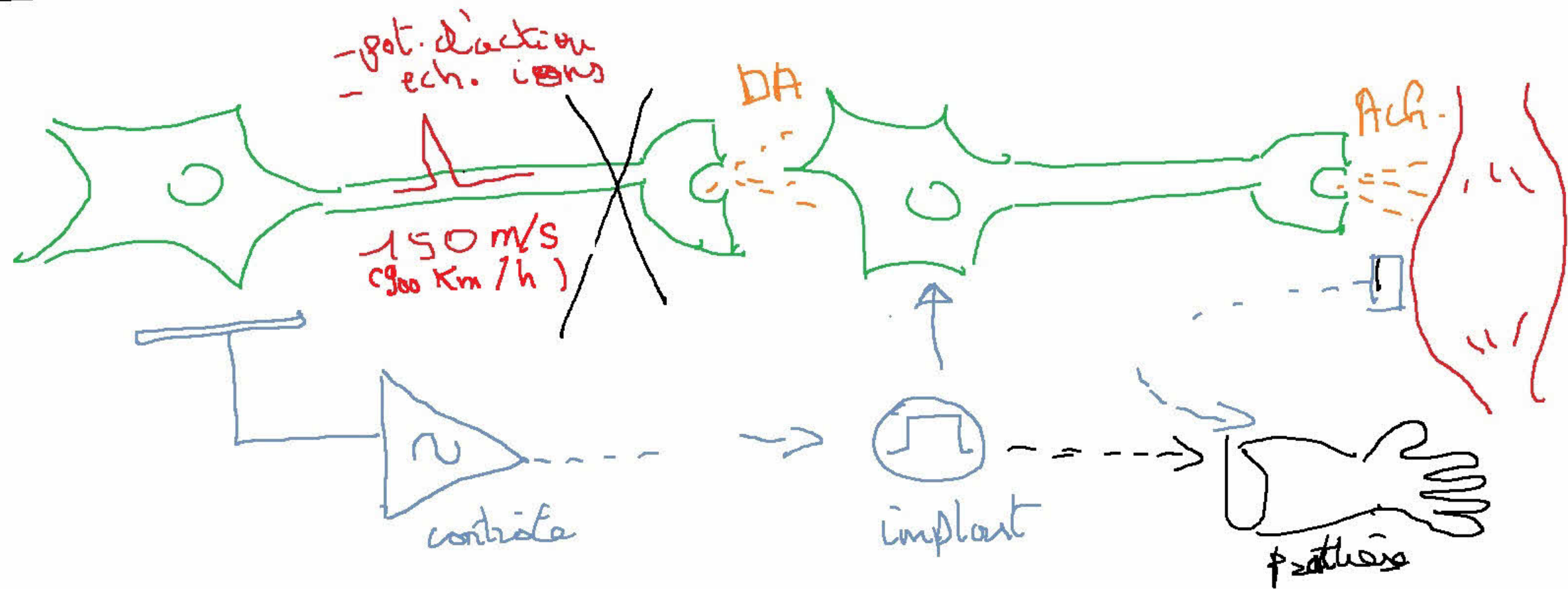


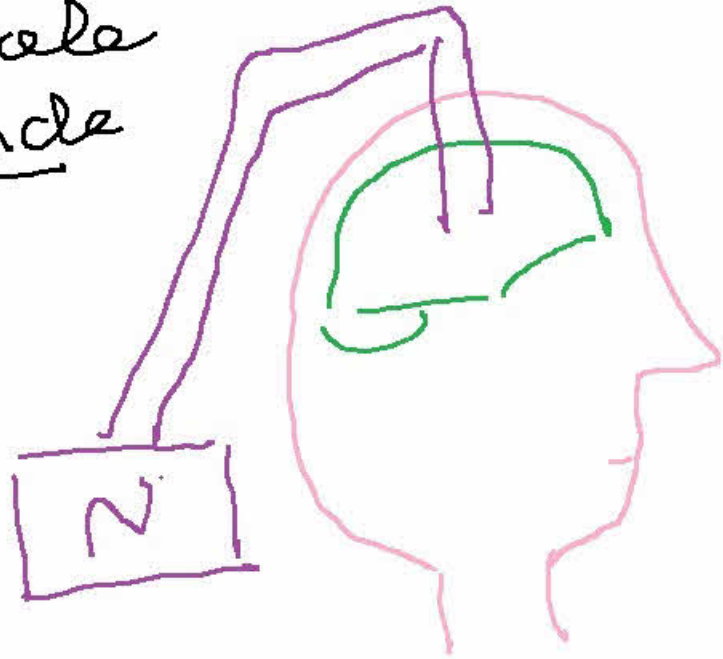
I - Principes de Neurotechnologie



DA : dopamine ; ACh : acétylcholine

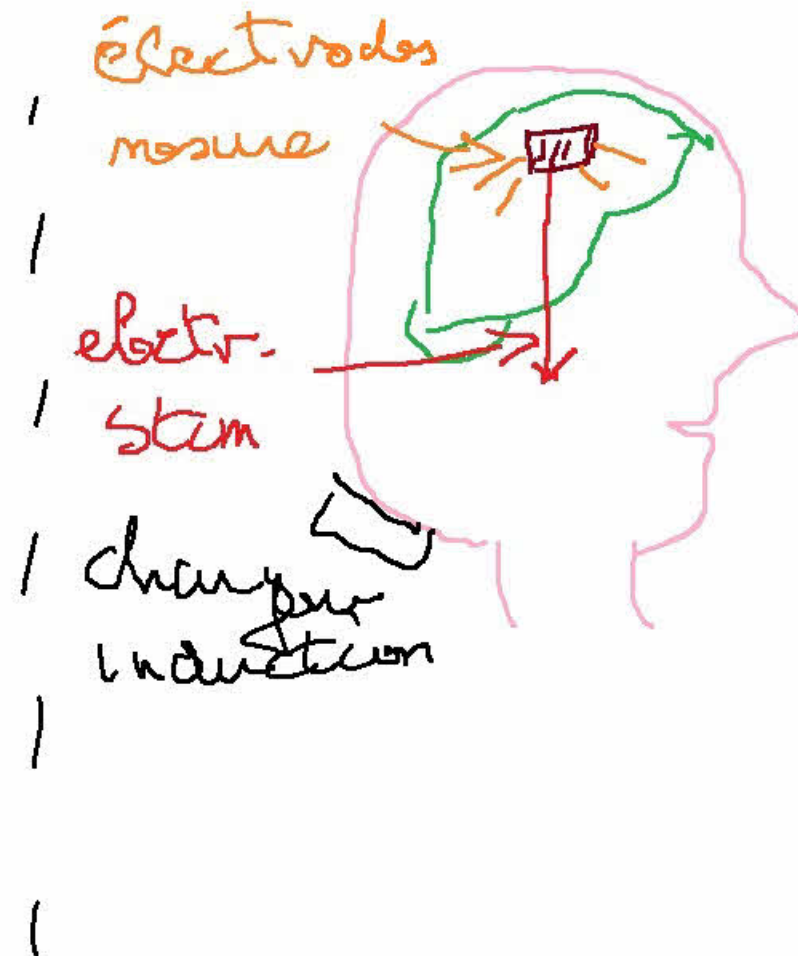
II - Comparison technique

Stimulation
Cérébrale
Profonde



(cf Parkinson 2018)

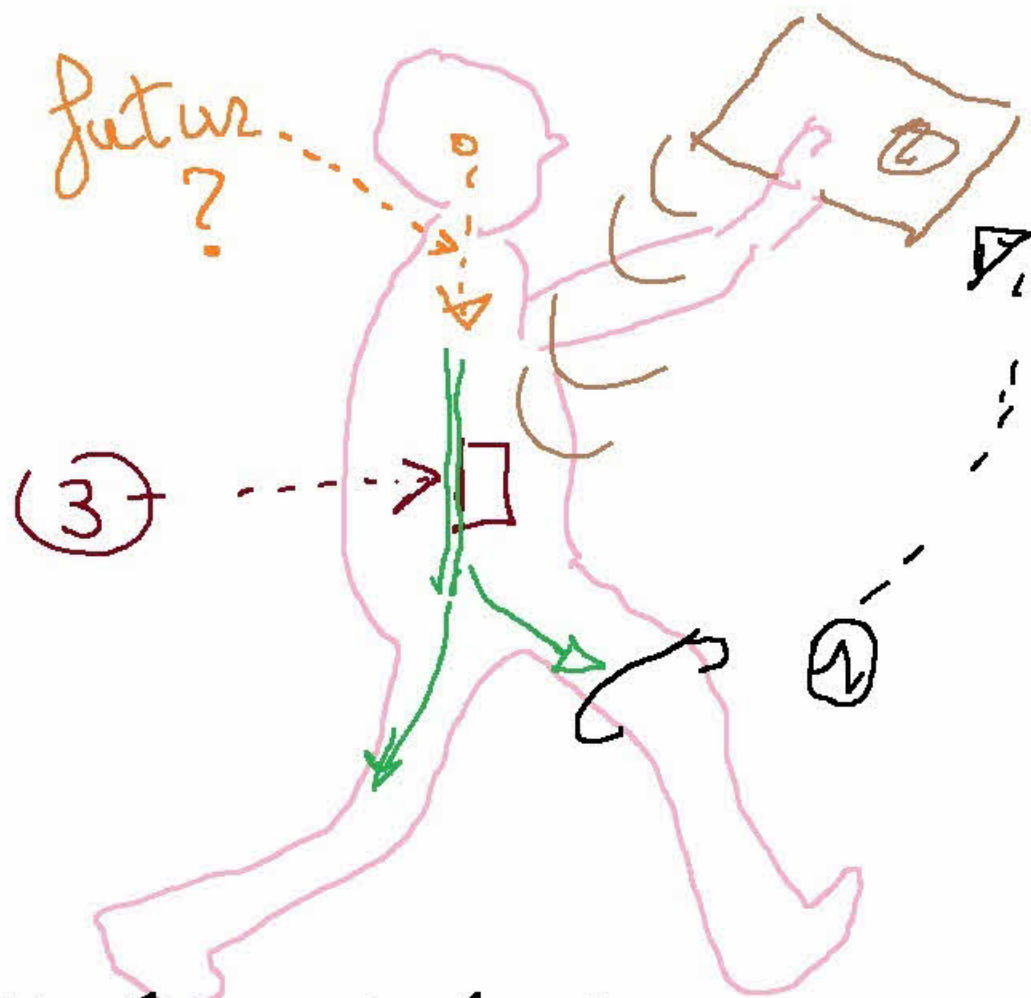
implants cérébraux



- paralysie
- Parkinson
- dépression
- Th. bipol.
- épilepsie
- ...

III - Implant et Parkinson

Neurorestore
Lausanne
2023



- ① capteur externe
- ② tablette
- ③ implant (moelle)

Le futur est hypothétique :
les neurones dopaminergiques
sont profonds, donc
inaccessibles à des implants
de surface. Solution ? Associer
implant & électrodes profondes ?

DA: dopamine
L-DOPA : forme oxygène
de la dihydroxyphénylalanine, précurseur de la DA

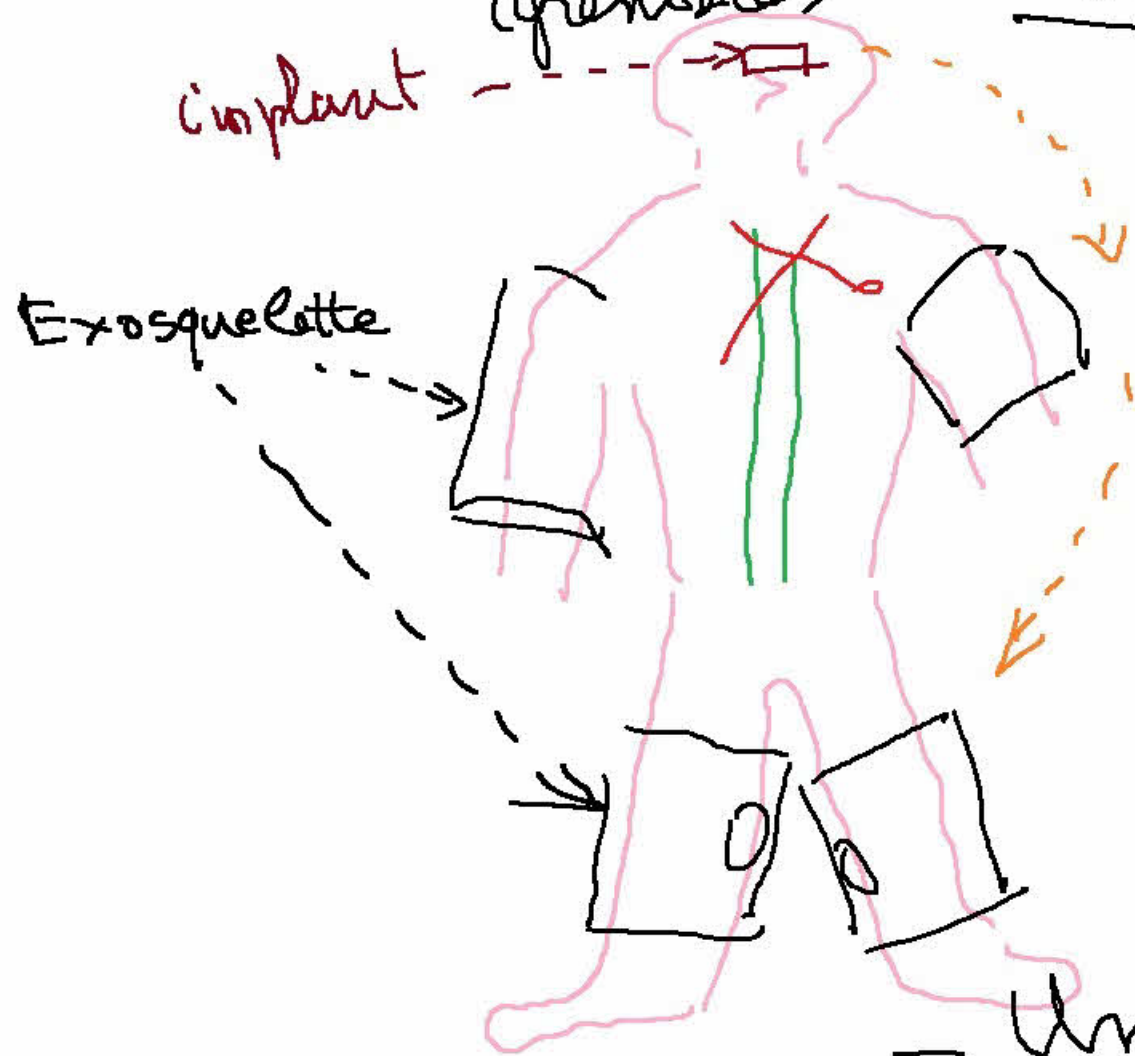
II Paraplegia ①

Clinatec
(granola)

2019

implant

Exosquelette

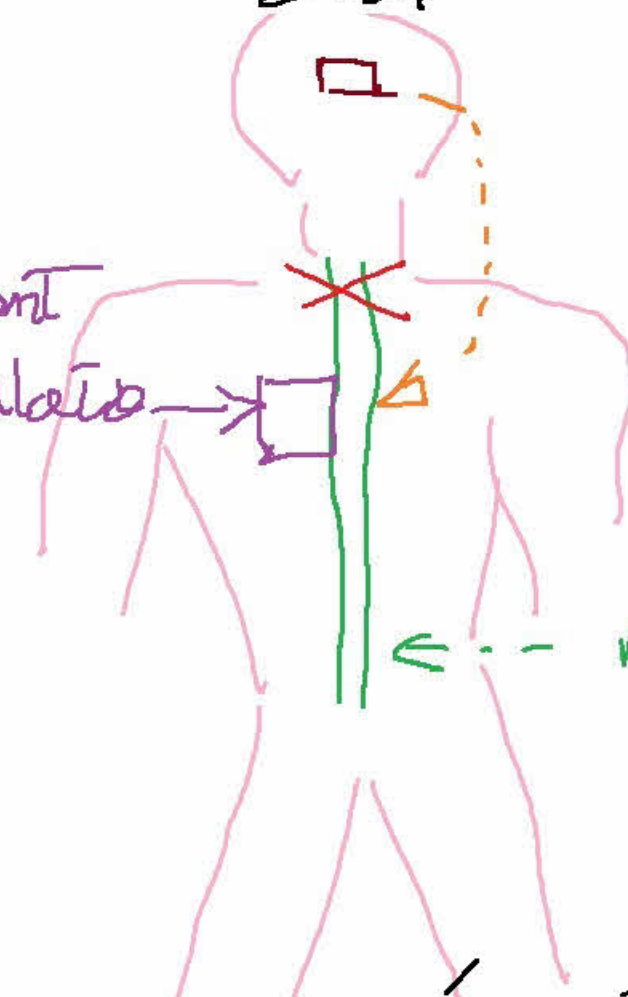


② →

- Clinatec 2023
- Neurorestore
2024

implant
médullaire

← moelle



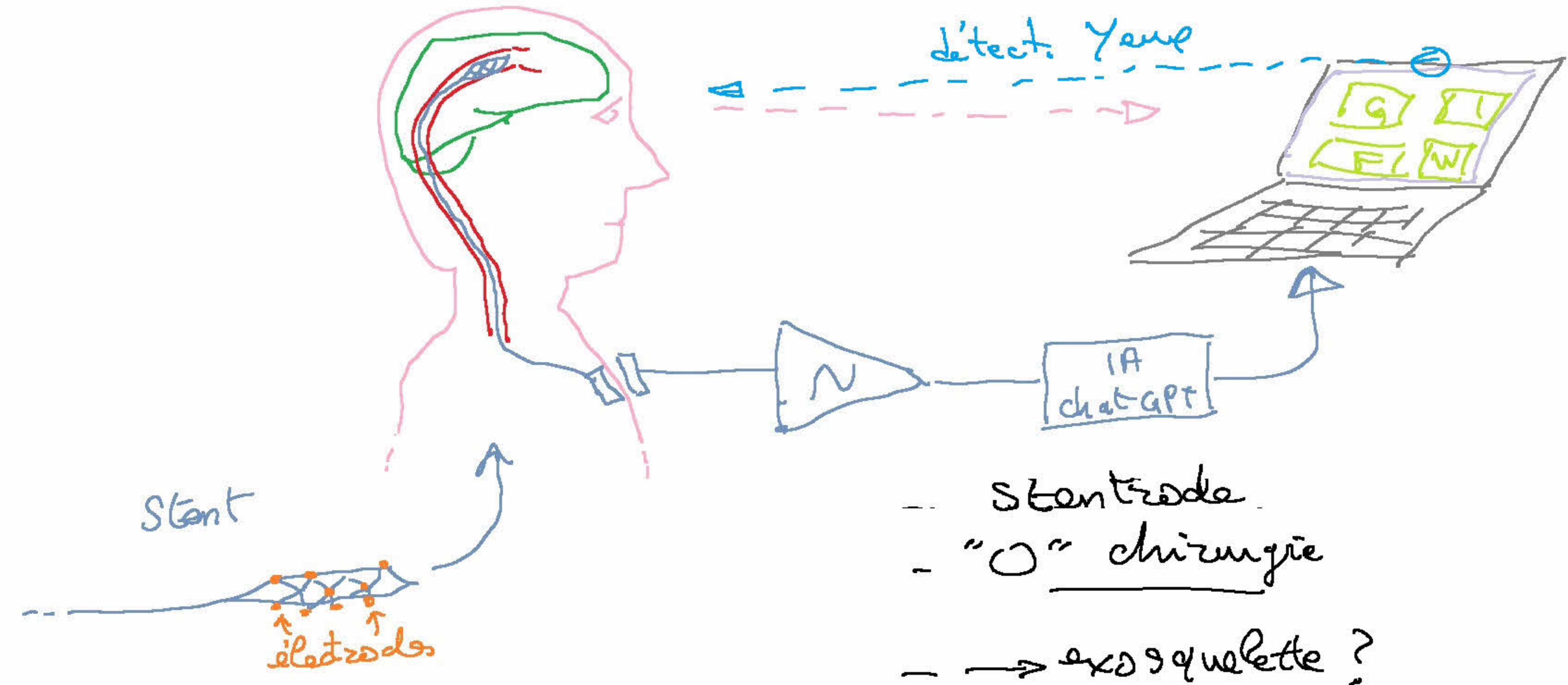
- Univ. Stanford
- Paracore

→ drone par pensée
→ respiration voix

2025
2025

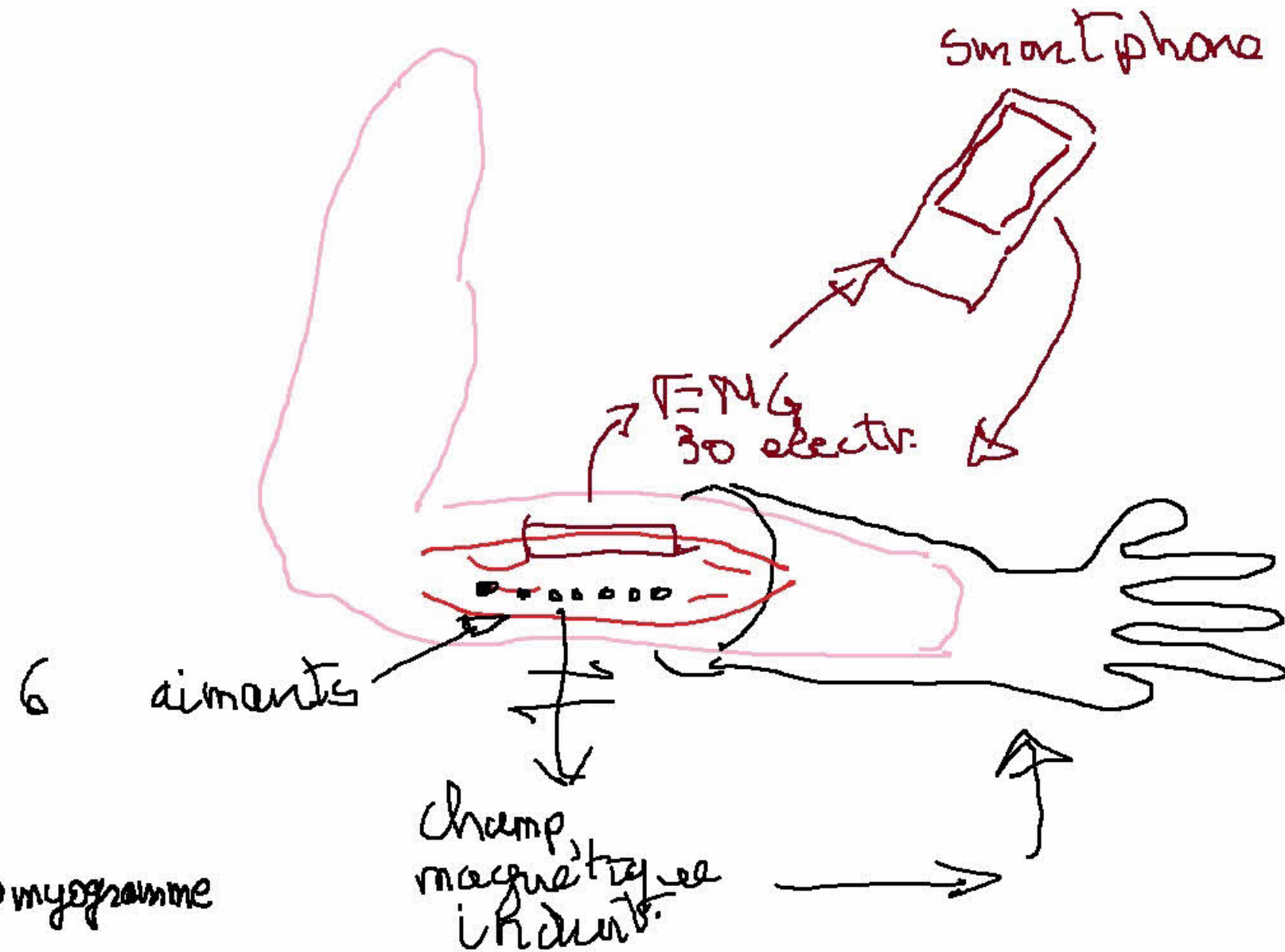
I - Paralysis ②

- Synchro, Melbourne



- Stentrode
- "O" chirurgie
- → exosquelette ?

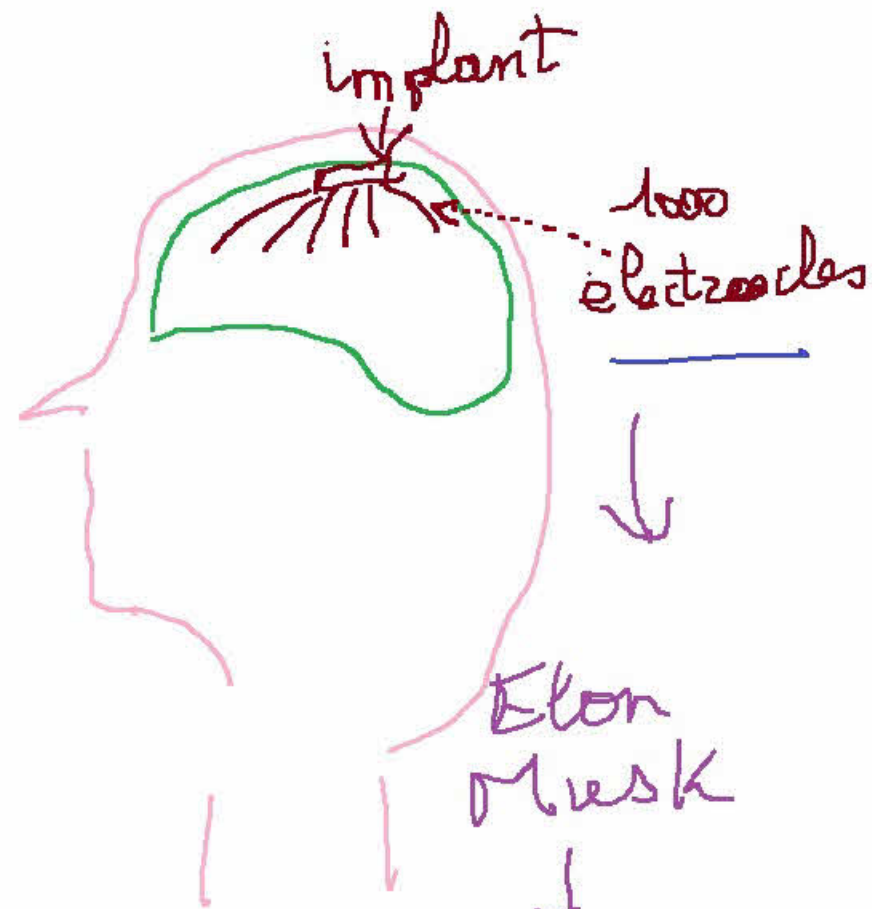
VI - myoprothèse



- Esper Bionics
- Ukraine
- NY.

- Biorobotics
- Dibe

VII - Neuralink



→ aug. fonction

Homme augmenté --!

FDA: Food and Drug Administration

- zot absent
+ fonctions



2022
animaux



FDA
2023



1^{er} patient
juin 2024

20 - Aug. 2024

30 - janv. 2025

- qq sem.

- électrodes
en mouv^t.



- 1000 élec.

↓
400 élec ??

- Chine ---

Inde ----

VIII - Limites implants cérébraux

- Tech- {
- Chirurgie (sauf cathétérisme & dispositifs de surface)
 - biocompatibilité : recul ++
 - stabilité électrode → fonction limitée
 - aire cérébrale limitée : liaison, durée
 - source énergie : liaison, durée
 - techniques alternatives : perfusion cérébrale directe DOPA (Lille, 2025)
- Eco-Syst. {
- Recherche Acad → Start-ups → effectifs, cloisonnés (brevets)
 - Publis revues intern. ☹☹
 - Prise + + +, à date = prototypes, très peu de patients
 - objectif non médical : exp. Neuralink (E. Musk...)