



**Jean-Pierre
Changeux**

La Beauté dans le cerveau



Ce livre est la synthèse de plusieurs décennies de réflexion sur le beau.

Il verse au débat une nouvelle dimension : celle de la connaissance scientifique à la fois de la contemplation de l'œuvre d'art et de sa création. Avec la science du cerveau, ou neuroscience, un champ nouveau s'ouvre à la recherche sur l'œuvre d'art.

On peut désormais imaginer une neuroscience de l'art.

Comprendre comment notre cerveau intervient dans la relation de l'être humain à l'œuvre d'art devient envisageable et prometteur. C'est le chemin que je vous propose ici."
J.-P. Changeux

L'enveloppe génétique propre à Homo sapiens détermine le plan général du développement cérébral, mais les détails des connexions synaptiques entre les neurones s'établissent progressivement de manière graduelle. J.-P. Changeux

« Construire un objet scientifique c'est d'abord et avant tout rompre avec le sens commun, c'est-à-dire des représentations partagées par tous, souvent inscrites dans des institutions et dans les cerveaux. » Pierre Bourdieu

En 11 communications, conjuguant arts, sciences et neurosciences, JP. Changeux parcourt des histoires riches d'associations, de coproductions... dirait-on aujourd'hui. Un livre à lire absolument !

*Il y suggère trois voies d'évolution :
paléo-génétique (le Vivant, en millions d'années),
historico-sociétale (Homo sapiens, en milliers d'années)
et psycho-neuronale (individuelle, en années voire minutes).
Trois niveaux qui, s'entrecroisant, fondent comportements et pensée humaine...*

Plus particulièrement, Esperanza21 propose quelques extraits des « Bases neurales de l'Habitus », comme un dialogue avec le sociologue Pierre Bourdieu.

Page 39 : Le modèle proposé par Droulez et Berthoz est que le cerveau construit un modèle intérieur de l'environnement, qu'il réactualise en permanence du fait d'un asservissement de nos représentations sensorielles aux contrôles moteurs qui orientent notre tête ou notre regard.

Page 110 : Rapport sur l'Instruction de l'Abbé Grégoire 1794 :

« Les deux sciences les plus utiles et les plus négligées, la culture de l'Homme et celle de la Terre »... « Il faut éclairer l'ignorance qui ne connaît pas et la pauvreté qui n'a pas le moyen de connaître. »

Page 149 : Il nous faut accepter le fait que l'activité rationnelle qui se développe dans l'espace de travail conscient (*du cerveau*) demande la mobilisation de notre attention.

Les bases neurales de l'*habitus*

Cf. *Méditations Pascaliennes* (Seuil 1997)
et *Réponses, pour une anthropologie réflexive* (avec L. Wacquant) Seuil 1992
« *La vraie philosophie se moque de la philosophie* » Pierre Bourdieu

Page 177 : Aux structures objectives des champs, qui s'examinent de manière *rationnelle* et consciente, Bourdieu n'oppose-t-il pas l'*habitus*, qui mobilise la *subjectivité* des systèmes de *croyance* et des mémoires symboliques de l'individu ?

Page 178 : Bourdieu examine les *faits sociaux* comme des objets physiques au point que l'on peut même se demander s'il n'a pas délibérément étendu le concept aux authentiques états physiques cérébraux que sont les assemblées de neurones que nous formons dans notre cerveau : les "*objets mentaux*" !

« *Le monde est compréhensible, écrit-il dans les "Méditations pascaliennes", immédiatement doté de sens, parce que le corps qui, grâce à ses sens et à son cerveau, à la capacité d'être présent à l'extérieur de lui-même, dans le monde, et d'être impressionné et durablement modifié par lui, a été longtemps "dès l'origine" exposé à ses régularités.* » « *Nier l'existence de dispositions acquises, c'est nier l'existence de l'apprentissage comme transformation sélective et durable des corps qui s'opère par renforcement ou affaiblissement des connexions synaptiques. C'est la fonction de la notion d'*habitus* qui restitue à l'agent un pouvoir générateur et unificateur, constructeur et classificateur, capacité d'un corps socialisé.* »

« *L'esprit humain est socialement limité, enfermé dans les limites du cerveau* » c'est-à-dire dans les limites du système de catégorie qu'il doit à sa formation.

Page 179 : Si, pour le sociologue, l'interface critique entre individu et société est d'abord l'enveloppe corporelle, il nous faut cependant admettre que tant appareils sensoriels et vécu proprioceptif que processus d'apprentissage relèvent en définitive d'état cérébraux qui, pour reprendre les termes même de Bourdieu, ont la « *quasi réalité des objets physiques* ». Les bases neurales de l'*habitus*, dont il sera question ici, s'appliqueront donc *a priori* au corps et au cerveau.

Page 181 : Une autre évolution emboîtée dans l'évolution ontogénétique se développe avec la mise en place des connexions entre cellules nerveuses...

Une évolution supplémentaire intervient encore avec l'occurrence de changements d'efficacité gradués des connexions synaptiques. La dynamique évolutive temporelle passe des jours et heures de la mise en place des connexions aux minutes et fractions de seconde des temps psychologiques.

Cette nouvelle évolution, qui s'emboîte dans les précédentes, ouvre notre cerveau au monde social et culturel, et à l'immense répertoire des mémoires extra-cérébrales.

La cinétique des transitions moléculaires des canaux ioniques présents dans nos nerfs et des récepteurs intégrés à nos synapses -eux mêmes hérités d'ancêtres aussi lointains que les bactéries - impose des vitesses de propagation inférieures à la

vitesse du son, vitesses immensément plus lentes que celle des ondes électromagnétiques étudiées par nos physiciens !

« *Il faut prendre acte de tout ce que le social incorporé doit au fait qu'il est lié à l'individu biologique... et tout ce qu'il doit à la logique spécifique du fonctionnement de l'organisme, qui n'est pas celle d'un organisme simple, mais celle d'une structure fondée sur l'intégration de niveaux d'organisation de plus en plus complexes.* » Cf. *Méditations Pascalienne* P. Bourdieu

Page 182 : Bourdieu définit ainsi l'*habitus* : « *L'habitus engage des schémas pratiques issus de l'incorporation - à travers le processus historique de socialisation, l'ontogenèse - de structures sociales, elles-mêmes issues du travail historique des générations successives, la phylogenèse.* »

L'organisation du cerveau s'ouvre certes à l'empreinte de l'environnement social et culturel, au « *processus historique de socialisation* » au « *travail historique des générations successives* ». Mais je voudrais mettre en relief, à ce stade, un concept singulier. Le cadre anatomique et fonctionnel dans lequel elle se produit n'est ni minimal ni rationnel, et encore moins optimal. Le cerveau s'ouvre à « *l'incorporation de l'histoire* » certes. Mais il n'intervient ni comme un « *morceau de cire* » qui se moulerait parfaitement à l'évènement, mais comme une machine organisée d'une manière idéale qui capturerait un tracé objectif de l'histoire.

En se développant, le cortex cérébral a enveloppé et repoussé vers l'intérieur des architectures limbiques ou thalamiques qui avaient une signification comportementale majeure dans l'anatomie des espèces qui ont précédé.

La « *déraison* » est inscrite dans nos neurones, au même titre que notre capacité à raisonner ! L'hyper développement du cortex cérébral a permis, par exemple, l'augmentation de la capacité et des performances de l'espace conscient, l'aptitude à la reconnaissance des membres du groupe social, la capacité d'imitation et les moyens de comprendre les interactions sociales.

Page 183 : Bourdieu fait même référence explicite à « *l'Homme neuronal* » en proposant une définition de l'apprentissage comme transformation sélective et durable des corps qui s'opère par renforcement ou affaiblissement des connexions synaptiques.

Page 184 : Circonscrites par l'enveloppe génétique de l'espèce, les principales voies nerveuses se mettent en place progressivement dans l'espace et dans le temps de manière « *innée* ».

L'activité du réseau, spontané endogène ou évoqué par l'interaction avec le monde extérieur, stabilise, de manière sélective, des distributions particulières de synapses et en élimine d'autres.

Le processus débute chez le fœtus au sein de la mère mais s'épanouit après la naissance. De ce fait, un apprentissage, un stockage d'information par sélection épigénétique de synapses a lieu, « une transformation sélective et durable des corps s'opère »... « *des corps* », Bourdieu inclut sous ce terme « *le cerveau* »...

Le cerveau de l'individu capture par l'apprentissage des traits propres à l'histoire sociale et culturelle du groupe humain auquel il appartient.

Page 185 : D'autre part, le développement de l'individu se trouve singularisé par l'expérience vécue au cours de ses premières années, soit au sein du groupe social auquel il appartient, soit d'un groupe social à l'autre. A la variabilité génétique se superpose une variabilité épigénétique individuelle, importante et tout aussi irréversible.

Page 185 : Cela souligne, une fois encore, le caractère circonstanciel et "*arbitraire*" de l'acquisition par le sujet de la langue maternelle parlée puis écrite, ou des systèmes symboliques religieux ou philosophiques, et des règles morales propres à la culture à laquelle il se trouve appartenir. Cela illustre le caractère "*totalitaire*", que j'ai souvent mentionné, de l'empreinte culturelle et de l'éducation prétendument "*libre*" auquel le jeune enfant se trouve soumis. Ainsi se construit l'*habitus*, ainsi ce produit "*l'institution sociale dans les corps*" (et bien entendu dans les cerveaux) – « *l'immense travail préalable qui est nécessaire pour opérer une transformation durable des corps et produire les dispositions permanentes que l'action symbolique réveille et réactive* ».

Systeme de récompense et règles sociales.

Page 186 : L'*habitus* restitue à l'agent un pouvoir générateur et unificateur, constructeur et classificateur.

« *Les agents sociaux n'obéissent que dans la mesure où leur intérêt à lui obéir l'emporte sur l'intérêt à lui désobéir.* »

Page 187 : Les populations de neurones qui "*représentent*" les objets du monde extérieur peuvent être ainsi stabilisés par des processus d'apprentissage par récompense.

Ainsi, par essais et erreurs, à la suite d'incessants "*jeux cognitifs*", le jeune enfant puis l'adulte construirait progressivement l'univers sémantique qui leur servira dans leurs communications sociales.

La subjectivité de l'*habitus* et l'objectivité des champs : la rencontre de deux histoires

Page 188 : C'est ainsi que Bourdieu distingue à propos de l'effet de la domination symbolique, « *la logique pure des consciences connaissantes* » et « *l'obscurité des dispositions de l'*habitus*, où sont inscrits les schémas de perception, d'appréciation et d'action* ».

Le domaine de la subjectivité auquel appartient l'*habitus* confère au sujet ce que Bourdieu appelle « *la connaissance par corps* ». « *Nous apprenons par corps sans distance objectivante... L'ordre social s'inscrit dans les corps* ». « *Le corps est dans le monde social, mais le monde social est dans le corps.* »

Page 189 : Les structures et mécanismes de l'espace social ou des champs qui accèdent à l'espace conscient sont produits par une histoire qui ne se retrouve pas nécessairement dans l'histoire incarnée -non consciente- des *habitus* individuels !

Un corps socialisé

Page 189 : Les dispositions innées à une interaction sociale rationnelle se sont développées au cours de l'histoire phylogénétique des mammifères comme elle se développe au cours de l'histoire ontogénétique et post-natale de l'enfant.

Page 190 : « *La domination a toujours une dimension symbolique et les actes de soumission, d'obéissance, sont des actes de connaissance et de reconnaissance qui, en tant que tels, mettent en œuvre des structures cognitives susceptibles d'être appliquées à toutes les choses du monde et, en particulier, aux structures sociales.* » Bourdieu, "Méditations pascaliennes"

Page 191 : Ces processus de "récompense partagée" suppose une capacité de reconnaissance et de compréhension individuelle -l'empathie déjà mentionnée- et une communication intentionnelle qui peut ne pas être linguistique...
La communication d'états mentaux peut se faire par des signes non linguistiques, mimiques faciales, cris, etc. Elle se trouve considérablement facilitée par les sons du langage, l'accès à l'écriture, ou à toutes les autres "manifestations symboliques", telles que les représentations publiques de pouvoir... robe rouge, hermine... fleur de lys...

Page 191 : « *La spécificité du champ scientifique est les conditions sociales du progrès de la raison* » Son entreprise d'historicisation de la raison scientifique conduit Bourdieu à admettre « *que la raison n'est pas tombée du ciel comme un don mystérieux et voué à rester inexplicable mais qu'elle est de part en part historique* ».

Page 192 : Bourdieu « *Construire un objet scientifique c'est d'abord et avant tout rompre avec le sens commun, c'est-à-dire des représentations partagées par tous, souvent inscrites dans des institutions et dans les cerveaux.* »
« *La rupture est en fait une conversion du regard.* » (P. Bourdieu, Réponses page 207)

Les neurosciences ont considérablement progressé et les possibilités d'interfaces avec les sciences de l'Homme se sont considérablement développées. Le temps est désormais venu, pour les neurobiologistes, de lire Bourdieu. Sa lecture les aidera à affermir la raison scientifique dans son combat contre une déraison qui nous accapare encore trop souvent.

Conclusion : **Pour une neuroscience de l'art**

Page 195 : L'œuvre d'art intervient principalement dans la mise en commun d'états émotionnels et est soumise à des contraintes, qui sont celles "des règles de l'art".

Nous savons que le cerveau est un gigantesque réseau constitué de 100 milliards de cellules ou plus, les neurones, qui sont interconnectés entre eux par des contacts discontinus ou synapses ; il y a environ un million de milliard de synapses dans le cerveau de l'homme. Le nombre de combinaisons possibles entre neurones ainsi connectés est proprement "astronomique".

Page 197 : Mais le cerveau n'est pas un sac de molécules ou un amas informe de cellules. Pour mieux en comprendre les fonctions, il faut prendre en compte une autre dimension : son organisation. Les neurones ne sont pas distribués de manière désordonnée, et au hasard, mais selon un schéma propre au cerveau de l'espèce *Homo sapiens*.

Page 199 : Le développement du cerveau de l'artiste doit autant à l'évolution génétique qu'aux influences épigénétiques de l'environnement social et culturel de l'organisation cérébrale. L'enveloppe génétique propre à *Homo sapiens* détermine le plan général du développement cérébral, mais les détails des connexions

synaptiques entre les neurones s'établissent progressivement de manière graduelle.

Page 200 : La longue période de développement post-natal de notre cerveau permet la production et la transmission de la culture via la production et l'apprentissage du langage, des systèmes symboliques, philosophiques et religieux, des règles morales et d'autres systèmes de régulation des conduites sociales... L'acquisition de la lecture et de l'écriture laisse une trace profonde dans l'anatomie du cerveau.

Page 202 : Je proposerai donc que l'expérience esthétique corresponde à une synthèse globale particulière au sein de l'espace de travail neuronal conscient, constituée à partir des éléments suivants : les formes, les couleurs et les figures perçues, ainsi que les souvenirs et les émotions évoquées. Il en résulte une *"résonance globale inattendue"* entre l'œuvre d'art et l'organisation interne du cerveau.

Page 208 : Cette synthèse si paradoxale d'émotion et de raison, qui apparaît dans la composition finale, somme toute pourra nous servir de définition de ce que l'on pourra appeler une *"œuvre d'art"*.