

## **Yehezkel Ben-Ari**

fondateur et directeur honoraire de l'Institut de neurobiologie de la Méditerranée (Inmed)  
spécialiste des processus de maturation cérébrale.

Grand Prix de l'Inserm 2009

### **Qu'est ce que l'homme ?**

L'organe qui caractérise le mieux le caractère unique de l'homme est son cerveau. Avec une capacité de 1200-1300 cm<sup>3</sup> – trois fois supérieure à celle de nos plus proches cousins les chimpanzés - et 10<sup>15</sup> connections entre neurones, il est le résultat d'un véritable saut évolutif dans le règne animal. Si cette évolution est quantitative, elle est aussi qualitative. Des régions cérébrales importantes se sont développées de façon préférentielle, en particulier l'enveloppe corticale et les cortex associatifs qui ont pour rôle d'assembler les informations pour mieux les situer dans leur contexte.

Cette évolution qui est survenue en moins de 2 millions d'années ne s'est pas faite de façon continue, mais par spécialisations, infirmant une interprétation linéaire darwinienne de continuité entre les espèces animales. Ces spécialisations cérébrales ont donné à l'homme la capacité unique de communiquer, analyser, mettre en relation des informations apparemment distinctes et en déduire des réponses adaptées. Grâce à cette capacité, il est un animal sociétal qui peut assembler ses connaissances et les utiliser collectivement au profit des autres. Ceci a permis le développement sans précédent d'ensembles sociétaux capables de faire fructifier et enraciner les données acquises le siècle précédent, pour les évaluer et les enrichir ce siècle-ci.

L'homme est moins sensible au déterminisme génétique que ses plus proches cousins. Car notre intellect n'est pas la résultante d'un programme génétique, mais la conséquence d'interactions complexes dans lesquelles l'environnement joue un rôle capital. Lors de sa construction *in utero*, l'embryon écoute, perçoit, vibre en rapport avec le milieu dans lequel il se trouve ; la construction de ces cartes corticales est modulée par les activités électriques que ses organes sensoriels génèrent bien avant qu'une perception précise de ces sensations ne soit possible. Le cortex est sensoriel avant d'être moteur, tout un symbole !

Nous avons proposé à la lumière de nos travaux (Ben-Ari & Spitzer) que l'environnement exerce un rôle de « checkpoint » sur la réalisation du programme génétique, confirmant –ou infirmant –la validité de sa matérialisation. Une mauvaise exécution du programme – lorsque par exemple les neurones ne migrent pas là où ils auraient dû - est source de nombreuses maladies neurologiques (épilepsies, retard mental, autisme etc). Les neurones mal placés génèrent une activité aberrante qui perturbe le fonctionnement des réseaux corticaux et donne une signature pré-symptomatique de maladies neurologiques bien avant que les premiers signes cliniques ne soient identifiés. J'ai appelé ce concept –la Neuroarchéologie- et suis convaincu que dans les années à venir, la recherche des signes précoces de maladies neurologiques tout comme la neurobiologie du développement va occuper une place centrale dans les recherches en Neurobiologie. Ces observations suggèrent aussi qu'il convient de canaliser quelque peu la tendance à accorder garder une place excessive à mes yeux à la génétique pour la compréhension et la guérison de maladies neurologiques.

Malgré ces avancées et l'extraordinaire progrès de nos connaissances, nous assistons, curieusement, à l'action de deux forces opposées. D'une part, un retour à une vision étriquée, déterministe, de la vie, comme si nous étions fragilisés et avions besoin de plus de certitudes, de règles inscrites dans le marbre. Le retour des mysticismes, des extrémismes et des religions

en sont des symptômes. De l'autre, l'histoire nous a enseigné l'importance du partage, de l'empathie, des règles de la vie en commun qui d'ailleurs semblent avoir une histoire biologique bien plus ancienne sur le plan de l'évolution que ce que nous pensions. L'ouverture vers l'autre qui est à la base de ces grandes règles offre un antidote à ces certitudes rigides et dangereuses et les germes de misère qu'elles portent forcément. Notre destin dépendra in fine des résultats de cette bataille.