

RÉHABILITATION DU NERF FACIAL CHEZ LE RAT : DÉVELOPPEMENT D'UN CONDUIT ALLOGÉNIQUE À PARTIR DE LA GELÉE DE WHARTON (RENEW)

Laboratoire UR BIOS

Année de recherche - Master 2 Sciences chirurgicales (Paris Saclay)

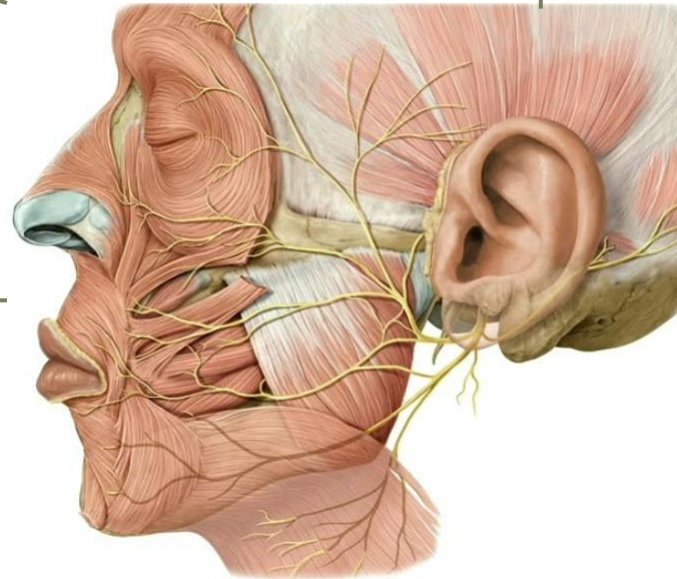
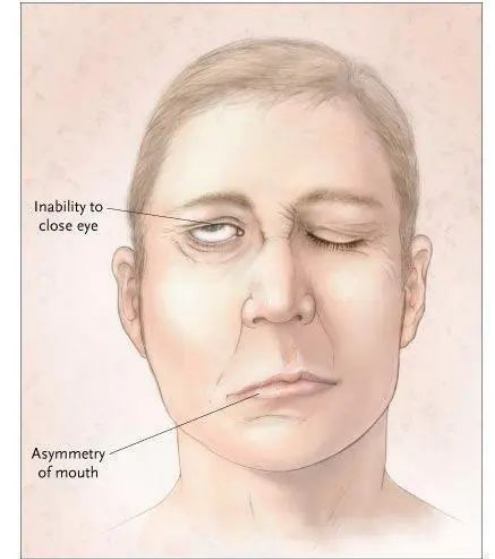
Encadrants : Dr Brenet et Pr Kerdjoudj

Elise Krawiec – Interne d'ORL

Innervation :

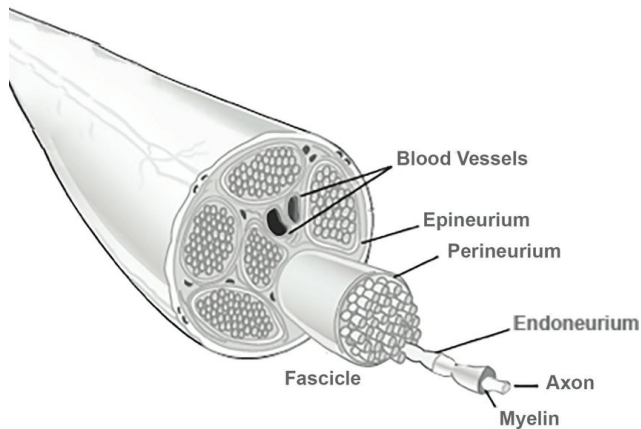
- Motrice
- Sensitive
- Végétative
- Sensorielle

Atteinte = PARALYSIE FACIALE
PERIPHERIQUE



NERF FACIAL (VII)

Nerf périphérique moteur

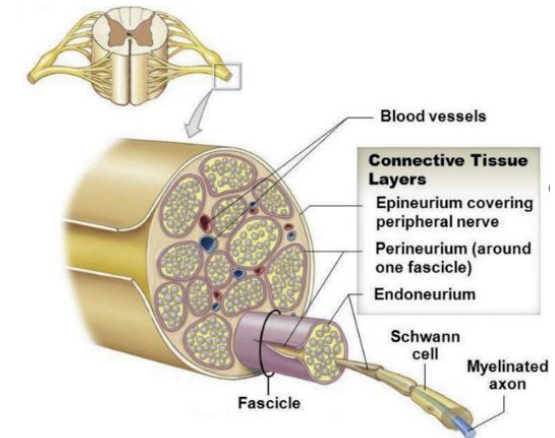
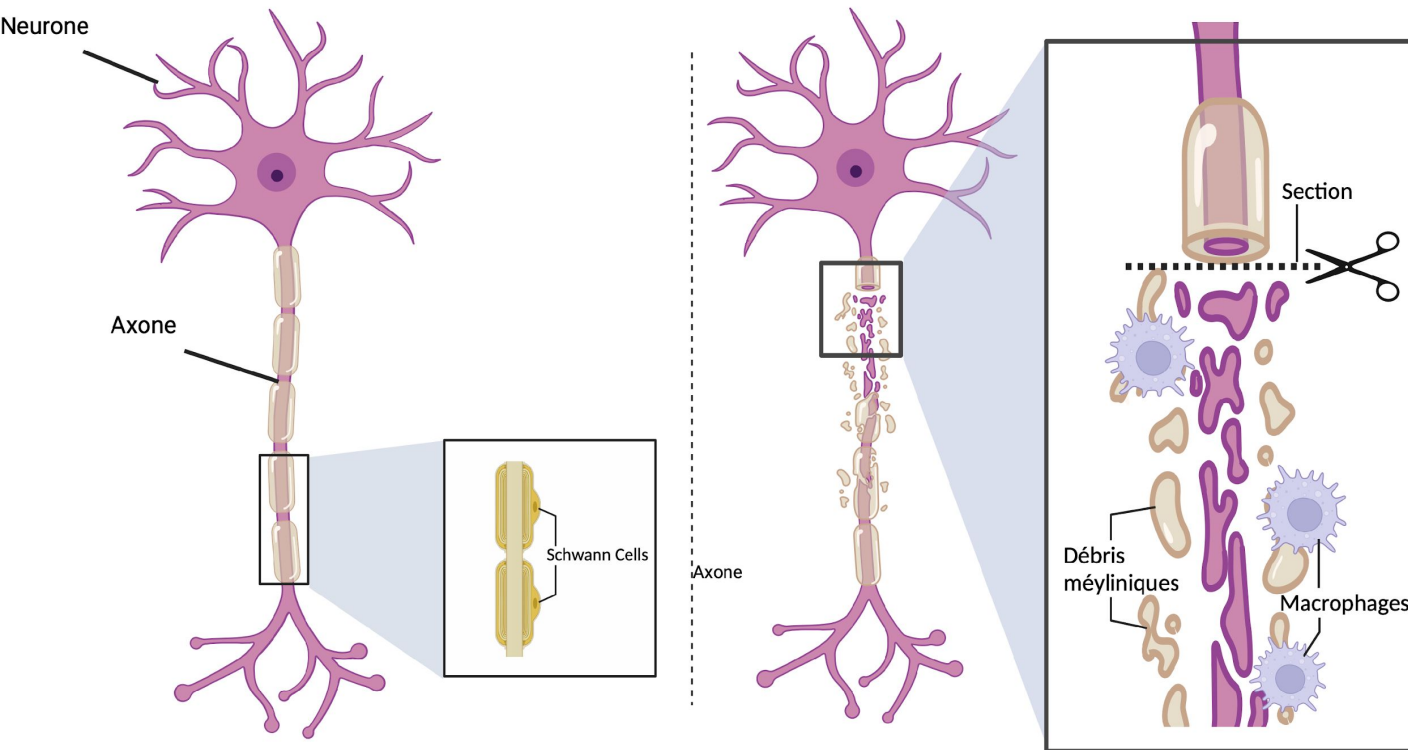


Causes :

- Traumatiques
- Tumorales (rocher, parotide)
- Iatrogénie chirurgicale

Conséquences précoces et tardives
fonctionnelles et esthétiques

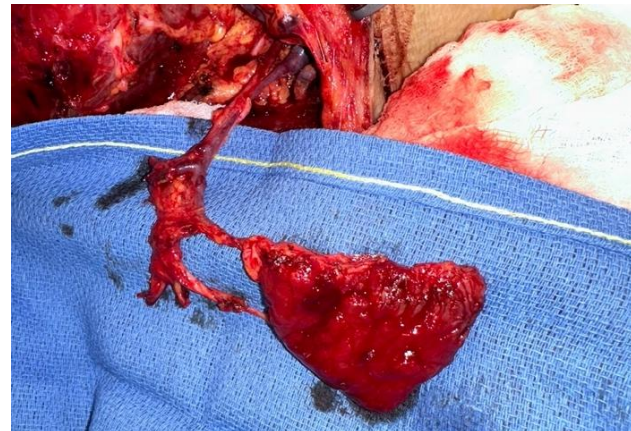
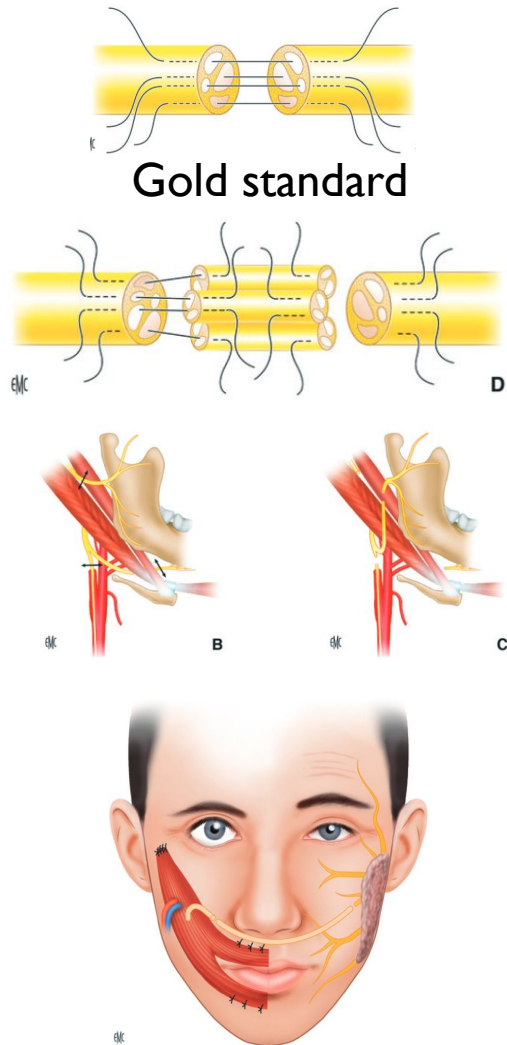
Enjeu principal = régénération axonale



- Formation unités régénérantes
- Secondairement myélinisées par les cellules de Schwann

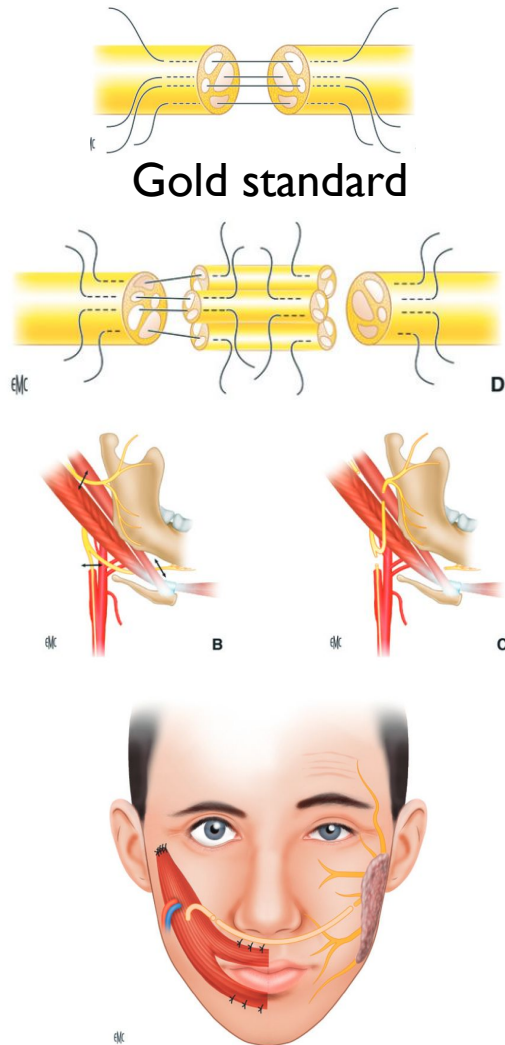
- Alignement axonal
- Environnement enrichi en facteurs de croissances et neurotrophiques

Techniques actuelles

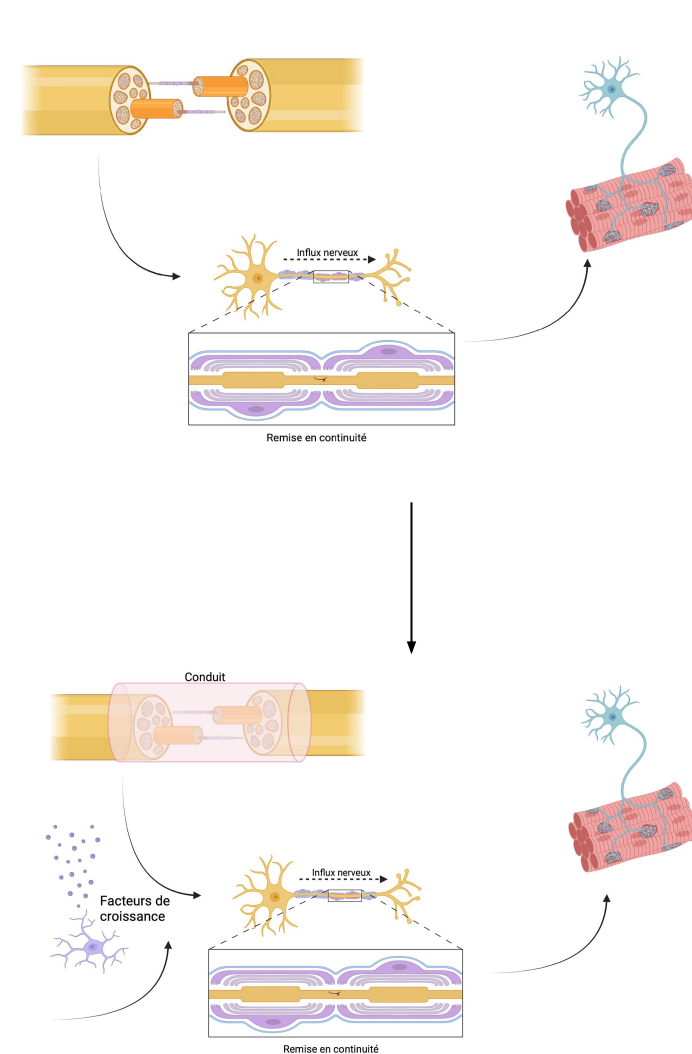


- Temps chirurgicaux longs
- Nombre limité de greffons
- Courbe d'apprentissage

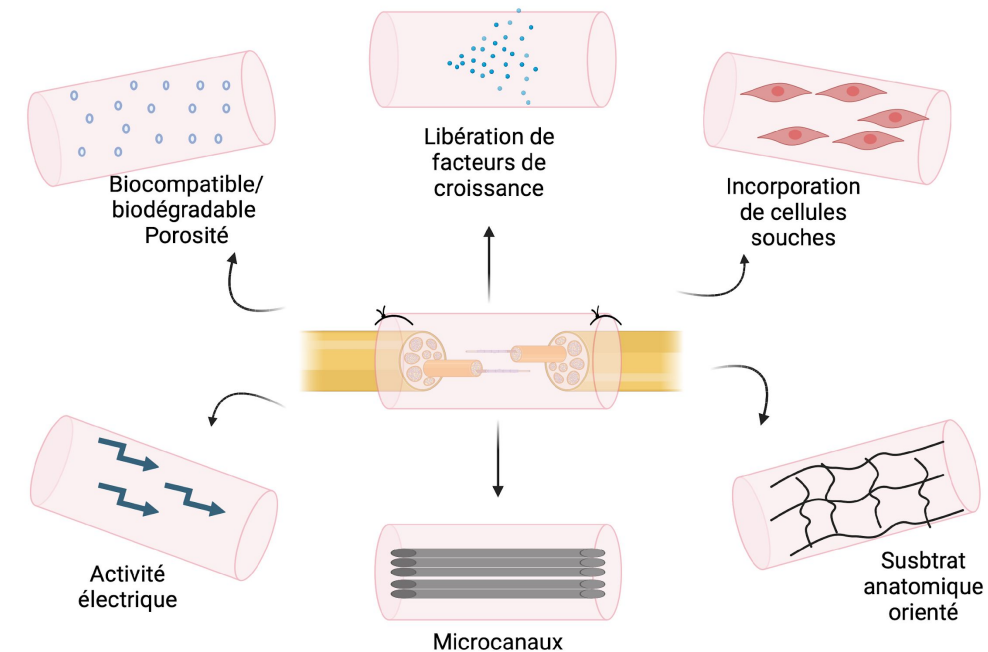
Techniques actuelles

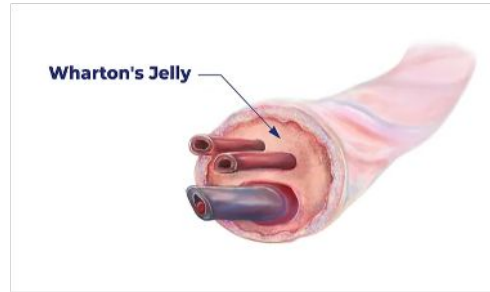
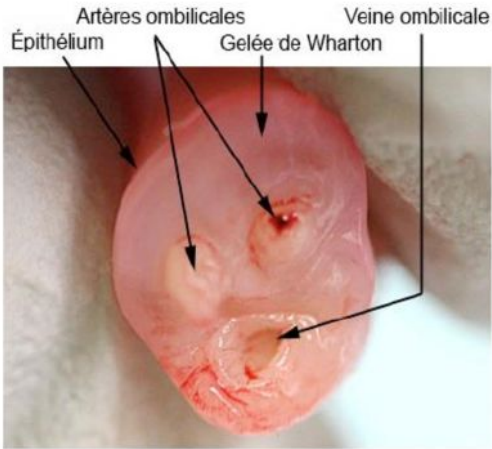


Ingénierie tissulaire



- Guider la repousse axonale
- Facteurs de croissances
- Conduits biodegradables





Propriétés :

- Antioxydante
- Antibactérienne
- Pro angiogénique
- Ostéorégénératrice

Objectifs

1

Elaboration d'un conduit applicable à la régénération nerveuse à base de la gelée de Wharton

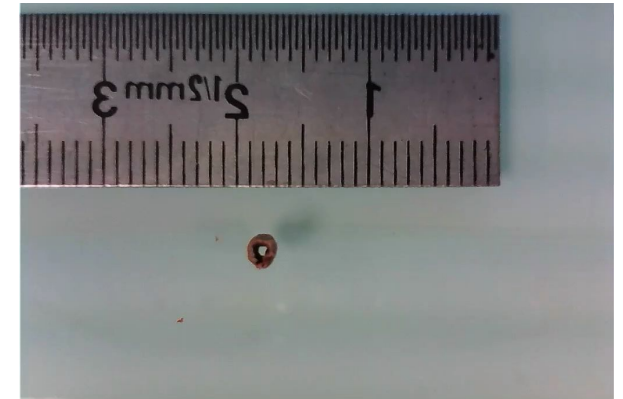
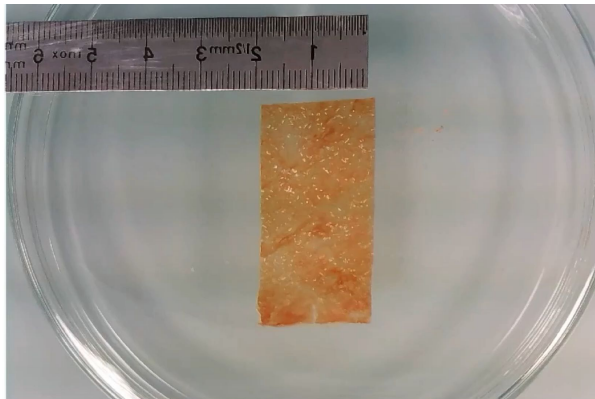
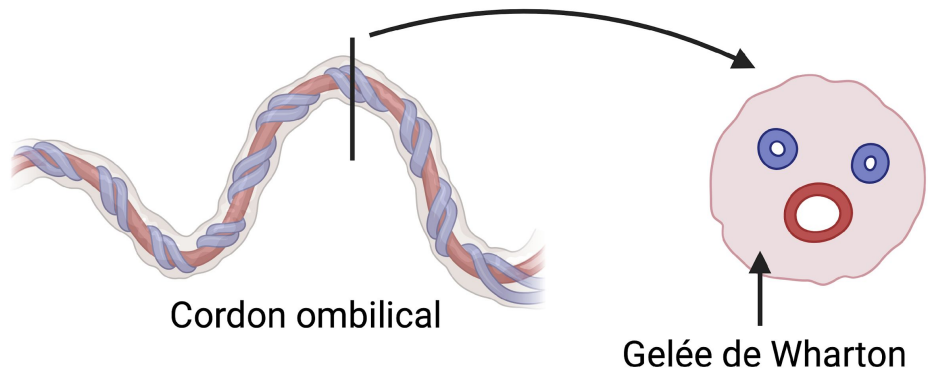
2

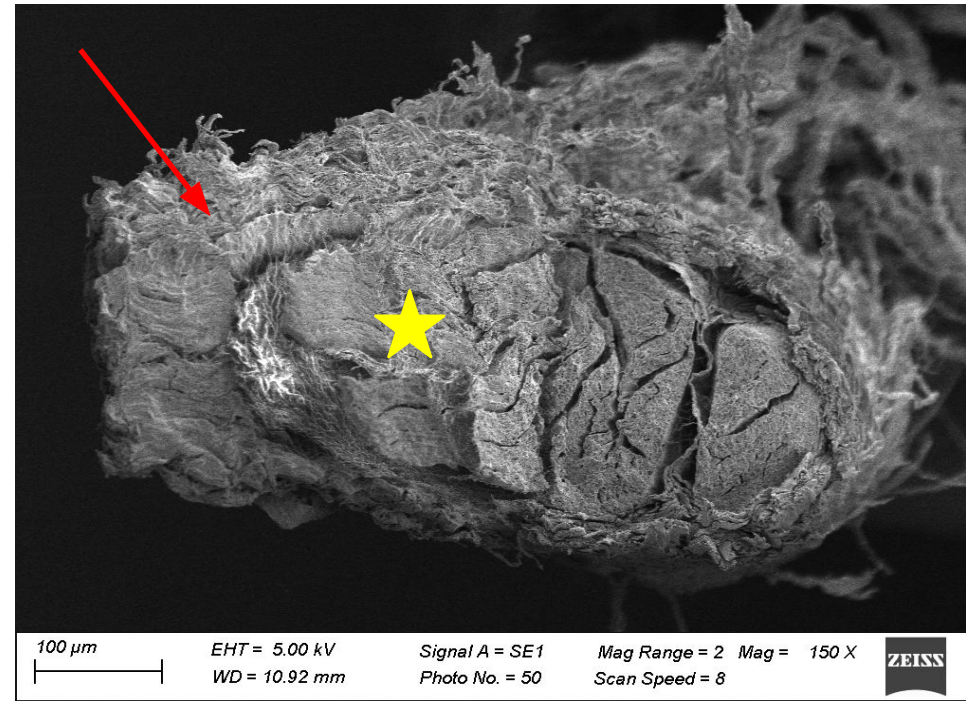
Caractéristiques biochimiques et propriétés biologiques

3

Impact du conduit sur la régénération nerveuse dans un modèle de défaut du nerf facial

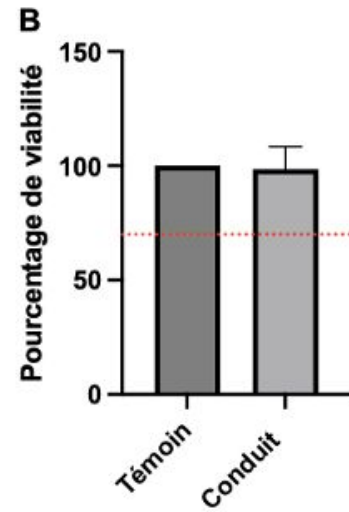
- Analyse clinique
- Analyse histologique

Conception des conduits

Caractérisation du conduit

Observation au MEB

Non cytotoxique

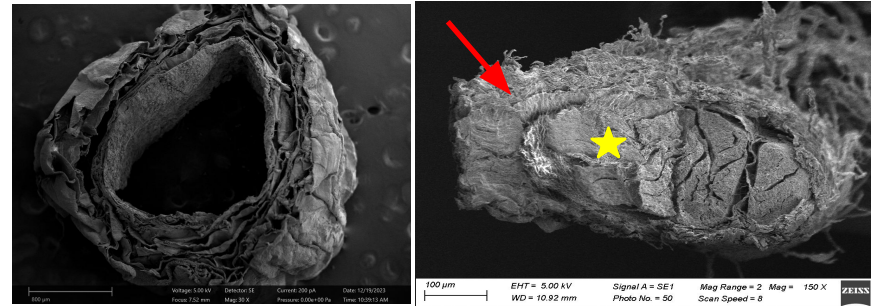


Cytotoxicité

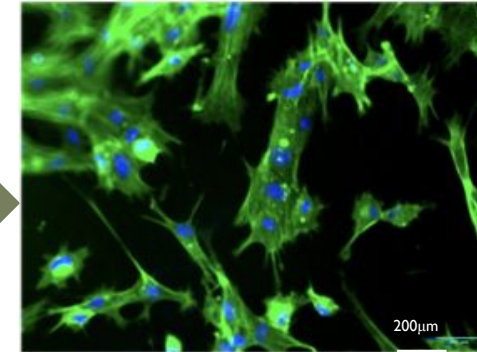
Effet sur les PNN
circulants

Régulation production ROS

Evaluations biologiques des conduits

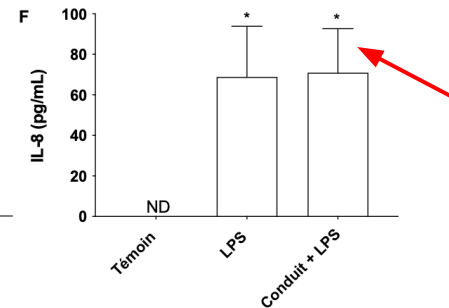
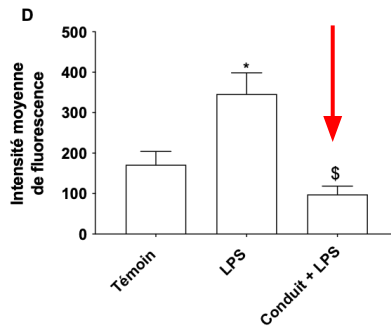
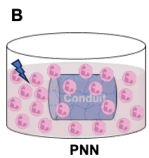
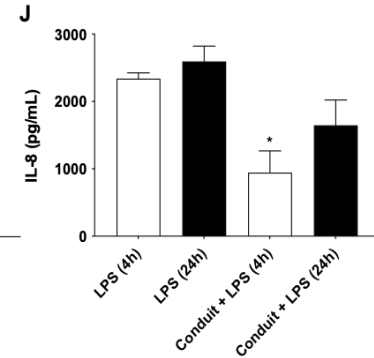
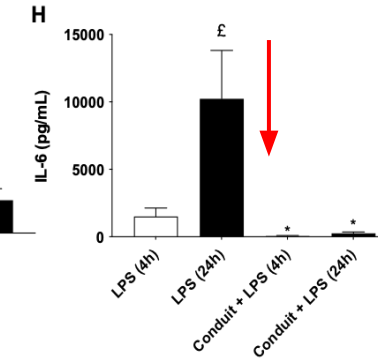
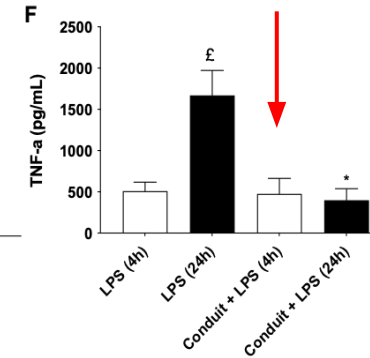
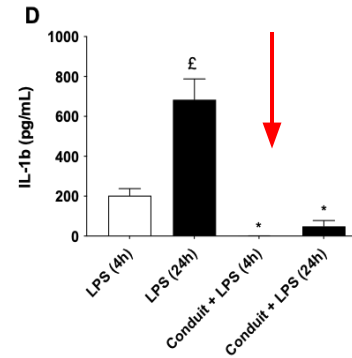
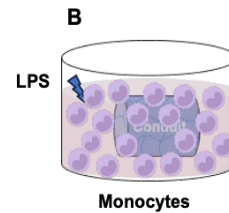
Visualisation des
cellules de la
périnevre dans les
conduits

Adhésion cellulaire

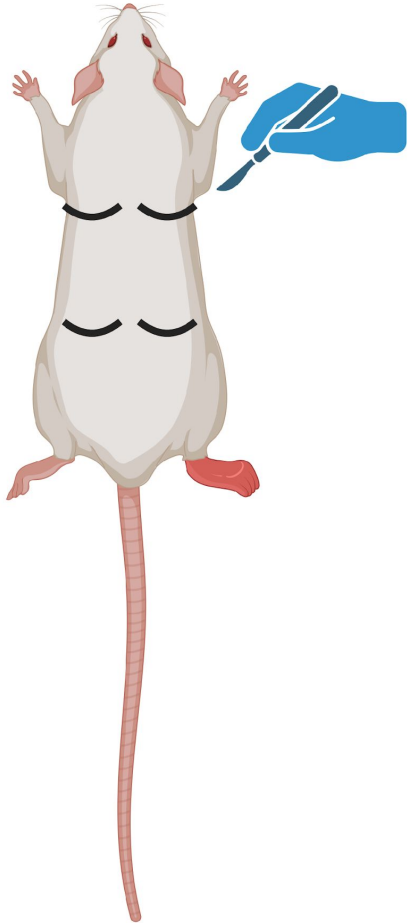


Effets sur les monocytes

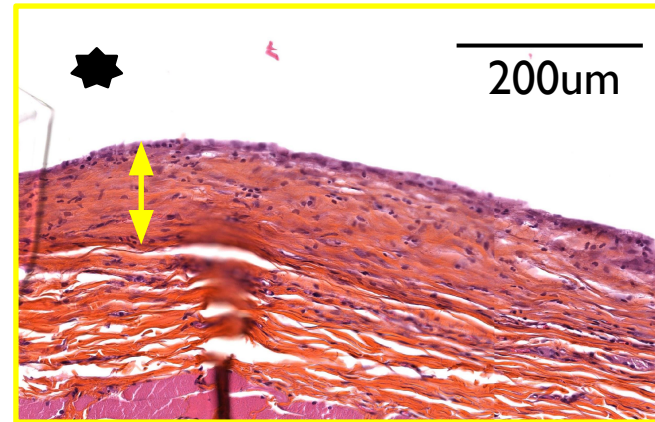
Régulation production cytokiniques



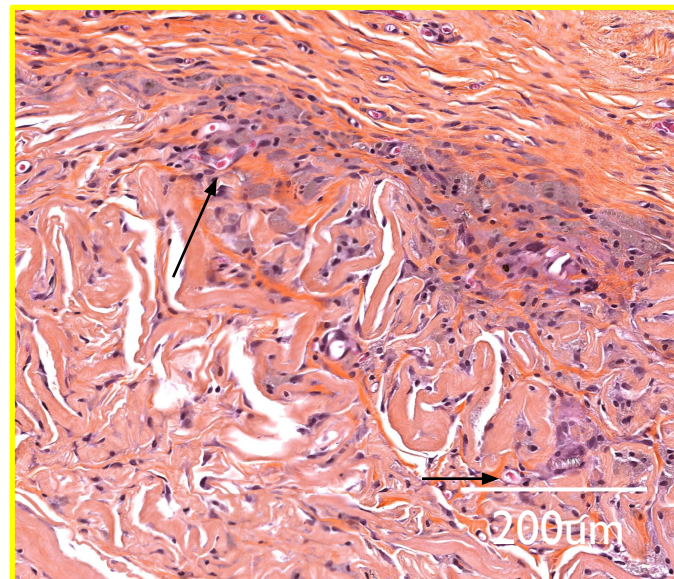
- Effet antioxydant sur les PNN
- Effet anti-inflammatoire sur les monocytes

Biocompatibilité in vivo

Témoin silicone

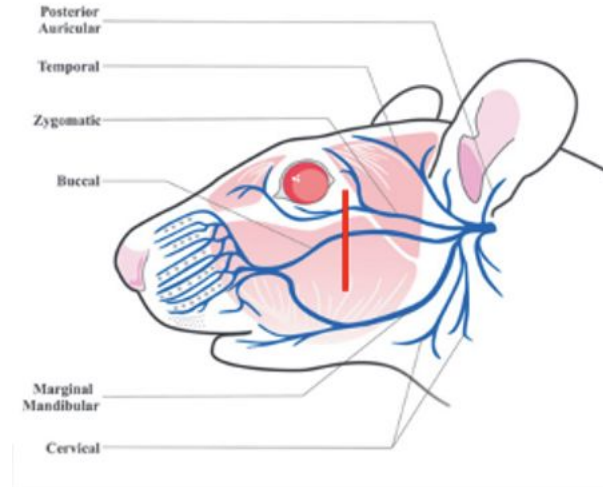
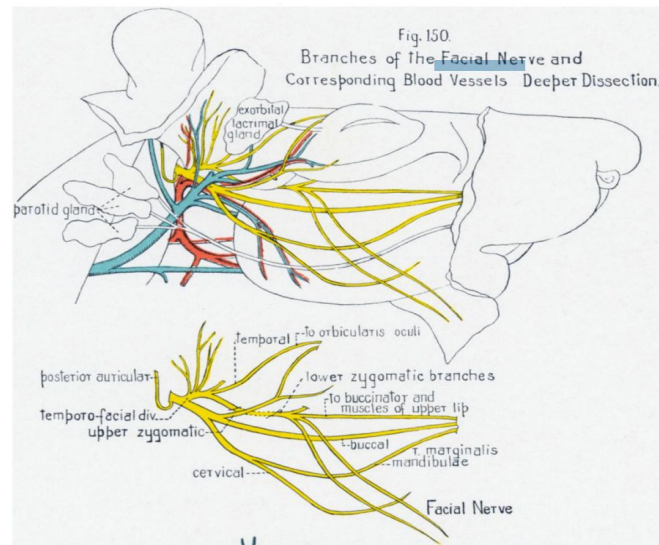
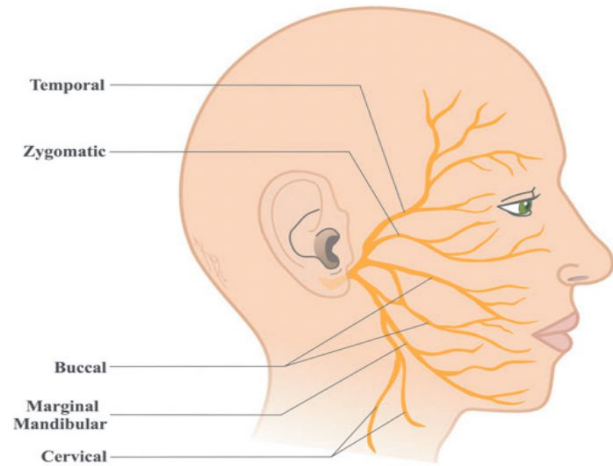


Conduit



- Réaction au corps étranger modéré
- Biointégration
- Migration cellulaire

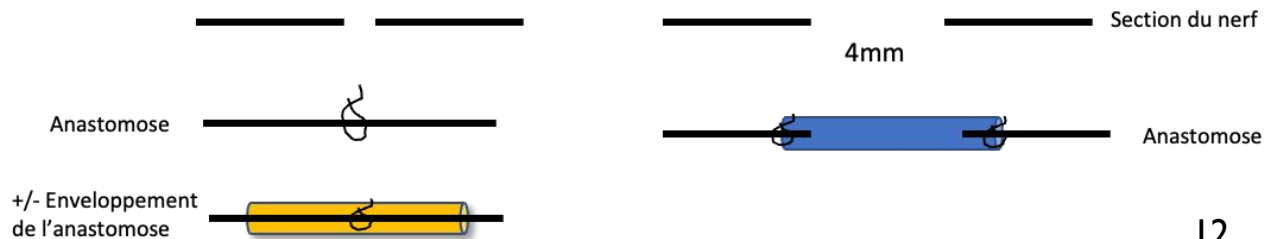
Modèle de régénération du NF chez le rat



Côté droit : Section - Anastomose termino-terminale

Côté gauche : Résection - Conduit

Proximal ——— Distal
NF

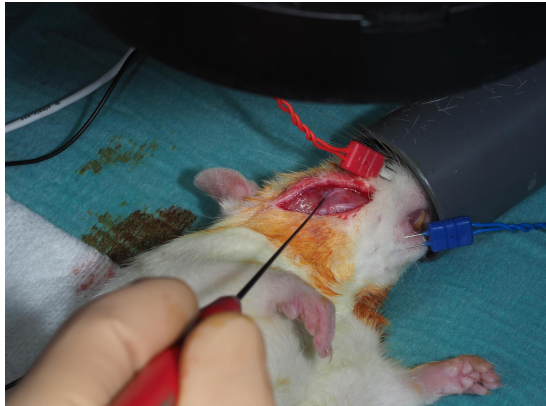


Modèle de régénération du NF chez le rat

J0

J56

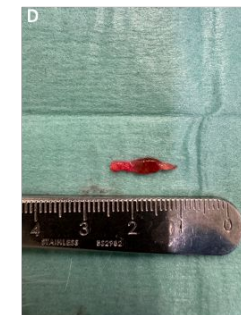
Suivi clinique et score de fonction faciale hebdomadaire



	Symétrie des vibrisses au repos	Mouvement des vibrisses		Symétrie du nez au repos	Mouvement du nez	
		Droite	Gauche		Droite	Gauche
0	Asymétrie	Aucuns mouvements	Aucuns mouvements	Asymétrie	Aucuns mouvements	Aucuns mouvements
0,5	Un peu			Un peu		
1	Normal	Léger tremblements	Léger tremblements	Normal	Un peu	Un peu
2		Mouvement effectif	Mouvements effectif		Normal	Normal
3		Normal	Normal			



Analyses histologiques

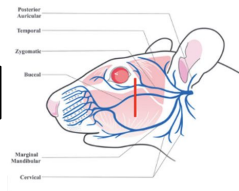


Euthanasie

- Anesthésie générale
- ENMG du NF
- Pas de complications post opératoires

Modèle de régénération du NF chez le rat

Rats témoins

Droite =
Anastomose seule

Anastomose

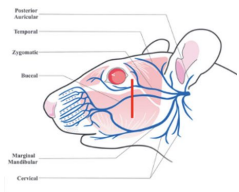
Gauche = Conduit silicone



Anastomose

Conduit silicone

Rats tests

Droite = Anastomose et
hydrogel

Anastomose

Enveloppement de l'anastomose

Gauche = Conduit issu de GW



Anastomose

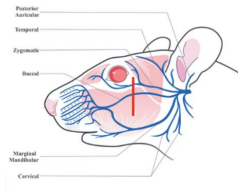
Conduit

Modèle de régénération du NF chez le rat

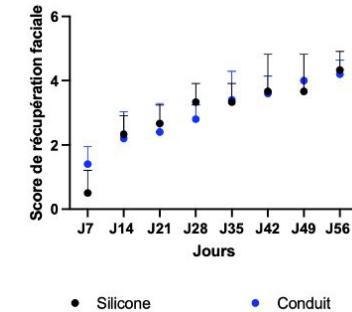
➡ Analyse ENMG peu concluante

➡ Score clinique de PFP non significatif

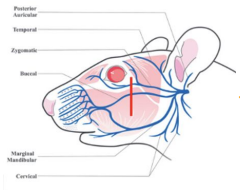
Rats témoins



Gauche = Conduit silicone

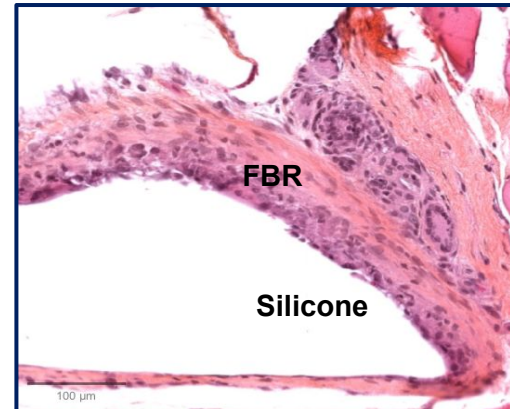
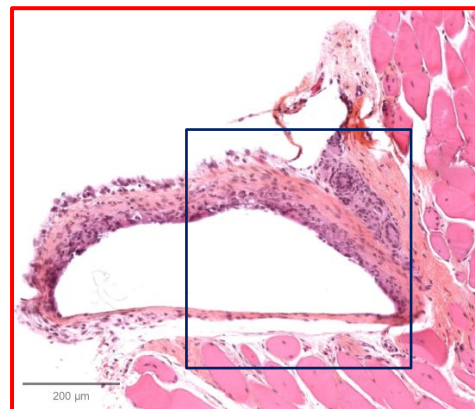
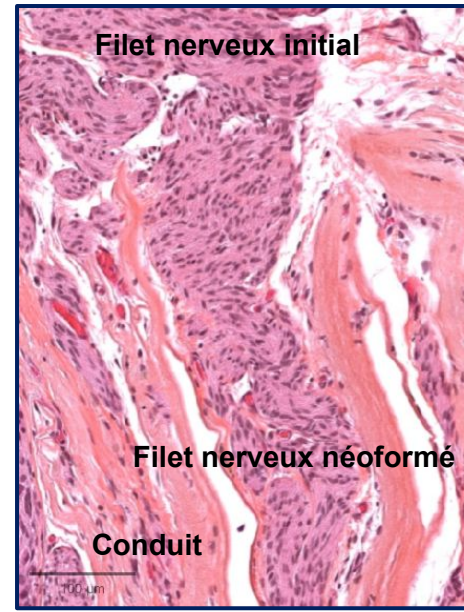
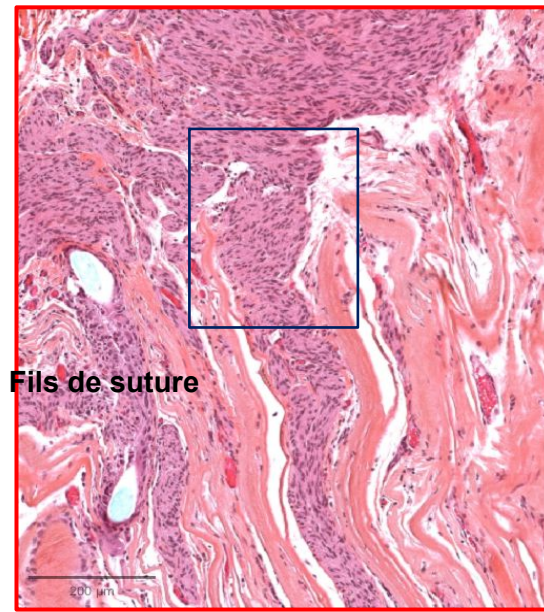
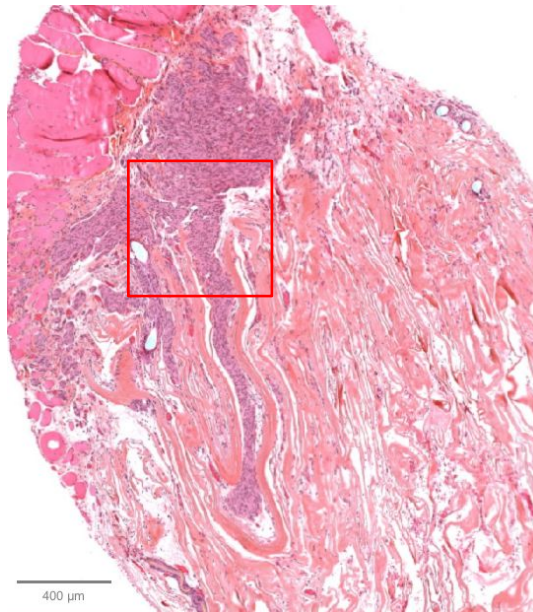


Rats tests



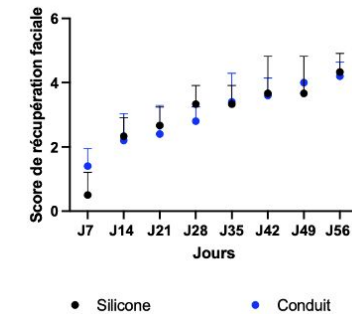
Gauche = Conduit issu de GW



Modèle de régénération du NF chez le rat

➔ Analyse ENMG peu concluante

➔ Score clinique de PFP non significatif

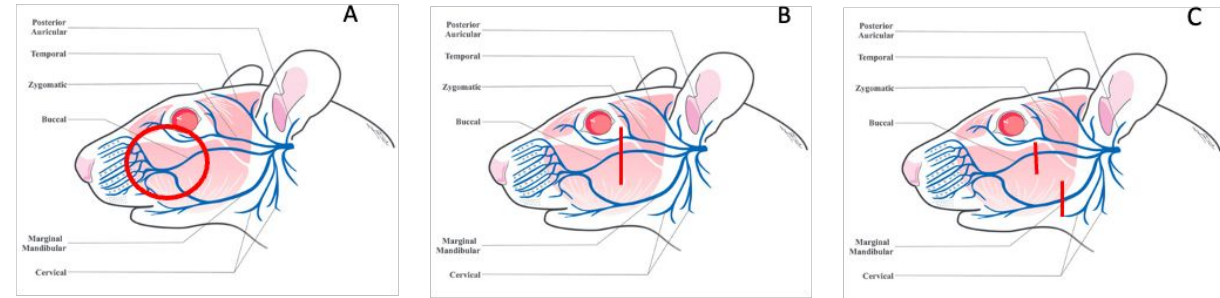


➔ Analyses histologiques en faveur d'une repousse axonale

Modèle de régénération du NF chez le rat

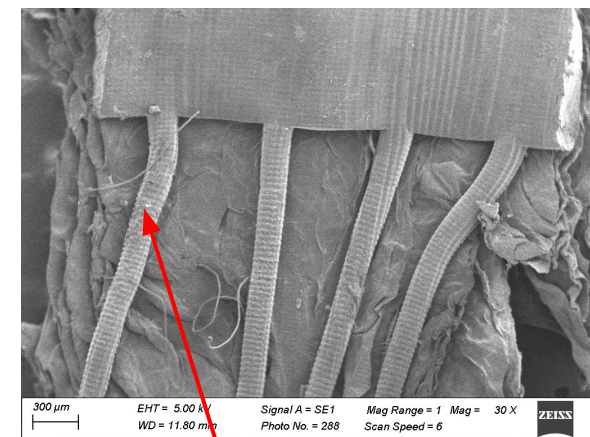
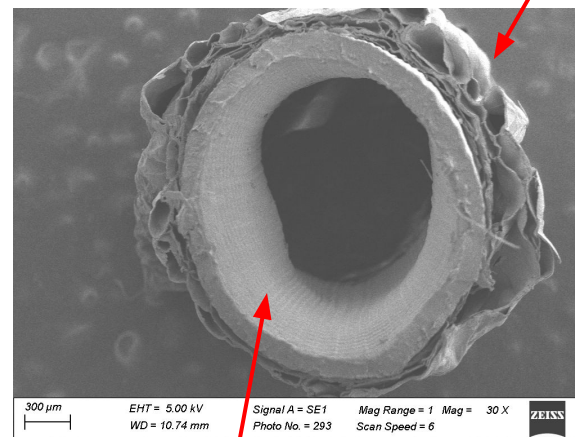
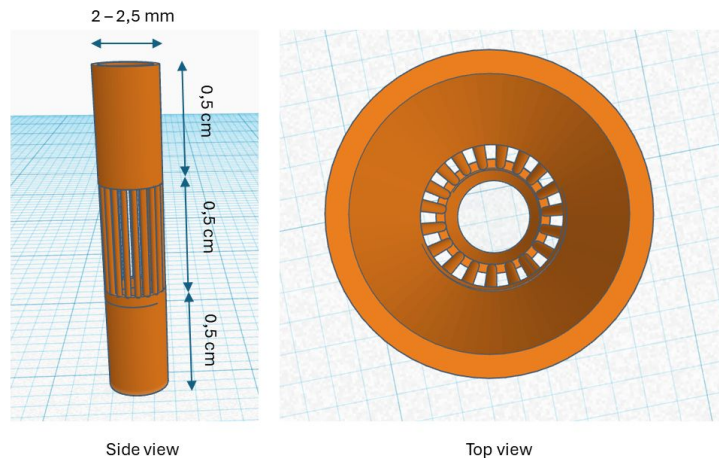
Limites du 1er modèle :

- Anastomose en aval de la section



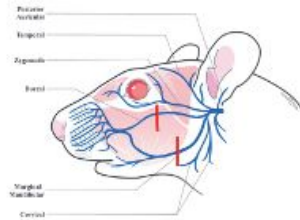
Modèle de double section

- Favoriser l'alignement axonal : stent hybride



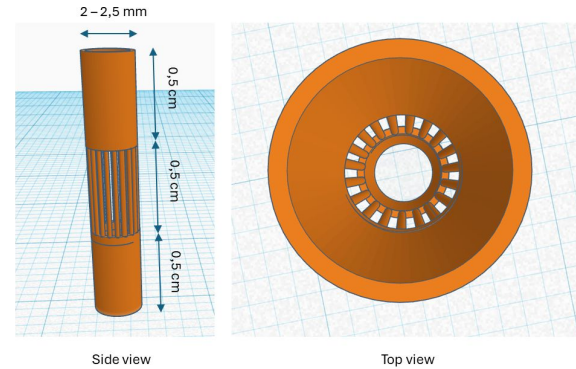
Modèle de régénération du NF chez le rat

Rats témoins

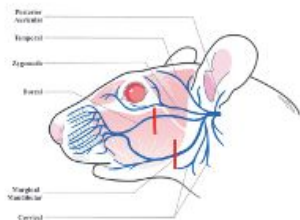


Droite = Anastomose seule

Gauche = Stent

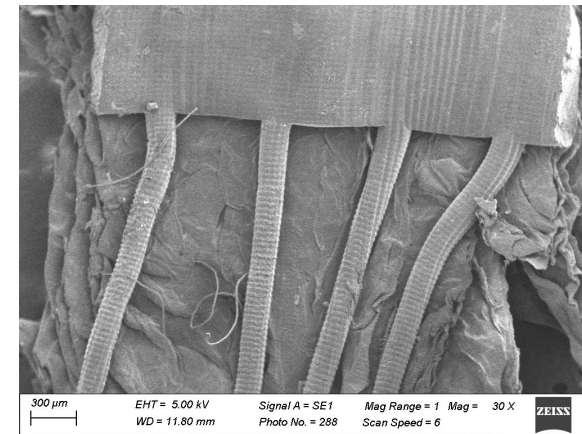
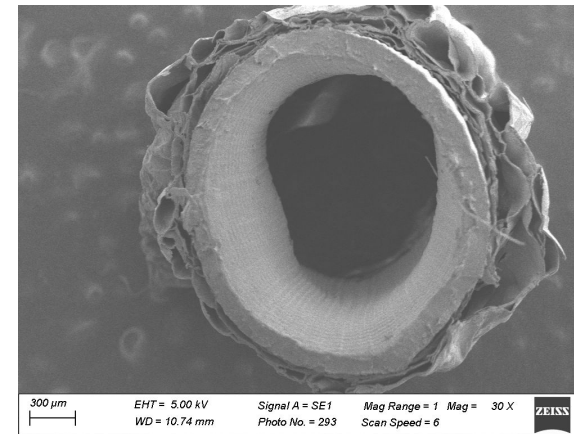


Rats tests



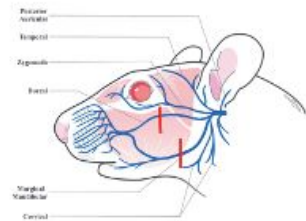
Droite = Anastomose et hydrogel

Gauche = Conduit hybride



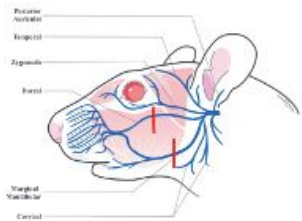
Modèle de régénération du NF chez le rat

Rats témoins

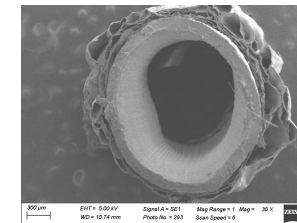
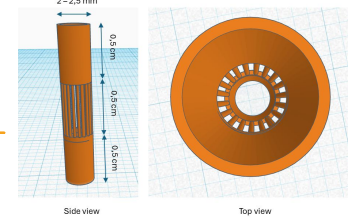


Gauche = Stent

Rats tests

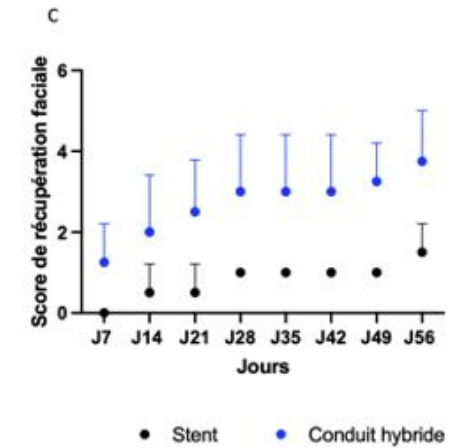


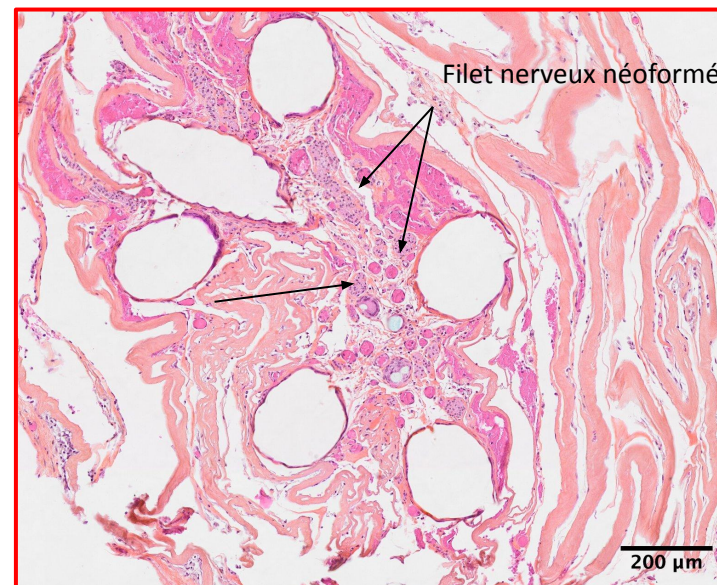
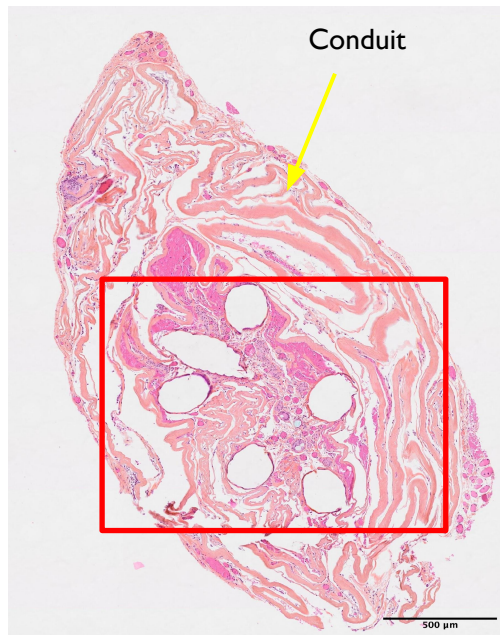
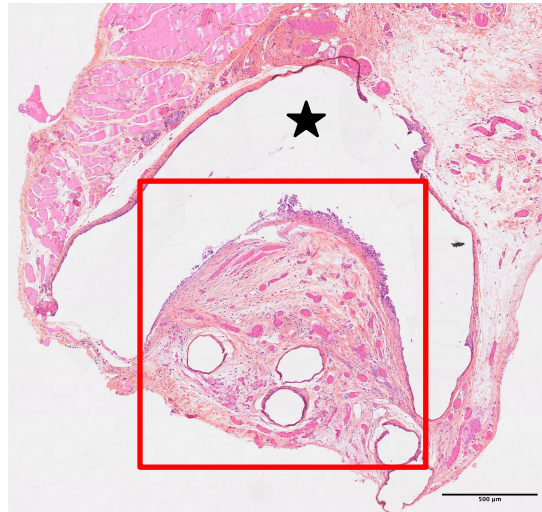
Gauche = Conduit hybride



➔ Analyse ENMG en cours

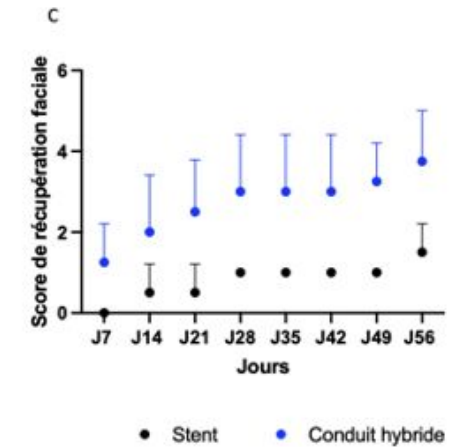
➔ Score clinique de PFP statistiquement significatif



Modèle de régénération du NF chez le rat

➔ Analyse ENMG en cours

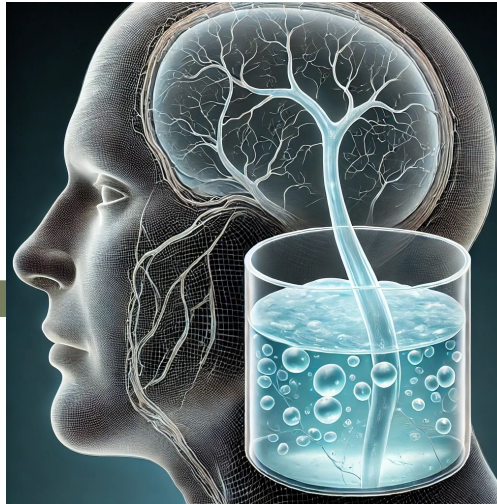
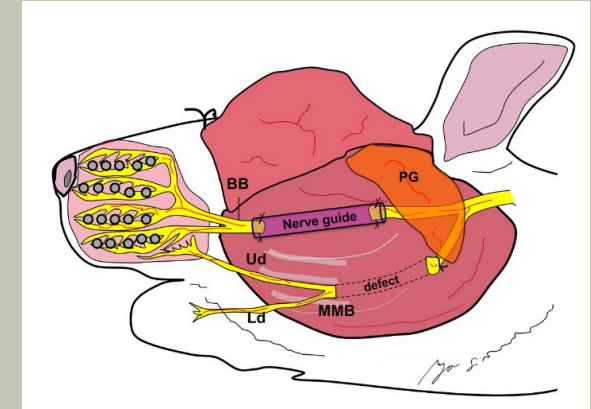
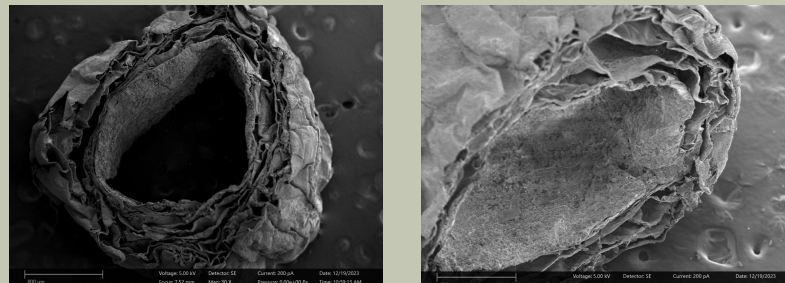
➔ Score clinique de PFP statistiquement significatif



➔ Analyses histologiques en faveur d'une repousse axonale

Conclusion**Bon substrat pour la
régénération tissulaire**

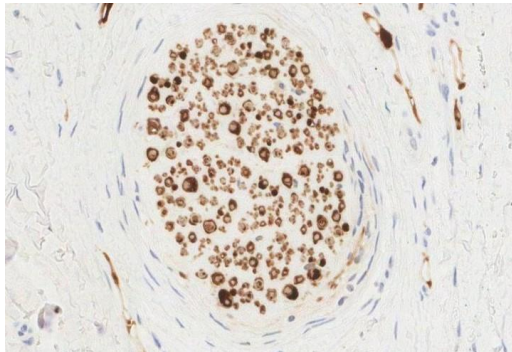
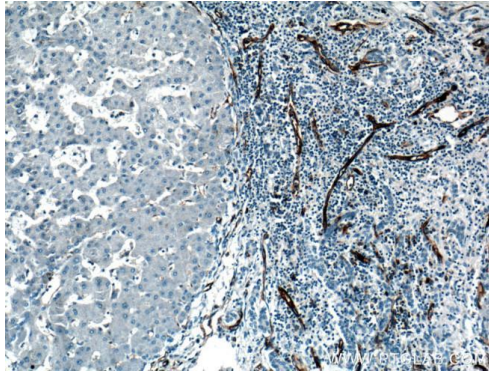
- Anti inflammatoire
- Anti oxydant
- Pro angiogénique
- Biocompatible

**Modèle de défaut du nerf facial****Développement d'un conduit
adaptable à la régénération nerveuse**

Conclusion

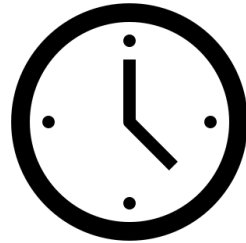
Immunomarquages

- ☐ Inflammation
- ☐ Cellules nerveuses

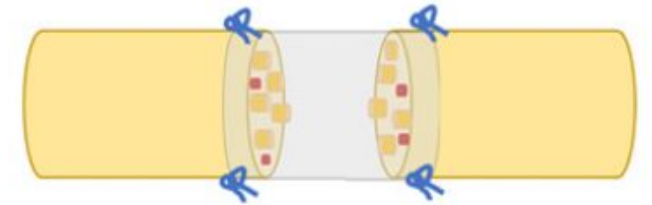


ET APRES ?

Temps expérimentaux plus long



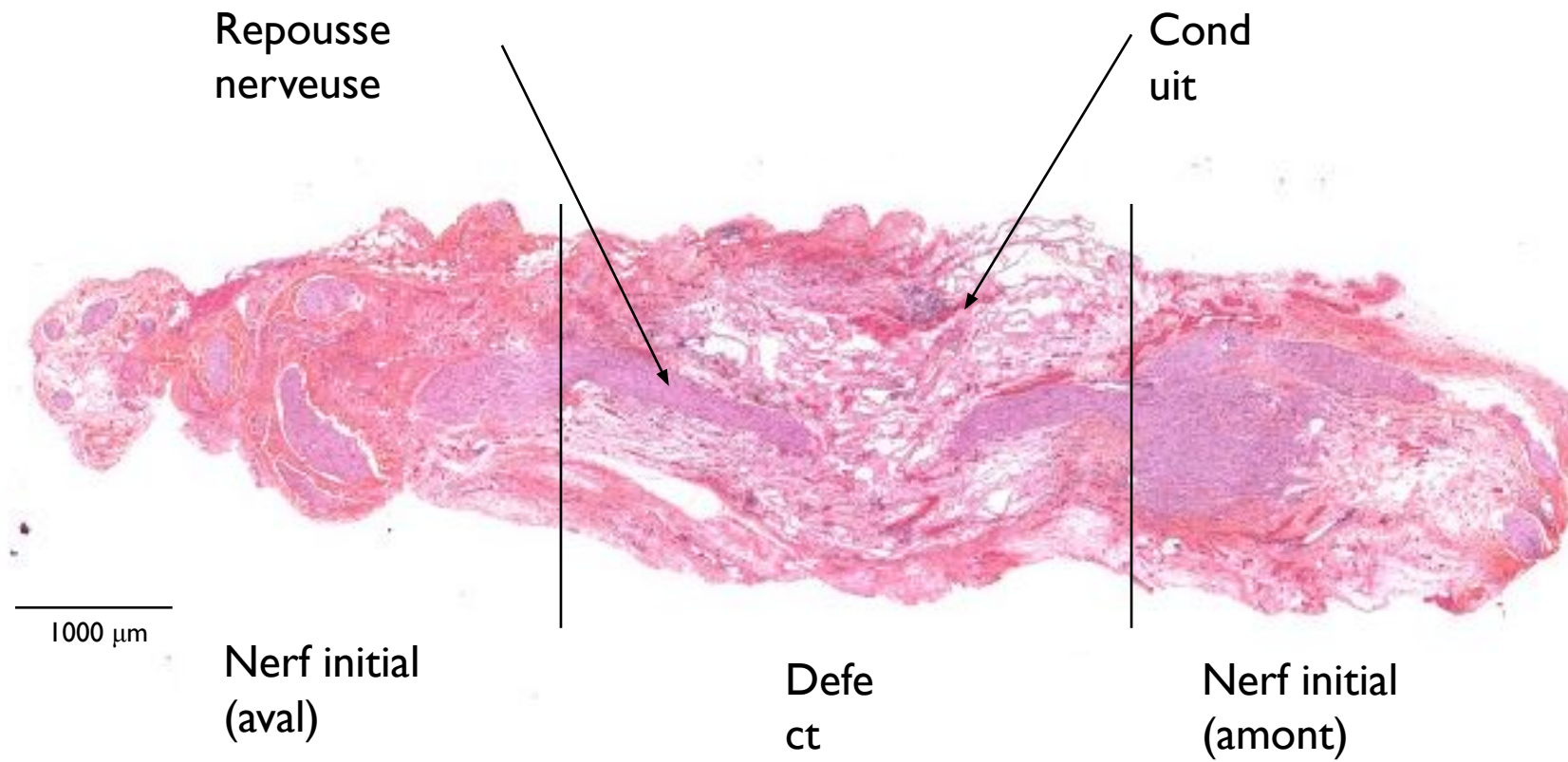
Amélioration de la structure des conduits



Amélioration des modalités d'étude du NF



ET APRES ?



Merci pour votre attention !