résistance

Doit être suffisante pour empêcher une torsion de l'aiguille lors du passage intra tissulaire



Affûtage

Une aiguille affûtée produira un trauma plus faible lors de son passage intra tissulaire



Ductilité

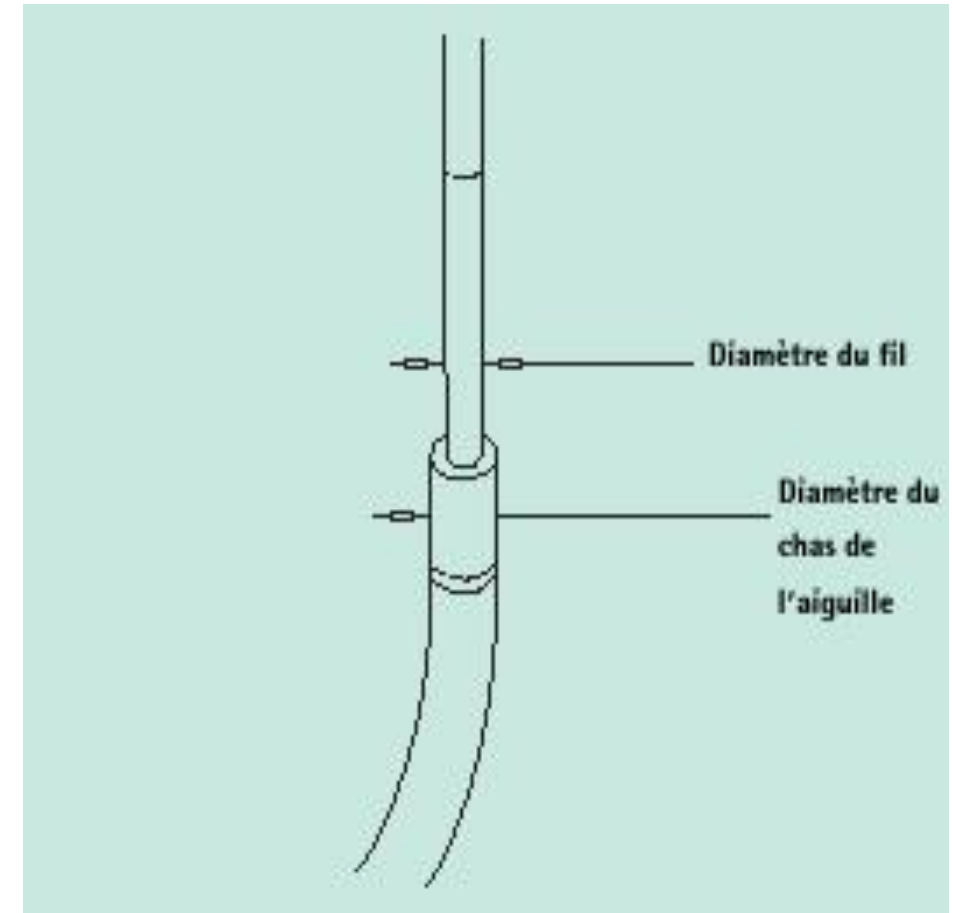
Capacité de l'aiguille à se tordre selon un angle et une charge donnée sans se casser

Ratio Fil / Aiguille

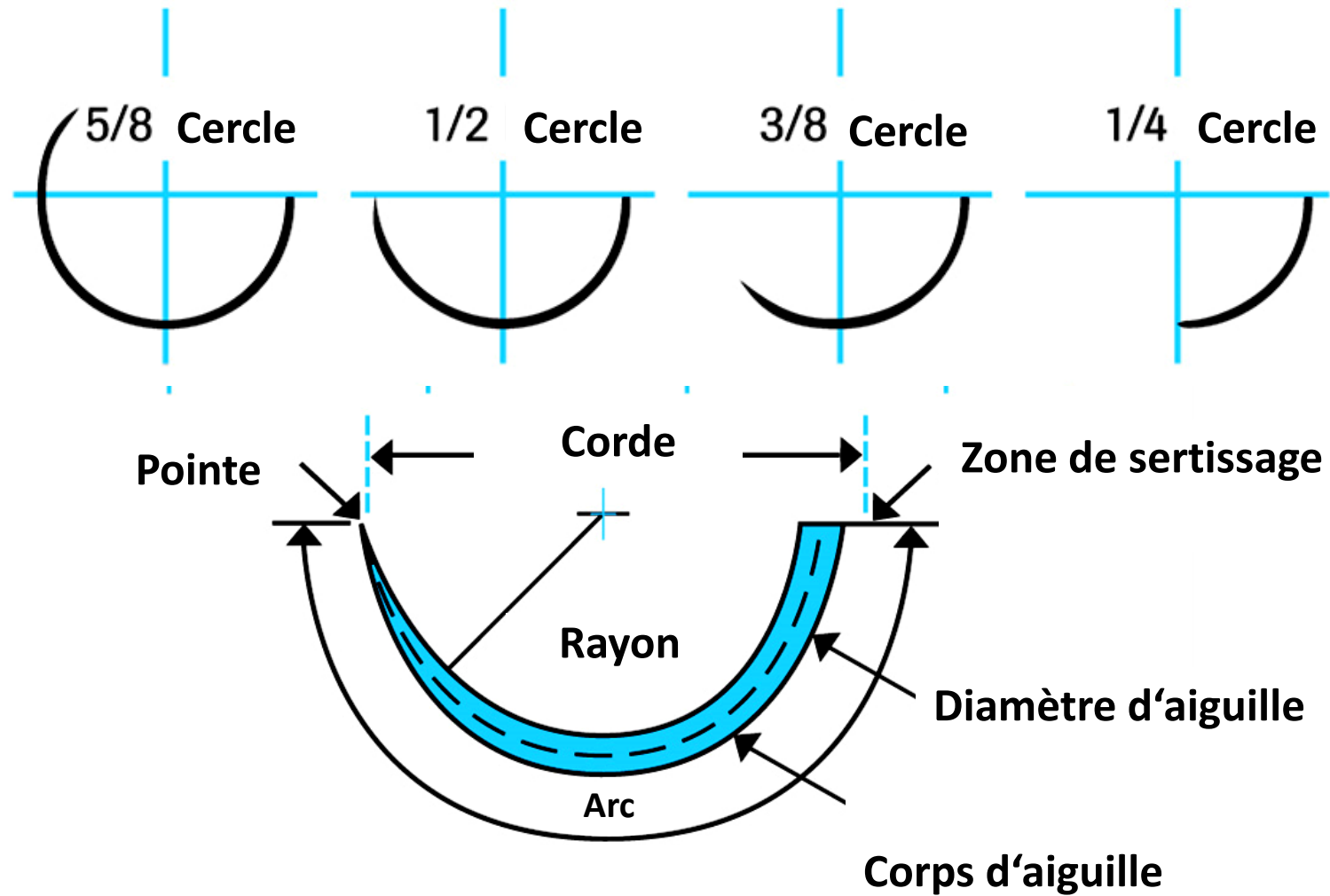
Correspond à la **différence de diamètre entre le fil et l'aiguille.**

Le ratio idéal est **1:1.**

L'orifice créé par l'aiguille lors de son passage devrait être comblé complètement par le fil afin de devenir 100% atraumatique



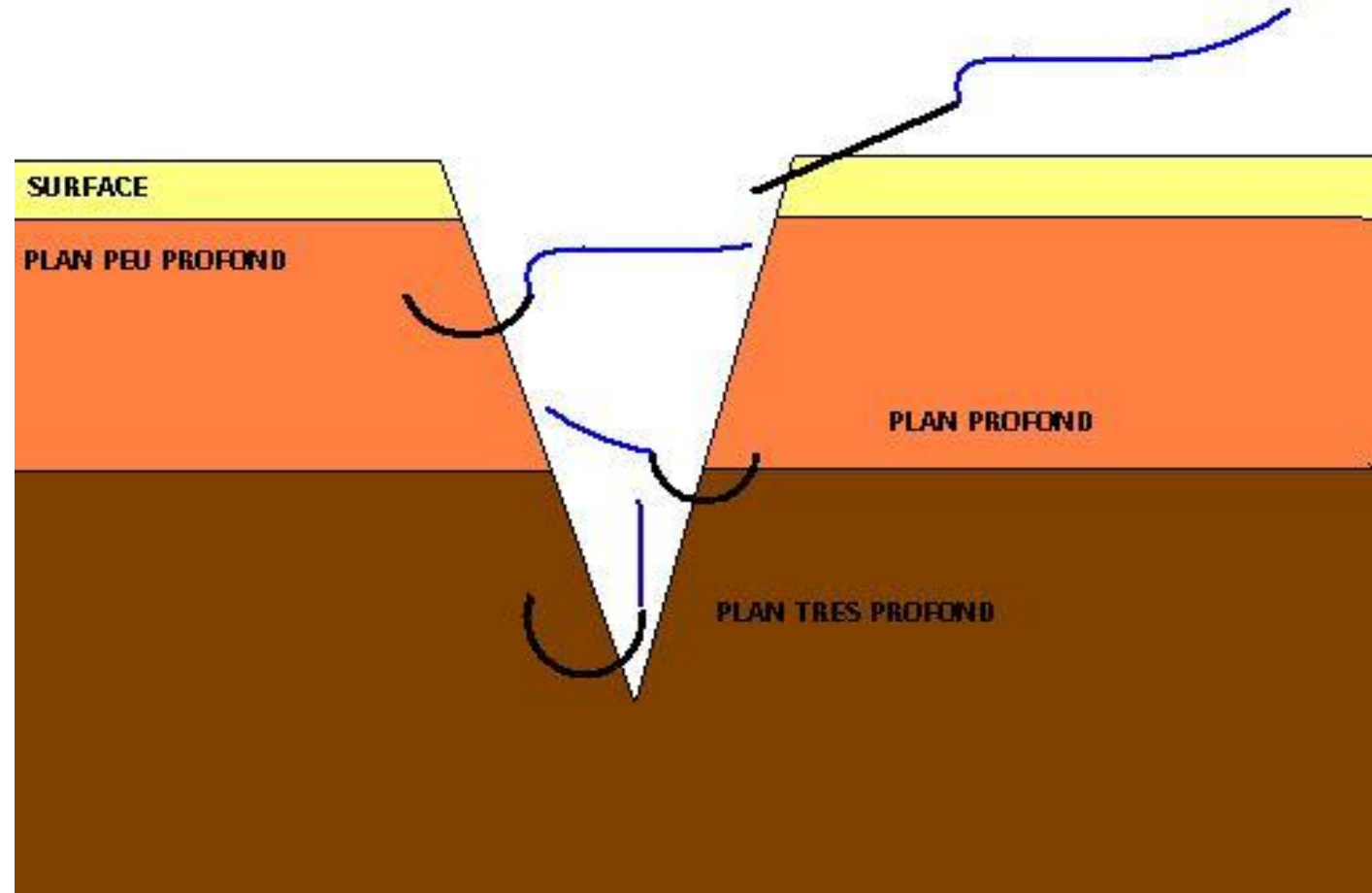
Descriptif détaillé



Descriptif détaillé

Selon leur courbure, les aiguilles sont utilisées sur différents plans :

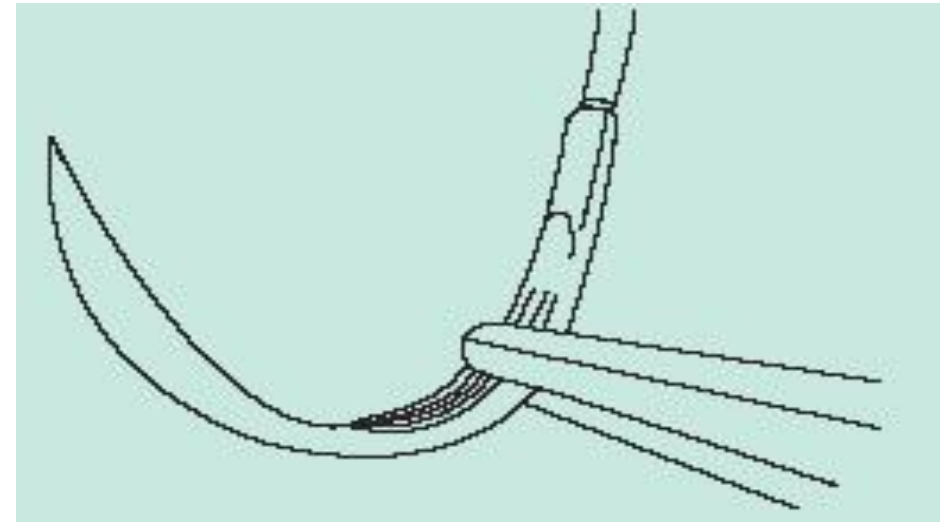
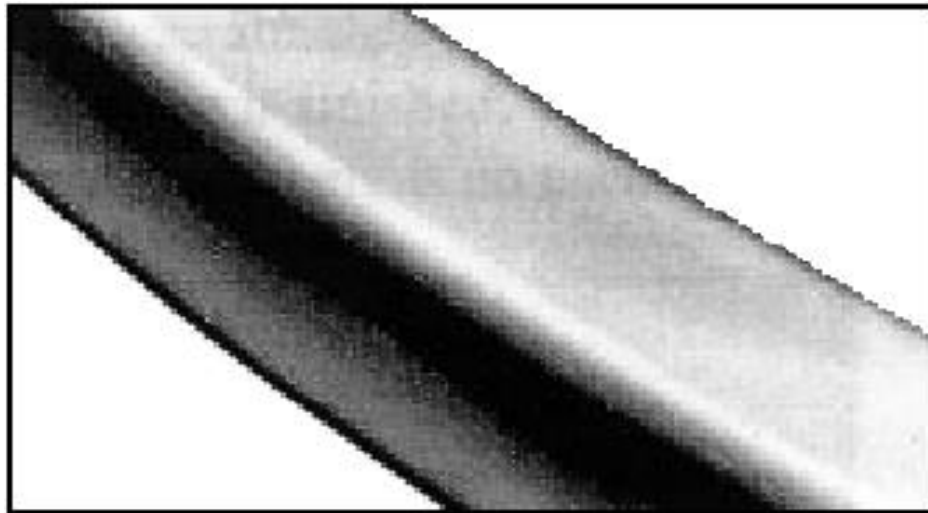
- Droite : plan superficiel
- 3/8e : plan peu profond
- 1/2 : plan profond
- 5/8e : plan très profond

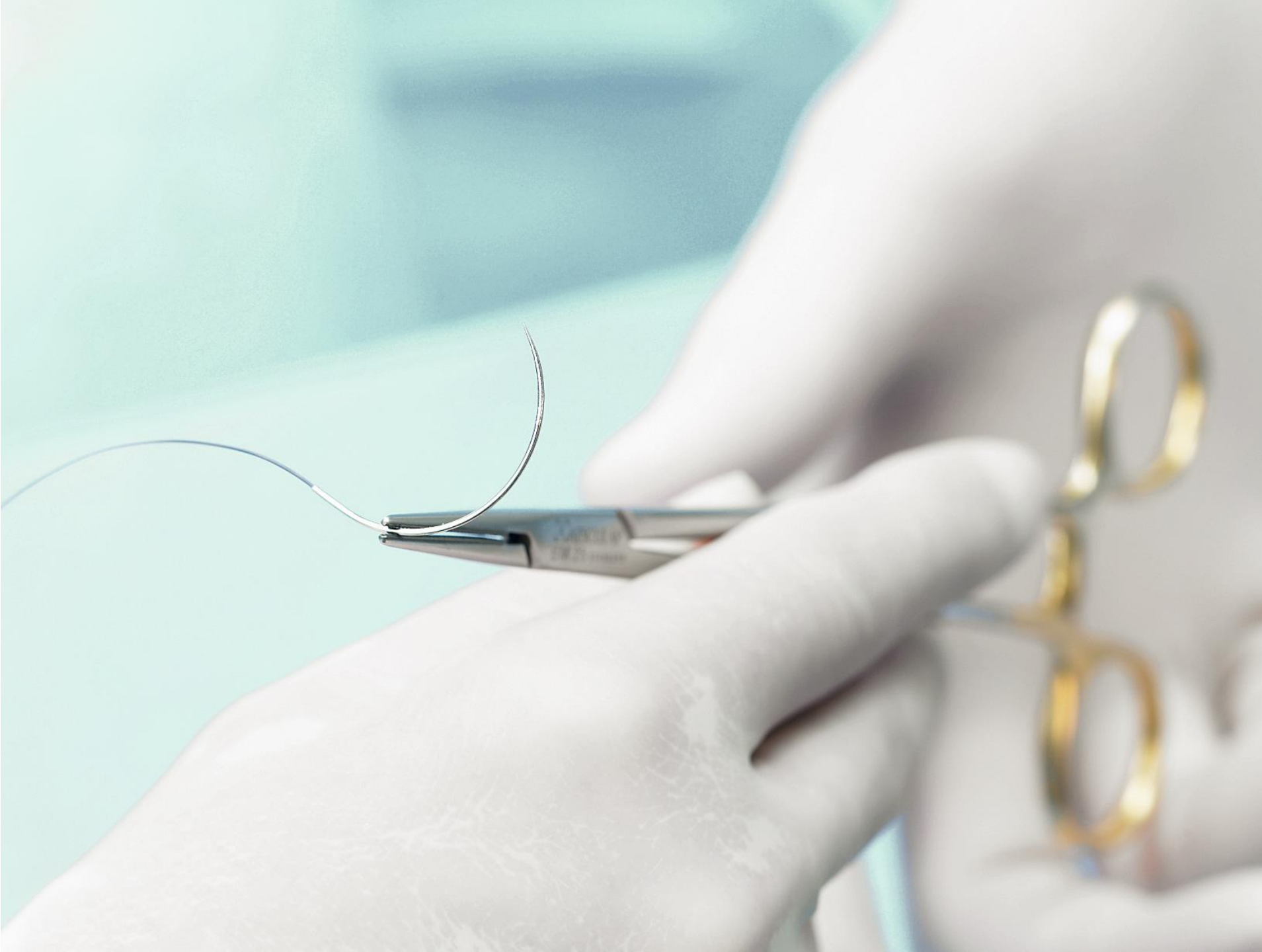


Corps d'aiguille

Le corps de l'aiguille est en général muni d'un méplat.

Ce méplat est nécessaire pour garantir une bonne préhension et une bonne stabilité dans les mors du porte-aiguille.





Selon son domaine d'utilisation, chaque aiguille possède une pointe spécifique.

Les aiguilles rondes et les aiguilles triangulaires représentent la majorité des utilisations.

Les aiguilles rondes ●

Pointe fine et non tranchante



- Pénètrent les tissus sans les trancher
- Adaptées aux tissus mous.

Indications : appareil gastro-intestinal, fascia, muscle, appareil uro-génital, vaisseaux, micro-vaisseaux.

Les aiguilles rondes ●

Pointe diamant, tranchante à 4 arêtes ⊕

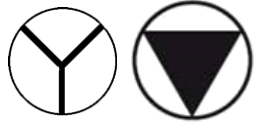


→ Permet le franchissement facile de tissus résistants avec un minimum de trauma

Ex d'indications : sutures vasculaires. Le corps rond atraumatique de l'aiguille peut permettre d'éviter une hyperplasie de l'intima : trauma minimum sur le tissu intra-luminal.

Les aiguilles rondes

Micropointe



→ **Adaptées aux tissus durs.**

Ex d'indications : Anastomoses délicates et conditions tissulaires difficiles.

Les aiguilles rondes ●

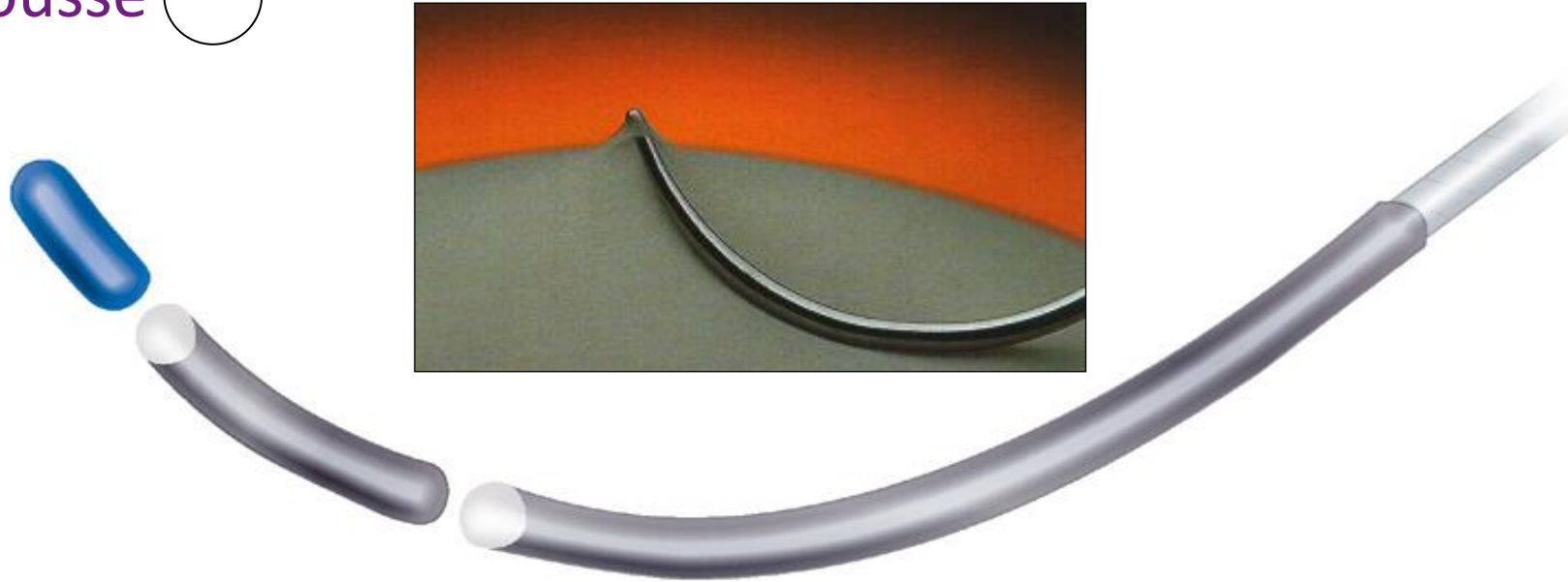
Aiguille sternale, tranchante à 3 arêtes ▲



Ex d'indications : Fermeture sternale

Les aiguilles rondes ●

Aiguille mousse ○



- Ne coupe pas les tissus
- Elle permet aussi de minimiser le risque de contamination du chirurgien ou du personnel de bloc opératoire par le biais d'une piqûre accidentelle

Ex d'indications : organes parenchymateux

Les aiguilles triangulaire



Pointe tranchante à 3 arêtes



- Adaptée aux tissus résistants comme la peau.
- Les 3 arêtes sont situées sur toute la longueur du corps de l'aiguille, permettant une pénétration optimale avec un résultat esthétique correct.

Les aiguilles triangulaire

Micropointe, tranchant de précision



→ Très bonne pénétration tissulaire avec un traumatisme minimum, ce qui permet l'obtention de sutures fines dans des tissus résistants, et ce, avec d'excellents résultats esthétiques.

Les aiguilles spatulées



→ **Coupe sur 2 côtés**

→ Le profil plat du corps de cette aiguille permet la pénétration entre les différents plans tissulaires peu épais de l'oeil.

Ex d'indications : Ophtalmologie

Les aiguilles spatulées



- Forme trapézoïdale
- Réduire de manière significative le risque de pénétration
- Adaptées aux microsutures de tissus fermes

Ex d'indications : Ophtalmologie et sutures de nerfs.

Traitement spécifique

Enduction de surface de silicone

pour améliorer leur performance
et leur visibilité

AIGUILLES EASYSLIDE



Les aiguilles Easyslide (acier 300) ont une **double enduction de silicone**.

Le silicone est déposé sur le corps de l'aiguille à l'aide d'un procédé spécial.

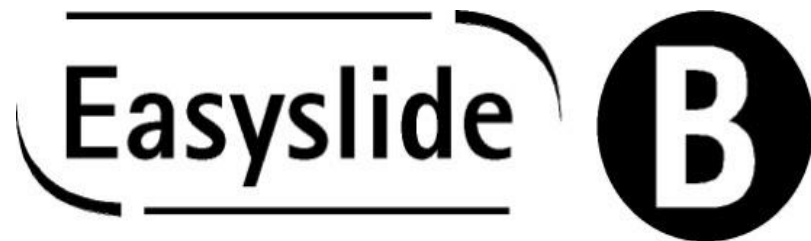
Le revêtement ainsi formé permet de :

- 1** Pénétrer les tissus en minimisant le traumatisme intra tissulaire
- 2** Garantir plus longtemps les qualités et caractéristiques initiales pour + d'efficacité

Couleur de l'aiguille

Certaines aiguilles Easyslide (10mm, 200 μ , 6/0 et 7/0) ont un traitement de surface particulier, limitant les reflets de la lumière sur leur surface.

En cœlioscopie, cela permet de mieux les voir.



CONDITIONNEMENT DES PRODUITS

Les différents conditionnements

Packaging classique pour 12 sachets

Packaging classique pour 36 sachets



Packaging Race Pack = sur un « guide »



Packaging Long Pack = Long sachet plat



Packaging Direct Dispense Pack = bobiné en 8

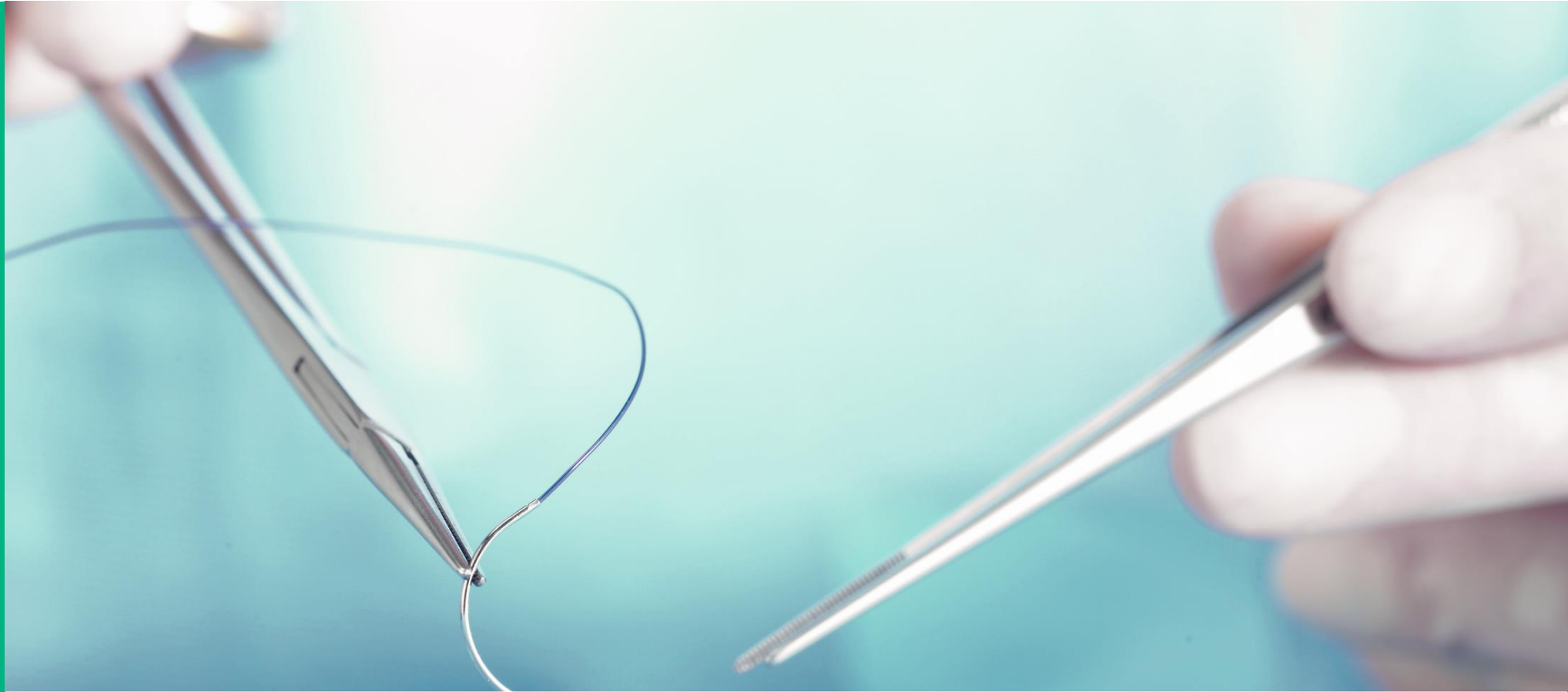


Etiquetage / Sachet



Boîtage





MERCI DE VOTRE ATTENTION!