



Intelligence collective & Neurosciences

Plan

L'intelligence collective ?

Quelles organisations ?

Les neurosciences ?

Pourquoi ?

Comment ?

Messages clés

Nous sommes équipés pour l'IC

Notre système nerveux fonctionne en IC et produit de l'IC

L'IC commence en nous car nous créons notre réalité

Nous rendons les choses possibles ... ou pas

Intelligence

La capacité à s'adapter à son environnement et à résoudre les problèmes



Intelligence collective

Propriété du vivant social, elle émerge des interactions d'un groupe (cellules, plantes, animaux, humains) qui collaborent pour réaliser des objectifs ensemble

Caractéristiques

Chaque individu possède une connaissance partielle de l'environnement et n'a pas conscience de la totalité des éléments qui influencent le groupe.

Caractéristiques

Chaque individu obéit à un ensemble restreint de règles simples par rapport au comportement du système global.

Caractéristiques

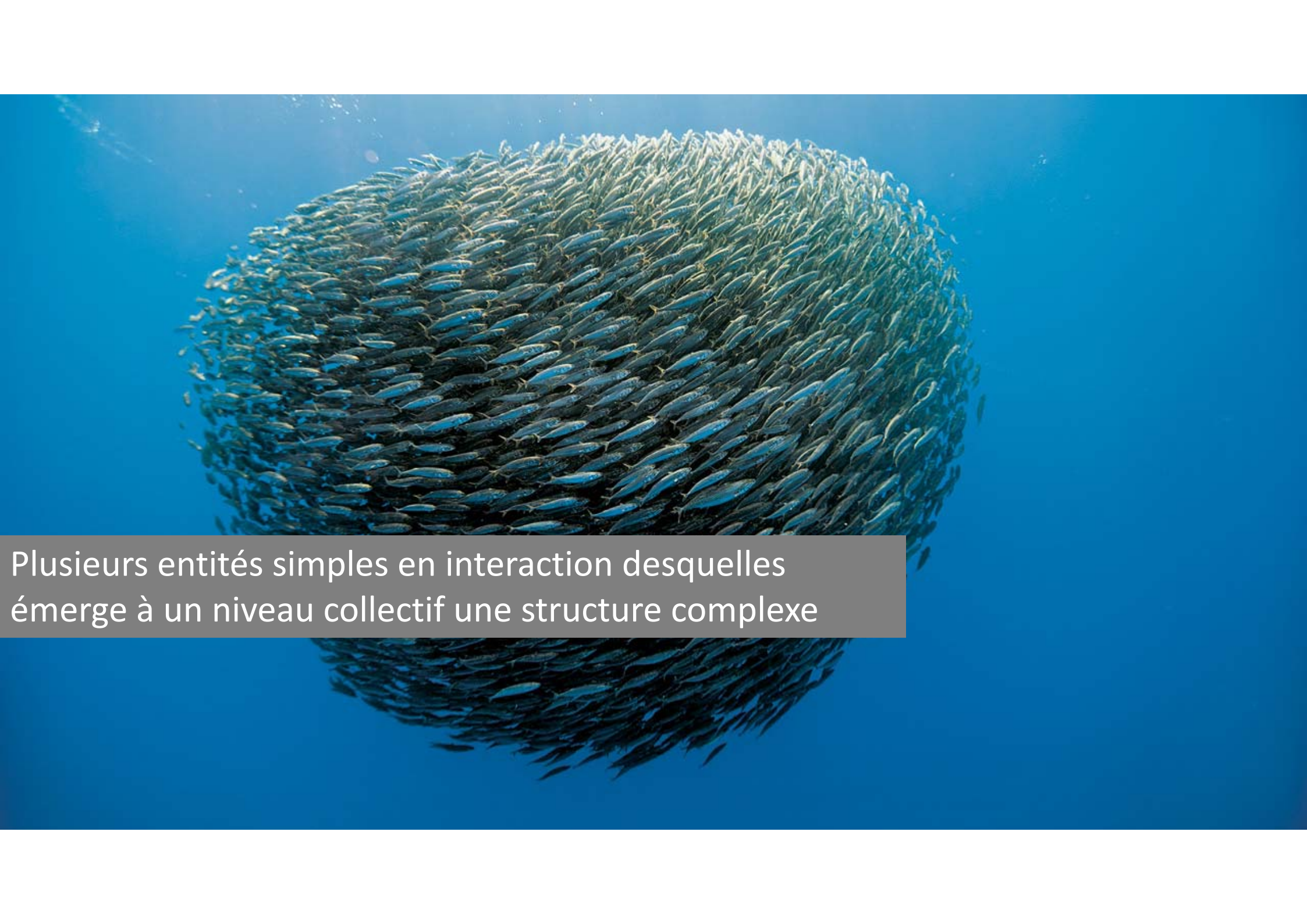
Des interactions sociales multiples : chaque individu est en relation avec un ou plusieurs autres individus du groupe.

Caractéristiques

Chaque individu trouve un bénéfice à collaborer (parfois instinctivement) et sa propre performance au sein du groupe est meilleure que s'il était isolé.

Organisations de l'intelligence collective



A large, dense, spherical school of fish, likely sardines, swimming in clear blue water. The fish are tightly packed together, forming a large, rounded mass. The water is a deep blue, and the lighting is bright, suggesting a sunny day. The fish are small and silvery, with their scales reflecting light. The overall shape of the school is roughly spherical, with some fish visible at the edges. The background is a uniform blue, with some light rays visible in the upper left corner.

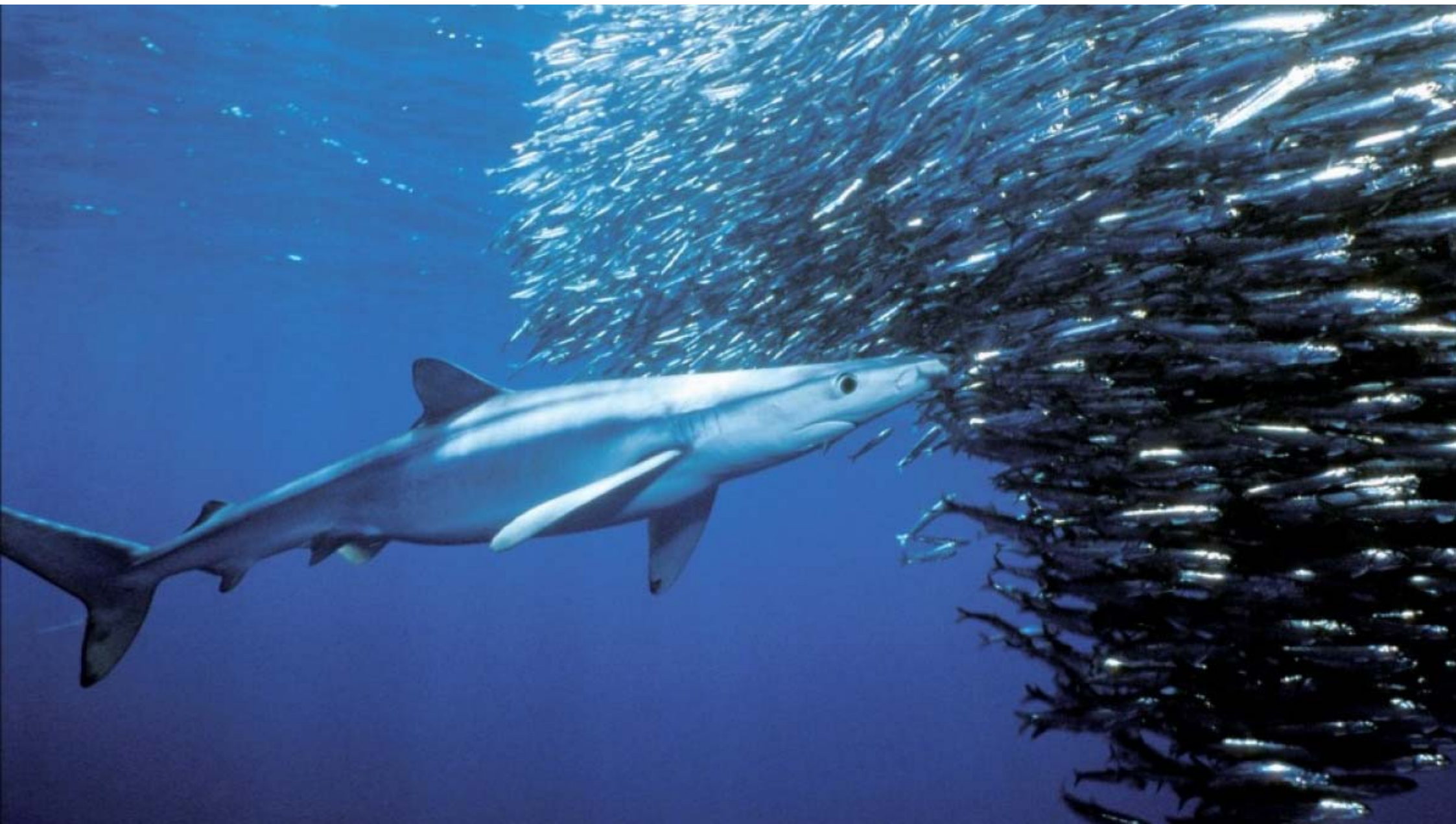
Plusieurs entités simples en interaction desquelles
émerge à un niveau collectif une structure complexe



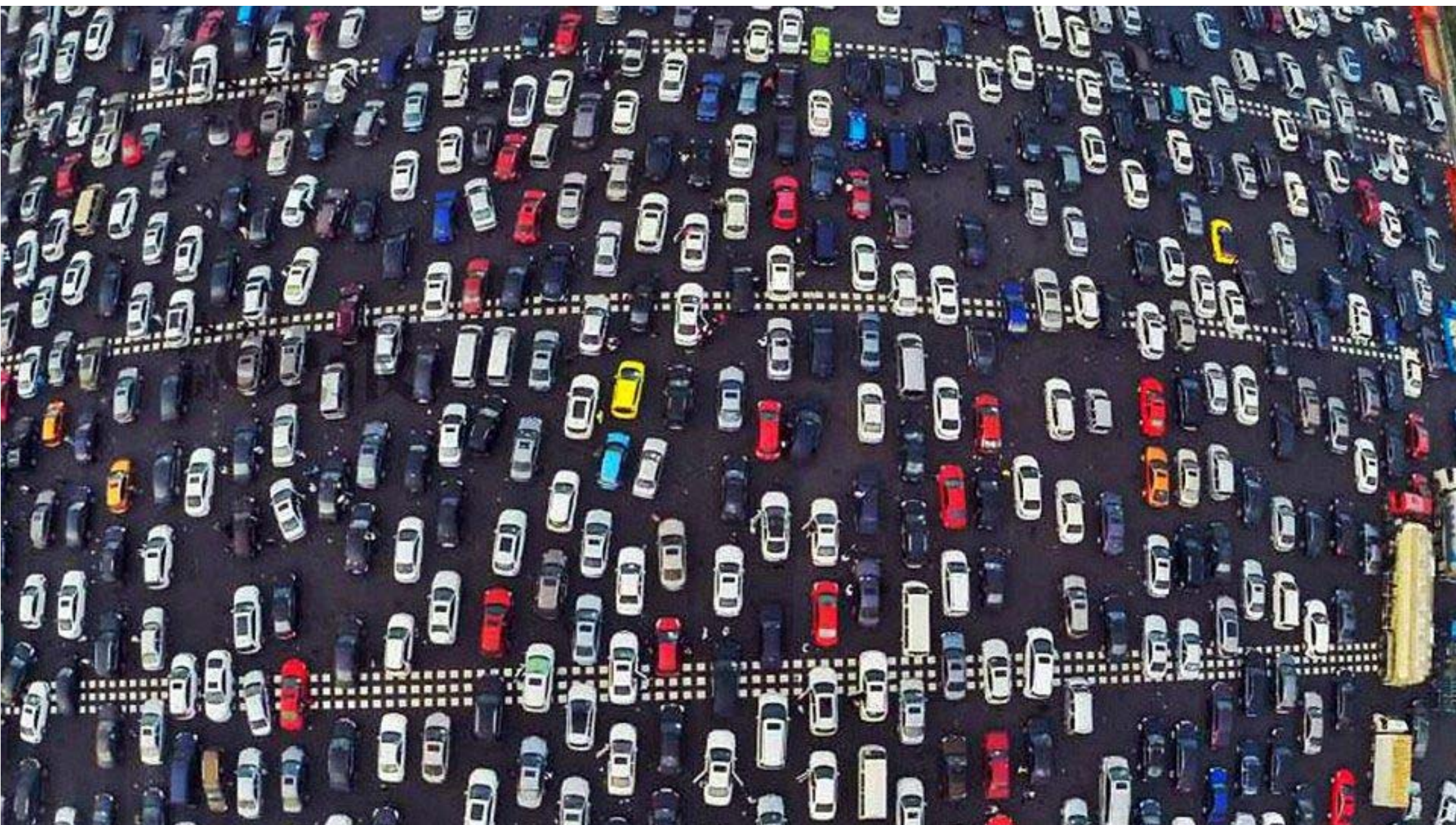
Uniformité

Anonymat

Aveugle à la forme globale











petit un groupe

les individus ont des rôles spécifiques

chacun peut percevoir ce que font les autres individus du groupe

A photograph of a herd of wild horses running through a dry, brushy landscape. The horses are in various colors, including brown, black, and grey. They are running towards the right side of the frame. The background is a hilly, arid environment with sparse vegetation.

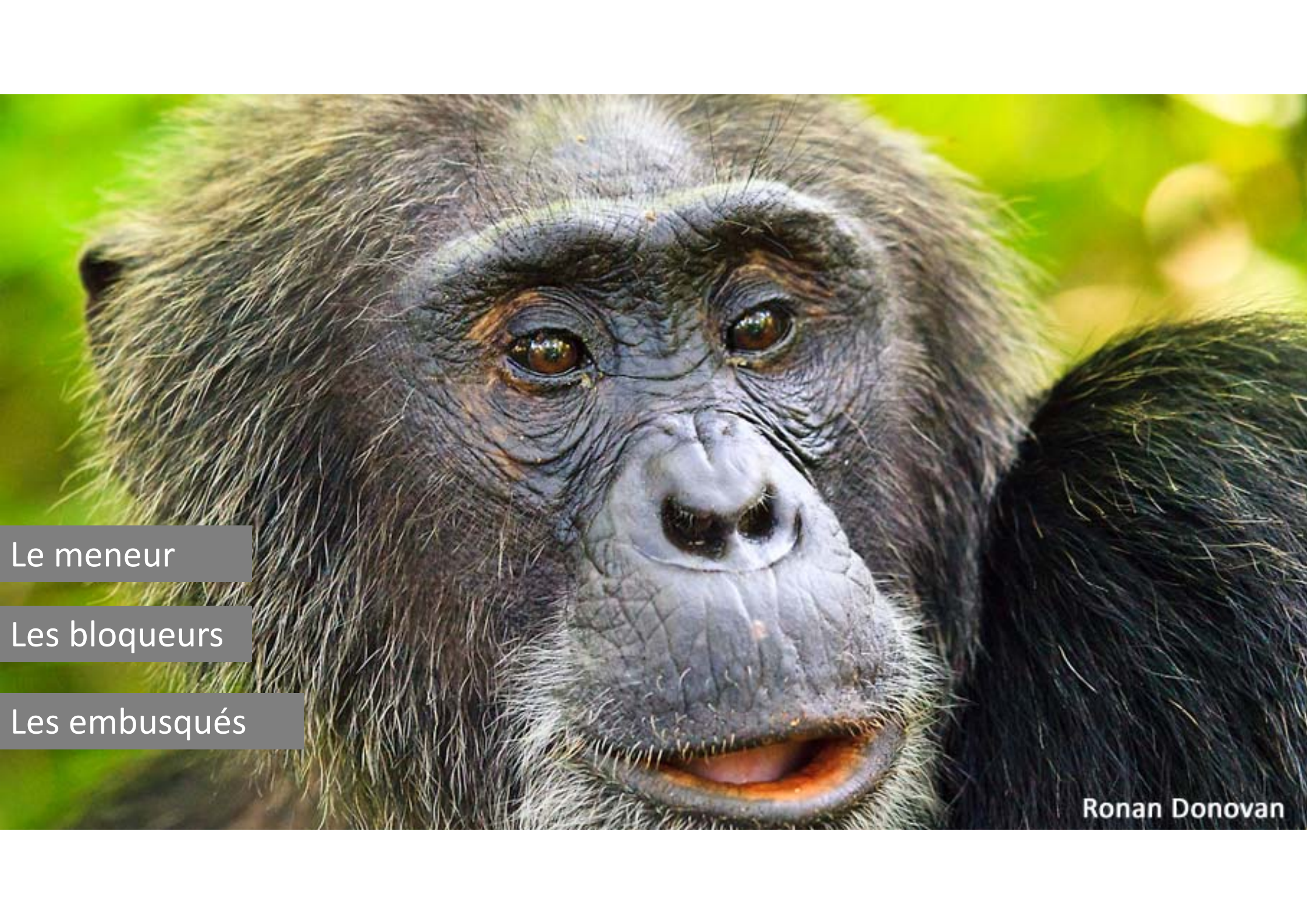
surveillance

protection

reproduction

leader



A close-up photograph of a chimpanzee's face, showing its dark brown eyes, wrinkled skin, and slightly open mouth. The background is a blurred green forest.

Le meneur

Les bloqueurs

Les embusqués

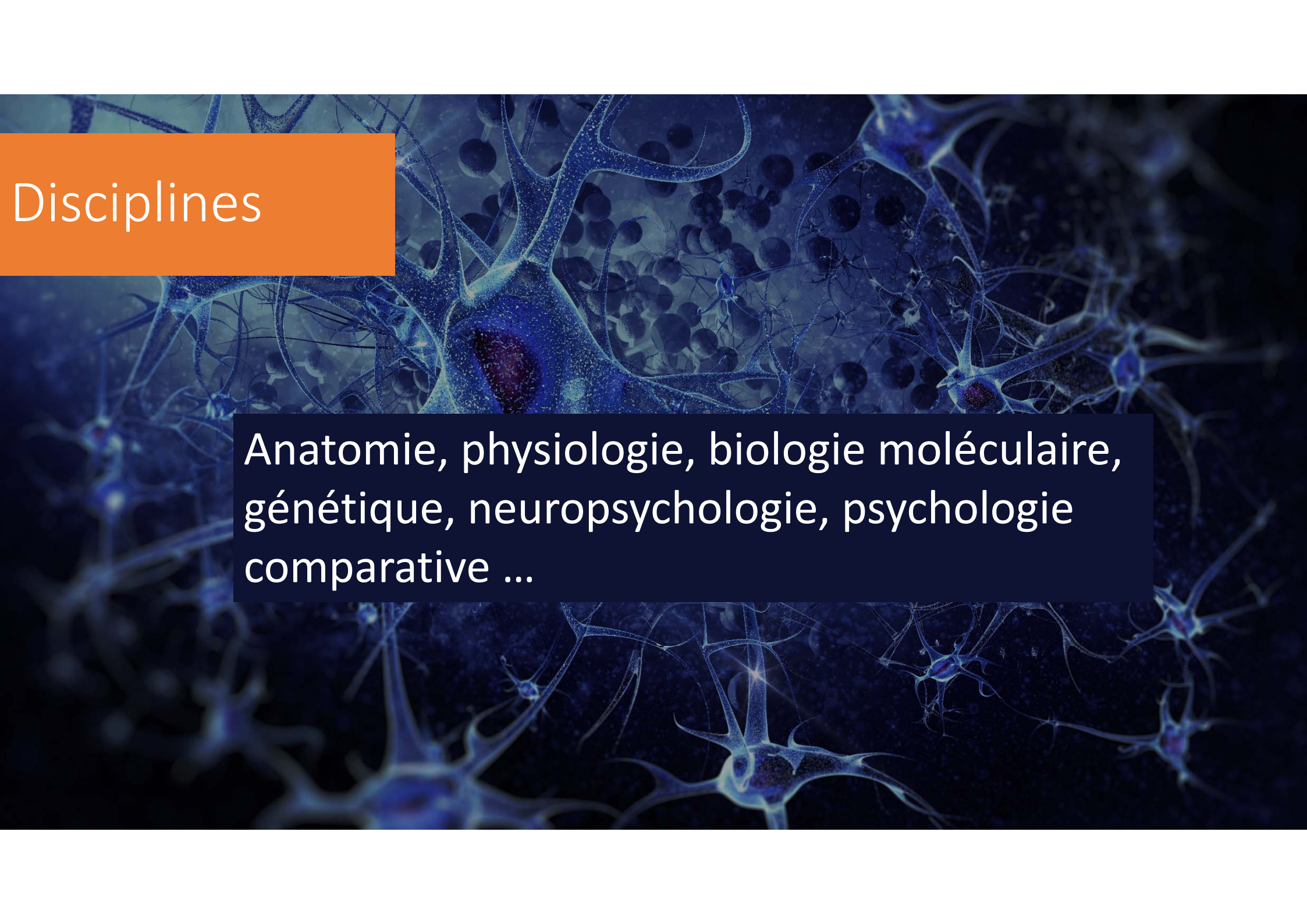
Ronan Donovan



A microscopic image of neurons, showing their cell bodies, dendrites, and axons. The neurons are stained in shades of blue and purple, with some cell bodies appearing as bright, glowing spheres. The background is dark, making the neurons stand out.

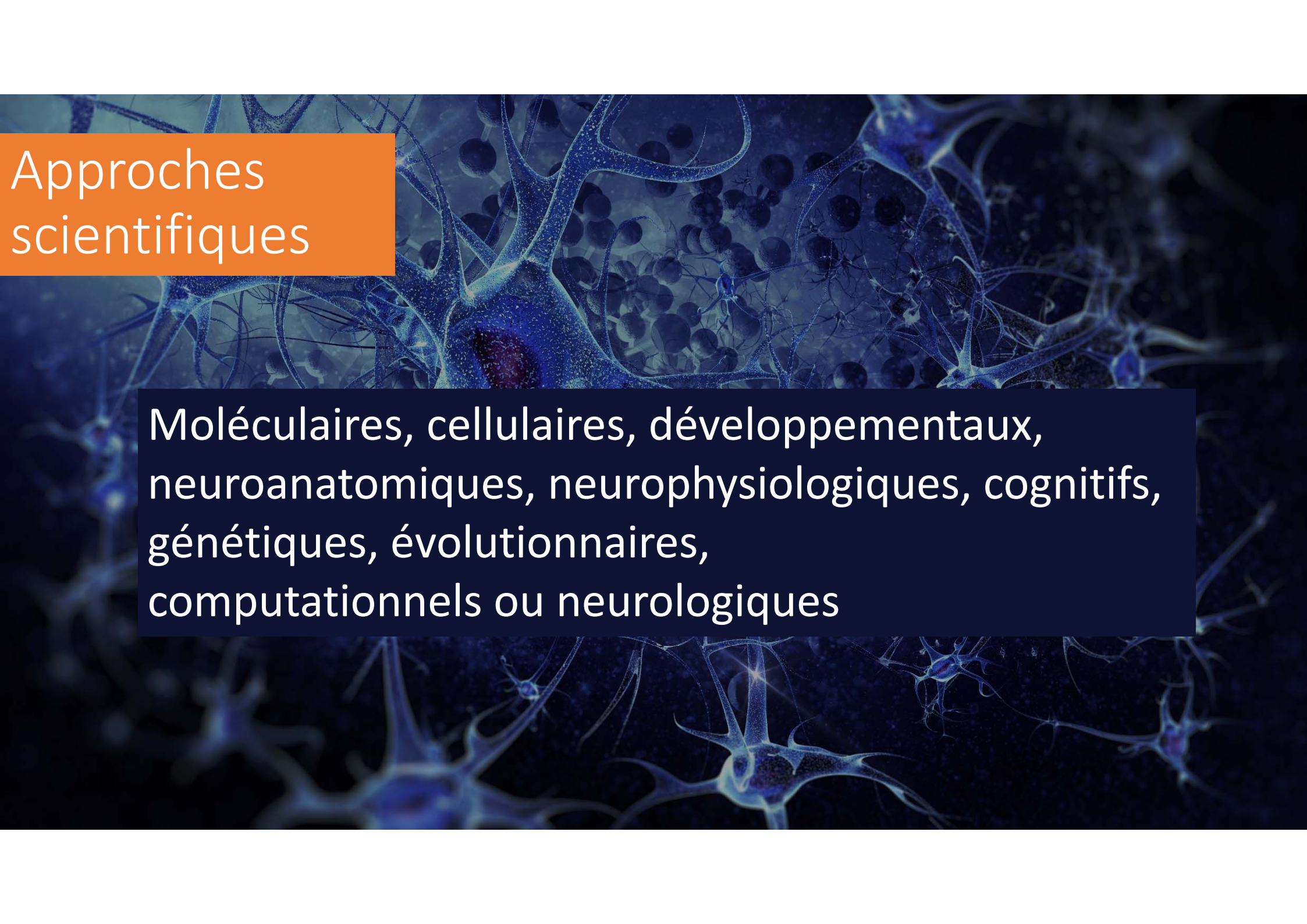
Neurosciences

Ensemble des disciplines scientifiques dont la recherche a pour objet la connaissance du système nerveux

A microscopic image of neurons, showing cell bodies (soma) and branching processes (dendrites and axons) in shades of blue and purple. The background is dark, and the neurons are densely packed.

Disciplines

Anatomie, physiologie, biologie moléculaire,
génétique, neuropsychologie, psychologie
comparative ...

The background of the slide is a microscopic image of neurons, showing their cell bodies and branching processes. An orange rectangular box is positioned in the upper left corner, and a dark blue rectangular box is located in the lower right area, containing white text.

Approches scientifiques

Moléculaires, cellulaires, développementaux,
neuroanatomiques, neurophysiologiques, cognitifs,
génétiques, évolutionnaires,
computationnels ou neurologiques



Ce qui est simple est faux,
ce qui est compliqué est inutilisable

- Paul Valéry

100 milliards de neurones

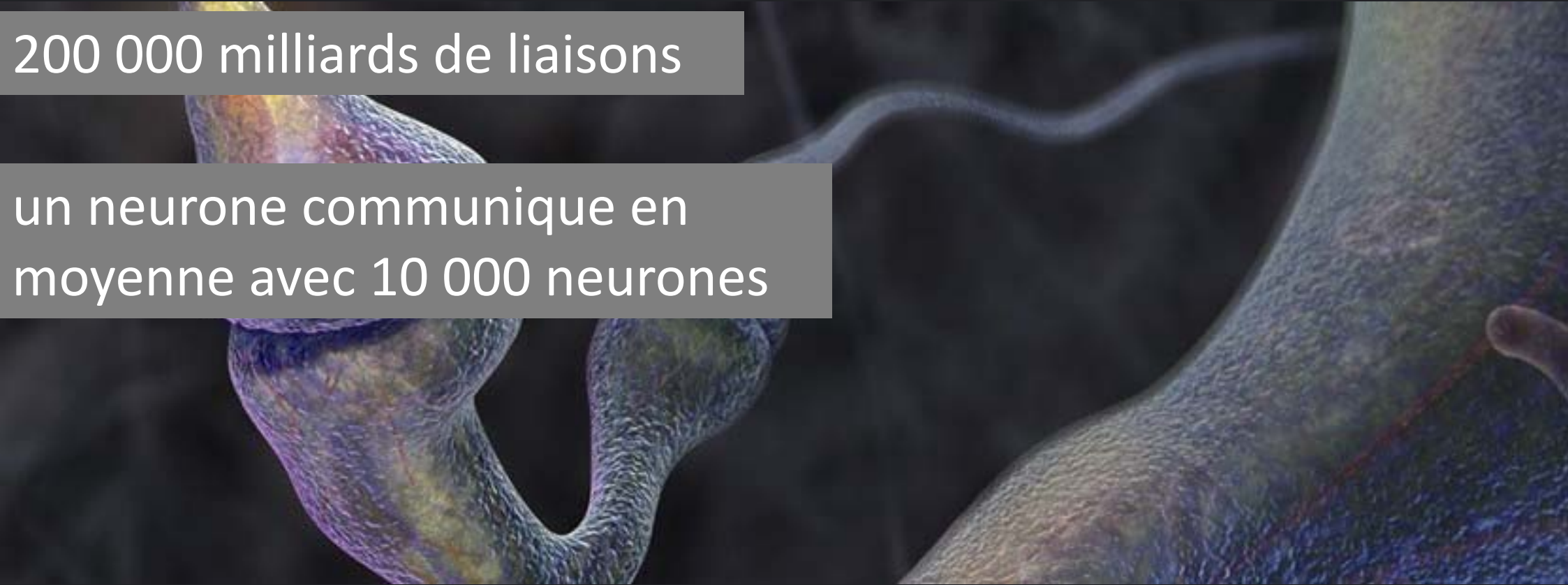


naturevideo

100 milliards de neurones

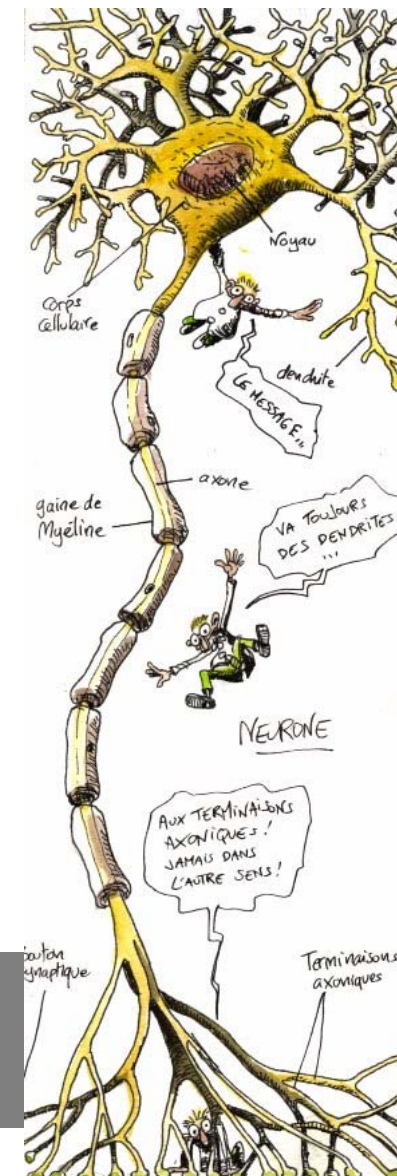
200 000 milliards de liaisons

un neurone communique en
moyenne avec 10 000 neurones

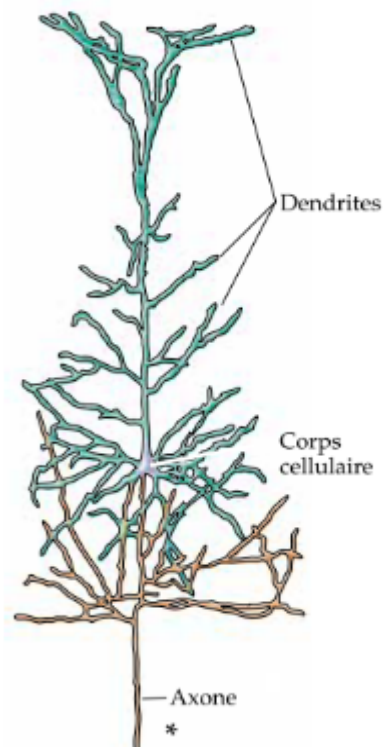




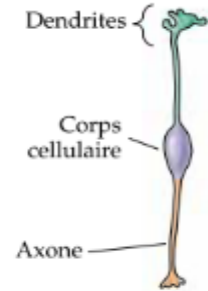
La plupart des neurones se trouve dans les replis du cortex



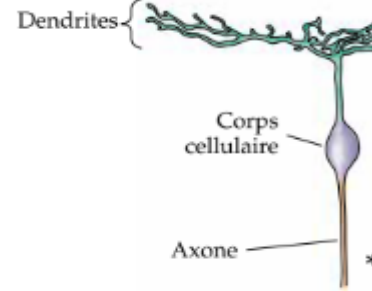
(A) Cellule pyramidale du cortex



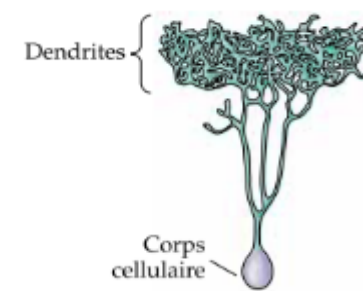
(B) Cellule bipolaire de la rétine



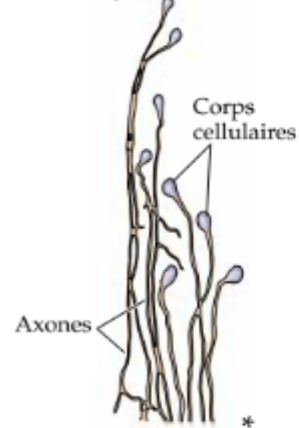
(C) Cellule ganglionnaire de la rétine



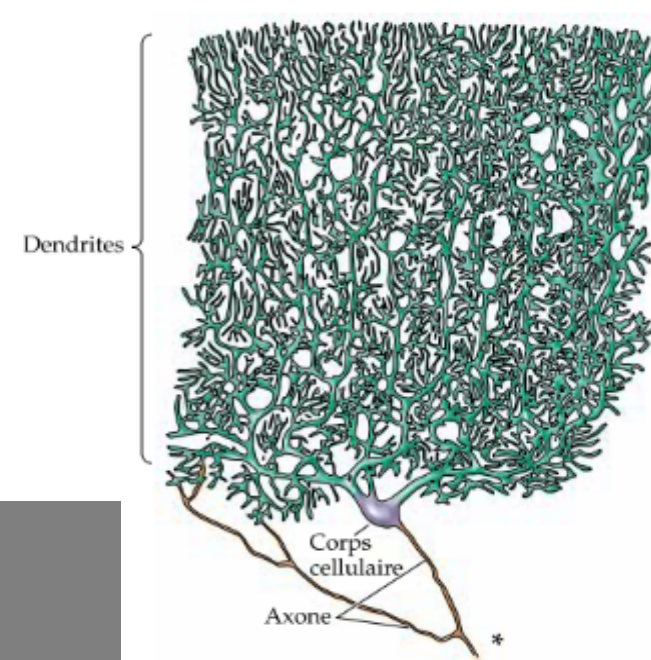
(D) Cellule amacrine de la rétine



(E) Neurones du noyau mésentencéphalique du V (nerf trijumeau)

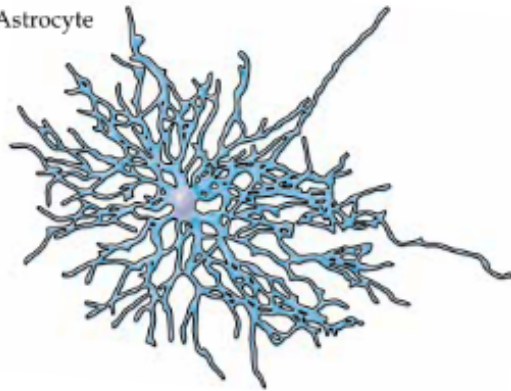


(F) Cellules de Purkinje du cervelet

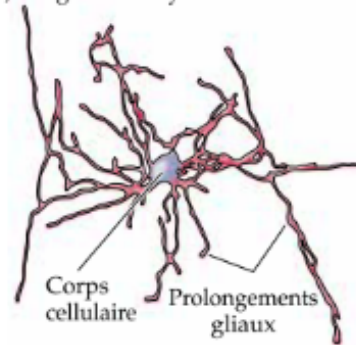


Axones et dendrites de formes et tailles différentes

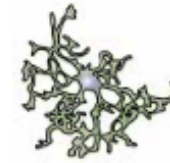
(A) Astrocyte



(B) Oligodendrocyte

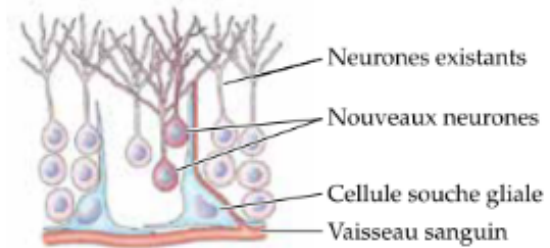


(C) Microglie

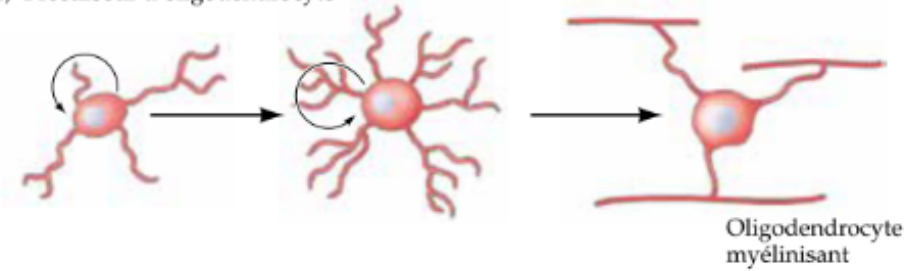


Entre les neurones

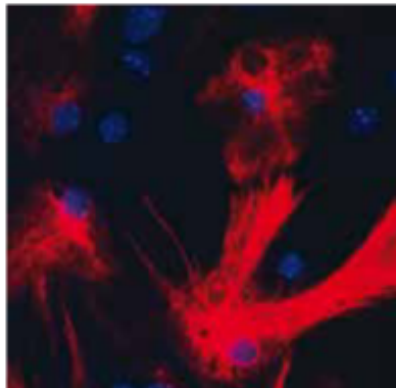
(D) Cellule souche gliale



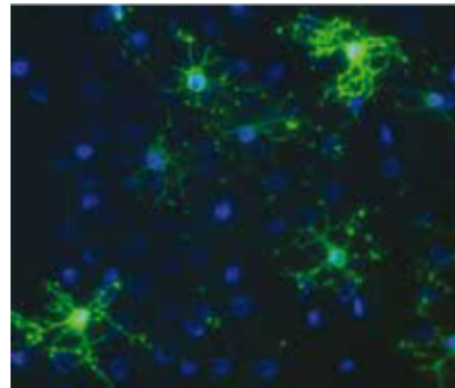
(E) Précurseur d'oligodendrocyte



(F)



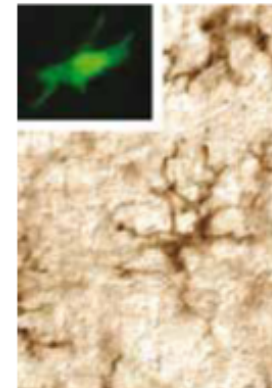
(G)



(H)



(I)



The background of the slide is an abstract, artistic representation of neural connections. It features a dense network of glowing blue lines that branch out and intersect, resembling the structure of neurons. Interspersed among these blue lines are several small, bright red segments, which likely represent synaptic activity or specific points of communication. The overall effect is a dynamic and futuristic visualization of the human brain's internal wiring.

Comment les neurones communiquent-ils
entre eux ?



Le cerveau accomplit 20 millions de milliards de calculs par seconde



2 millions de fois plus rapide qu'un ordinateur



Les neurones communiquent entre eux grâce à leurs synapses

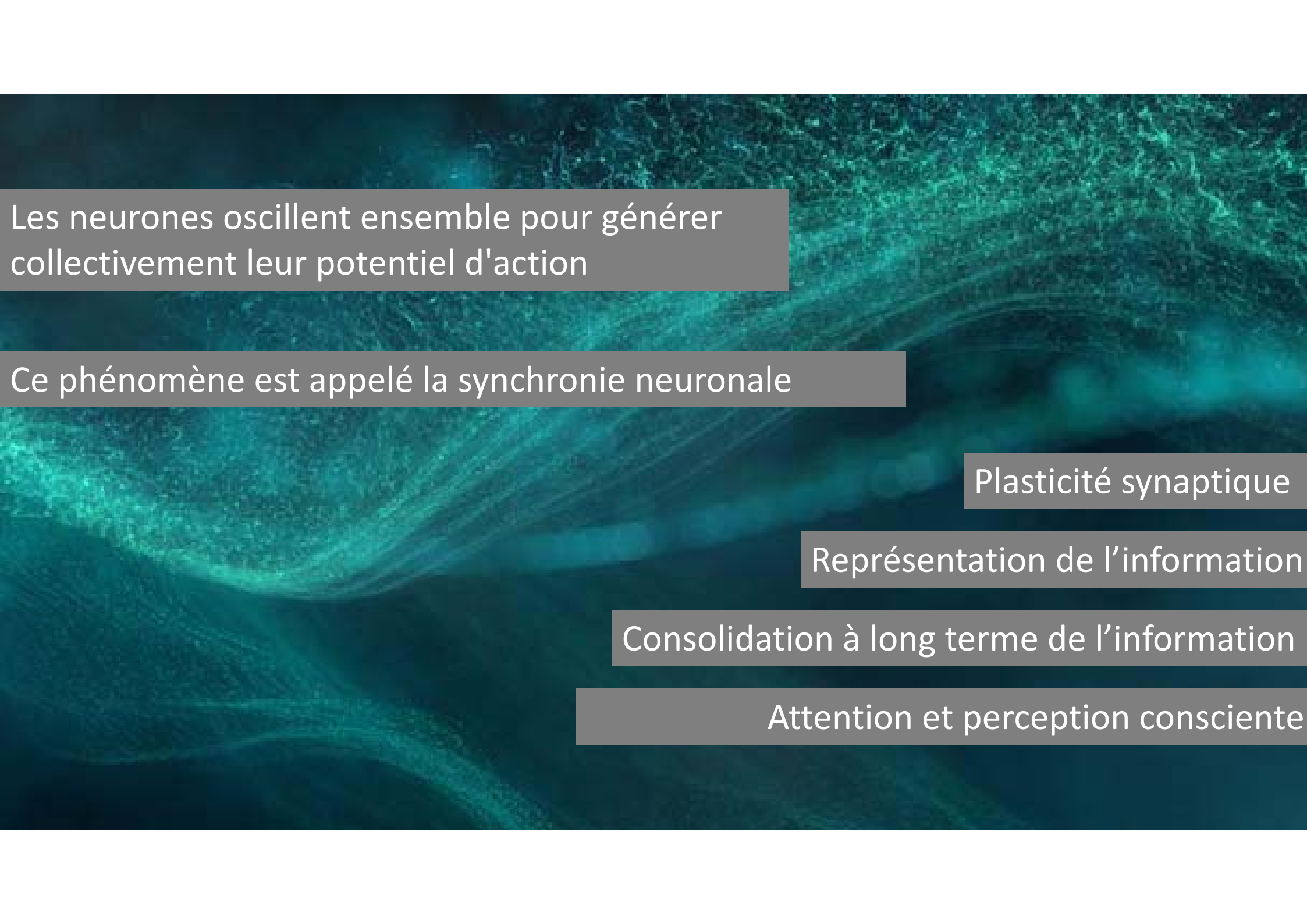




Les neurones communiquent par des échanges
chimiques et électriques

Ces échanges se font via des dizaines de types de
neurotransmetteurs et récepteurs

Ils déclenchent des cascades de réactions chimiques
composant ainsi un vocabulaire extrêmement riche



Les neurones oscillent ensemble pour générer collectivement leur potentiel d'action

Ce phénomène est appelé la synchronie neuronale

Plasticité synaptique

Représentation de l'information

Consolidation à long terme de l'information

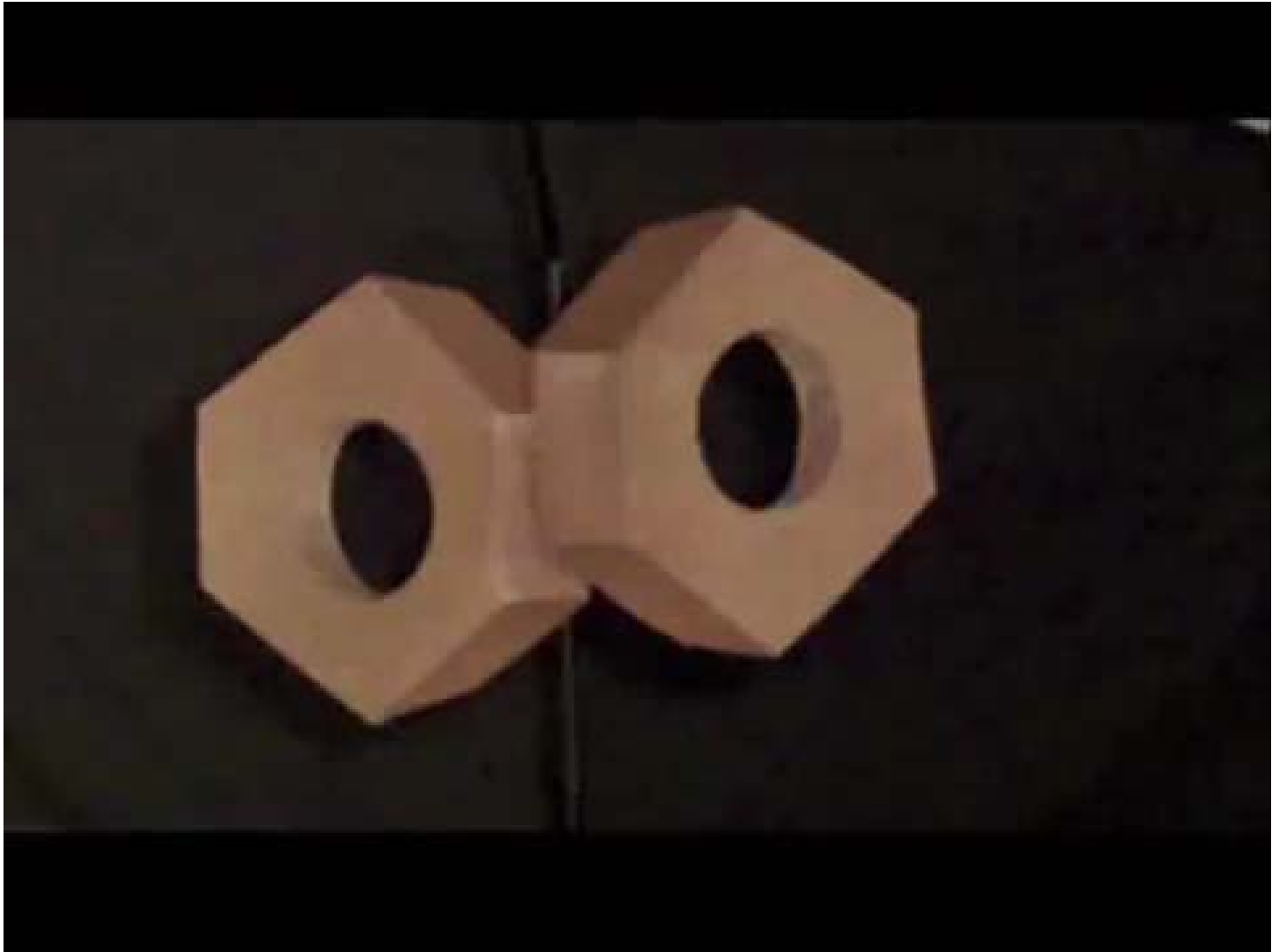
Attention et perception consciente

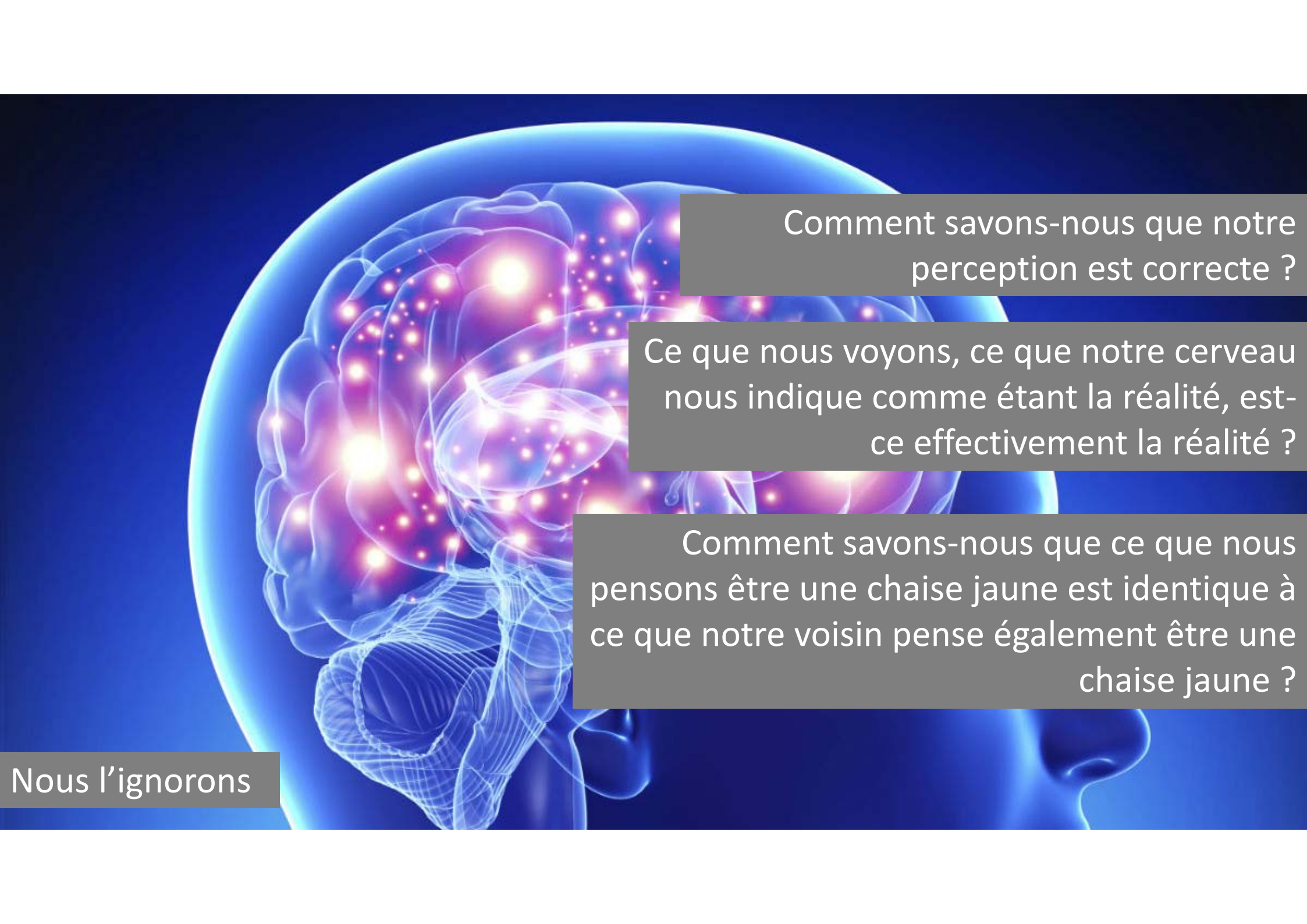
Pourquoi ?





WHODUNNIT?





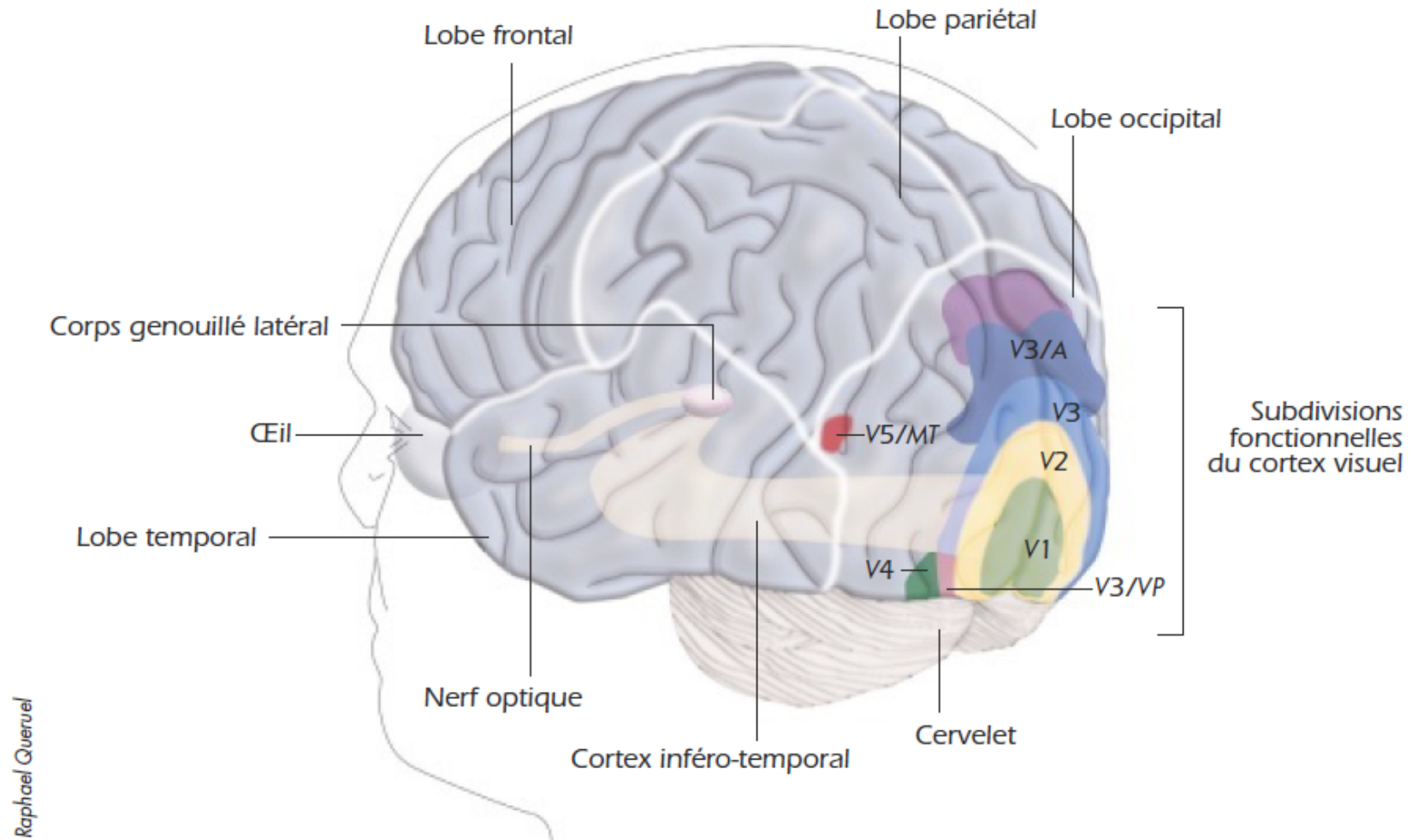
Comment savons-nous que notre perception est correcte ?

Ce que nous voyons, ce que notre cerveau nous indique comme étant la réalité, est-ce effectivement la réalité ?

Comment savons-nous que ce que nous pensons être une chaise jaune est identique à ce que notre voisin pense également être une chaise jaune ?

Nous l'ignorons

Le système visuel humain



Comment ?



Conditions d'apparition ?

Intelligence collective : capacité d'un groupe à accomplir une grande variété de tâches

2 études impliquant 699 sujets, réunissant des groupes de 2 à 5 personnes et leur demandant de réaliser une batterie de tests, des puzzles, des tâches de négociation



Thomas Malone
Centre pour l'intelligence collective
du MIT

Wooley et al (2015)

Conditions d'apparition ?

les performances des groupes peuvent varier de 30 à 40 %

Facteur 1 : la facilité qu'à un sujet à déduire l'état émotionnel d'autrui en observant son regard = "sensibilité sociale"

Facteur 2 : partage du temps de parole équitable

Facteur 3 : nombre de femmes dans les groupes





L'empathie



C'est la capacité de se mettre à la place d'autrui, de se représenter ce qu'il ressent (empathie émotionnelle) et/ou pense (empathie cognitive)



l'empathie : une histoire de neurones miroir

Lorsqu'une personne observe l'état émotionnel d'une autre (qu'il s'agisse de dégoût, de toucher, de douleur, etc.), cela active des parties du réseau neuronal qui traitent ce même état en elle-même : les neurones miroir.



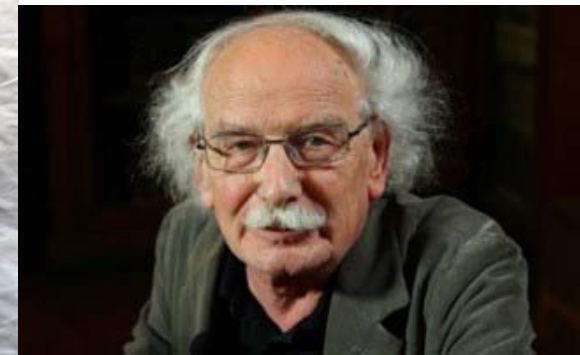
Notre cerveau est prédisposé pour l'interdépendance avec autrui, pour que nous puissions entrer en « résonance » avec nos congénères et leur manifester de l'empathie.



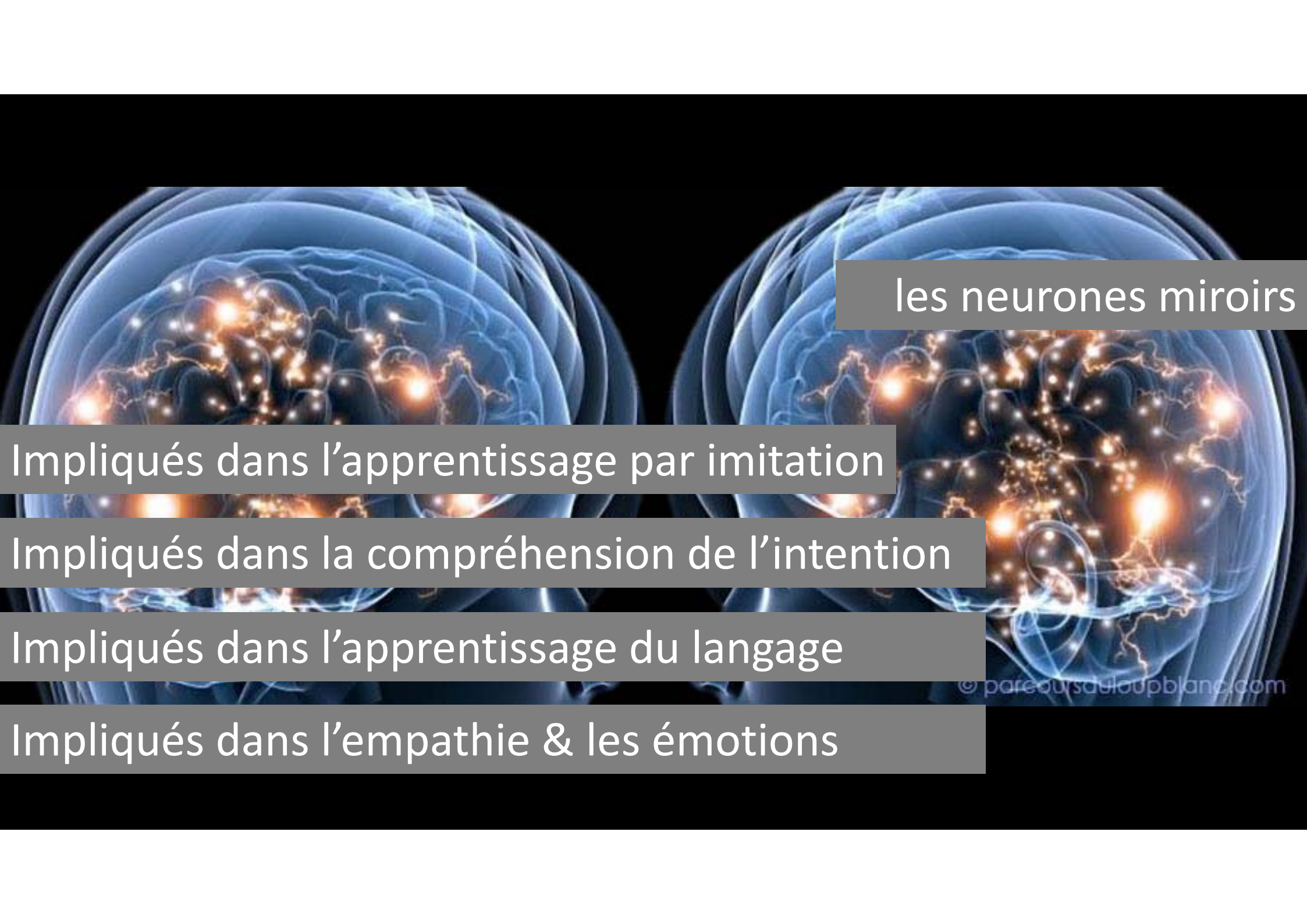
Appelés aussi neurones de l'empathie

Découverts « par hasard » en 1996 par
l'équipe de Giacomo Rizzolatti

Permettent à l'observateur une
compréhension réelle et expérientielle de
l'action qu'il voit



Faculté de médecine de Parme



les neurones miroirs

Impliqués dans l'apprentissage par imitation

Impliqués dans la compréhension de l'intention

Impliqués dans l'apprentissage du langage

Impliqués dans l'empathie & les émotions

© parcoursouloupblanc.com

A microscopic image of neurons, showing several cell bodies (soma) with prominent nuclei and numerous long, thin, branching processes (dendrites and axons) extending across the field of view. The neurons are stained, likely with a combination of hematoxylin and eosin, giving them a pinkish-purple appearance against a dark background. A semi-transparent grey rectangular box is overlaid on the right side of the image, containing the text "les neurones en fuseau" in white lowercase letters.

les neurones en fuseau



Appelés aussi neurones de l'amour

Permettent une communication
à très grande vitesse

Permettent en quelque 20 ms de capter la
qualité d'un sourire et d'y répondre de
manière adaptée

Messages clés

Nous sommes équipés pour l'IC

Notre système nerveux fonctionne en IC et produit de l'IC

L'IC commence en nous car nous créons notre réalité

Nous rendons les choses possibles ... ou pas

Giacomo Rizzolatti
Corrado Sinigaglia
**Les Neurones
miroirs**



Frédéric Laloux



Reinventing Organizations

Vers des communautés de travail inspirées



RÉMY LESTIENNE

Le cerveau cognitif



Boris CYRULNIK
Pierre BUSTANY
Jean-Michel
OUGHOURLIAN
Christophe ANDRÉ
Thierry JANSSEN
Patrice VAN EERSEL

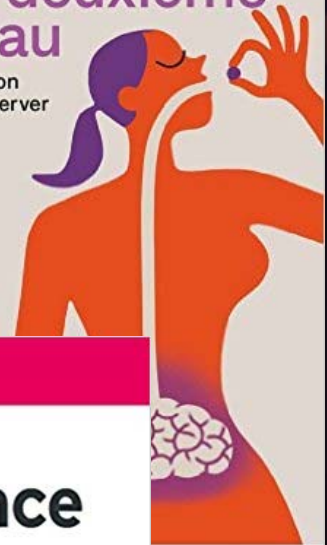
**VOTRE
CERVEAU
N'A PAS FINI
DE VOUS
ÉTONNER**



Pr Francisca Joly Gomez

L'intestin, notre deuxième cerveau

Comprendre son
rôle clé et préserver
sa santé



La boîte à outils

de l'Intelligence collective

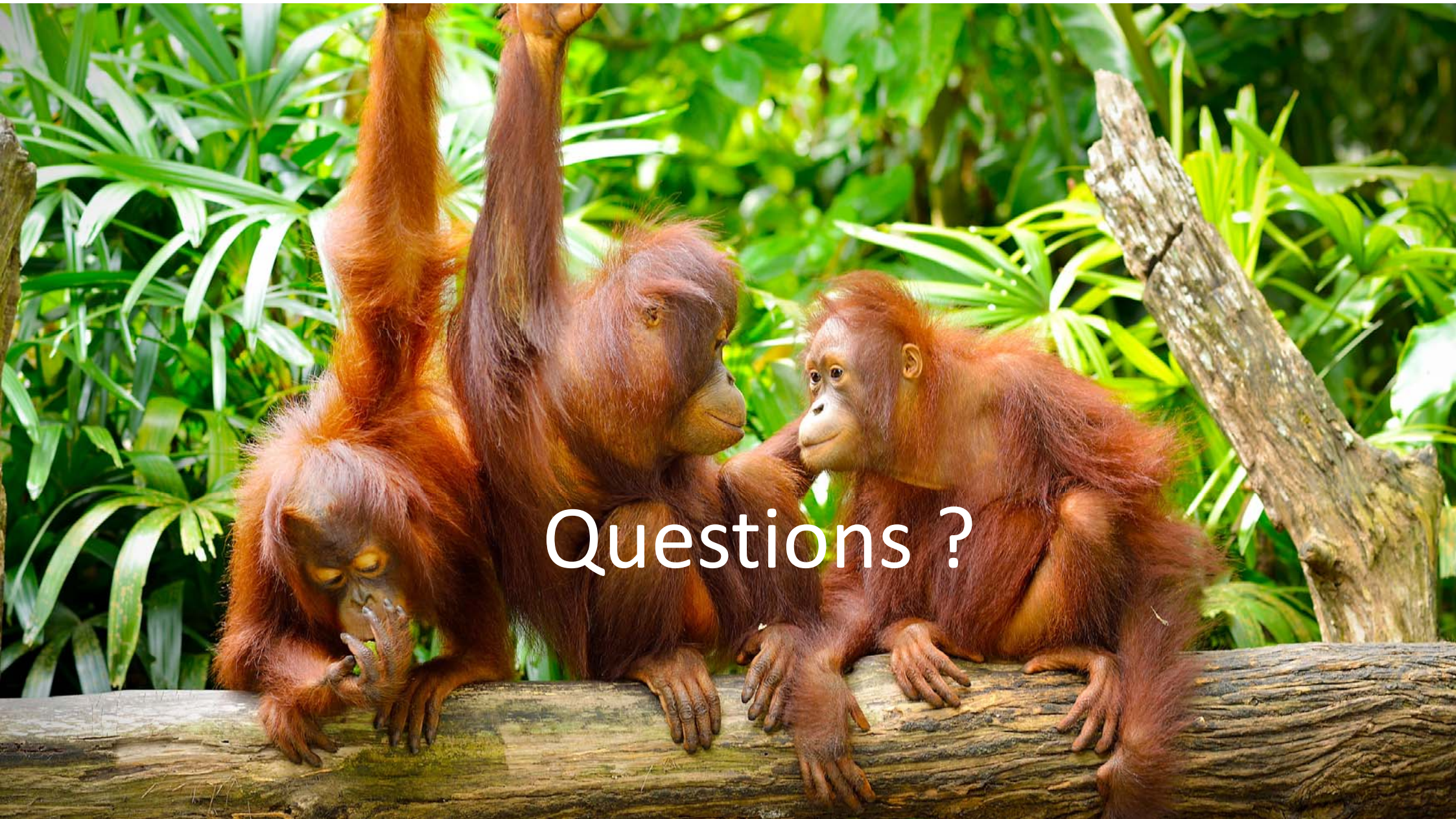


Avec 4 vidéos
d'approfondissement

Béatrice ARNAUD
Sylvie CARUSO CAHN

DUNOD





Questions ?