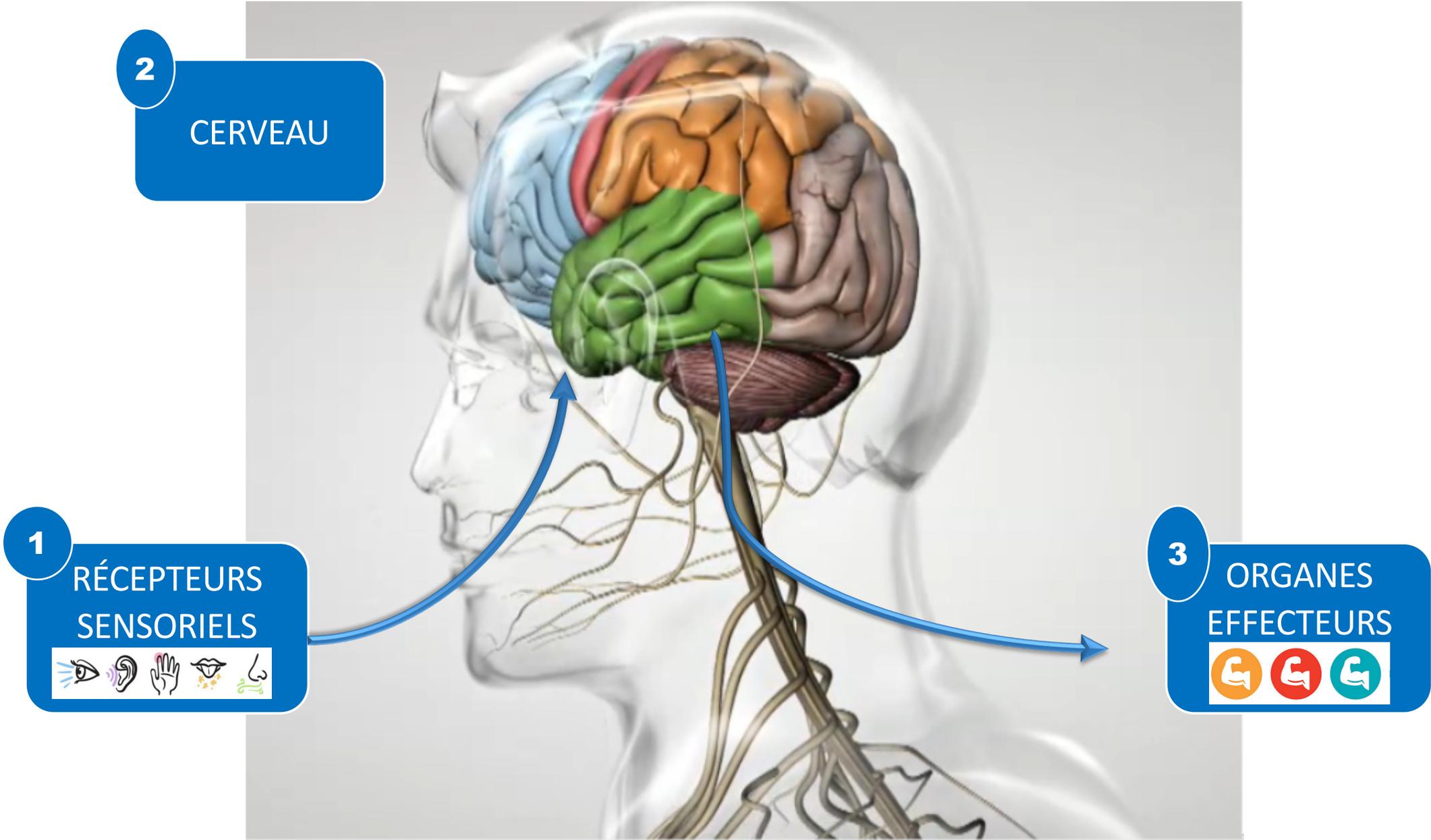




# **Une tête bien faite**

## **SVT en cycle 4**

Stéphanie et Jérémie



2

CERVEAU

1

RÉCEPTEURS  
SENSORIELS



3

ORGANES  
EFFECTEURS



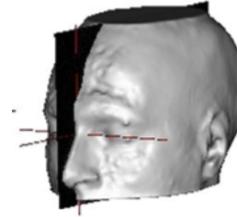
# Comment le cerveau traite-t-il la multitude d'informations qu'il reçoit ?



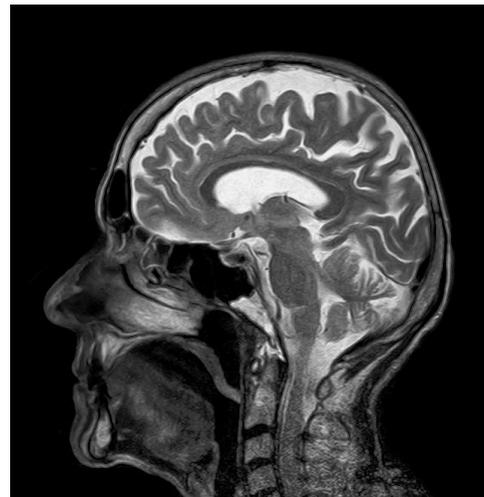
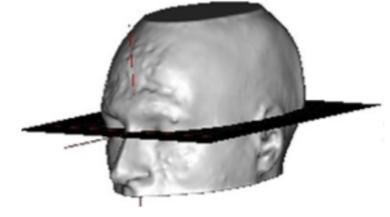
# Imagerie par Résonance Magnétique (IRM)



Vue  
sagittale

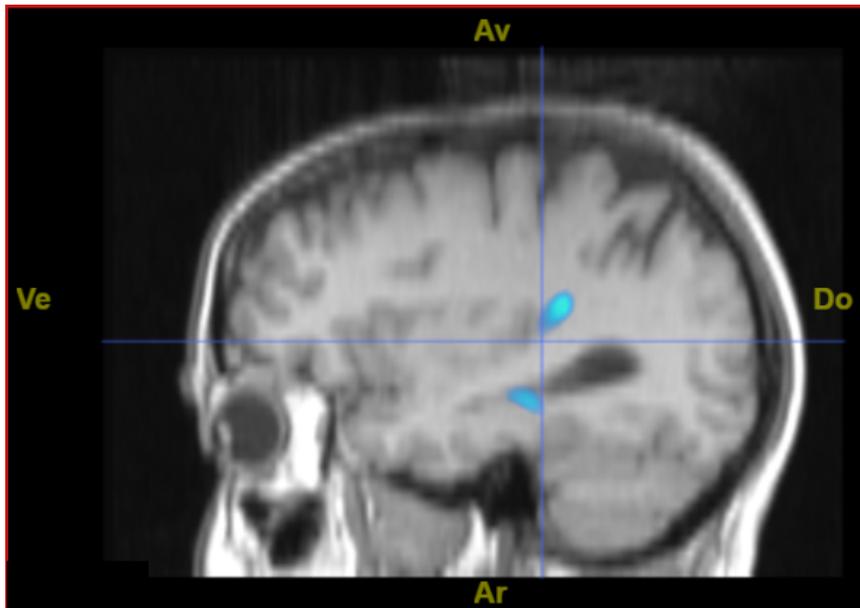


Vue  
axiale

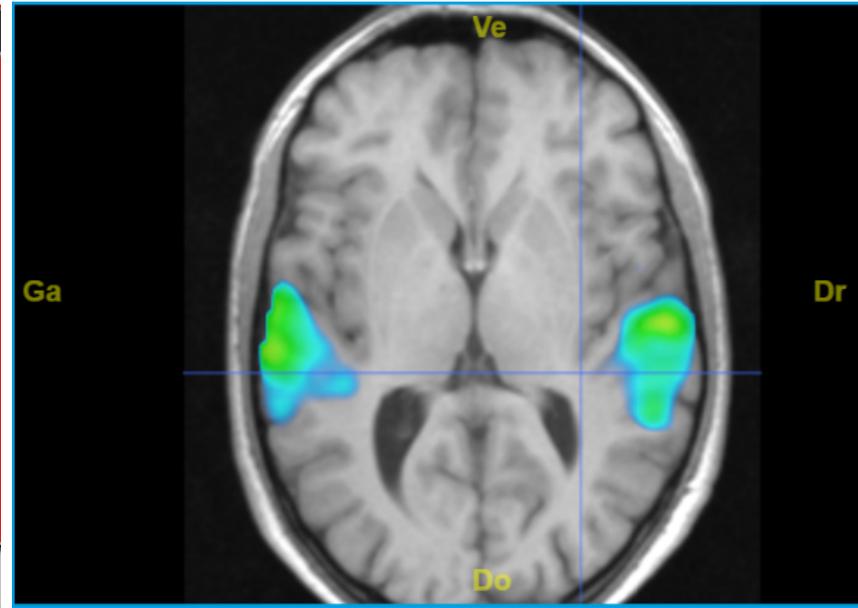


# Images cérébrales

## Stimulation sonore



Coupe sagittale



Coupe axiale

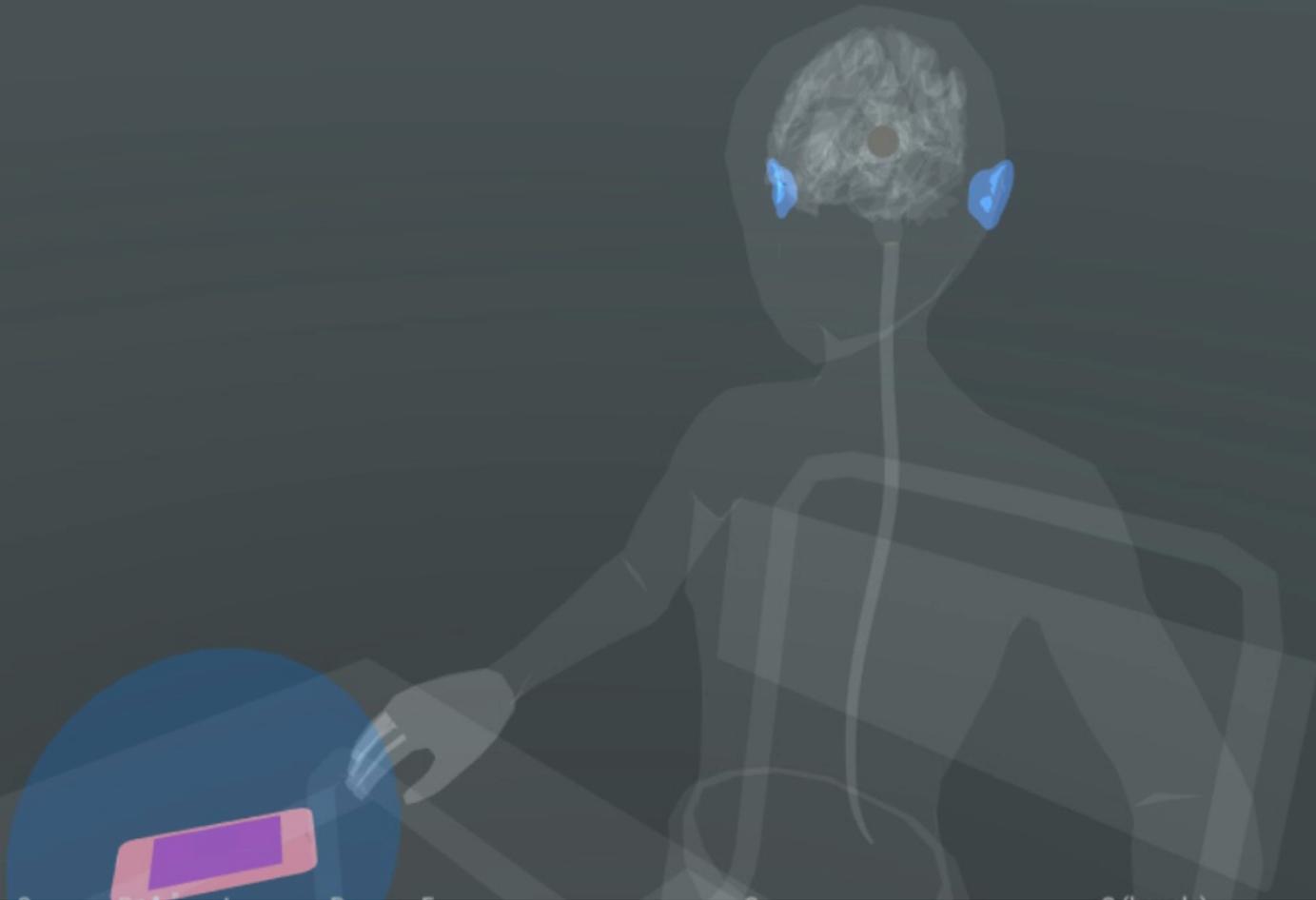
ÉDUANAT2 : LE NOUVEAU LOGICIEL DE VISUALISATION D'IMAGES

IRMsujet13141BisyllabeVersusSilence

Seuil : 44

Echelle de couleur :

## Cerveau 3D

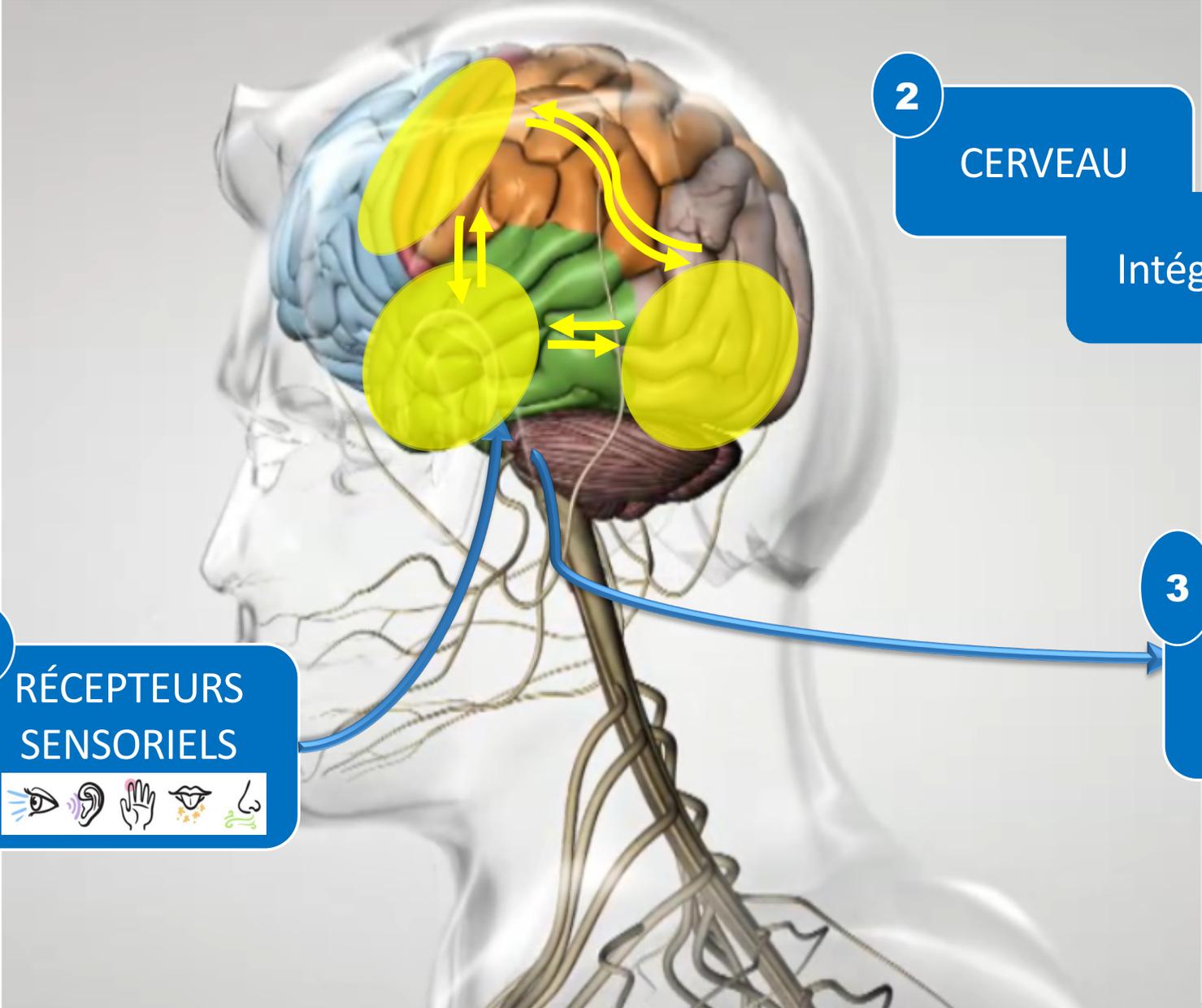


**1**  
RÉCEPTEURS  
SENSORIELS



**2**  
CERVEAU  
Intégration

**3**  
ORGANES  
EFFECTEURS





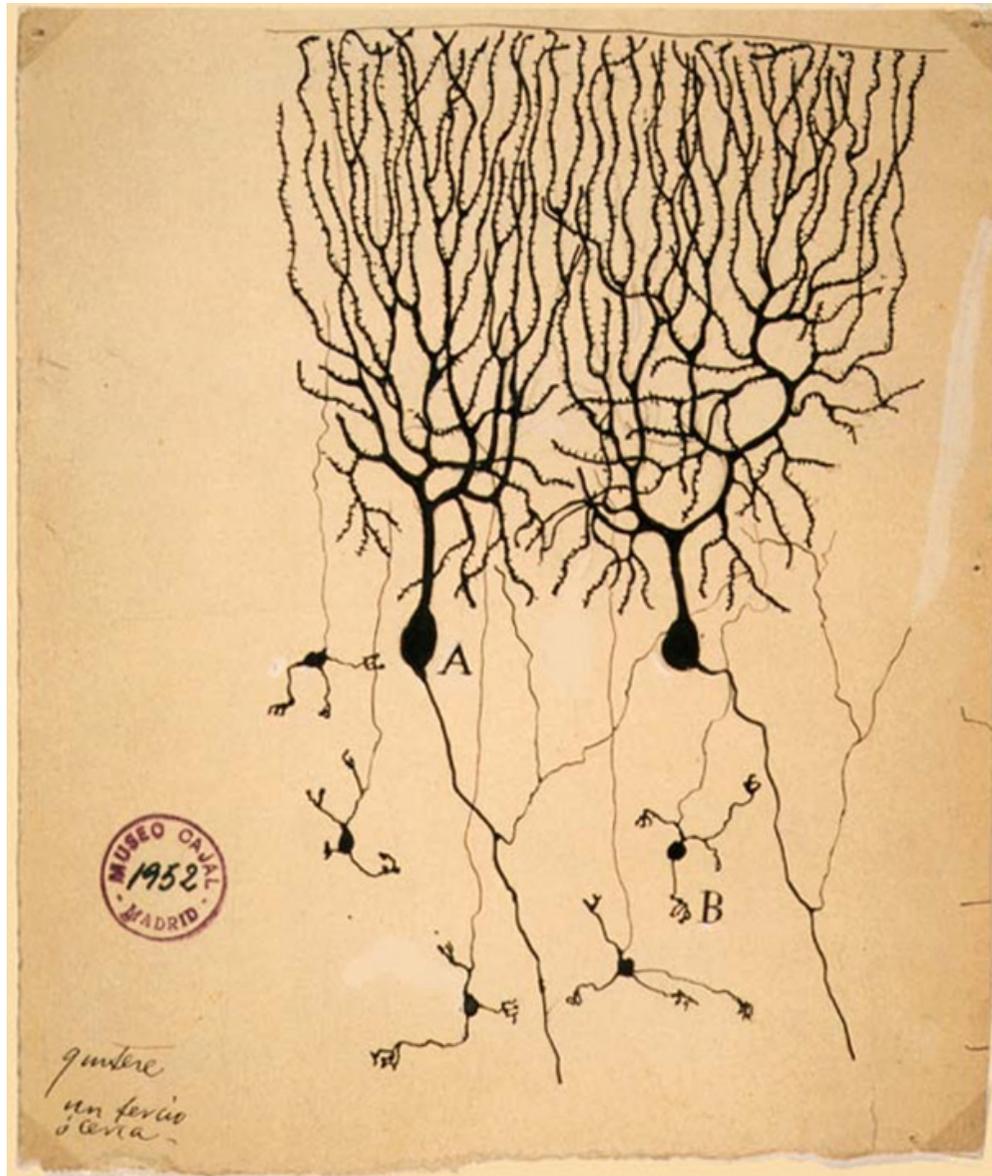
## Histoire des Sciences

Santiago Ramón y Cajal  
(1852 - 1934)



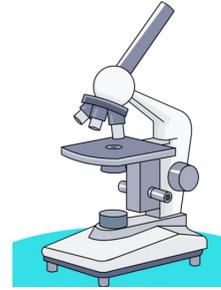
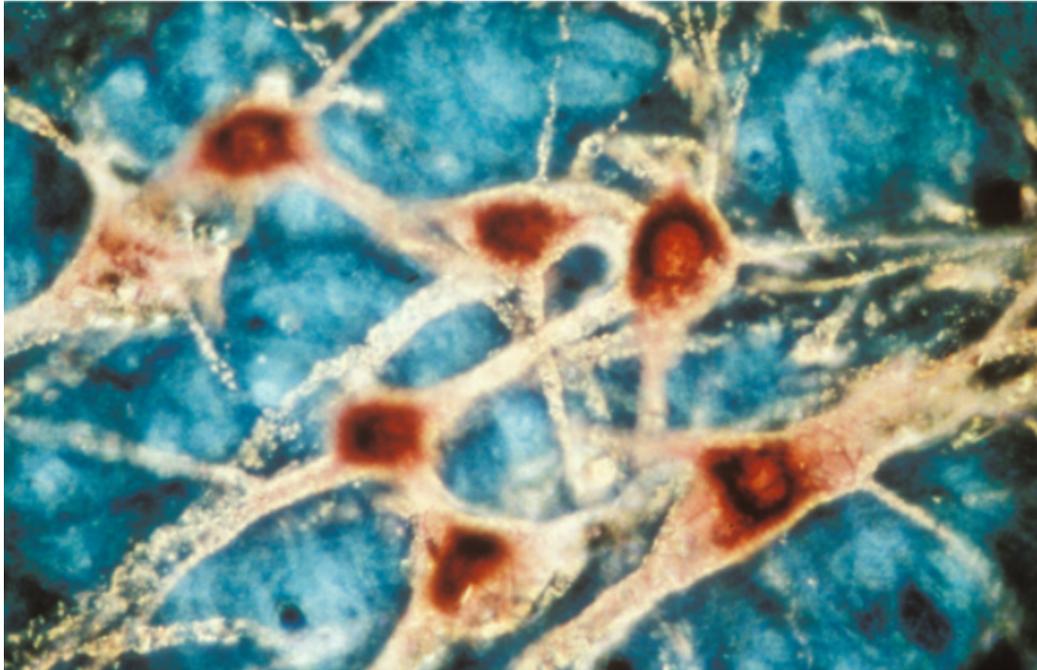
Camillo Golgi  
(1845-1926)





Dessin d'observation  
de neurones d'un cerveau  
de pigeon

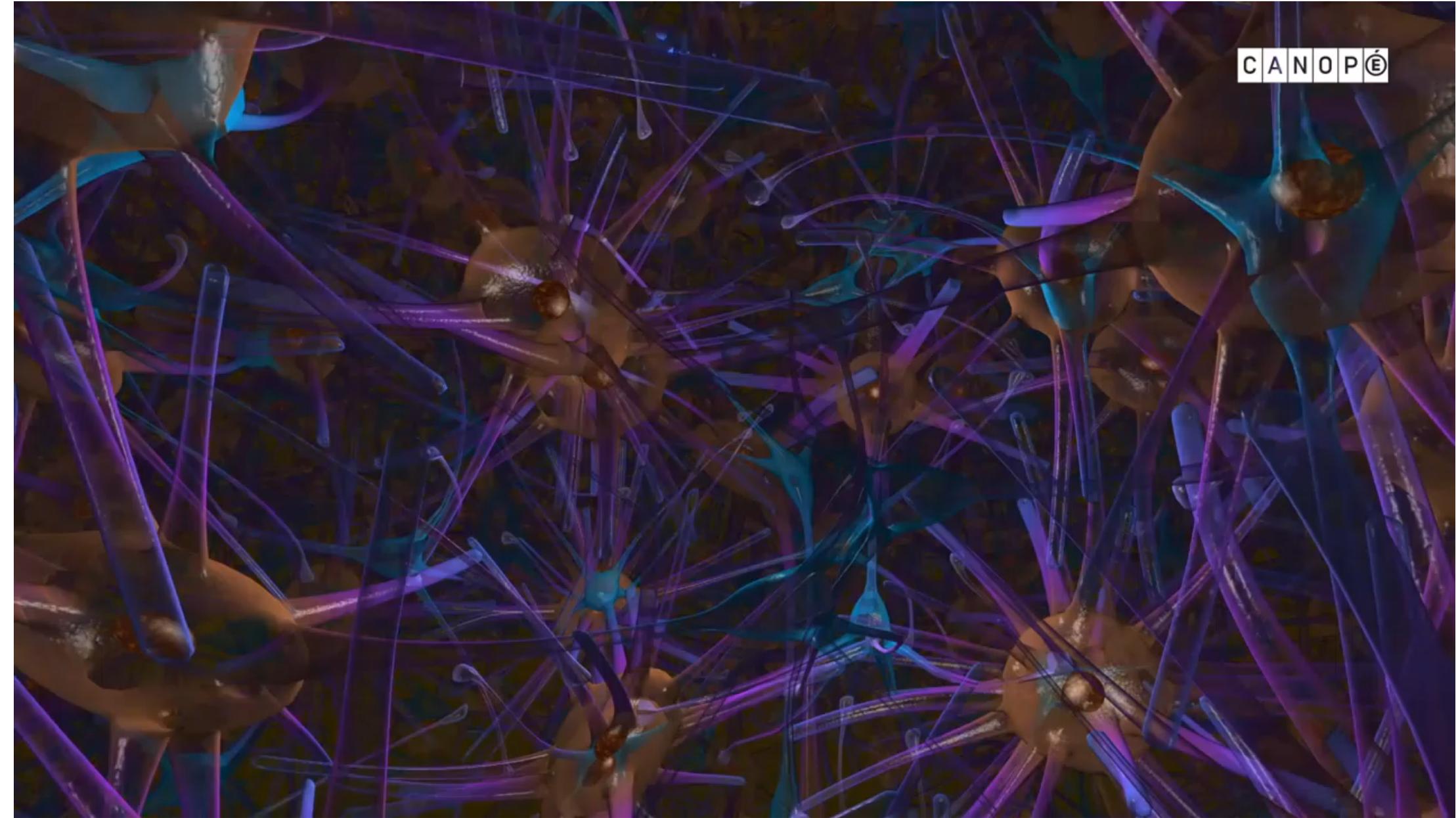
Par Santiago Ramón y Cajal



Neurones colorés  
observés au  
microscope

Grossissement : x 1000

CANOPÉ



2

CERVEAU

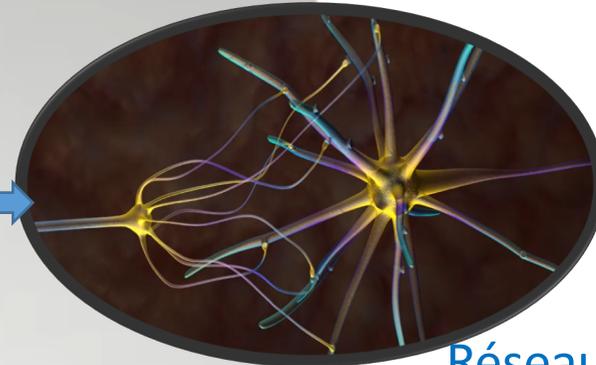
1

RÉCEPTEURS  
SENSORIELS

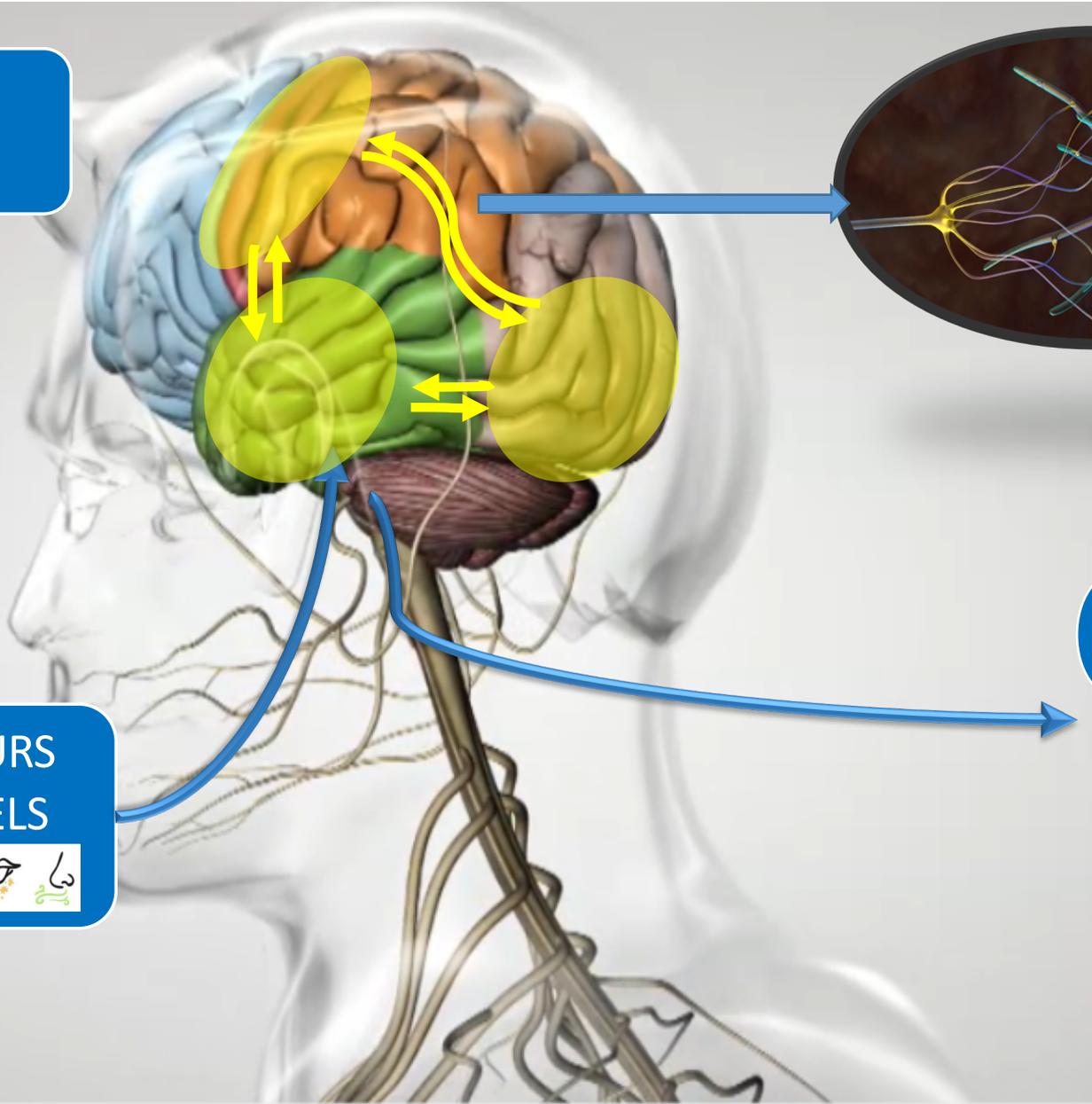


3

ORGANES  
EFFECTEURS



Réseau de neurones





C'est l'heure du quiz !

Dans quelles zones du cerveau arrivent les messages nerveux sensitifs ?

A : Dans l'ensemble du cerveau.

B : Dans des aires spécialisées.

C : Dans un neurone qui va traiter, tout seul, les informations.



C'est l'heure du quiz !

Dans quelles zones du cerveau arrivent les messages nerveux sensitifs ?

A : Dans l'ensemble du cerveau.

B : Dans des aires spécialisées.

C : Dans un neurone qui va traiter, tout seul, les informations.



On enrichit notre  
vocabulaire

Réseau



Coopération





## On rédige le bilan

- ✓ Les messages nerveux sensitifs arrivent au niveau .....spécialisées bien précises.
- ✓ Le cerveau est composé d'un réseau de ..... qui communiquent entre eux.
- ✓ Les neurones de différentes aires coopèrent et réalisent un ..... des informations.
- ✓ Cela permet aussi l'élaboration ..... à destination des organes effecteurs du mouvement.

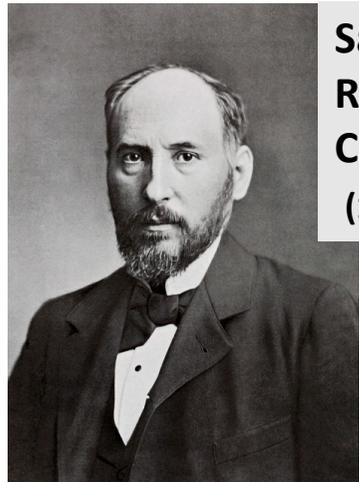


## On rédige le bilan

- ✓ Les messages nerveux sensitifs arrivent au niveau **d'aires cérébrales** bien précises.
- ✓ Le cerveau est composé d'un réseau de **neurones** qui communiquent entre eux.
- ✓ Les neurones de différentes aires coopèrent et réalisent **un traitement** des informations.
- ✓ Cela permet aussi l'élaboration **d'un message nerveux** à destination des organes effecteurs du mouvement.



# Histoire des Sciences



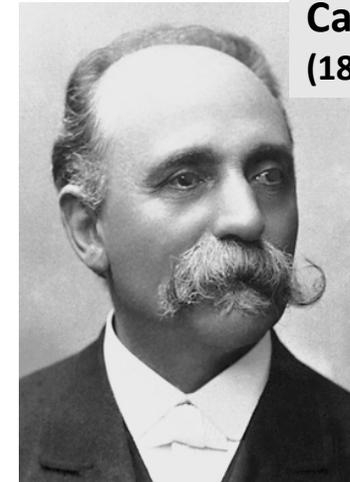
**Santiago  
Ramón y  
Cajal**  
(1852 - 1934)

Discontinuité des  
neurones du cerveau



Colauréats  
du prix Nobel  
de médecine en  
1906

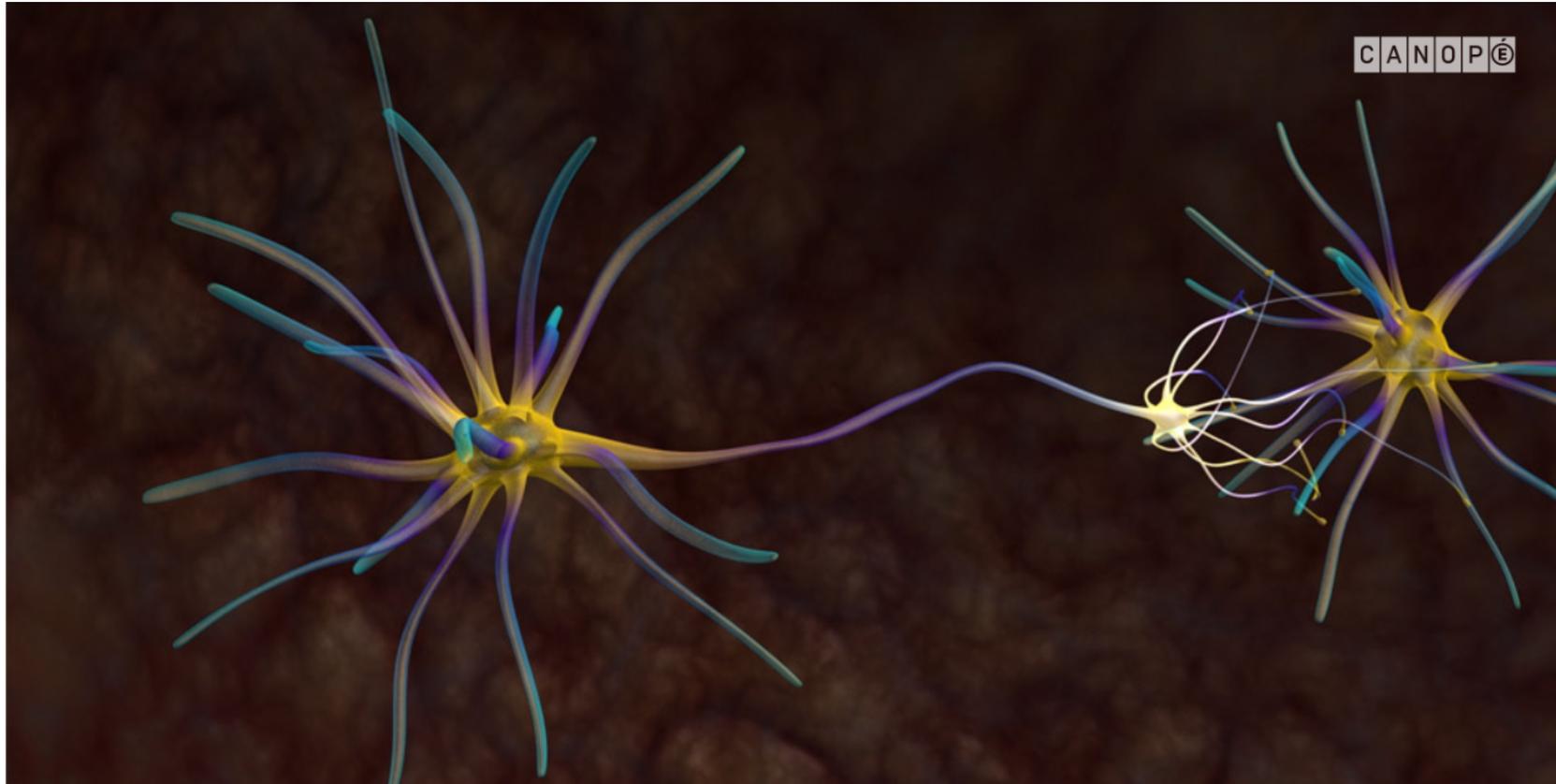
*« en reconnaissance de leurs  
travaux sur la structure du  
système nerveux »*

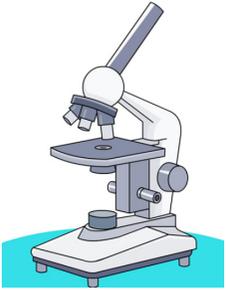


**Camillo Golgi**  
(1845-1926)

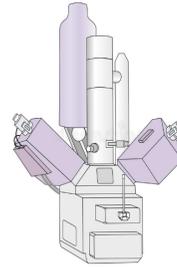
Continuité des  
neurones

Comment s'effectue la communication entre deux neurones ?

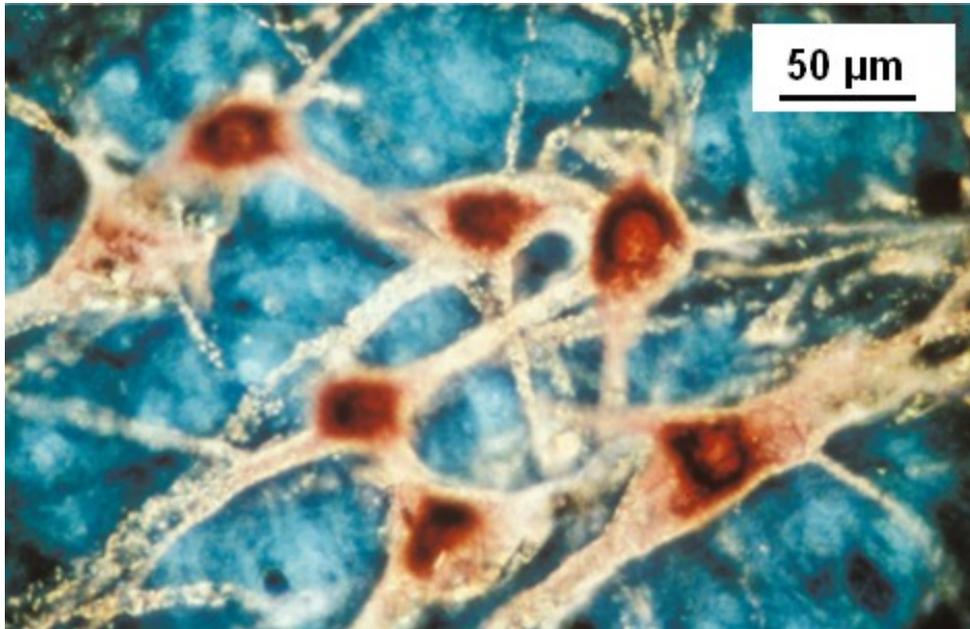




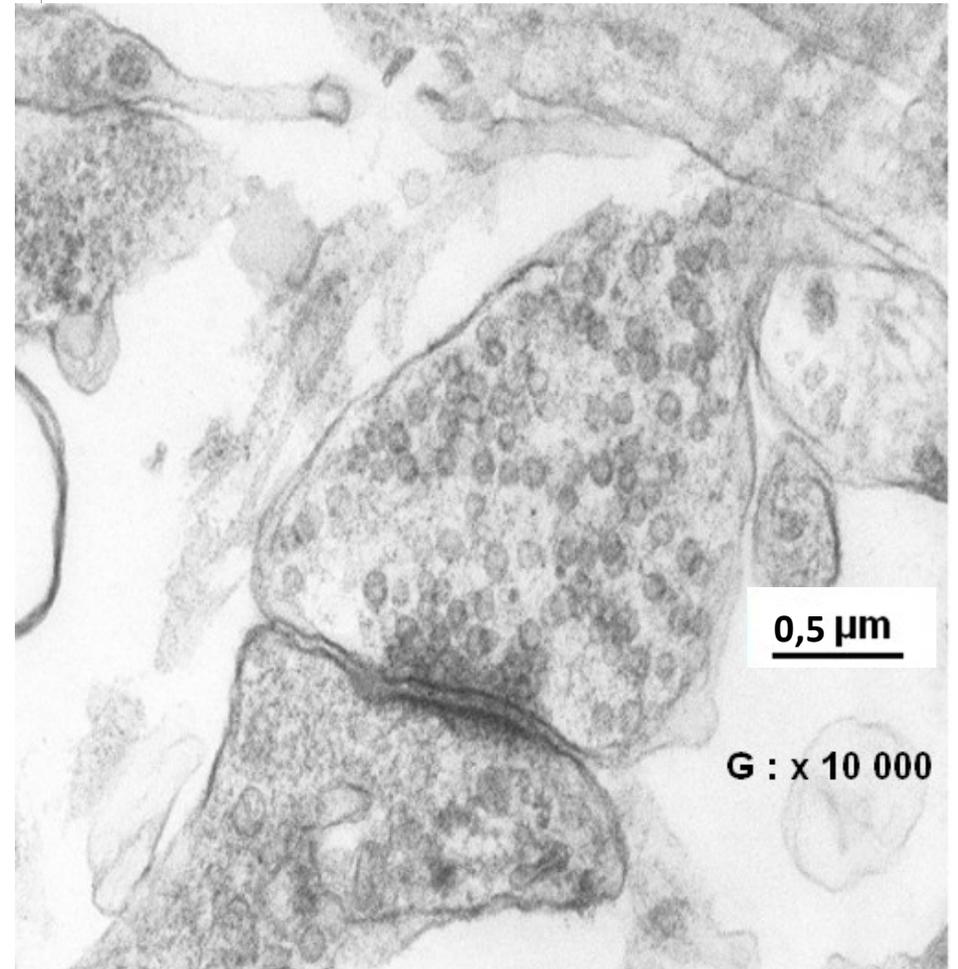
Neurones colorés  
observés au  
microscope optique



Synapse observée au  
microscope électronique



Grossissement : x 1 000

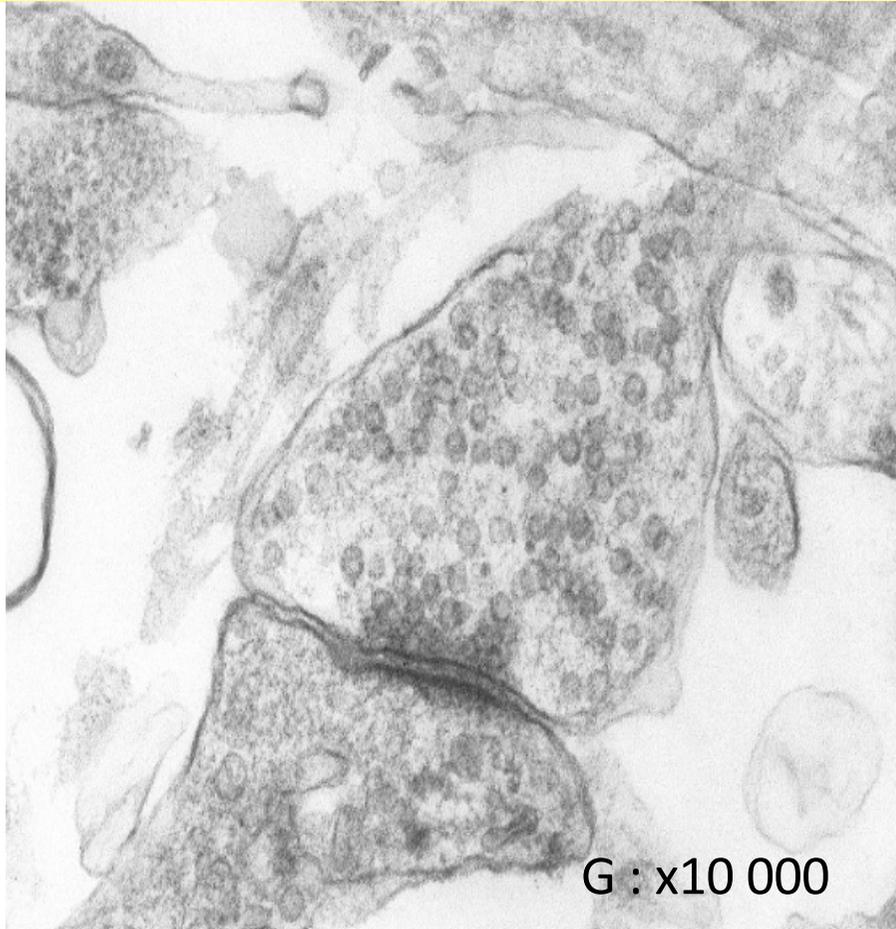




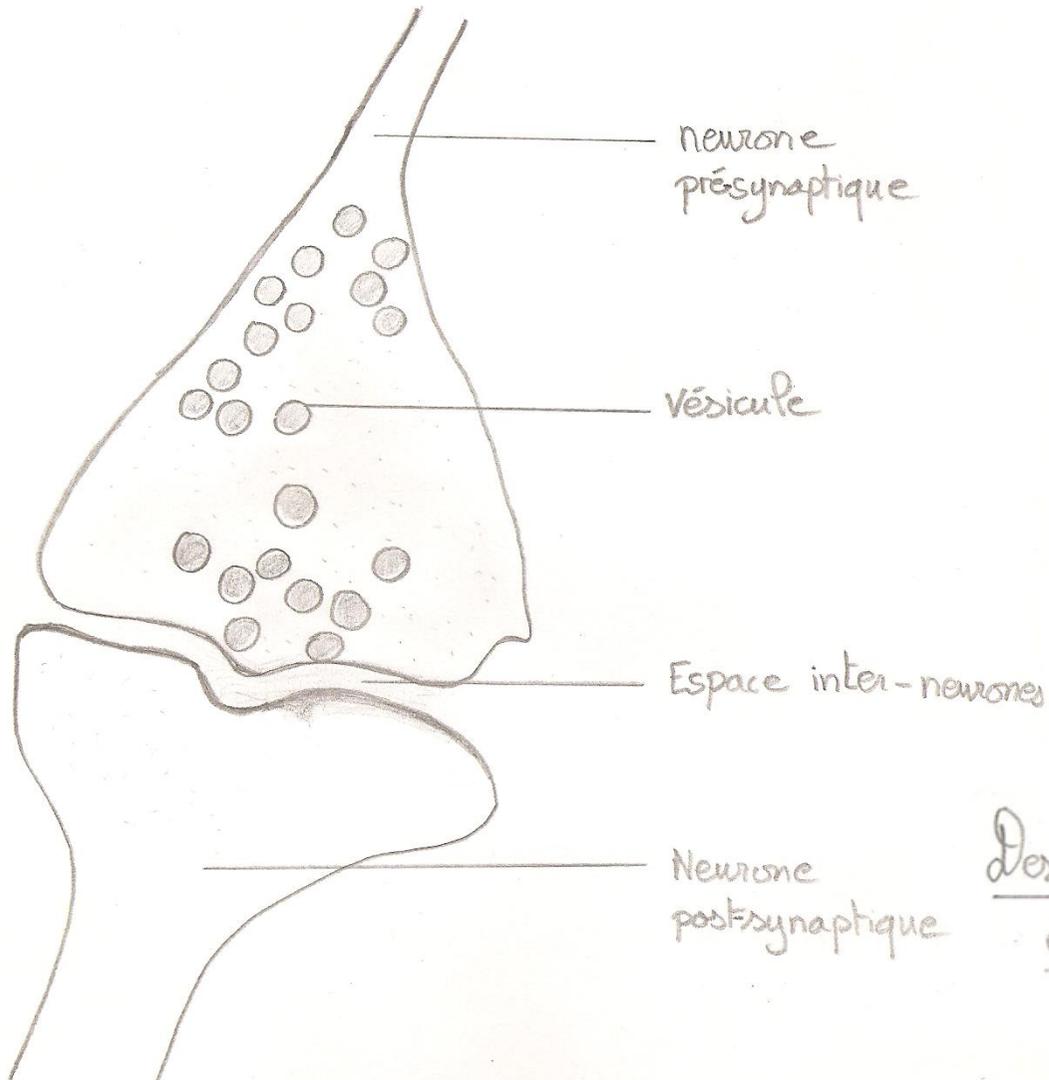
## On s'entraîne à dessiner

Réaliser un dessin d'observation de la synapse

Dessin d'observation



## Dessin d'observation



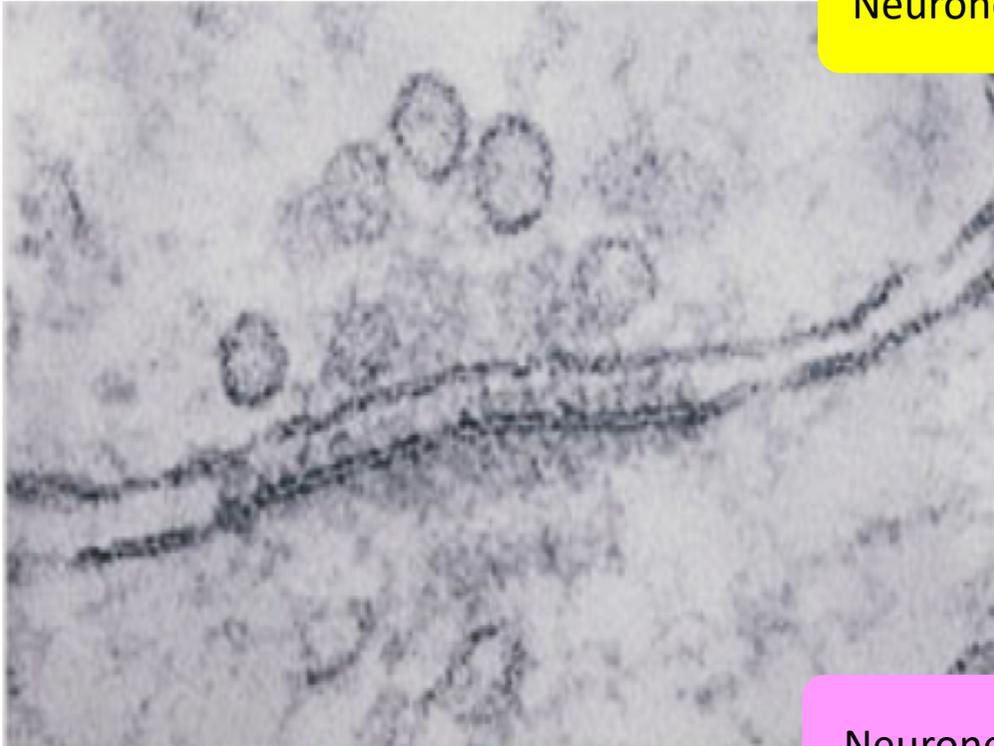
## Je vérifie mon dessin

- J'ai respecté les proportions et mon dessin est fidèle à la microscopie
- J'ai légendé mon dessin
- J'ai un titre complet : il nomme ce qui est observé et précise l'outil d'observation
- J'ai précisé le grossissement

Dessin d'observation d'une synapse entre 2 neurones  
à partir d'une photographie prise au ME  
 $G = \times 10\ 000$

# On observe l'espace entre deux neurones à 2 temps différents

Grossissement: x 12 000



Neurone pré-synaptique

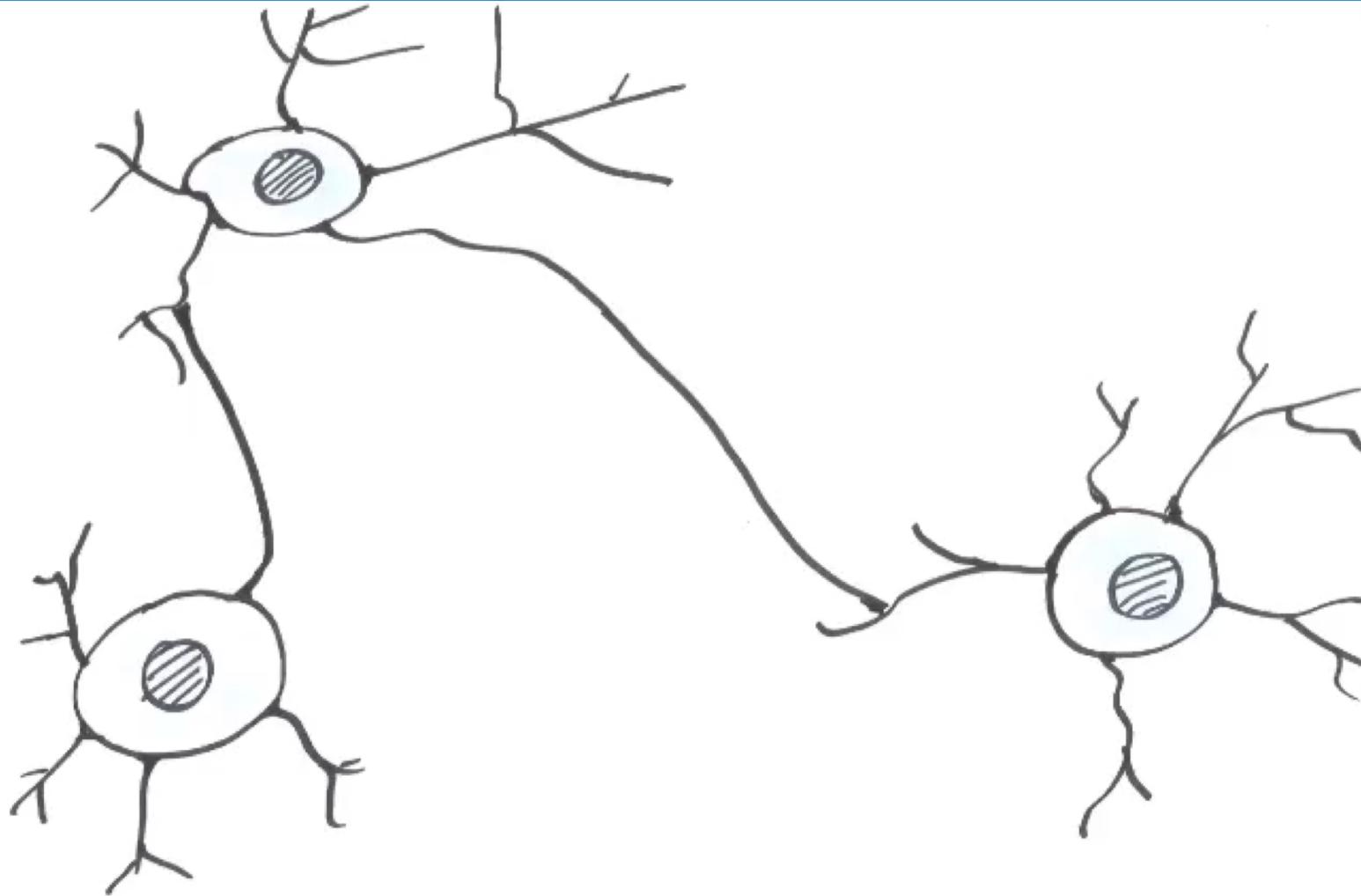
Grossissement: x 12 000



Neurone post-synaptique

0,05  $\mu$ m

## Modélisation du fonctionnement d'une synapse



# Comment est transmis le message entre deux neurones ?

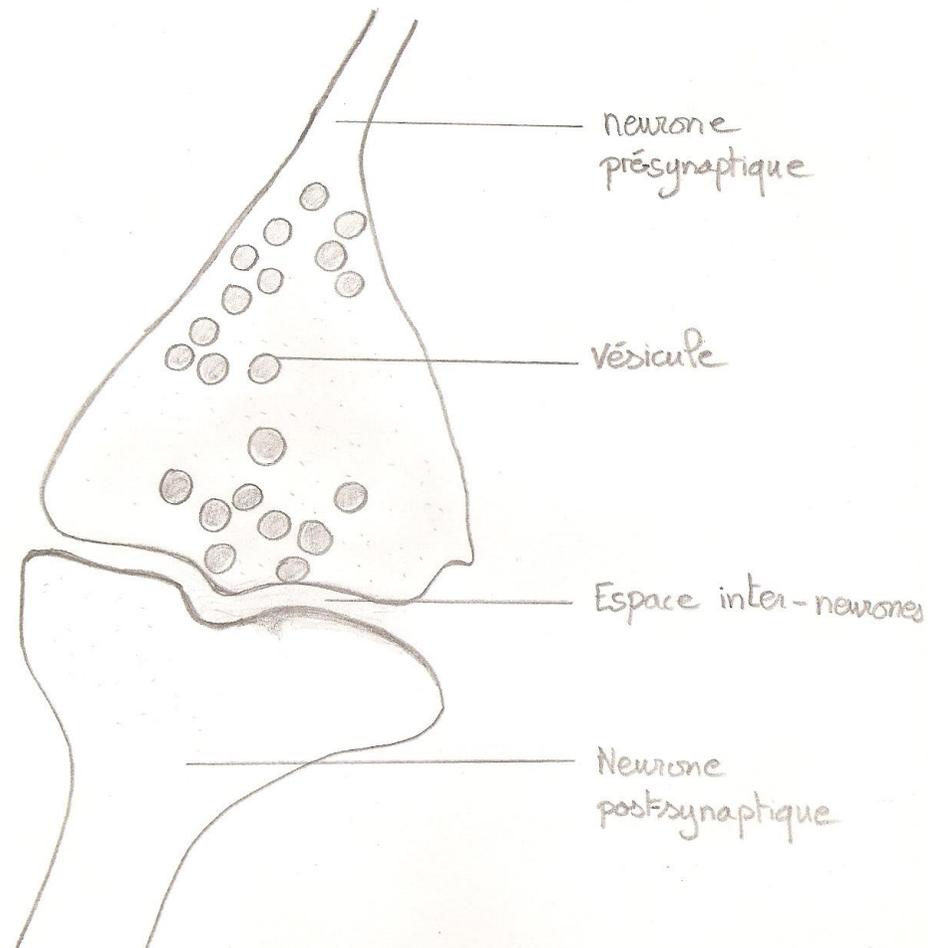
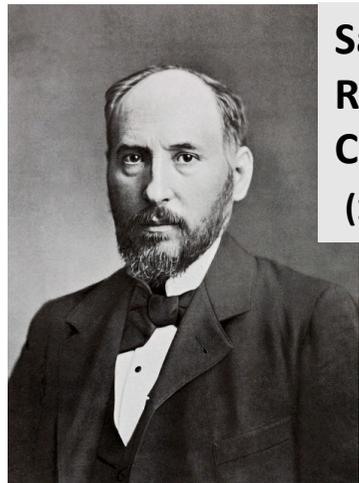


Schéma fonctionnel d'une synapse



# Histoire des Sciences



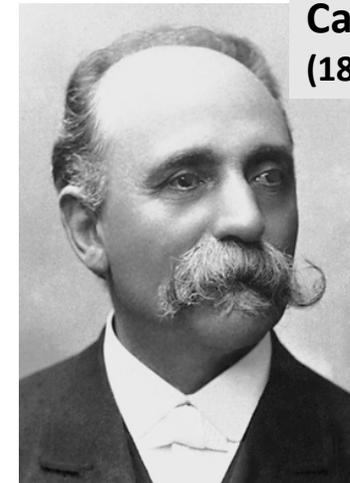
**Santiago  
Ramón y  
Cajal**  
(1852 - 1934)

Discontinuité des  
neurones du cerveau



Colauréats  
du prix Nobel  
de médecine en  
1906

*« en reconnaissance de leurs  
travaux sur la structure du  
système nerveux »*



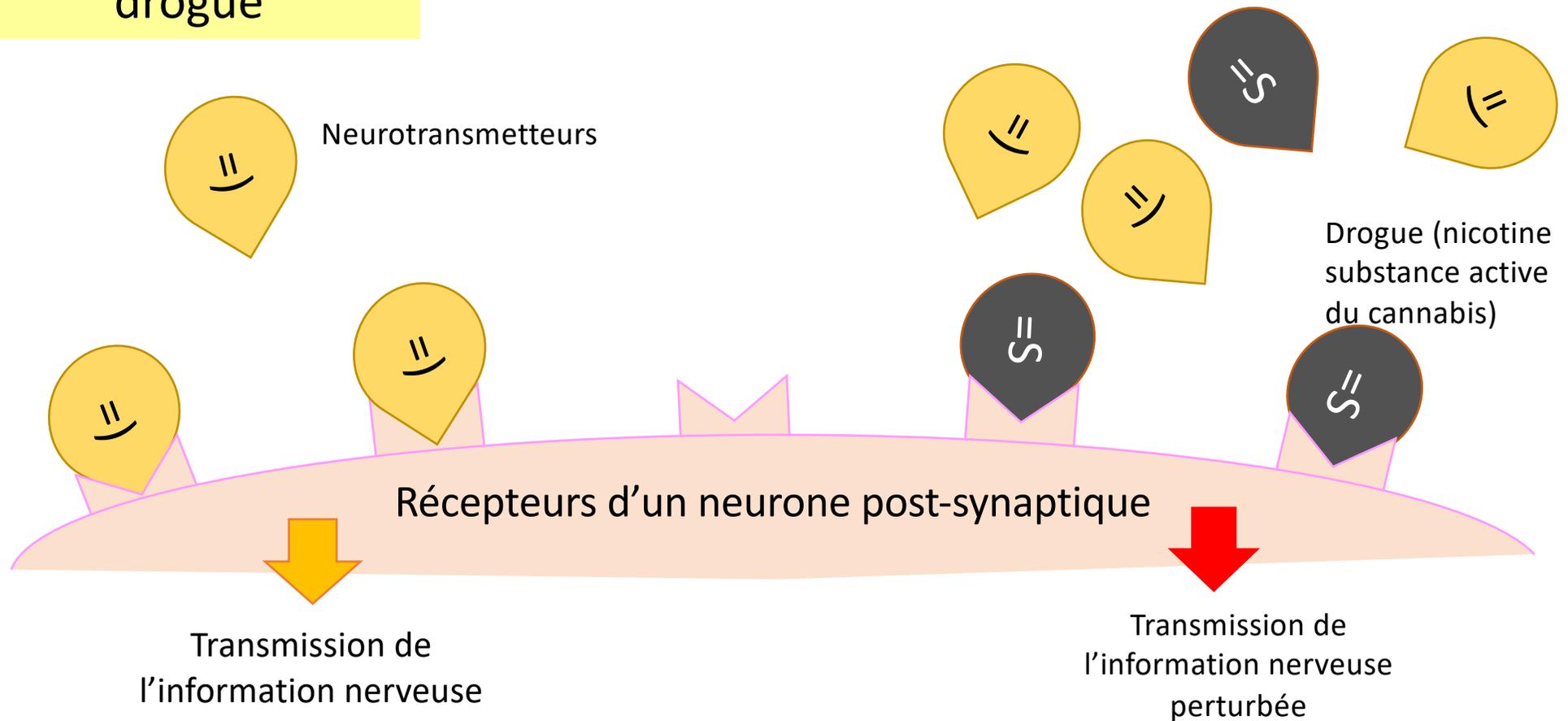
**Camillo Golgi**  
(1845-1926)

Continuité des  
neurones

# Que se passe t-il quand la communication est perturbée ?

Synapse sans  
drogue

Synapse avec drogue





C'est l'heure du quiz !

Qu'est-ce qui peut perturber le fonctionnement de la communication nerveuse ?

A : La consommation de drogues.

B : La consommation d'alcool.

C : La consommation de médicaments.

D : Le manque de sommeil.

2

CERVEAU

1

RÉCEPTEURS  
SENSORIELS

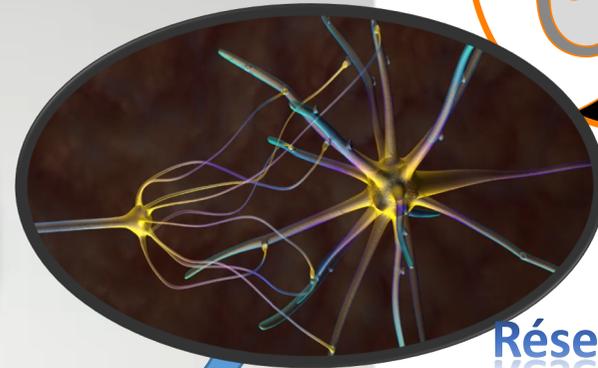


3

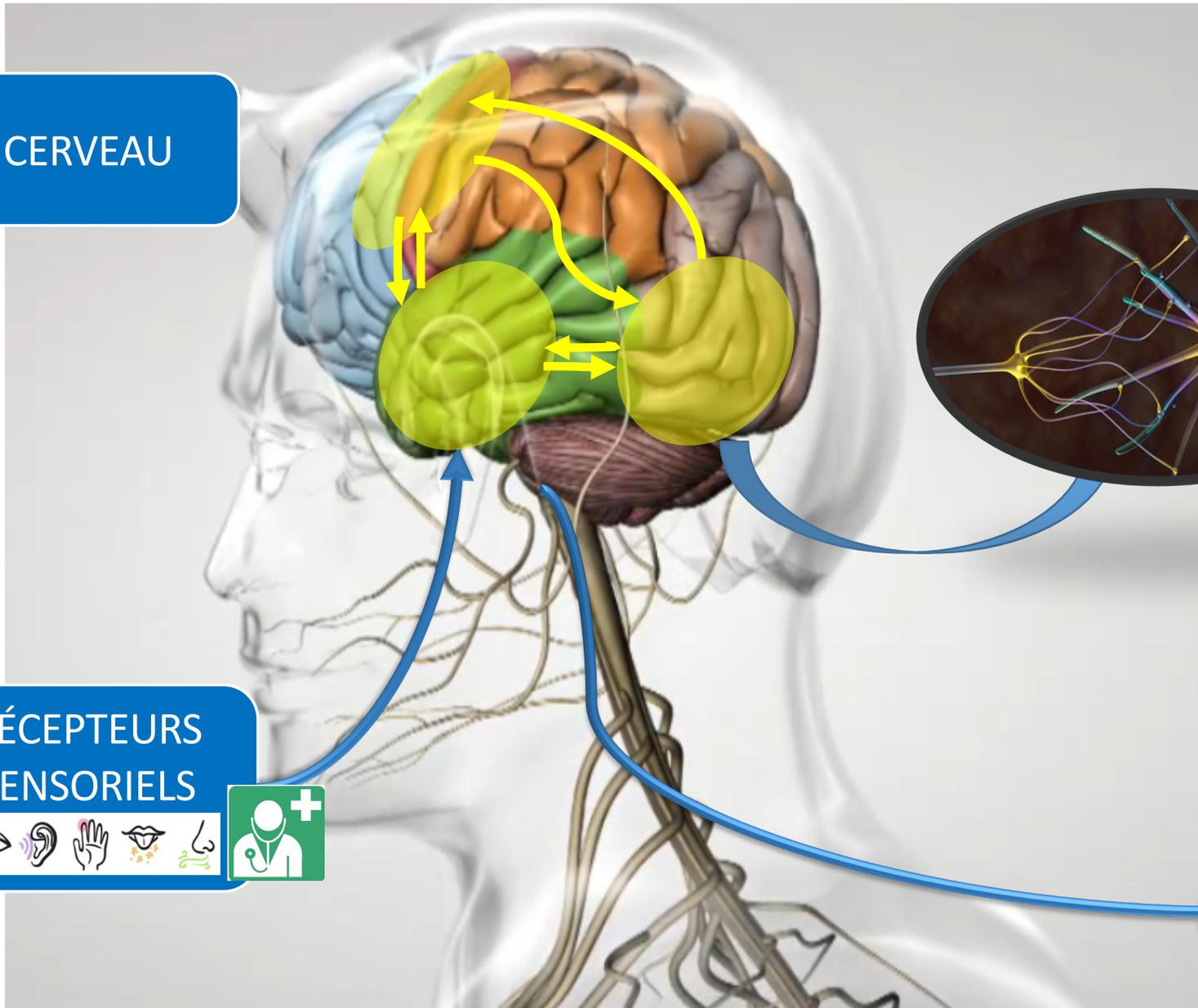
ORGANES  
EFFECTEURS



Synapse



Réseau de neurones





## On rédige le bilan

- ✓ Les neurones communiquent entre eux par des .....
- ✓ L'arrivée du message nerveux entraîne la libération de ..... dans l'espace inter-neurones.
- ✓ Ces neurotransmetteurs déclenchent un message nerveux dans le second neurone.
- ✓ La transmission du message peut être perturbée par .....



## On rédige le bilan

- ✓ Les neurones communiquent entre eux par des **synapses**.
- ✓ L'arrivée du message nerveux entraîne la libération de **neurotransmetteurs** dans l'espace inter-neurones.
- ✓ Ces neurotransmetteurs déclenchent un message nerveux dans le second neurone.
- ✓ La transmission du message peut être perturbée par **les drogues, l'alcool et le manque de sommeil**.

# Sources



## ÉDUANAT2 : LE NOUVEAU LOGICIEL DE VISUALISATION D'IMAGES

Portraits : <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=12334552>

Cellule de Purkinje (cerveau de pigeon) : domaine public

<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=612581>

Synapse : sujet de bac ES/L 2014 – Pondichéry – SVT

Illustrations : images libre de droit : Pixabay

Vidéo synapse : Jérémie Pelé

Cerveau 3D : Fabien Perrin, Université Claude Bernard-Lyon1, CRNL (UMR 5292 CNRS & U1208 INSERM);

Dominique Sappey-Marinié, Université Claude Bernard-Lyon1 / Hospices Civils de Lyon / CERMEP/ CREATIS (UMR 5220 CNRS & U1206 INSERM); Olivier Raineteau, SBRI, U1208 INSERM; Cécile Chenavas, ICAP, Université Claude Bernard-Lyon1; Société BRULE