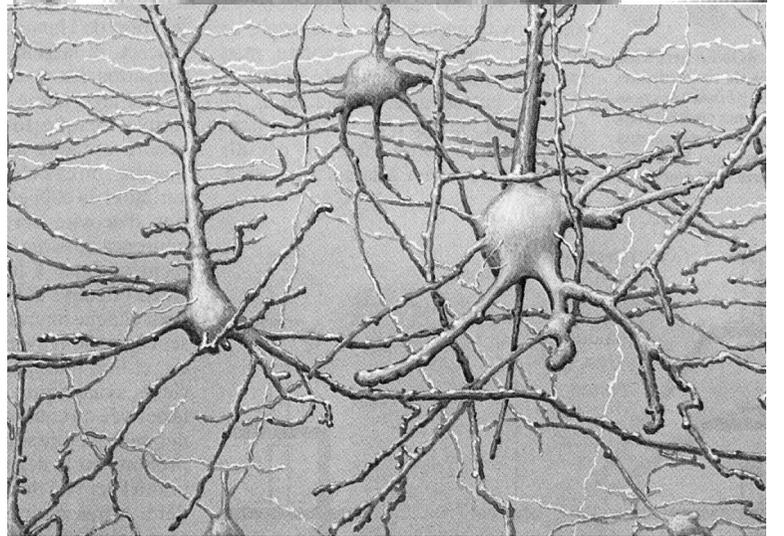


Le cerveau



et
la société humaine

1 - NOUS NAISSONS INCAPABLES DES ACTES HUMAINS LES PLUS SIMPLES



Des enfants sauvages :

Au 19^e siècle, on a étudié des cas d'enfants retrouvés en forêt, où ils avaient été abandonnés.

Ils marchaient à quatre pattes, ne parlaient pas mais grognaient.

Malgré beaucoup de patience et d'amour, on n'est pas arrivé à leur apprendre à parler.

Savoir marcher

Sur 2 membres

Au lieu de 4 pattes ;

Savoir se nourrir.

Savoir parler,

réfléchir, tout cela nécessite des années d'apprentissage, une période bien plus longue que pour toute espèce animale.

C'est cette longue durée avant la vie adulte qui donne la possibilité aux êtres humains d'acquérir tous les progrès culturels des générations précédentes

L'acte sexuel :

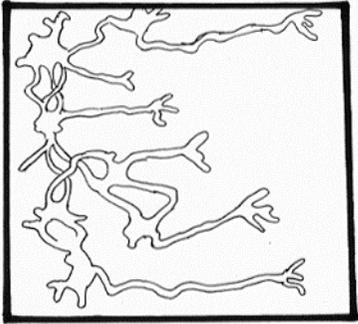
Les sexologues ont observé que des couples où l'homme et la femme n'en avaient jamais été informés pouvaient être incapables de le réaliser

TOUT CE QUI FAIT DE NOUS DES ÊTRES HUMAINS
NECESSITE UNE LONGUE EDUCATION,
DE LONGS APPRENTISSAGES, QUI DURENT
DES MOIS, DES ANNEES, OU TOUTE LA VIE

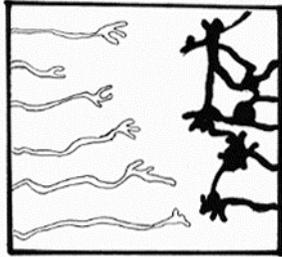
***La transmission, l'éducation,
sont essentielles pour faire un être humain.
c'est par la société, la famille, l'entourage, l'école,
la vie avec les autres,
que nous devenons un être humain.***

2 - DANS LE VENTRE DE LA MERE CHAQUE CERVEAU EST UNIQUE

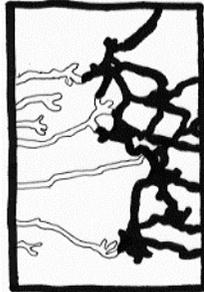
Les neurones se connectent en faisant
Des essais, des erreurs, et des corrections :



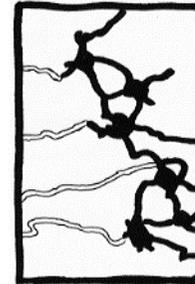
Un groupe de neurones
va lancer en avant
ses axones, pour se
connecter aux neurones
s'une autre région.



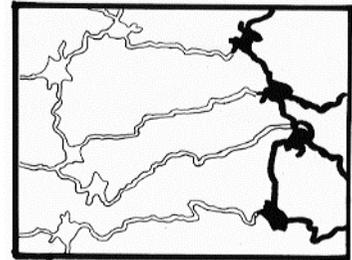
Ils avancent dans la
direction voulue



Là, les
connexions
s'établissent
Au hasard



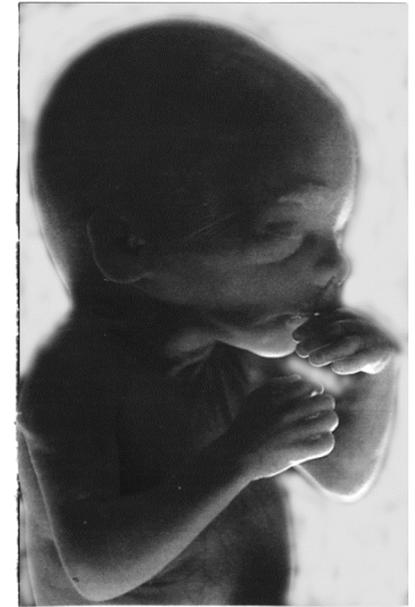
Puis les neurones se
consultent,
et décident de détruire
les connexions en double,
inutiles ou nuisibles.



*Enfin, les neurones se
retrouvant isolés, ou mal
connectés, se suicident :
La moitié des neurones
meurent ainsi.*

**Quand on sait que chaque cerveau comporte plus de
50 milliards de neurones,
Et que chaque neurone peut avoir jusqu'à 10 000
connexions, cela donne 500 000 milliards de possibilités de
connexions...**

**Même pour des
jumeaux :**
*Ils auront les mêmes
gènes, et se
ressembleront
tout à fait.
Mais ils n'auront pas
Le même cerveau*



IL N'EXISTERA DONC JAMAIS DEUX
CERVEAUX IDENTIQUES, MÊME SI NOUS
SOMMES SIX MILLIARDS D'ÊTRES HUMAINS

3 - APRES LA NAISSANCE, C'EST NOTRE VIE QUI DIRIGE LA FABRICATION DU CERVEAU

Le cortex

Est à peine ébauché à la naissance :
Sa construction va durer jusqu'à l'âge de 15/20 ans.



A la naissance

Seulement 23% des connexions sont en place

Le cervelet
va prendre un an
pour se câbler.
Sans lui,
impossible de
tenir debout.

La forme des visages que nous voyons, les sonorités du langage, les odeurs que nous ressentons, et plus tard **les jeux** qui nous apprennent à appréhender le monde qui nous entoure, etc., c'est tout cela qui sert de base à l'établissement des connexions.



Un petit humain
Né en Alaska
apprendra le
langage
de son peuple,
l'inuit ;
mais adopté
par des Français,
il apprendrait
aussi bien
le français.

CHAQUE CERVEAU EST CAPABLE
DE TOUS LES APPRENTISSAGES

C'est pendant le sommeil
Que les connexions et le cerveau se construisent.

4 - UN NEURONE, C'EST UNE FOULE D'INFORMATIONS RECUES, UNE SEULE DECISION PRISE



Danger !
On est au beau milieu de la route, et une voiture fonce droit sur nous. Il faut décider très vite : avancer, ou reculer ?

Notre cerveau bouillonne :

Des neurones évaluent la distance de la voiture, d'autres sa vitesse, le comportement du conducteur, d'autres, notre propre position, pour savoir si on va plus vite reculer ou avancer, d'autres cherchent dans notre mémoire des situations de ce genre, pour ne pas refaire des erreurs déjà faites, etc.

Chaque neurone

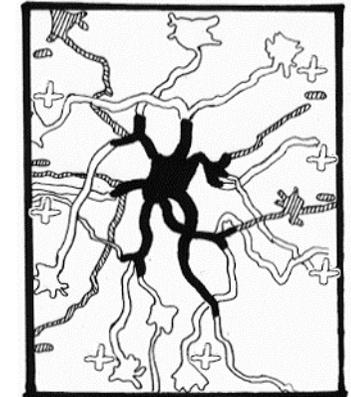
est fait d'une foule de petits filaments disposés en étoile (les dendrites), qui reçoivent les signaux des neurones avec lesquels il est connecté. Mais il n'envoie qu'un seul ordre, un seul signal : par un filament épais et unique, l'axone, qui va par exemple dire aux muscles de bouger



Admettons, pour simplifier, que c'est au **neurone en noir** de décider si j'avance ou si je recule...



Supposons que le neurone noir reçoive des **neurones voisins** :
700 signaux +
qui veulent dire : avancer,
et 300 signaux —
qui disent : reculer.



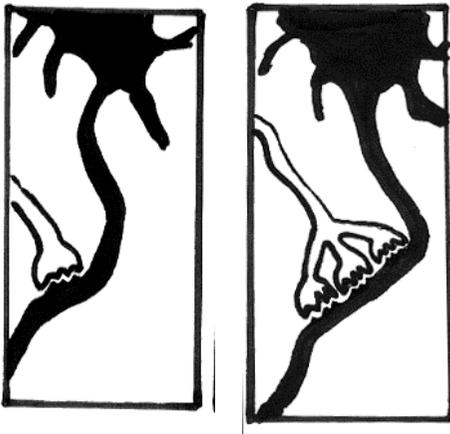
700 + et 300 —
le bilan est de 400 +

C'est clair : le + l'emporte,
il vaut mieux avancer.
En 4 millisecondes, ordre est
envoyé à tous les muscles
d'avancer



Vous en avez mis du temps pour lire ce panneau !
Heureusement que je fais tout cela en quelques millisecondes...
Signé : un neurone en ballade.

**5 - POURQUOI CE QUI EST NOUVEAU
EST DIFFICILE ?
PARCE QU'IL FAUT ETABLIR DE
NOUVELLES CONNEXIONS**



Si nous maintenons notre effort
(en apprenant par cœur par exemple), les connexions nouvelles vont se renforcer au bout d'un moment : le nombre de points de contacts où se connectent les neurones (cet endroit s'appelle la synapse) augmente ; ainsi cette connexion restera solide très longtemps.



Si nous ne maintenons pas l'effort,
La connexion nouvelle ne sera que provisoire :
Non utilisée, ou trop peu, elle se détruit ;
De même, des neurones inutilisés
Décideront au bout d'un moment de se suicider.

Prise de tête !
Cette expression est très juste ; chaque nouveauté est une difficulté pour le cerveau : il lui faut établir des connexions nouvelles, ce qui demande de l'énergie, de l'effort.

Il faut donc trouver quelqu'un
qui ait la patience nécessaire de nous expliquer, et ré-expliquer ;
il faut ensuite faire l'effort de travailler et re-travailler seul ;
enfin, vérifier, et re-vérifier plus tard que la « connexion » est bien solide, sinon, ne pas se décourager, et continuer d'apprendre.

On risque de tout perdre
si on va se reposer de suite, quand on a appris quelque chose de nouveau :
Il vaut mieux aider le cerveau à bien inscrire cette nouveauté dans ses connexions, en re-travaillant dessus ; ensuite, on pourra penser à autre chose : ce qu'on a appris ne sera plus perdu.

NE JAMAIS SE DECOURAGER DEVANT LES PREMIERES DIFFICULTES

Ceux qui se moquent de vos difficultés peuvent vous décourager ; ne les laissez pas vous influencer.

6 - LE CERVEAU, VIVANT ET CAPABLE DE S'ADAPTER

Nous utilisons tellement nos yeux et nos mains

Que nous n'y faisons plus attention ;

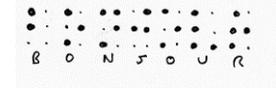
Perdre l'un ou l'autre serait un handicap très lourd, mais...

Lorsqu'un doigt est immobilisé,
(comme s'il était coupé),
les neurones qui le commandent vont bientôt perdre leurs connexions, ou même mourir ;
mais si on fait l'effort de beaucoup utiliser les autres doigts, on voit les neurones qui les commandent établir des connexions nouvelles, se renforcer ;
et donner aux doigts restants une agilité plus grande que celle que nous avions auparavant.

Une danseuse
développera
dans son cerveau
la maîtrise des
mouvements,
de l'espace,
la coordination
des gestes
et de la
musique, etc.

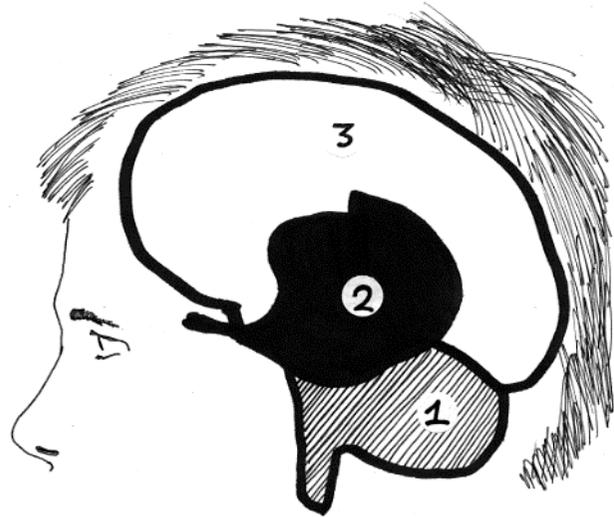
Chaque spécialité
nécessite un long
entraînement :
les capacités se
développent
en même temps
que des milliers de
connexions
nouvelles
s'établissent.

Les aveugles
développent une étonnante
capacité à lire le Braille, un
langage écrit formé de
points en relief :
des neurones de la main
multiplient les connexions
avec les centres de la
lecture.



***Un cerveau est bien autre chose qu'un vulgaire ordinateur,
il se construit seul, il est capable d'adaptation, de
reconstruction : il est vivant.***

7 - TROIS CERVEAUX POUR FAIRE UN HOMME



Trois cerveaux :

- 1- **le cervelet**, responsable de notre équilibre
- 2 - **l'hypothalamus**, centre des fonctions automatiques ;
- 3- **le cortex**, responsable de notre intelligence, particulièrement développé chez l'homme.

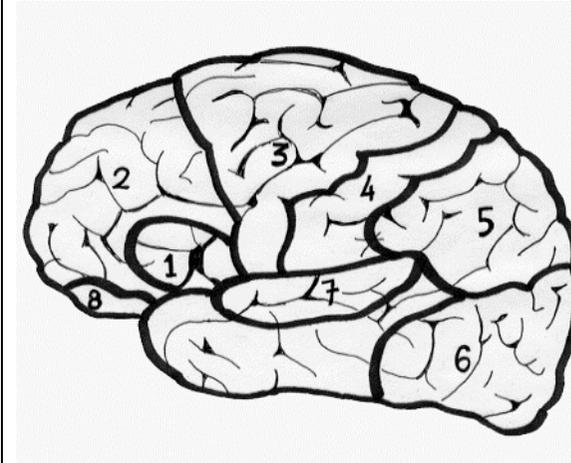
L'hypothalamus (avec sa glande **l'hypophyse**) centre des émotions et de la mémoire, est responsable d'une foule de fonctions vitales automatiques, inconscientes :

le maintien d'une température constante, le déclenchement des réactions de soif, de faim, le désir sexuel, le rythme de la respiration, les battements du cœur, la digestion, les comportements d'agressivité, de fuite, de désespoir ;

et encore : l'endormissement, le réveil, la croissance, le lait maternel, la multiplication des cellules immunitaires dans le sang contre une invasion de microbes, le déclenchement de la fièvre pour freiner la multiplication des bactéries, etc.

Le cervelet :

Calculateur incroyablement complexe qui corrige tous nos gestes à une vitesse fantastique, au cours d'une même action.



Les signaux du cerveau

sont envoyés aux diverses régions du corps :

- par l'influx nerveux, un signal électrique qui parcourt les nerfs : au total notre corps comprend 150 000 km de nerfs :
- par des produits chimiques, les hormones : produites dans l'hypophyse, elles circulent dans le sang.

Le cortex :

Enveloppe plissée d'environ 4 millimètres d'épaisseur qui entoure les autres cerveaux ; Il est responsable de nos comportements conscients et de nos réflexions ; on y a repéré ces zones :

- > 1 langage
- > 2 raisonnement
- > 3 mouvements compliqués (écriture) et leur enchaînement
- > 4 mouvement des membres
- > 5 toucher (peau)
- > 6 vue (yeux)
- > 7 ouïe (oreilles)
- > 8 odorat (nez)

La puissance du cerveau tient au fait qu'il met en activité simultanée de nombreuses régions. C'est cette association vivante et mobile qui nous donne la capacité de pouvoir toujours faire du neuf.

8 – VOIR DANS LE CERVEAU

Pendant longtemps, le seul moyen d'analyser le cerveau était d'étudier les conséquences dans les accidents graves qui avaient détruit une région du cerveau ; cette méthode a permis de repérer l'existence de zones d'activités.

Maintenant, l'utilisation de la caméra à positons (des électrons positifs) permet de filmer **de l'extérieur** de la boîte crânienne l'activité des neurones sans avoir à introduire d'instrument.

On peut enfin observer un cerveau en bon état, et en train de fonctionner.



Un réseau de neurones vu au microscope à balayage électronique.

Ceci n'est pas un monstre imaginaire.
C'est l'image des différentes parties de **notre corps dans le cortex**.

Chaque région est représentée en proportion de la quantité de neurones qui lui est consacrée.



La place occupée par l'usage des mains
Est énorme dans le cortex cérébral :
C'est la main qui a fait l'homme.