

Une synthèse émergente tirée des sciences cognitives, biologiques et sociales concernant la nature évoluée de l'apprentissage humain qui est proposée pour servir à transformer les systèmes d'éducation des jeunes

Préparée par « The 21st Century Learning Initiative »
Janvier 2005
Traduction fournie par le Conseil canadien sur l'apprentissage
Septembre 2005

L'adolescence : une adaptation critique dans l'évolution

Cet article est rédigé en réponse à une inquiétude croissante que l'éducation structurée, surtout au niveau secondaire, ne répond plus aux besoins et aux attentes des jeunes qui désirent une manière appropriée d'entrer dans la vie adulte avec ses responsabilités. Ce problème semble commun à beaucoup de pays développés. Dans cet article, nous soutiendrons qu'en connaissant mieux les processus biologiques participant à l'apprentissage humain et leur interaction avec les pratiques culturelles, nous pourrions jeter les bases théoriques d'une transformation complète des structures éducatives formelles.

Une analogie éclairera notre propos. Les humains utilisent leur cerveau pour penser et leur estomac pour digérer depuis le début de l'humanité, et ces deux processus paraissent tellement

normaux qu'ils sont pris pour acquis. Toutefois, depuis 50 ans, les sciences médicales nous ont tellement appris sur le système digestif humain et sur l'importance de différents aliments pour notre mode de vie, que la plupart des gens vivent plus longtemps, non seulement grâce à la pharmacopée mais tout simplement parce qu'ils traitent leur corps avec plus de bon sens. Depuis 10 à 15 ans, les découvertes biomédicales sur le cerveau et son fonctionnement, ses liens avec son milieu actuel et hérité, et la manière dont il change à des étapes clés du cycle de vie humaine, pourraient avoir le même effet pour l'apprentissage humain que les deux ou trois dernières générations ont eu pour le bien-être physique.

Ceci se ferait non pas par l'application de nouveaux systèmes institutionnels coûteux, mais simplement en créant des systèmes d'apprentissage qui sont plus conformes au « grain du cerveau ». Un élément critique de ce « grain » est une compréhension transformée de l'adolescence comme une adaptation essentielle et précieuse dans l'évolution, plutôt qu'une mission socialement construite associée au traumatisme et à la tension apparents de l'expérience des adolescents. Toutefois, tout comme une santé physique améliorée a été obtenue grâce à de nombreux ajustements de bon sens apportés à notre mode de vie, plutôt que grâce à une dépendance excessive de la médecine, les améliorations dans nos possibilités d'utiliser le « grain » de notre cerveau pour obtenir de meilleurs résultats exigeront sans doute que nous fassions une plus large place à nos méthodes informelles, dans le quotidien de notre société, plutôt qu'en comptant sur l'extension des systèmes de scolarisation institutionnelle.

Aux lecteurs qui ne connaissent pas les principes fondamentaux de l'évolution, ou dont l'initiation à la psychologie date d'avant les années 1980, une bonne partie des explications données dans cet article paraîtront nouvelles, peut-être troublantes ou même spéculatives à l'excès. L'école béhavioriste a soutenu jusqu'aux années 1970 que l'apprentissage dépend

principalement des influences externes. Or, nous savons aujourd'hui que « la complexité de nos esprits et de nos corps témoigne d'une longue histoire faite d'adaptations subtiles à la nature du monde. Les êtres humains, avec leurs goûts et leurs dégoûts, leurs sens et leur sensibilité, ne sont pas tombés tout faits du ciel, ni nés avec des esprits et des corps sans lien avec les antécédents de leur espèce. Bon nombre de nos capacités et de nos susceptibilités représentent des adaptations spécifiques à des problèmes antiques de notre milieu » (Barrow, 1995). La capacité humaine d'apprendre se place au premier rang de ces capacités et susceptibilités.

Quelques définitions importantes

Avant d'entamer une explication de la proposition que l'adolescence est un état biologique essentiel à la survie humaine, plutôt qu'une notion récemment construite socialement, il est nécessaire de définir certains termes.

1. La **synthèse** est la conjonction provenant de différents domaines de la connaissance. Il s'agit d'un ensemble cohérent dont on considère qu'il révèle la vérité de manière plus complète que la simple réunion de ces parties. La synthèse s'inscrit à l'opposé de la méthodologie dominante dans les milieux universitaires occidentaux, à savoir le réductionnisme, ou la solution d'un problème en réduisant chaque problématique à ses parties distinctes.

2. L'**adolescence** est la période de transition entre l'enfance et l'âge adulte. Il s'agit d'une période stressante et turbulente de changement sexuel, physique et psychologique, pendant laquelle s'acquiert un ensemble mûri de valeurs et d'autodirection responsable, et se rompent les liens affectifs étroits avec les parents. (Selon un observateur contemporain : « L'adolescent n'a pas de rôle défini qui lui est dévolu dans la société, il est en porte-à-faux dans le chevauchement

ambigu entre les rôles raisonnablement bien définis de l'enfance et ceux de l'âge adulte. Parfois traité comme un enfant, parfois en butte à des attentes adultes, il ne sait comment se comporter. La société frustré par ailleurs des besoins psychologiques importants des jeunes (par exemple la sexualité et le désir d'indépendance), produisant ainsi l'agression ou d'autres réactions. »)

3. L'**évolution** est « un changement et le passage d'une forme moins cohérente à une forme plus cohérente. Depuis les formes de vie les plus élémentaires jusqu'au haut de l'échelle de la création, le degré de développement est marqué par la mesure dans laquelle les diverses parties d'un organisme constituent un tout marqué par la coopération », selon Herbert Spencer (1884), qui cherchait à définir plus clairement la notion de transmutation (évolution) avancée par Darwin comme un processus continu de changement progressif et de passage d'une forme simple à une forme plus complexe.

4. L'**adaptation** est un changement par lequel un organisme en vient à mieux convenir à son milieu, et qui devient « enchâssé » en permanence en une nouvelle forme de l'organisme afin de perpétuer cet avantage.

5. **Sélection naturelle** : « Si, dans une espèce, les traits héréditaires varient d'un individu à l'autre, et que certains traits se prêtent mieux à la survie et à la reproduction que d'autres, ces traits en viendront naturellement à être plus répandus dans la population. Le résultat en sera que le fond commun de traits héréditaires de l'espèce évoluée, » selon Charles Darwin (*L'origine des espèces*, 1859).

6. Un **point critique** est un stade dans la transition d'un état à l'autre qui, s'il est omis, empêche la transition d'être achevée; l'organisme ne parvient alors jamais à son état optimal.

7. L'**histoire** est le passé considéré dans son ensemble, tandis que l'**interprétation historique** est une description d'événements ou de propositions dans le contexte des idées sociales et philosophiques prévalentes à l'époque.

8. **Apprentissage, éducation et scolarisation** : l'apprentissage est le processus par lequel un individu utilise des informations nouvelles pour approfondir sa compréhension antérieure, afin de porter des jugements de plus en plus réfléchis et d'améliorer ainsi ses chances de survie; l'**éducation** consiste à offrir délibérément des possibilités ou des encouragements à la transmission de la connaissance, et des leçons de l'expérience, d'une génération à une autre plus jeune; la **scolarisation** est un système d'origine récente conçu pour transmettre de manière structurée les connaissances, l'expertise et les habiletés à un groupe de jeunes soumis au contrôle institutionnel d'un enseignant agissant au nom de la communauté.

9. Une **aberration** peut se décrire comme « un errement de l'intellect » ou « une déviation par rapport au type normal ». En optique, une aberration désigne la non convergence des rayons de lumière (tous les éléments de la lumière sont présents mais ne convergent pas, ce qui empêche de voir l'image); il s'agit aussi d'une évolution qui diverge de la pratique antérieure, avec des résultats parfois désastreux.

10. L'**intuition** est une manière non séquentielle, non linéaire et pas nécessairement logique de penser, découlant souvent de perceptions inconscientes; il s'agit d'une source de connaissance originale et indépendante conçue pour rendre compte des types de connaissances que les autres sources n'expliquent pas.

Partie 1 : origine des théories d'apprentissage actuelles et explication de la confusion fréquente entre la scolarisation et l'apprentissage dans la société moderne.

Depuis le début de l'histoire connue, les philosophes observant la condition humaine ont noté beaucoup des complexités (le « désordre ») de l'apprentissage humain. Il y a 2 500 ans, Confucius observait : « Dites-moi et j'oublie; montrez-moi et je me rappelle; laissez-moi faire et

je comprends ». Quelque temps plus tard, l'auteur du livre de l'Ecclésiaste, se lamentant de voir publier de plus en plus de livres, affirmait que « l'étude lasse l'esprit ». Au VI^e siècle, Saint-Augustin déclarait avec ironie : « J'ai le plus appris non pas de ceux qui m'ont enseigné, mais de ceux qui m'ont parlé ».

Effrayé par ce qui lui paraissait être la faiblesse de l'esprit humain trop engagé dans les affaires pratiques, mondaines et empreintes de passion, l'éducateur Roger Ascham, très influent à l'époque élisabéthaine en Angleterre, soutenait en 1570 dans son livre « The Scholemaster », qui marqua beaucoup son époque, qu'une année d'étude avec un livre valait plus que 20 ans d'apprentissage à l'expérience. De tels éducateurs tiraient la justification de leur conception dans l'enseignement classique de Platon, qui préconisait que le professeur doit maîtriser ce que ses élèves apprennent. Selon Platon, le genre humain pouvait être utilisé en trois groupes selon que chacun a une constitution en or (les chefs), en argent (les administrateurs) ou en fer (les travailleurs).

Pour les philosophes de l'après-Réforme, et pour les éducateurs qui les suivirent, l'étude scolaire représentait le moyen de perpétuer cette division. En effet, on préconisait alors que seuls les jeunes destinés à commander devaient avoir accès à une activité intellectuelle qui ne soit pas encombrée par des préoccupations pratiques. Soixante-dix ans plus tard, le poète John Milton parvint presque à convaincre Oliver Cromwell d'abolir les « grammar schools » élisabéthaines et de remplacer leurs programmes d'études trop classiques par ce qu'il appelait des « académies ». Milton envisageait une académie dans chaque ville et bourgade du pays, qui instruirait les élèves aussi bien dans les affaires pratiques que dans les questions de l'esprit. Le poète croyait passionnément que la plupart des gens ont besoin des deux types de connaissances : « Même si un homme s'enorgueillit de parler toutes les langues des bâtisseurs de la tour de Babel, s'il n'y

étudie pas des matières solides ainsi que des mots et des lexiques, il n'est pas plus savant que n'importe quel paysan ou artisan ». Mais Cromwell mourut prématurément et Milton faillit être exécuté lorsque Charles II revint sur le trône. D'ailleurs, la société anglaise des années 1660 était trop distraite par les plaisirs pour s'intéresser à une telle proposition de transformation sociale par l'éducation. Le plan de Milton avorta, et la scolarisation, si bien écrite par Shakespeare dans son image de « l'écolier gémissant, avec son cartable et son visage luisant du matin, se traînant comme un escargot, à contrecœur vers l'école » devait demeurer l'activité d'une minorité, réservée à peut-être 5 % de la population d'Angleterre, jusqu'à il y a moins de 200 ans.

Mais il n'y a guère plus de 200 ans que l'Angleterre inaugura la première révolution industrielle, qui devait transformer à jamais la nature de sa propre société et de celle de tant d'autres pays. Comment cela a-t-il pu se produire dans un pays en apparence si peu scolarisé? La révolution industrielle n'a certainement pas été le fait d'hommes formés par le cursus classique des « grammar schools », mais plutôt par cette vaste masse, ignorée de Roger Ascham et de ses successeurs, qui avaient acquis leurs habiletés grâce à la culture de résolution continue de problèmes qui définissait la relation de l'apprenti au maître artisan. Jusqu'à la fin du XVIII^e siècle, 95 % de la population apprenait en travaillant. Selon les données dont nous disposons, même si la scolarisation structurée était le fait d'une minorité, la masse « non scolarisée » de la population était loin d'être illettrée. Dans la « nouvelle armée modèle » de Cromwell, quatre soldats sur cinq pouvaient signer; les libraires de Londres vendaient suffisamment de livres au début du XVII^e siècle pour avoir diffusé en moyenne deux livres par foyer dans le pays. Il y a 300 ans et plus, on lisait beaucoup en Angleterre, et par conséquent on parlait et on discutait. La plupart des gens ne voyaient pas l'utilité d'écrire, et en effet, ils voyaient tous les jours les gens avec qui ils avaient besoin de communiquer. On estime que la moitié des spectateurs qui payèrent leur place pour assister à une tragédie de Shakespeare dans les années 1620 à Londres ne savaient pas lire, mais ils pouvaient très bien comprendre les

subtilités du comportement humain représentées sur l'estrade. Le savoir livresque seul ne définit pas nécessairement une société capable de penser au bien.

C'était le système des apprentis qui combinait en une connaissance pratique les nombreuses manières de savoir, et c'était comme apprentis et non comme élèves dans les écoles que les enfants de l'époque préindustrielle passaient de l'enfance à l'âge adulte. « Le système des apprentis dispensait une éducation et une formation professionnelle et transmettait des informations importantes d'une génération à la suivante. Par ce mécanisme, les jeunes pouvaient apprendre à imiter des adultes approuvés par la société. Cette institution était aussi conçue pour assurer un bon développement moral et pour imposer une forme de contrôle social sur des garçons adolescents avec leur potentiel de perturbation. Dans ces nombreuses fonctions, le système des apprentis ménageait une passerelle pour négocier en sécurité la transition de l'enfance à l'âge adulte. »

Nos ancêtres ne comprenaient pas la raison pour laquelle les adolescents étaient si turbulents, mais ils savaient comment y réagir. Être adolescent et être apprenti allaient de pair. Selon une balade anglaise du XV^e siècle : « Quand ses amis comprirent/son esprit fol et léger,/ils l'envoyèrent dans la belle ville de Londres/pour se lier comme apprenti ».

Une telle forme d'apprentissage courageuse et robuste, comme l'était le système des apprentis, n'intéressait aucunement les théoriciens qui, avec leur formation classique, s'intéressaient surtout à définir pour les écoles un programme d'études plongé dans la pensée et la philosophie classiques. Ces éducateurs considéraient tout simplement que rien d'utile ne se passait au-delà des murs de leurs classes. Ce n'est qu'à la fin du XX^e siècle que le processus d'apprentissage, incorporé dans le système des apprentis, a été jugé digne d'étude. Le passage cité plus haut date

d'ailleurs de la fin des années 1980. Néanmoins, 200 ans après Roger Ascham, ce fut certainement le système des apprentis et maîtres qui engendra la révolution industrielle. Cette révolution fut déclenchée par plusieurs centaines d'inventeurs clés (surtout des hommes qui avaient eux-mêmes été apprentis dans divers métiers), mais pour son application dans les faits, il lui fallait les habiletés pratiques et appliquées de dizaines de milliers d'anciens apprentis, des hommes qui, devenus maîtres dans un corps de métier plus tard dans leur vie, pouvaient compter sur l'expérience acquise au fil de nombreuses années pendant lesquelles ils trouvaient continuellement de nouvelles solutions à des problèmes anciens aussi bien que nouveaux. Il s'agissait d'hommes qui avaient appris à la dure, et qui étaient fascinés par ce qu'ils faisaient. Friedrich Engels, parcourant l'Angleterre avec Karl Marx en 1844, notait dans son journal : « J'entendis souvent des travailleurs, dont les vêtements grossiers tombaient presque en lambeaux, parler de géologie, d'astronomie et d'autres sujets avec plus d'assurance que les bourgeois les plus cultivés d'Allemagne ».

À la fin du XVIII^e siècle, l'Angleterre était un pays où habitaient des gens animés, curieux, énergiques et pratiques. Toutefois – et ce « toutefois » est incontournable et tragique – c'était aussi un pays dans lequel une infime minorité contrôlait la plus grande partie des capitaux. Ces hommes « favorisés » étaient bien décidés à préserver leur forme d'apprentissage, qui définissait leurs différences d'avec le commun des mortels.

La révolution industrielle, avec l'économie de fabrication en masse qu'elle engendra, détruisit en grande partie l'ancienne éthique des métiers, fondée sur la réflexion et l'engagement personnel. Au milieu du XX^e siècle, l'état d'apprenti avait été réduit à un pensum presque vidé de son sens. L'intégration du foyer, de la communauté et du travail qui avait caractérisé la société anglaise pendant des siècles a été remplacée par une société de fabrication de masse, dans laquelle les

parents devaient quitter leur foyer, laissant les enfants sans surveillance, quand ceux-ci ne servaient pas de main-d'œuvre bon marché et facile à éliminer dans les usines. Les parents ne possédaient plus d'habiletés qu'ils jugeaient utiles de transmettre à leurs enfants, et la vie ennuyeuse de leurs parents n'avait rien qui pût intéresser les enfants. En un mot, il ne restait plus grand-chose à se dire dans les familles.

Au milieu du XIX^e siècle, les activistes sociaux, recherchant une solution à la fois institutionnelle et éducative aux problèmes de l'emploi du temps des enfants, se tournèrent vers le modèle décontextualisé de l'école classique traditionnelle, défini auparavant par Roger Ascham, et qui continuait d'être incarné, tant bien que mal, dans les « grammar schools », où la mémoire et la répétition étaient à l'honneur. La scolarisation établie au niveau des masses au milieu du XIX^e siècle était conçue pour évoquer des processus de pensée abstraits plutôt que des habiletés appliquées. S'y adjoignit, sur les instances des églises, la responsabilité de l'éducation morale et éthique.

La scolarisation de masse en vint bientôt à rassembler les techniques de l'usine. Le XIX^e siècle céda au XX^e et l'éducation structurée, en échange de la conformité à ses processus (quels qu'ennuyeux qu'ils fussent), et de l'acquisition de ses habiletés de base (mais qui ne donnait pas aux jeunes les moyens de penser eux-mêmes), a pu dans une mesure raisonnable introniser des générations entières dans une société modérément à l'aise où ils n'étaient pas obligés de penser. (Il suffit de se rappeler les aventures de M. Gradgrind et de M. M'Choakumchild dans « Hard Times » de Charles Dickens.) Cette banalisation des attentes humaines compensait l'absence de stimulation dans le travail adulte, lequel était rémunéré par des salaires tout juste suffisants pour acheter un mode de vie dans lequel les récompenses en sont bientôt venues à prendre la forme de marchandise – fabriquée par quelqu'un d'autre – que les travailleurs abrutis pouvaient acheter

afin de se divertir dans leurs « temps libres ». Au début du XX^e siècle, le travail et la vie en étaient venus à être séparés d'une manière que les anciens maîtres artisans avec leur éthique, n'auraient jamais pu envisager. Dès le milieu du XX^e siècle, le problème des jeunes trop âgés pour être traités comme des enfants mais pas encore employés utilement faisait son apparition en Angleterre, en Amérique et dans certains autres pays développés.

Alors, lorsque les cheminées d'usines de la révolution industrielle s'effondrèrent à la fin des années 1970, les pays dits développés se rendirent compte que la masse de leur population n'était pas vraiment si développée que cela après tout. Après de longues années consacrées à répéter simplement des habiletés de routine, les travailleurs licenciés ne comptaient guère sur leur capacité d'apprendre de nouvelles habiletés. Plus récemment, la mondialisation, secondée par des technologies d'information et de communication de plus en plus perfectionnées, a ouvert les marchés du monde entier aux entrepreneurs sur une échelle qui aurait paru inconcevable il y a un peu plus de dix ans seulement. Le corollaire de ce phénomène est bien entendu que les travailleurs non spécialisés des pays développés sont à présent directement en concurrence avec la main-d'œuvre du Tiers Monde. La différence entre riches et pauvres de nos jours a autant de chance d'être définie par le quartier où l'on habite que par la nationalité.

Les politiciens dans beaucoup de pays disent à leurs électeurs : « Pour réussir dans cette économie nouvelle, nous devons investir dans notre créativité nationale, notre esprit d'entreprise et nos aptitudes de penser et de traitement d'ordre supérieur. » Cette analyse semble bien fondée. Lorsque ces mêmes politiciens concluent alors que nous devons tous collaborer et non pas seulement rivaliser, et que nous devons nous intéresser au bien-être de la communauté tout autant qu'à nos besoins individuels, il peut paraître que nous nous dirigeons vers l'utopie.

Toutefois, les solutions politiques adoptées dans beaucoup de pays semblent nous orienter précisément dans la mauvaise direction et nous ne savons pas quand nous pourrions parvenir à cette utopie. Comme toujours, ce sont les détails qui posent problème.

Ces mêmes politiciens affirment : « Il nous faut plus de scolarisation, des horaires plus longs, davantage de matières, davantage d'imputabilité et des normes plus élevées ». Tout le monde semble supposer, et c'est le cas en Angleterre depuis la *Education Reform Act* de 1988, que si le modèle de scolarisation actuel (de 5 à 18 ans avec une passerelle à 11 ans) et le rôle de la communauté et du foyer ne donnent pas d'aussi bons résultats que leurs promoteurs le souhaiteraient, c'est à cause de l'inefficacité. Il convient de blâmer non pas le système, mais ceux qui au sein de ce système n'auraient pas été à la hauteur de leur tâche.

Il est curieux d'entendre cette explication donnée tout aussi souvent en Australie qu'en Nouvelle-Zélande, à Ottawa ou à Washington qu'à Londres. Est-ce que tous les enseignants dans tous les pays ont fait preuve de faiblesse exactement au même moment? Cela paraît impossible mais ce message a été si bien communiqué au grand public que l'on en est venu à accepter cette explication sur mesure. Or, elle est erronée, profondément erronée. Toute une génération d'enseignants, d'administrateurs et de dirigeants est devenue adepte du mouvement pour l'efficacité dans les écoles. Ce qui compte à présent, ils en ont été convaincus, ce sont les normes, l'imputabilité et la gestion par objectifs.

Malgré une montagne de textes législatifs et des dépenses énormes, l'on commence petit à petit à craindre, à tous les niveaux, non seulement que les résultats (mesurés selon les facteurs les plus faciles à évaluer) commencent à stagner, mais que la société dans son ensemble (selon des indicateurs non matériels, c'est-à-dire portant sur la qualité de vie) ne se porte pas notablement

mieux qu'avant. La criminalité, l'aliénation et la dégradation sociale, sous leurs multiples formes, sont des manifestations criantes de ce que d'autres chercheurs constatent : les gens ne sont pas plus heureux qu'il y a 20 ans ou davantage, même si le bien-être matériel a considérablement augmenté. Il semble même que nous sommes moins heureux, puisque le taux de dépression clinique continue de grimper. En coupant la fierté et l'estime de soi que l'artisan retire d'un « travail bien fait » de la qualité de vie offerte à ceux qui se conforment plutôt que de créer authentiquement, nous avons semble-t-il créé une société qui ne correspond plus au grain du cerveau. La société ne se reconnaît plus. C'est sans doute l'une des principales raisons pour lesquelles tant de jeunes enseignants en Angleterre quittent la profession après moins de trois ans, pour laquelle tant de directeurs d'école prennent une retraite anticipée, et pour laquelle il y a de moins en moins de candidats pour les remplacer.

* * *

Tout ce qui précède constitue, au sens le plus large, un commentaire historique et social. Mais ce regard historique est néanmoins essentiel à notre compréhension car la synthèse qui émerge des recherches menées dans diverses sciences nous laisse à croire que le développement de l'école depuis 200 ans, malgré tous ses avantages économiques, représente en termes humains une aberration. Une aberration se définit comme « un errement de l'intellect », une « déviation par rapport au type normal », où la non convergence de la lumière indispensable pour voir l'ensemble de l'image. Dans ses attitudes envers les jeunes, la société contemporaine est devenue comme un train express détourné de la voie principale : nous allons dans la mauvaise direction et nous approchons vite du butoir qui va nous arrêter. La société semble perdre de vue ce qui la fait réellement tourner.

Au début du XXI^e siècle, la scolarisation en est venue à représenter, plus que Roger Ascham n'aurait jamais pu le rêver, le triomphe de l'intellect sur l'application. Ce faisant, selon notre interprétation, nous avons en réalité dévalorisé bon nombre des habiletés qui ont fait de nous des êtres humains au début. Pour cette raison (à un niveau très profond et souvent subconscient) nous perdons la capacité de devenir des êtres équilibrés dont l'évolution nous a semble-t-il dotée. Robert Wright, l'un des auteurs les plus respectés en psychologie de l'évolution, souligne que l'évolution a préparé l'être humain à devenir une espèce qui obtient des résultats plutôt qu'une espèce heureuse. Trop souvent, l'être humain constate que « voyager dans l'espoir vaut mieux que d'arriver ». Un Anglais ou un Canadien de la fin du XVIII^e siècle, travaillant dans sa ferme, son atelier, ou son entrepôt, ou construisant un bateau, devait certes lutter pour gagner sa vie, mais il y a peu de chance qu'il ait été déprimé. Strictement au plan de l'évolution, la survie n'appartient pas aux plus intelligents, ni aux plus forts, mais à ceux qui, pour citer Darwin, « s'intègrent le mieux », c'est-à-dire celui qui s'adapte le mieux, qui est le mieux à même de trouver son créneau en collaboration avec d'autres. Pour vivre avec succès, il faut collaborer aussi bien que rivaliser. C'est cet équilibre essentiel qu'une acceptation brutale et trop simpliste de l'économie de marché a chassé de nos sociétés contemporaines.

Partie 2 : Synthèse. Plus les êtres humains en sont venus à se comprendre eux-mêmes et à comprendre le monde autour d'eux, et plus ils ont trouvé nécessaire de diviser le savoir en disciplines séparées. Chaque discipline met alors au point ses propres théories et méthodologies. Les disciplines peuvent bien étudier, généralement parlant, les mêmes phénomènes, mais depuis les points de vue si différents qu'il n'en émerge pas une image cohérente. Cela rappelle le proverbe hindou qui met en scène trois aveugles cherchant à décrire un éléphant. Le premier met la main sur sa trompe et dit qu'il s'agit d'un grand serpent; le suivant sa jambe, et affirme qu'il ressemble à une forêt; le troisième son oreille, et conclut qu'il ressemble à une immense feuille.

La magnificence de l'éléphant n'est apparue à personne car aucun des aveugles ne pouvait se faire une idée de l'ensemble de la créature.

Dans le cadre de l'explication proposée dans cet article, il convient de noter qu'une bifurcation critique est intervenue dans les milieux universitaires vers les années 1860, après la publication de « L'origine des espèces » de Darwin. Dans les années qui suivirent, la médecine en vint assez rapidement à trouver dans la théorie de l'évolution une explication pour un grand nombre des caractéristiques de l'anatomie ou de la physiologie humaines, parvenant ainsi par la suite à des traitements qui ont beaucoup amélioré la qualité et la longévité de la vie humaine. Mais même si Darwin supposait que l'évolution pourrait en venir à expliquer beaucoup de caractéristiques du comportement humain grâce à une étude de la nature évoluée du cerveau, la psychologie – c'est-à-dire l'étude du comportement humain – était une discipline toute nouvelle et distincte dans les années 1860. Les psychologues du XIX^e siècle reculèrent devant la notion de « l'évolution dans l'esprit ». Cette timidité représente une tragédie car pendant un siècle, jusqu'aux années 1970, la psychologie devait largement ignorer toutes les explications du comportement humain tirées de l'évolution. Ceci s'explique en partie parce que l'idée de l'évolution était contraire à beaucoup de croyances, et en partie parce qu'il était littéralement impossible d'essayer de comprendre les microstructures du cerveau jusqu'à ce que les technologies de tomographie fussent inventées au début des années 1980.

Faute de comprendre la nature évoluée du cerveau, la psychologie en vint à privilégier une démarche hautement béhavioriste face à l'apprentissage humain. La psychologie béhavioriste, dirigée par J. B. Watson dans les années 1920 à 1930, ignorait toutes les explications du comportement humain qui n'étaient pas susceptibles d'observations, de contrôles et de confirmations dans un laboratoire au milieu régulé. Tirant bon nombre de leurs conclusions

d'études chez l'animal (les chiens et les chats salivant de Pavlov), les behavioristes conclurent que l'apprentissage consistait à se faire enseigner. Selon Watson, correctement enseignés, les gens pouvaient être conditionnés au gré de ceux qui leur enseignaient. En exerçant suffisamment de pressions sur les enseignants et les élèves, les behavioristes d'aujourd'hui croient encore que chaque école devrait pouvoir améliorer ses scores au test SAT d'un certain pourcentage défini par un politicien ambitieux. Ils soutiennent encore que l'apprentissage est contrôlé de l'extérieur, constitue une réaction à des stimuli externes, des menaces et des encouragements judicieusement dosés (et appliqués aux enseignants aussi bien qu'aux élèves).

La première des trois nouvelles disciplines que nous devons comprendre est la **science de la cognition**. La science de la cognition doit son origine à une rencontre de psychologues, de linguistes et d'informaticiens qui se déroula en 1956 au MIT. Ces savants avaient l'idée que l'esprit humain ressemblait suffisamment à l'ordinateur pour qu'une théorie unique – qu'ils baptisèrent la théorie du calcul – pu guider les recherches dans les deux secteurs. De cette conjonction naquit la science de la cognition, c'est-à-dire la « science de l'esprit ». On en était venu à reconnaître que le comportement a des causes occultes. La psychologie fut alors rescapée dans les années 1970 des perspectives antérieures trop contraignantes sur le comportement humain qui avaient dominé la prise de décisions pendant pratiquement un demi-siècle. Ce fut le point de départ d'une révolution en psychologie.

Les spécialistes de la cognition étaient principalement des psychologues plus jeunes, comme Howard Gardner qui lança la théorie des intelligences multiples (1984), et John Bruer, qui publiait en 1993 son ouvrage influent « Schools for Thought ». Leur contestation fut largement couronnée de succès et la science de la cognition en vint à contribuer puissamment à la théorie psychologique. Ces chercheurs n'avaient toutefois pas de formation médicale : ils traitaient des

intrants et des extrants statistiques mesurables et formulaient des conclusions probantes sur les processus dont ils déduisaient l'influence sur chacun. Mais de tels chercheurs ne « touchaient » pas des cerveaux réels. Les neurones et les synapses, les gaines de myéline, les dendrites et les neurotransmetteurs se situaient à une échelle qui était au-delà des connaissances des spécialistes de la cognition. Ces derniers ne s'intéressaient d'ailleurs pas aux explications de l'existence de tels processus : ils se cantonnaient dans le présent.

La seconde discipline est la **neurobiologie**. Les neurologues sont des médecins qui étudient le cerveau et éventuellement pratiquent des interventions sur celui-ci. Leurs antécédents remontent aux hypothèses du début du XIX^e siècle selon lesquelles l'étude des « bosses » du crâne révéleraient divers types d'activités cérébrales (c'était la phrénologie). Au début des années 1980, l'élaboration de la tomographie axiale, suivie de près par la tomographie à émissions positives, permit d'identifier les différentes zones du cerveau activées par des pensées ou des actions spécifiques. L'imagerie à résonance magnétique (IRM) fonctionnelle facilite encore de telles études et les rend plus rapides et plus sécuritaires. Nous pouvons confirmer ce que nous soupçonnions auparavant : une tâche mentale même simple en apparence exige l'activité coordonnée de plusieurs parties du cerveau.

La professeure Susan Greenfield écrivait en 1997 : « Même si le cerveau est constitué de régions anatomiquement distinctes, celles-ci ne constituent pas des mini-cerveaux autonomes, mais plutôt un système cohérent et intégré, qui est essentiellement organisé de manière mystérieuse. » Une multitude de communications ultérieures démontrèrent que plus nous apprenons à le connaître et plus le cerveau paraît mystérieux et même insondable. Comme Schwartz et Begley l'écrivaient éloquentement en 2002 : « Le cerveau humain ne peut être compris qu'en partie comme le produit de processus médicaux... Car l'esprit, par le savoir et l'effort, peut modifier la

forme des processus neurobiologiques. Il s'agit d'un processus d'effort mental et non d'un processus physique déterministe. »

En moins de 15 ans, l'opinion contemporaine éclairée est passée d'une vue du cerveau comme un mécanisme, à une vue du cerveau comme organisme, un plan dicté par des événements très anciens mais qui se reforme constamment, dans chaque cycle de vie individuel, grâce à la neuroplasticité. Le savoir n'est pas une entité fixe et le milieu compte énormément. Comme le dit le proverbe, nous construisons nos maisons et celles-ci influencent la manière dont nous vivons. Autrement dit, la nature évoluée de notre cerveau nous donne des pouvoirs immenses mais nous impose par ailleurs d'étroites limites. Si nous sommes forcés d'agir à l'encontre de nos façons de faire naturelles, le grain du cerveau devient friable, irrégulier et inutilisable. Nous ne pouvons infléchir nos processus mentaux que dans une certaine mesure par rapport à la normale. C'est pourquoi nous revenons à l'analogie de la société, train express détourné sur une voie de garage qui finit par un butoir.

Si la science de la cognition nous apprend beaucoup sur le processus d'apprentissage, la neurobiologie explique beaucoup de structures du cerveau qui prennent ce processus en charge. Toutefois, ni l'une ni l'autre n'explique comment le cerveau en est venu à cet état. C'est là où l'étude de l'évolution, et surtout la psychologie de l'évolution, peut jouer un rôle utile.

La **psychologie de l'évolution** est la plus spéculative des trois nouvelles disciplines, à tel point que ses deux cousines plus âgées ne l'acceptent pas bien souvent comme discipline. Il s'agit essentiellement d'un hybride des sciences de l'évolution et de la psychologie, qui incorpore beaucoup d'éléments de la biologie, de la génétique, de l'archéologie, de l'anthropologie et de la neurolinguistique. Depuis son avènement à la fin des années 1980, la psychologie de l'évolution

a attiré l'attention du public car elle permet d'envisager les origines humaines dans une vaste perspective. Toutes trois de ces disciplines sont essentielles pour comprendre la proposition avancée dans cet article : l'adolescence constitue une habileté critique pour la survie. Proposons une autre analogie qui sera peut-être utile à ce stade. La neurologie consiste à prendre des photos statiques très détaillées, énormément grossies, de parties très spécifiques du cerveau. La science de la cognition ressemble plutôt à une image captée par infrarouges, montrant les liens entre différentes parties du cerveau, certains étant même en mouvement, presque comme de courts vidéo clips. La psychologie de l'évolution ressemble plutôt à un long métrage épique, un immense film projeté sur un énorme écran, qui est indistinct dans bien des endroits, et si vaste que l'on perd parfois le fil de l'intrigue, mais qui montre l'évolution des processus du cerveau humain au fil du temps.

Pour comprendre la proposition que l'adolescence est une adaptation critique de l'évolution, essentielle pour la survie de la société, il nous faut tirer parti de ces trois types d'images. Ensemble, ces disciplines nous ramènent très loin dans les origines de l'apprentissage humain, ce qui fait ressembler les explications d'hommes comme Confucius, Saint-Augustin et l'auteur de l'ecclésiaste (cités plus tôt) comme des observations faites pendant la dernière seconde d'un film qui a commencé 24 heures auparavant. L'histoire que nous sommes sur le point de raconter n'aurait pu être relatée que depuis cinq ans environ.

* * *

Partie 3 : vue d'ensemble de la manière dont nous autres humains apprenons, telle que nous pouvons aujourd'hui la décrire.

Il semble que l'espèce humaine se sépara des grands singes il y a quelque sept millions d'années, et l'être humain moderne a toujours 98 % de ses gènes en commun avec les chimpanzés. La plus grande partie des 2 % de différence semble avoir trait à nos cerveaux, lesquels ont connu une croissance géométrique pendant tout ce temps, faisant du cerveau humain l'organisme le plus complexe de l'univers connu. Il semble que plus nos ancêtres utilisaient leur cerveau à bon escient, et plus les cerveaux de leurs descendants grossissaient. C'est là une grande partie de la raison qui explique ce que des chercheurs précédents considéraient comme le dilemme de l'apprentissage humain : est-il le produit de la génétique ou de l'expérience? Si la nature s'oppose au milieu, qui va gagner, ou combien de points dans cette dure lutte doivent être attribués à chaque camp? Au cours des quelques prochains paragraphes, nous expliquerons dans quelle mesure nous pourrions à présent mieux comprendre la solution de cette énigme.

Pratiquement tous les mammifères donnent naissance à des jeunes dont le cerveau est presque entièrement formé. Nous autres humains représentons la principale exception. Au fur et à mesure que le cerveau de nos ancêtres commença de grossir (sans doute il y a quelque deux millions d'années), leur crâne subit une pression qui en vint à les faire grossir. Ceci donna lieu à un problème douloureux et même tragique, car il existe une limite absolue aux dimensions du fœtus dont une femme est capable d'accoucher. Avec le temps, il semble que l'évolution mena à un compromis ingénieux, c'est-à-dire une adaptation, une solution ponctuelle, survenue par hasard, qui devait être enchâssée dans le génome humain. Les bébés humains naissent neuf mois après la conception, mais – et voilà tout le merveilleux de l'adaptation – avec des cerveaux formés à 40 % seulement. Si la grossesse devait durer jusqu'à son terme naturel, elle se prolongerait sur 27 mois, et la tête du bébé serait tellement grosse que sa mère ne pourrait jamais en accoucher. Étant nés ainsi prématurément, les bébés humains sont extrêmement vulnérables car leur cerveau ne deviendra complet au plan structurel qu'après 30 mois hors de l'utérus. Le comportement de la plupart des mammifères est basé sur des instincts, c'est-à-dire des réactions spontanées qui ne

sont pas le fruit de la réflexion, qui sont implantées avec succès dans le jeune cerveau avant la naissance. Chez l'être humain, en revanche, 60 % de la croissance du cerveau dépend de stimulus du milieu et autres auxquels le jeune enfant est exposé pendant les premiers mois de la vie. À cet égard, les behavioristes avaient raison d'affirmer que le comportement humain dépend beaucoup plus de l'apprentissage que des instincts, mais pour des raisons très différentes que celles avancées par les premiers psychologues.

Le bébé humain naît tellement dépourvu qu'il est étonnant que l'être humain en est venu à devenir l'espèce dominante de la planète. Avec un départ si peu prometteur, comment nos ancêtres distants en sont-ils venus à cultiver des cerveaux aussi étonnants?

Les mêmes gènes qui déclenchent la naissance de l'être humain avec un cerveau aussi prématuré se chargent par ailleurs de donner à ce cerveau prématuré le pouvoir de déterminer sa croissance ultérieure par l'opération de prédispositions mentales. Howard Gardner préfigurait cette explication dans sa théorie des intelligences multiples mais il ne devait jamais approfondir cette piste. Les prédispositions ne sont pas identiques aux instincts. Les instincts fonctionnent de leur propre gré, il n'est pas nécessaire de les cultiver. Les prédispositions en diffèrent car elles ressemblent plutôt à un ensemble de guides du bricoleur, qui attendent sur une tablette dans les 40 % du cerveau dont l'enfant est doué à la naissance. Ces guides réunissent les expériences réussies de nos ancêtres très distants et les techniques qu'ils ont utilisées pour parvenir aux résultats voulus. Ils constituent un élément critique de notre patrimoine évolutif. Nous ne comprenons pas encore comment ces prédispositions sont transmises. Par ailleurs, un seul instinct clé, la curiosité insatiable de l'être humain, peut nous amener à étendre la main vers ces guides et à les utiliser. L'être humain pose interminablement des questions : comment, quand, où, pourquoi, quoi, qui, bref, le genre de questions que les jeunes enfants peuvent utiliser pour

désespérer leurs parents! Nous sommes l'espèce apprenante parce que nous nous sentons obligés de poser des questions lorsque nous ne comprenons pas quelque chose.

Beaucoup de chercheurs soupçonnent à présent qu'il existe plusieurs prédispositions latentes. Dès un très jeune âge, un enfant acquiert le sentiment du lieu où il se trouve. Dans la plupart des cas, les bébés cessent de ramper lorsqu'ils parviennent au bord d'un précipice, et ce n'est pas là quelque chose qu'ils apprennent par tâtonnements! Très tôt, les bébés apprennent à décoder le sens des expressions du visage. Ils apprennent à parler leur langue maternelle dès l'âge de trois ans environ (voire plusieurs langues s'ils vivent dans un milieu multilingue). Les scientifiques en savent beaucoup à présent sur ce merveilleux processus. Il semble en effet qu'un enfant né n'importe où au monde apprend, en apparence spontanément, le langage qu'il entend autour de lui. Ce faisant, les chercheurs en linguistique considèrent qu'un bébé tire parti d'une configuration mentale élémentaire (une sorte de logiciel complexe) que l'expérience de nos ancêtres est parvenue à mettre au point comme étant la meilleure manière de structurer les notions sous forme de mots, et de transmettre par la suite leur signification à d'autres.

Cette prédisposition au langage semble limitée dans le temps : un enfant qui n'entend pas le langage et qui ne parle pas avant l'âge de huit ans environ, a très peu de chance de parler jamais. Nous découvrons qu'il existe d'autres périodes critiques pendant lesquelles nous pourrions avoir accès à certains de ces guides du bricoleur : si nous ratons ce créneau, le cerveau semble élaguer cette capacité potentielle, tout à fait automatiquement.

Avec tous ces créneaux critiques, il nous semble presque que le cerveau est habité par un bibliothécaire efficace qui élimine systématiquement mais subconsciemment les manuels inutilisés afin de permettre à d'autres parties du cerveau de grossir. Les lecteurs qui éprouvent

des difficultés à apprendre une langue étrangère après l'enfance sont ceux chez qui tous ces guides du bricoleur ont été détruits : ils n'étaient à la portée que des jeunes lecteurs et nous autres adultes ne pouvons plus accéder à ce rayon de la bibliothèque. Les adultes doivent apprendre en prenant la voie étroite. Il n'y a pas de raccourcis. Un adulte ne peut qu'envier la capacité d'un enfant de 30 mois à apprendre 10 nouveaux mots par jour, soit 3 500 mots par an, sans effort apparent, tandis que les adultes peuvent travailler fort pour apprendre une langue à force de répétitions interminables et de pratique suivie.

Les scientifiques de la cognition considèrent que le développement du langage est une habileté clé de l'être humain. Les psychologues de l'évolution vont plus loin et ils voient une habileté clé pour la survie. Cette distinction est importante. L'enfant qui pouvait, dans notre milieu ancestral, parler et comprendre ce qui lui était dit, aurait plus de chance de survie que l'enfant qui ne comprenait pas un message l'avertissant, par exemple, qu'un loup venait vers lui, encore hors de vue. Ces enfants incapables de s'exprimer avaient de fortes chances de mourir avant de transmettre leurs gènes, tandis que le locuteur – c'est-à-dire celui qui avait réussi à apprendre – vivrait assez longtemps pour transmettre son patrimoine génétique. Cette adaptation par le langage est devenue enchâssée dans le génome humain. Notre capacité d'acquérir et d'utiliser le langage est un aspect clé de notre humanité.

Partie 4 : l'histoire profonde de la race humaine : où et quand nos prédispositions mentales ont-elles été formées?

Il nous faut à présent prendre du recul et remonter à la préhistoire profonde de la race humaine pour voir quelles autres adaptations réussies nos ancêtres distants en vinrent à adopter afin de

nous permettre, à nous, leurs descendants, d'utiliser nos cerveaux à bon escient. C'est une histoire qui remonte il y a des centaines de millions d'années, mais dont nous pouvons plus commodément situer le point de départ – au moins en ce qui concerne l'évolution distincte de l'humanité – il y a sept millions d'années, c'est-à-dire près de cinq cent mille générations. Une telle période exige un véritable effort mental pour être conçu. Notre imagination limitée peine à comprendre que nous agissons comme nous le faisons à cause des expériences de nos ancêtres il y a des milliers de générations, et non pas simplement à cause de celles des nos parents et de nos grands-parents.

Cette histoire nous amène finalement à une explication du fait que les apprentis et les hommes de métier du XVIII^e siècle purent inaugurer la rénovation industrielle en Angleterre. Elle expliquera également l'argument avancé dans cet article, c'est-à-dire que les quelque 200 ans de scolarisation de masse qui s'ensuivirent représentaient effectivement une aberration, un errement de l'intellect, et résultèrent dans la perturbation ou la non convergence de bon nombre de parties du cerveau humain mais parlons du psyché humain qui rendent un si grand nombre d'aspects de la vie moderne dysfonctionnels (et pas seulement la scolarisation). **Voici une idée radicale : peut-être la scolarisation a-t-elle créé à l'homme moderne plus de problèmes qu'elle n'en a résolus.**

Les anthropologues et d'autres scientifiques sont près de s'entendre que pendant la plus grande partie de sept millions d'années, nos ancêtres vivaient en tous petits groupes de chasseurs et de cueilleurs itinérants dans les savanes de l'Afrique centrale. Ces gens ne possédaient rien, ne plantaient pas de récoltes, ne domestiquaient pas d'animaux, et chaque jour représentait une lutte nouvelle. Selon les données archéologiques, même si leurs cerveaux grossissaient régulièrement, ils ne semblent pas avoir appris grand-chose de leur expérience au jour le jour pour améliorer

leur sort. Les têtes de hache qu'ils ont laissées ne présentent guère d'améliorations jusqu'à il y a un million d'années environ.

Membres d'une petite espèce, les restes trouvés dans les cavernes de Stirkfontein, juste au nord de Johannesburg, démontrent que à cette époque reculée, les êtres humains étaient plus souvent la proie que le chasseur. Des familles isolées de nos premiers ancêtres finissaient souvent dans la gueule d'un tigre. Les ossements découverts dans ces cavernes laissent à croire qu'un événement extrêmement significatif s'est produit il y a environ un million et demi d'années. Alors qu'avant cette période, les ossements humains étaient manifestement des restes de repas, à partir de cette période, ce sont les ossements d'animaux qui portent les traces de dépeçage, tandis que ceux des humains sont largement intacts. Les psychologues de l'évolution supposent aujourd'hui que c'est vers cette époque que nous autres humains apprîmes à collaborer à la chasse. Cette collaboration se faisait non pas grâce au langage (qui devait venir beaucoup plus tard), mais parce que nos ancêtres étaient parvenus à comprendre suffisamment ce qu'ils pensaient les uns les autres pour prévoir mutuellement leurs réactions possibles. En un mot, nous sommes devenus experts dans la lecture des expressions du visage et du langage corporel.

La plupart des autres animaux n'ont qu'une capacité limitée à cet égard. Les psychologues de l'évolution soutiennent aujourd'hui que c'est l'empathie qui fut l'habileté clé permettant à l'espèce humaine d'entamer sa montée de plus en plus rapide. Les visages comptent pour nous. Les yeux des très jeunes bébés cherchent dans nos traits des indices qui leur permettront de comprendre nos intentions. Il semble que les femmes parviennent beaucoup mieux que les hommes à comprendre ces expressions et ces sentiments exprimés de manière non verbale. Les psychologues de l'évolution soutiennent que ce fait est dû à la division des tâches dans l'environnement ancestral : les femmes cueillaient des fruits et des baies en petits groupes en

causant, tandis que les hommes étant toujours à la chasse et trop loin les uns des autres pour se parler, en vinrent à se parler silencieusement à eux-mêmes plutôt qu'à s'entretenir les uns avec les autres. C'est toujours la même chose en 2005 : les filles acquièrent plus rapidement la maîtrise du langage, auquel elles prennent plaisir tandis que les garçons se contenteraient souvent de « grogner ». Peut-être bon nombre de femmes d'aujourd'hui seraient-elles d'accord avec cette observation! Même aujourd'hui, dans notre monde hautement technique, il est plus facile de mentir dans une lettre ou par courriel, ou même au téléphone, que face à face. Il s'agit là encore d'une adaptation. (Il est d'ailleurs déconseillé au lecteur d'investir dans un téléphone portable de la troisième génération, car la plupart des hommes se plaisent dans l'anonymat d'une conversation pendant laquelle ils restent invisibles.)

Des données composites provenant de plusieurs disciplines laissent à croire que l'être humain n'a acquis la capacité d'utiliser le langage qu'il y a environ 150 000 ans. Quel qu'ait été l'élément déclencheur de cet événement, il s'en est ensuivi un changement étonnant. Recherchant un moyen efficace de prendre en charge le langage, le cerveau établit des canaux neuro pour la parole parallèles à ceux qui étaient déjà bien établis pour la vision (un peu comme on établit un réseau pour la télévision câblée qui épouse le parcours des fils de téléphone ou d'électricité ou des conduites de gaz). Ce fait devait avoir un impact considérable à long terme. Même si nous parlons en mots, nous avons tendance à penser en images. C'est pourquoi on dit qu'une image vaut 1 000 mots. C'est pourquoi des identity parades et des photos peuvent transmettre davantage de significations que des descriptions verbales. C'est pourquoi les amants éprouvent souvent de la difficulté à décrire la couleur des yeux de leurs partenaires, et pourquoi la télévision intéresse un public plus vaste que la radio. C'est pourquoi nous nous rappelons les histoires mieux que les théories, et cela explique que nous trouvions souvent les conférences et les rapports techniques tellement ennuyeux. (C'est pourquoi l'auteur de cet article s'est efforcé d'alterner les éléments théoriques et les anecdotes, afin de retenir l'intérêt du lecteur plus

longtemps que ce ne serait normalement le cas.) Tout parent qui a l'habitude de lire à un enfant le soir un conte favori a certainement eu l'expérience suivante : croyant l'enfant déjà endormi, il omet quelques mots ou quelques phrases pour gagner du temps. Instantanément l'enfant se réveille et adresse de vifs reproches au parent. Ce dernier se demande comment un enfant très jeune peut-il avoir remarqué cette omission?

Fort heureusement pour les psychologues de l'évolution, il existe encore quelques sociétés de chasseurs et de cueilleurs dans des coins éloignés du monde, dont l'observation nous aide à expliquer de tels comportements. En observant ces peuples, il apparaît immédiatement que raconter joue un rôle absolument critique dans l'existence de la société. Soir après soir, année après année, les anciens racontent encore et encore les histoires de la tribu. Mal en prend à l'enfant qui se laisse distraire ou qui s'endort, car un proche parent se chargera de chasser les pensées de sommeil avec une bourrade. Une fois que le raconteur adulte a achevé, l'un des enfants est appelé à raconter une autre histoire, une répétition exacte de celle qu'il aura entendue des semaines auparavant. Les psychologues de l'évolution croient que nos ancêtres apprennent ainsi des histoires par cœur depuis que nous avons commencé à parler. C'est pourquoi les spécialistes de la cognition commencent à remarquer que non seulement les êtres humains sont-ils des apprenants naturels, mais encore sommes-nous des enseignants naturels. Les enfants qui répétaient les histoires avec exactitude non seulement survivaient, mais encore acquéraient un prestige qui leur permettait de s'accoupler plus souvent que ceux dont la mémoire était moins bonne. (Cette supposition donne matière à méditation!) Apprendre une histoire compliquée par la répétition constante paraîtrait rebutant à beaucoup d'adultes, mais une telle tâche est facile et même agréable pour un jeune enfant. Tout parent qui s'est entendu reprocher d'avoir omis quelques phrases d'un conte préféré au coucher de son enfant doit être émerveillé par le pouvoir de toute cette expérience, issue de l'évolution, dans le cerveau de l'enfant.

En observant comment jouent les enfants de l'une des dernières sociétés de chasseurs et de cueilleurs, l'on est transporté dans les pouponnières de l'époque préhistorique. La tribu des Hadzas en Tanzanie compte aujourd'hui moins de 1 000 personnes. L'on pense que leur culture fonctionne toujours au niveau de l'âge de pierre, c'est-à-dire au niveau typique des cultures d'il y a 40 à 60 000 ans. Chez les Hadzas, les soirées se passent autour du feu de camp à raconter les histoires et à faire de la musique. Les Hadzas chantent beaucoup et improvisent une sorte d'instrument en mettant leurs mains en cornet, à renforts de mouvements compliqués des doigts. Les recherches sur leur musique sont encore rares, mais il apparaît probable que la capacité d'exprimer l'émotion par la musique est encore plus ancienne que notre capacité de construire le langage, et presque aussi ancienne que notre capacité d'empathie.

* * *

Prenons la question du jeu. Le jeu est semble-t-il extrêmement important. Selon les anthropologues, plus une espèce a des processus cognitifs complexes et plus le jeu revêt d'importance. Sans le jeu, nous ne dépassons pas ce qui est normal et prévisible. Jouer consiste à expérimenter dans un environnement relativement sûr. Les psychologues définissent le jeu comme « un état de capacité créatrice optimale ». Il s'agit d'imaginer des possibilités nouvelles. Comme Einstein le notait avec astuce, « l'imagination est plus importante que la connaissance ». Le mot « école » vient du grec *skhole*, qui signifie à la fois un lieu de loisir et un lieu de conférence, c'est-à-dire un moment et un lieu où le plaisir de faire exactement ce que l'on aime rencontre le défi d'un travail logique. C'est du moins là ce que devrait être l'école. Jouer permet d'apprendre à corriger les erreurs, de telle façon qu'à l'âge adulte, dans une situation délicate, le risque ne paraîtra pas intimidant. La capacité de jouer semble constituer encore une adaptation

critique. Dès le XV^e siècle, avant Roger Ascham, l'importance du jeu dans l'éducation des enfants était déjà proverbiale. .

L'environnement ancestral, la savane où la race humaine a grandi, était plein de risques. En observant les hommes hadzas encourageant leurs fils à confectionner des flèches parfaites, l'on voit à l'œuvre les aptitudes pédagogiques les plus poussées que tous les réformateurs de l'éducation n'ont jamais envisagées, pratiquées très naturellement par des hommes « non instruits » qui savaient que la qualité de l'apprentissage se mesurait à la survie. Les adultes inspiraient les enfants, sans jamais les intimider par l'étendue de leurs propres connaissances. Les adultes n'oubliaient jamais de féliciter l'enfant, mais jamais à l'excès. Les adultes poussaient constamment les enfants à expérimenter, à essayer le vol de différents types de flèches, puis à évaluer les résultats. C'est ainsi que nous autres humains apprenions sans doute, il y a 40 000 ans.

Les hommes de la tribu apprenaient à leurs fils et à leurs filles à décoder les signaux naturels de leur milieu de manière aussi approfondie qu'un lecteur de cet article pourrait décoder un éditorial intéressant dans un journal. Ces gens de l'« âge de pierre » mettent à contribution leurs sens innés beaucoup plus chaque jour que ceux d'entre nous dont les habiletés intellectuelles sont mesurées en fonction des logiciels que nous utilisons, mais qui serions bien incapables de construire un ordinateur. Les hommes de ces tribus reniflent, sentent les différences de température avec beaucoup plus de précision que nous, établissent de fines distinctions entre des mélanges de couleurs que nous ne remarquons même pas. Les plus jeunes enfants créent des mondes ludiques où ils se perdent. Les adultes vivent exclusivement dans des huttes couvertes de paille, et les petites filles se construisent de petites huttes miniatures pour jouer, et parfois vont

chercher une braise au feu des adultes pour leur propre foyer. Les petits garçons ne se lassent pas de faire des expériences avec leurs arcs et leurs flèches, parfois blessant un poulet!

* * *

La progression de l'enfance dépendante à l'âge adulte autonome prenait une très grande importance pour ces peuples très anciens. En effet, ce processus devait être achevé suffisamment tôt pour permettre au jeune adulte d'assumer les responsabilités de la génération qui le précédait avant que les membres de celle-ci ne mourussent. Même si nous sommes certains que ces peuples entouraient les jeunes enfants de beaucoup de soins et d'attentions (comme on peut le constater encore aujourd'hui dans les régions éloignées d'Afrique et d'ailleurs), cela n'avait rien de mou ni de sentimental. Chez les nomades des monts Zagros dans le Sud de l'Iran, jusqu'à une époque très récente, les adultes consacraient beaucoup de temps et d'énergie à apprendre aux enfants de quatre ans à s'occuper des poulets, à ceux de six ans, des chèvres, à ceux de huit et neuf ans, des moutons, à ceux de dix ans les mules et à ceux de douze ans des ânes; seuls les chameaux irascibles restaient dévolus aux adultes. Lorsque la tribu déménageait, chacun avait une tâche à accomplir. Au fur et à mesure que les enfants grandissaient, ils se voyaient attribuer des tâches de plus en plus difficiles. Tout le monde participait, et même si le travail semblait souvent un jeu, tous partageaient le sentiment de réalisation.

De telles communautés autonomes à petite échelle dépendent de la bonne volonté de leurs membres pour assurer la cohésion. Mais cette cohésion aurait coûté trop chère si la jeunesse avait duré trop longtemps et si le passage à l'âge adulte avait été trop retardé. **L'adaptation qui avait précédemment permis aux jeunes d'apprendre facilement dès leurs premières années,**

grâce à un lien affectif intense avec leurs aînés, devait être compensée par un mécanisme interne qui empêchait que les enfants ne deviennent de simples copies de leurs parents.

Autrement dit, à moins que les liens étroits qui avaient caractérisé les premières années ne soient rompus (par la force au besoin), les jeunes ne pourraient s'adapter, plus âgés, à de nouvelles situations. Nous constatons de plus en plus clairement que l'adolescence est une adaptation biologique profonde et qui oblige les jeunes à partir, pour faire la guerre, pour chasser, pour explorer, pour coloniser ou pour s'accoupler, autrement dit pour faire leurs preuves, pour commencer leur propre vie. La biologie de l'adolescence vise à empêcher que les enfants ne deviennent de simples copies de leurs parents. Cette prédisposition est sans doute limitée dans le temps. Autrement dit, si l'adolescent est empêché (par des parents trop timorés ou par un système de scolarisation formelle trop rigide) d'expérimenter et de découvrir par lui-même, il perdra le goût de l'innovation et ne sera pas enclin à se prendre en charge lorsqu'il deviendra un adulte.

Nous savons que les Grecs et les Romains obligeaient systématiquement les jeunes (pour lesquels ils auraient éprouvé un profond amour familial) à prouver leur virilité dans les conditions les plus dures. Les cérémonies initiatiques des Amérindiens et des Africains jouaient un rôle d'étal puisqu'elles permettaient de montrer lesquels des garçons étaient suffisamment endurcis pour assumer des rôles adultes. Ceux qui ne les réussissaient pas faisaient honte à leurs familles. Dans l'Angleterre des XVII^e et XVIII^e siècles, les apprentis étaient obligés à quitter l'atelier de leurs maîtres et à prouver, comme hommes de métier, qu'ils pouvaient gagner leur vie. Ce n'est qu'alors qu'ils étaient admis à la corporation et autorisés à exiger des honoraires professionnels. L'étonnement manifesté par Marie et Joseph face à leur fils de 12 ans qui discutait pendant trois jours du droit hébraïque avec les juristes de Jérusalem auraient trouvé un écho chez les marchands de Londres au XVI^e siècle qui préféraient souvent échanger leurs fils et leurs filles contre ceux de leurs amis pendant quelques années! Bien souvent, les parents sont

mal placés pour réagir aux adolescents perturbateurs. Peut-être acceptent-ils mal le questionnement de leur adolescent car il leur rappelle trop la répression qu'ils ont pratiquée en eux-mêmes.

Nous savons, et nos ancêtres ont su depuis des millénaires, qu'il se passe quelque chose dans le cerveau de l'adolescent, involontairement en apparence, qui rompt par force le lien entre enfant et parent. Le professeur Lahn, de Chicago, a récemment soutenu que les êtres humains « tirent leurs aptitudes cognitives non pas de quelques mutations sporadiques et accidentelles, mais plutôt d'un nombre énorme de mutations intervenues pendant une période courte et acquises à l'issue d'un processus de sélection intense favorisant des aptitudes cognitives complexes » (The Guardian 30-12-2004). L'adolescence est une période où de tels changements cognitifs complexes sont bien en évidence. Les neurologues cherchent des explications de ces comportements qui dépassent les hormones associées au développement sexuel des adolescents. Ce qu'ils découvrent remet en question la croyance reçue encore il y a un an voulant que la formation du cerveau est largement achevée à l'âge de 12 ans et que tout ce qui s'ensuit est dû soit aux hormones soit à une expérience défavorable.

Les scientifiques nous signalent à présent que les choses sont bien différentes. L'adolescence est une période de changement structurel profond dans le cerveau. De fait, « les changements qui interviennent dans le cerveau pendant l'adolescence sont tellement profonds que cette période peut rivaliser avec la petite enfance au nombre des stades critiques du développement », écrivait Barbara Strauch en 2003. « Loin d'être tout fait, le cerveau des adolescents subit une période de développement étonnamment complexe et cruciale. Le cerveau de l'adolescent est *déviant à dessein*. » Cette suggestion est passionnante. **Se pourrait-il que d'être *déviant à dessein* représente une adaptation issue de l'évolution, qui aide l'espèce humaine à survivre?**

C'est précisément ce que quelques scientifiques commencent à accepter. Une étude importante menée par Jay Geidd du National Institute of Health aux États-Unis a identifié le cervelet, la partie la plus intérieure et peut-être la plus ancienne du cerveau, comme étant l'aspect « le moins héritable » du cerveau. C'est la partie du cerveau qui s'intéresse surtout aux questions sociales et à la déconstruction des relations problématiques; mais c'est aussi dans le cervelet que l'on observe, selon Geidd, le plus grand nombre de changements dans l'adolescence. « Nous pourrions bien constater que nous pouvons intervenir à ce stade pour améliorer le cerveau, et ce n'est pas en exigeant que l'adolescent fasse des devoirs pendant quatre heures chaque soir. Il est tout à fait possible que nous constatons que le cerveau de l'adolescent est fait pour le jeu. Il est bien possible que le cerveau se développe le mieux lorsqu'on lui permet de jouer ».

* *

Des recherches passionnantes menées par un éminent psychologue de Chicago, Mihalyi Csikszentmihalyi, ont porté spécifiquement sur la manière dont les adolescents sont le mieux préparés au monde du travail. Csikszentmihalyi est psychologue et ses conclusions sont basées sur des recherches qu'il avait faites antérieurement sur ce que l'on appelle généralement désormais « **une étape de suivi** » (2000). Csikszentmihalyi a remarqué que pendant l'adolescence, beaucoup de jeunes éprouvent énormément de satisfaction à s'adonner à un travail qui stimule leurs intérêts intellectuel et affectif au point qu'ils sont étonnés eux-mêmes par les tâches astreignantes qu'ils entreprennent volontiers. Il semblerait, selon Csikszentmihalyi, que les adolescents possèdent une capacité spéciale, une adaptation, qui modifie notablement l'équilibre chimique de leur corps, réduisant leur consommation d'oxygène et la production conséquente de sous-produits chimiques qui amènent normalement l'individu à somnoler. Les

adolescents dans cet état passent dans une sorte de « quatrième vitesse » mentale. C'est l'état de « suivi » décrit par Csikszentmihalyi. **Selon Csikszentmihalyi, les jeunes qui finissent pas réussir le mieux à l'âge adulte sont ceux qui avaient « trouvé que l'école ressemblait au jeu qu'au travail ».** En second lieu, il a constaté que les adolescents qui s'étaient investis dans une activité intense (quelle qu'en soit la nature) étaient mieux préparés à leurs rôles adultes que ceux qui avaient une bonne expérience de travail conventionnelle, des buts professionnels bien définis. Il conclut : « Lorsque les gens se rappellent les époques où ils se sont sentis le plus vivants, il y a des chances que c'était lorsqu'ils ont eu l'occasion de s'attaquer à une tâche qu'ils étaient tout juste en mesure de maîtriser. »

Il semble paradoxal que l'être humain tire autant de satisfaction de la lutte à accomplir une activité presque impossible. Pourquoi escaladons-nous des montagnes, pourquoi nous efforçons-nous de battre un record? Plus généralement, pourquoi sommes nous tellement compétitifs, même lorsque la récompense ne nous intéresse pas? « La raison semble en être, non pas que nous subissons un lavage de cerveau dans l'enfance ou que c'est la société qui nous conditionne à prendre plaisir à des tâches difficiles, c'est plus probablement le fait que nous sommes nés avec une préférence en faveur de la réalisation de notre plein potentiel. Au fil du développement du système nerveux humain, il a dû s'établir un lien entre le travail dur et le plaisir, même lorsque le travail n'est pas strictement nécessaire. » Peut-être, ajoute Csikszentmihalyi, « le fait de prendre plaisir dans la maîtrise et la compétence constitue-t-il une adaptation en évolution ». Il est très possible que le bien-être individuel et social « dépend dans une large mesure de l'expérience du suivi pendant l'enfance dans le cadre d'activités productives ».

Il s'agit bien entendu du but d'une grande partie du système traditionnel des apprentis. Malheureusement, il s'agit trop souvent de ce que l'enseignement secondaire moderne ne fait

pas. Thomas Hine, commentant en 1999 la montée et la chute des adolescents américains, notait que « la principale raison pour laquelle la plupart des adolescents sont inscrits à l'école secondaire, c'est parce que nous ne savons pas quoi d'autre en faire ». Il s'agit d'une conclusion choquante formulée par un homme qui a passé des années à étudier la question. La société moderne, en se préoccupant à un tel point du bien-être des adultes, cherche désespérément à ignorer le besoin qu'a l'adolescent d'explorer et d'agir pour lui-même, en lui donnant de plus en plus à faire à l'école. **C'est comme si la société moderne cherchait à interdire l'adolescence en surscolarisant les enfants. Ce n'est pas là l'éducation.** Nous constatons une lacune effrayante, une brèche pratiquée par les adultes, dans les expériences souhaitables pour les adolescents. Ces derniers n'ont pas suffisamment l'occasion d'apprendre en agissant pour eux-mêmes dans une société moderne. Nous y reviendrons plus tard dans cet article.

Ni Geidd, ni Csikszentmihalyi, ni Barbara Strauch, à qui nous devons les plus récentes communications sur le cerveau adolescent, ne développent l'influence possible de l'expérience évolutive sur la formation de la structure du cerveau des adolescents et leurs tendances de comportement. Strauch relève toutefois les travaux de Mary Carskadon, dont les recherches sur le sommeil à l'Université Brown l'ont amenée à conclure que la libération de mélatonine dans le cerveau de l'adolescent donne lieu à des motifs de sommeil très différents de ceux des adultes. Elle suppose qu'il était peut-être jadis nécessaire que les adolescents veillent pour assurer la survie de la tribu (un veilleur de nuit adolescent, fascinante possibilité!). « Peut-être, à un moment de notre histoire, écrit-elle, était-il important que les jeunes forts et ayant de bons yeux soient éveillés et alertes en fin de journée pour protéger la tribu », après quoi ils s'endormaient pour se réveiller longtemps après le lever du soleil, tandis que les adultes plus âgés protégeaient le camp : c'est en effet en début de matinée que les grands prédateurs – comme les adolescents – commencent à dormir. « Il se passe quelque chose qui amène les adolescents à dormir différemment des enfants et des adultes. »

* * *

Qu'est-ce que la psychologie de l'évolution, et les recherches de l'évolution en général, peuvent nous apprendre sur les origines profondes possibles du comportement humain?

Depuis la fin des années 1990, la plupart des scientifiques en viennent à accepter que l'Homo Sapiens a évolué dans un lieu et non plusieurs, et que ce lieu était l'Afrique centrale. C'est l'expérience d'apprendre la survie dans la savane qui a largement façonné nos prédispositions mentales. Pendant la plus grande partie de cette période, la croissance intellectuelle de l'être humain était extrêmement lente. Chaque nouvelle génération reflétait presque exactement ses ancêtres. Il n'y avait pas de nouvelles habiletés à transmettre, très peu d'histoires à relater. Il semble s'être produit quelque chose de très significatif il y a environ 100 000 ans, qui a fait passer le développement intellectuel de l'humanité à une vitesse supérieure. Les anthropologues baptisent cette transition le « grand bond en avant ». Soudain, sans doute en 1 000 générations environ, les êtres humains sont devenus ce que nous appellerions intelligents. Nos ancêtres prirent conscience d'eux-mêmes et ce faisant acquirent des émotions reconnaissables. « Si vous nous piquez, ne saignons-nous pas? Si vous nous chatouillez, ne rions-nous pas? Et si vous nous faites du tort, ne nous vengerons-nous pas? », s'exclamait Shylock dans le « Marchand de Venise ».

Tous les membres de notre espèce affichent des émotions très reconnaissables. Dans leurs études sur l'influence de la nature dans nos choix quotidiens, Lawrence et Nohria (2002) se basent sur des recherches très étendues pour montrer que nos tendances de comportement reflètent une tentative d'équilibrer quatre pulsions humaines contradictoires : la pulsion d'acquiescer, de se lier, d'apprendre et de défendre. « L'être humain est amené à chercher des façons de satisfaire ces

quatre pulsions, lesquelles sont le produit d'un héritage de l'évolution commun à toute l'espèce. » Ces pulsions ont été sélectionnées au fil du temps « parce qu'elles accroissent la capacité d'intégration issue de l'évolution, c'est-à-dire la capacité de survivre et de perpétuer l'espèce. L'interdépendance de ces pulsions, c'est là ce qui force chacun à penser à choisir, faisant de nous des êtres complexes, aux mobiles et aux choix complexes. » Shylock avait raison, que nous soyons Juifs ou gentils, Noirs ou Blancs, nous pensons tous de la même façon. Nous possédons tous, à des degrés différents, les mêmes émotions. Nous luttons tous pour établir un équilibre entre des pulsions contradictoires. Tout y est dans les récits les plus anciens que nous avons hérités de notre passé – le problème du libre-arbitre et du jugement moral, comme dans les histoires d'Adam et Ève, du meurtre d'Abel par son frère Caïn.

Un auteur récent, David Horrobin (2002), suggère que **le grand bond en avant** aurait pu résulter de l'émergence d'un ensemble de gènes qui ont donné lieu à la schizophrénie. La schizophrénie est une maladie dévastatrice qui a un effet secondaire insolite : les parents de premier, second et troisième niveaux des personnes affligées de schizophrénie caractérisée manifestent un degré élevé de créativité. Il se peut, selon Horrobin, que la schizophrénie soit le levain qui a transformé une espèce relativement banale en un groupe capable de résoudre des problèmes avec créativité comme les humains devaient le devenir. Nous ne savons pas encore si c'était là la raison, ou l'une des raisons, de cette flambée soudaine de créativité. Mais nous connaissons les conséquences spectaculaires de ce changement. « Ce n'est pas une exagération de parler d'une révolution », explique Stephen Pinker (1997), « tous les autres hominidés ressemblaient à la bande dessinée B.C., mais les gens du Haut Paléolithique étaient les Pierre à feu. Ils nous ressemblaient. C'est l'ingéniosité qu'ils ont inventée. » David Horrobin déclare avec encore plus d'éloquence : « D'uniformes, nous sommes devenus diversifiés; alors que nous avons été relativement stables, nous avons inauguré un changement constant; plutôt que d'être égalitaires,

nous avons commencé à nous différencier des autres grâce à nos habiletés spéciales en technologie, en art, en religion et en leadership psychopathique. »

* * *

Les nouvelles technologies utilisées pour l'analyse de l'ADN depuis 10 à 15 ans ont permis aux scientifiques de reculer beaucoup plus loin dans notre histoire profonde et de voir assez clairement ce qui a dû se passer. Avant le grand bond en avant, il existait sans doute très peu d'humains. Pendant de longues périodes, il y a peut-être eu moins de 10 000 Homo Sapiens. Dans les gènes de ces quelques personnes étaient incorporées toutes les prédispositions et les adaptations accumulées au fil des quelque sept millions d'années d'histoire humaine. Ce sont là les mêmes processus mentaux que vous utilisez lorsque vous tâchez de comprendre ce que ces idées signifient. En toute probabilité, les intelligences multiples de Howard Gardner – réflexion linguistique et mathématique, analyse spatiale, aptitude musicale, kinesthésie (toucher), aptitudes interpersonnelles et intrapersonnelles et pensée spirituelle – sont toutes apparues en Afrique vers l'époque du grand bond en avant. Ces formes d'intelligence variées étaient certainement toutes présentes chez les Hadzas, et trouvent leur expression dans les œuvres d'art sur les parois des cavernes du Kalahari, peintes il y a peut-être 40 000 ans par les Bushmen. Mentalement et anatomiquement, ces gens devaient nous ressembler beaucoup.

La savane continue de nous attirer, même en 2005. Des psychologues ont mené plusieurs expériences avec groupes-témoins auprès d'enfants et d'adultes pour découvrir dans quels environnements nous préférons vivre. Les résultats sont intéressants. Lorsqu'on leur propose des photos de divers types de paysages, vides de toute manifestation de vie humaine, et même de toute présence humaine, presque tous les enfants de moins de huit ans, sans distinction de culture ou de région, choisissent la savane comme l'endroit où ils préféreraient vivre. Les personnes plus

âgées choisissent parfois la forêt mais personne ne se propose de vivre dans le désert. Le célèbre jardinier anglais Capability Brown, qui dessina les jardins de nombreux châteaux de la campagne britannique, on retrouve un sentiment profond de la sécurité et de l'accueil, conditionné par l'évolution, fait de perspectives ouvertes, avec des bosquets, de l'eau et le sentiment et l'apparence de la sécurité.

Il existe des différences entre la manière dont les hommes et les femmes perçoivent certains phénomènes, dans ce qu'ils voient, et dans les liens qu'ils entretiennent avec l'environnement et les uns avec les autres. Il s'agit essentiellement de nuances le long d'une gamme, plutôt que de caractéristiques exclusivement masculines ou féminines. Peut-être ces distinctions s'estompent-elles avec les millénaires, mais elles sont bien réelles pour beaucoup de chercheurs et d'observateurs intuitifs.

La vision des hommes a évolué jusqu'à ce qu'ils se concentrent, se fixer plus facilement sur des objets distants et s'y maintenir, tandis que les femmes voient relativement moins bien de loin mais ont une vision périphérique remarquable, c'est-à-dire la capacité de voir tout autour d'elles. Cette distinction existe toujours, même si peu d'hommes exercent leur vision à distance dans la hutte, et que la vision périphérique des femmes sert plus souvent à retrouver des objets que les hommes ont égarés qu'à chercher des baies ou des racines comestibles. Il est évident que bon nombre de nos caractéristiques physiques (le coccyx, dernière vertèbre de la queue du singe, où est l'appendice chez des créatures qui ne s'alimentent plus exclusivement d'herbes) sont devenues inutiles, nous autres humains ne remarqueront que malaisément chez nous des processus et des fonctions qui ont évolué à différentes époques et à différentes fins. Il suffira aux lecteurs sérieux de cet article de se rappeler le goût délicieux d'une Pavlova à la framboise, ou d'une glace au chocolat noir, déclenchant une sensation dans ses papilles gustatives qui

l'amènera à rechercher énergiquement ces mets, même s'il n'en a pas besoin. Cela peut être motivé par un sentiment impérieux de « satisfaction gustative » potentiel que nos ancêtres ont déployé des efforts exceptionnels à la recherche de sucres rares, de matières grasses ou de sel...

À un moment donné dans notre passé distant, la ménopause commença de survenir plus tôt chez les femmes que chez les femelles des autres primates. Les scientifiques ont supposé que ceci est dû à la vulnérabilité des très jeunes enfants, et aux exigences énormes qui en découlent pour leurs mères. La plupart des femelles de primates restent fécondes jusqu'à une période qui correspond au sevrage d'un bébé (en termes humains cela ne serait que trois ans environ), la ménopause survient chez les humains aux deux tiers de l'existence, donnant ainsi aux grands-mères de nombreuses années pour aider leurs filles à élever la génération suivante.

En ceci, comme dans tant d'autres cas, plus nous explorons nos sens et nos susceptibilités et plus nous les trouvons profondément enracinés.

* * *

Ainsi, il y a quelque 60 000 ans, selon les données dont nous disposons, nos ancêtres commencèrent à sortir d'Afrique. Ils marchaient. Après quelque sept millions d'années d'adaptation à la vie autour des trous d'eau de la savane, nos ancêtres ont utilisé cette expérience pour coloniser le monde entier. Cette espèce faite de « petits groupes », c'est-à-dire de familles étendues comportant entre 15 et 20 personnes, organisées de manière informelle en « clans » qui ne comptaient probablement pas plus de 150 personnes (il semble qu'à partir de ce seuil, il y a trop de mâles alpha dont la concurrence amène à la subdivision des clans) à adapter les habiletés

qu'elle avait acquise dans la savane pour aborder une très grande variété d'environnements différents, le tout en 50 000 ans environ.

En étudiant l'ADN des peuples autochtones aujourd'hui, il est possible de retrouver les itinéraires de nos ancêtres distants au fur et à mesure qu'ils se répandaient dans le monde. Leurs déplacements étaient grandement facilités par le niveau de la mer plus bas à cette époque interglaciaire, et par le climat plus humide et plus doux de ces périodes. Nos ancêtres semblent être parvenus en Inde il y a 50 000 ans, en Thaïlande il y a 10 000 ans. Ils sont arrivés dans les îles Andaman il y a quelque 30 000 ans, et ont peut-être atteint l'Australie peu de temps après. La migration en Europe centrale et septentrionale a été retardée par les derniers stades de l'âge glaciaire jusqu'à il y a quelque 25 000 ans. Nous ne savons pas au juste quand nos ancêtres parvinrent en Amérique du Nord par la Sibérie et les détroits de Béring, mais l'on croit généralement que c'était il y a 12 à 15 000 ans. Ils finirent par atteindre l'extrémité de la Terre de feu il y a quelque 10 000 ans.

À cette époque héroïque, seuls les plus forts survivaient. Il ne s'agissait pas d'une migration menée par des chefs puissants et charismatiques. Ces déplacements révélaient l'énergie d'une espèce dans laquelle chaque famille, chaque clan, malgré son petit nombre, possédait toutes les multiples habiletés nécessaires pour explorer de nouveaux territoires, s'y adapter et les coloniser. Pour ce faire, tous les membres de l'espèce devaient soit posséder ces multiples aptitudes, soit – et plus probablement – savoir collaborer avec quelques autres pour faire ce qu'ils ne pouvaient faire seuls. La diversité d'habiletés dont ils avaient besoin aurait dépendu d'un affinement encore plus poussé des multiples intelligences qu'ils possédaient à leur sorte de la savane. La curiosité motivait chacune de leurs actions; ils escaladaient des montagnes pour voir ce qu'il y avait sur l'autre versant, suivaient les fleuves jusqu'à la mer, et finirent par construire de grossiers radeaux

qui les emmenèrent aux îles du large, et plus tard qui leur permirent d'explorer les océans dans l'espoir de trouver des nouvelles terres.

La vie était une lutte constante dans des contrées jamais encore colonisées par l'homme. Dans leurs périples, ces explorateurs recherchaient la sécurité. Cette antique quête de la sécurité est recréée de nos jours encore lorsque des êtres humains se rencontrent pour un repas, substituent des bougies à la lumière électrique, arrêtent le chauffage central pour mettre quelques bûches de plus sur le feu, et en débouchant encore une bouteille de vin, écoutent une fois de plus le pêcheur raconter l'histoire du « poisson qui s'est décroché ». Il ne s'agit pas d'un simple retour dans le sein de notre mère; nous avons plutôt un sens héréditaire de la sûreté et de la sécurité. Même les hôtels modernes les plus huppés cherchent à allier la sécurité de la solitude en famille avec la vie en communauté en prévoyant des atriums internes où chaque chambre a vue sur une zone commune mais sécuritaire et fermée où la vie continue tandis que d'autres dorment, comme dans les anciens caravansérails du désert.

L'origine de certains des mots que nous employons remonte peut-être même à cette époque distante. Le mot perse qui signifie « paradis » décrit une petite enceinte autour d'une source d'eau fraîche. Hors des murs, rien que le désert sablonneux; mais franchissez une minuscule porte ménagée dans le mur, et à l'intérieur tout est vert, frais et humide, la végétation est exotique et le chant des oiseaux enchanteur. Pour nos ancêtres d'il y a si longtemps, c'était là leur « paradis ». Mais les mobiles de notre espèce sont complexes; la recherche de la sécurité fait contraste avec l'amour de la nouveauté; le goût du risque tranche sur le confort de la routine; le défi de la solitude s'oppose au plaisir de la collaboration. Toutes ces caractéristiques du comportement humain se sont sans doute renforcées au fur et à mesure de la mutation progressive des gènes humains au fil de la diaspora. Ceux qui prenaient le plus de risques, qui

allaient en avant, en éclaireurs, devaient être les adolescents. Ceux qui survivaient auraient été mis à l'épreuve par l'expérience et deviendraient les chefs de file de la génération suivante. (Chez les armateurs de la Colleganza dans la Venise du Moyen Âge, cette opposition entre l'énergie et le risque était reflétée par le partage asymétrique du capital : un jeune entrepreneur ne contribuait que le quart tandis qu'un marchand plus âgé et sédentaire en fournissait les trois quarts. Si le jeune aventurier rentrait à Venise à l'issue d'une campagne réussie, il conservait la moitié du profit.) Génération après génération, peut-être jusqu'à 3 000 générations de peuples voyageurs ont apporté assez d'ajustements réussis pendant la diaspora pour survivre et coloniser le monde. Les simples d'esprit sont tout simplement disparus.

Dans son ouvrage « The Fifth Discipline », destiné aux chefs d'entreprise qui remporta un grand succès en 1990, Peter Senge, du MIT, résumait les formes d'apprentissage qui permettent aux êtres humains de s'épanouir face à des situations nouvelles et problématiques. Sans s'en rendre compte, Senge résume sans doute dans les phrases qui suivent la réalité de nos ancêtres d'il y a 50 000 ans. Le véritable apprentissage se situe au cœur de la réalité de l'être humain. C'est par l'apprentissage que nous nous recréons, que nous percevons le monde et notre rapport avec celui-ci, que nous prolongeons notre capacité de créer, de participer au processus générateur de la vie. L'apprentissage, écrit Senge, nous inspire des sentiments positifs à l'égard de nous-même, et les apprenants puisent un regain d'énergie dans leur curiosité. « Ils sont bien décidés à voir la réalité sans cesse plus fidèlement. Chacun d'entre nous recèle une profonde soif de ce genre d'apprentissage. » Selon Senge, l'apprentissage créateur est « aussi fondamental chez l'être humain que la pulsion sexuelle », et comme pour celle-ci, l'instinct d'apprentissage a été acquis par les humains il y a bien longtemps.

Il semble que nos ancêtres aient perfectionné leurs habiletés langagières longtemps avant de quitter l’Afrique. Avec ces aptitudes linguistiques profondément établies dans le cerveau humain, nos ancêtres développèrent de nombreuses langues distinctes, dont il existe encore quelque 6 000. La spéciation culturelle (c.-à-d. la formation d’une espèce nouvelle et distincte) est beaucoup plus rapide que la spéciation physique. Au fil de ces 60 000 ans, nos ancêtres en vinrent à acquérir certaines adaptations physiques relativement mineures – cheveux blonds et peau claire opposés aux cheveux et à la peau sombres, ou bien tribu de grande taille dans les savanes ouvertes et pygmées dans les forêts – mais dans leur forme physique tous restèrent fidèles au génome. Lorsqu’au début du XVII^e siècle le premier coureur des bois français ou anglais rencontra une amérindienne bien disposée dans les solitudes désolées du Nord du Canada, ils n’éprouvèrent aucune difficulté à produire ensemble une nombreuse progéniture métis. Cet accouplement représentait sans doute la plus grande divergence biologique potentielle observable sur la planète : les gènes du coureur du bois européen avaient peut-être quitté l’Afrique 60 000 ans auparavant, tandis que ceux de l’amérindienne avaient migré au Canada par l’Asie, puis la traversée des détroits de Béring. Après tout ce temps, leurs gènes n’auraient eu aucune difficulté à se reconduire. Aucune spéciation physique n’avait eu lieu. Trois ou quatre mille générations n’avaient pas suffi pour déterminer un changement biologique important. **Le cerveau des gens du monde entier semble fonctionner exactement de la même façon que le reste de leur corps.**

Au début des années 1990, des études portant sur ce que l’on appela l’apprentissage cognitif étendirent l’étude de l’apprentissage au-delà des pratiques en classe pour englober les milieux non institutionnels. Selon Shoshana Zuboff, de l’Université Harvard, dans une étude sur la manière dont les informaticiens améliorent leurs compétences, « l’apprentissage n’est pas une activité qui s’exclut de l’activité productive, mais il se situe plutôt au cœur même de la productivité ». Les structures mentales de l’apprentissage reflètent des techniques sociales de

collaboration et de résolution de problèmes, selon des études menées à la même époque dans le monde des affaires. Une abondance de recherches a suivi depuis 20 ans pour démontrer que l'apprentissage est un processus intensément subjectif et personnel que chacun modifie constamment et activement à la lumière de nouvelles expériences. Plus le vécu d'une personne est varié et plus il peut aborder chaque nouvelle occasion ou chaque nouveau problème sous des angles différents. Shank et Cleave, chercheurs au Santa Fe Institute, écrivaient en 1995 : « Nous donnons un sens aux expériences personnelles en les comparant aux précédentes. Une fois que nous en avons trouvé une semblable, nous utilisons notre expérience précédente pour décider que faire. Ceci signifie que nous ne pouvons réellement comprendre et par conséquent nous rappeler que des situations que nous avons vécues auparavant. Nos souvenirs ne sont guère plus que la somme des histoires que nous pouvons nous rappeler et appliquer. » Comme l'écrivait Libby Purves en 1997 : « Ce dont les êtres humains ont plus besoin que du confort, que des biens matériels, que des rapports sexuels ou que d'un foyer établi, c'est un bon répertoire d'histoires. C'est par les histoires que nous donnons un sens au monde. »

À un certain stade, les récits de nos ancêtres commencèrent à s'intéresser aux mystères ultimes de la vie. Les humains commencèrent à envisager Dieu. Ils créèrent des récits qui les aidaient à trouver leur place dans l'univers. Jusqu'à il y a 5 000 ans seulement, Dieu était défini comme une femme, ce qui nous laisse entrevoir des questions passionnantes sur les motifs du changement de sexe. Les anthropologues affirment que l'avènement des enterrements en bon ordre coïncide avec l'apparition d'une conscience spirituelle. John Barrow, professeur d'astronomie à l'Université du Sussex écrivait en 1995 : « La pensée mystique, symbolique et religieuse, toutes ces manières de pensée que les rationalistes condamneraient comme étant "irrationnelles" – semblent caractériser la pensée humaine partout et à toutes les époques. C'est comme si de tels modes de pensée présentaient un avantage au plan de l'adaptation, avantage que la rationalité n'offre pas. »

Toutes ces expériences, continue Barrow, « se sont imprimées sur nous d'une façon qui limite nos sensibilités de manière étonnante et inattendue ». **Nous sommes, littéralement et au figuré, les enfants des voyageurs venus de contrées antiques. Dans les termes du XXI^e siècle, nos enfants doivent relever les mêmes défis que ceux de nos ancêtres; notre biologie fondamentale doit toujours leur donner les moyens de maîtriser les habiletés de base (qui peuvent facilement leur être enseignées) et à penser créativement eux-mêmes (c'est ce que l'on appelle l'apprentissage expérientiel).**

Partie 5 : que savons-nous donc en 2005?

Nous savons que le cerveau humain est essentiellement plastique, qu'il se refaçonne constamment en réponse aux défis de l'environnement, mais toujours selon le modèle de l'expérience héréditaire de l'espèce. Le cycle de vie normale comporte trois phases pendant lesquelles le cerveau subit des périodes extraordinaires de réorganisation interne, c'est une sorte de grand ménage mental. À un niveau involontaire et subconscient, le cerveau nettoie les structures que son « sens évolutionnaire » lui permet de juger inutiles, afin de permettre à d'autres parties du cerveau de se développer. **L'expérience pendant chacune de ces phases devient critique dans la reconfiguration du cerveau individuel face au stade suivant de la vie.** Ce processus porte le nom de synaptogénèse; il s'agit d'une période pendant laquelle de nombreuses prédispositions spécifiques distinctes convergent pour produire une adaptation évolutionnaire majeure qui devient critique pour la survie humaine. Nous avons identifié jusqu'ici trois phases : les premiers mois de la vie, l'adolescence et la vieillesse. Dans cet article, nous proposons que c'est le lien entre les deux premières phases de synaptogénèse qui a permis

les progrès de la race humaine. Ni l'une ni l'autre de ces phases – les trois premières années ou l'adolescence – ne peut être conçue isolément et ni l'une ni l'autre ne peut expliquer seule la propension humaine à apprendre. Ce n'est que par l'interaction des deux que nous devenons « l'espèce apprenante ».

Le cerveau très suggestible de l'enfant avant la puberté lui permet d'apprendre rapidement et efficacement par l'imitation des aînés; les changements qui interviennent dans le cerveau de l'adolescent, en revanche, forcent les jeunes à prendre leur avenir en main en leur inspirant le dégoût de la tutelle. Les caractéristiques de l'adolescence – le goût du risque, l'exubérance, la remise en question choquante du statu quo – sont présentes pendant quelque temps, mais disparaissent lorsque l'adolescent grandit. S'il ne veut pas suivre de tels instincts, ou – comme dans une société moderne tellement effrayée par ces instincts qu'elle fait de son mieux pour convaincre les adolescents de les ignorer – un jeune aborde l'âge adulte craignant de prendre des risques, de se laisser aller à un enthousiasme excessif, et épris d'une conformité excessive dans son comportement. Surscolariser les adolescents équivaut à leur dérober la seule occasion qu'ils ont dans leur vie de grandir correctement. Nous en paierons tous les prix.

* * *

Les scientifiques ont éprouvé moins de difficulté à étudier le développement du jeune cerveau que celui du cerveau de l'adolescent. Non seulement les jeunes enfants sont-ils plus malléables, mais leur cerveau a eu moins le temps d'être influencé par des facteurs sociaux et environnementaux. Les variables sont moins nombreuses et chacune est plus facile à quantifier. De telles recherches intéressent beaucoup les vulgarisateurs scientifiques. Elles intéressent d'emblée les politiciens qui s'intéressent aux avantages économiques supposés que procure le

retour à un emploi rémunérateur d'un aussi grand nombre de jeunes mères que possible, ainsi qu'aux femmes elles-mêmes qui cherchent à établir l'équilibre entre leur rôle de mère et les exigences de leur carrière. Ces deux démarches se conjuguent pour créer ce qui en est venu à être appelé « le problème des trois premières années ». Beaucoup attendaient de telles recherches qu'elles établissent des critères permettant d'institutionnaliser le service de garde d'enfants de qualité, permettant à un plus grand nombre de femmes de revenir au travail, la conscience tranquille puisque leurs enfants seraient pris en charge.

Or, il est moins facile que prévu de soulager les consciences. Aussi bien les idées reçues que les belles phrases des intellectuelles affirment que « l'éducation est une chose admirable, mais il faut se rappeler de temps à autre que rien de ce qui vaut la peine d'être su ne peut s'enseigner », comme le notait Oscar Wilde, auquel faisait écho Albert Einstein qui déclarait « Cette petite pousse délicate a besoin de stimulation et surtout de liberté, sans laquelle elle s'étiolé inmanquablement ». Ces tensions sont difficiles à résoudre pour des enfants qui ont besoin d'un amour inconditionnel et non pas seulement de soins institutionnels, quelle qu'en soit la qualité.

* * *

Vers la fin des années 1990 il semblait que la science de la cognition et la neurobiologie avaient entamé une lutte pour défendre leur domaine respectif lorsque John Bruer, un chef de file dans la science de la cognition, accusa les éducateurs d'« aller trop loin » en accordant trop de crédit aux sciences neurologiques dans le choix des stratégies d'apprentissage désirables. Les partisans de mesures de soutien plus intensives pour les plus jeunes enfants, forts des preuves scientifiques qu'ils estimaient favorables à leur cause, sont parvenus à faire de l'éducation des jeunes enfants une question politique d'actualité. Malgré les arguments éloquentes avancés par Bruer dans son

livre « The Myth of the First Three Years », les responsables politiques crédules se sont laissés convaincre que la petite enfance constituait le seul stade important de développement du cerveau. Or, en 1997, Bruer n'avait pas les moyens de montrer que le développement du cerveau de l'adolescent faisait partie intégrante du développement mental d'un individu : en effet, il y a six ans seulement, le comportement des adolescents était toujours expliqué comme étant motivé par « le déchaînement des hormones ».

Les promoteurs de l'éducation de la petite enfance dans les pays anglophones (il convient de noter que ce n'est certainement pas le cas en Europe), dans leur ardeur à susciter l'action dans leur dossier, ont jugé à-propos d'établir un lien entre les avantages de leurs propositions et les besoins immédiats d'une économie en expansion. Comme le chercheur canadien Fraser Mustard l'écrit : « Étant donné ce que nous savons à présent des déterminants expérientiels et environnementaux de la santé et du développement humain, nous devons à présent fusionner ces données avec notre connaissance des déterminants de la croissance économique ». Il semble que l'élection générale qui aura sans doute lieu en Angleterre en 2005 tournera autour de l'opposition entre le projet travailliste de fournir des soins institutionnels à tous les enfants de moins de cinq ans, depuis le début de la matinée jusqu'à la fin de soirée d'une part, et d'autre part le projet des conservateurs d'offrir des congés de maternité payés et les avantages fiscaux pour les mères qui restent au foyer avec leurs enfants.

Dans ce dossier controversé, quels principes peut-on tirer d'une synthèse des résultats de recherche? Au niveau le plus simple – et le plus profond – les conseils sont très simples. Chaque enfant est né parfaitement équipé pour survivre dans des conditions de l'âge de pierre. Dans on livre le plus influant « Why Love Matters » (2004), Sue Gerhard cherche à montrer comment l'affection forge le cerveau du bébé, en tirant parti d'une large gamme de recherches récemment

publiées. « Les bébés sont comme la matière première d'un être. Chacun est équipé d'un plan génétique et d'une gamme unique de possibilités. Le corps est programmé pour se développer de certaines façons, mais il ne s'agit nullement d'une programmation automatique. Le bébé est un projet interactif et non autonome. L'organisme du bébé humain comporte divers systèmes prêts à se déclencher, mais beaucoup d'autres qui sont incomplets et ne se développeront qu'en réponse à d'autres apports humains. »

Gerhardt poursuit : « Certains auteurs ont décrit le bébé comme un "foetus extérieur", et dans un sens le bébé humain est incomplet il doit être programmé par des adultes. Ceci correspond bien au sens de l'évolution puisqu'il permet de transmettre mieux la culture humaine à la génération suivante. » Ainsi, chaque bébé peut être adapté à ses circonstances et à son milieu. Un bébé né d'une mère hadza aurait des besoins culturels différents de ceux d'un bébé né à Londres ou à Ottawa. Et tout cela, le bébé inachevé peut l'assimiler, tout simplement à cause de notre extraordinaire histoire évolutionnaire.

Dans le cerveau du bébé, il existe de nombreux systèmes neuro reliés de façon un peu aléatoire et se chevauchant souvent. « Ces systèmes communiquent par des signaux chimiques et électriques et s'efforcent d'entretenir une gamme confortable d'éveils, en s'adaptant aux circonstances internes et externes en changement constant. Mais d'abord, écrit encore Sue Gerhard, « les lois doivent être établies ». C'est comme le propriétaire d'une nouvelle maison qui va de pièce en pièce en programmant la commande thermostatique de chaque radiateur qui doit s'allumer et s'éteindre à la température ambiante correcte. Comme le bébé humain, le système de chauffage de la maison ne peut se programmer tout seul; mais une fois correctement réglé, il fonctionnera indéfiniment conformément aux normes établies. D'où la signification critique des changements synaptiques des premières années et de l'adolescence en termes biologiques.

Les systèmes fondamentaux qui gèrent les émotions – les systèmes de réponse au stress, les réactions de nos neurotransmetteurs, les voies neurologiques dans lesquelles fonctionne notre compréhension implicite des relations intimes - rien de tout cela n'est en place à la naissance, et le cortex préfrontal vital n'est pas encore développé. Tous ces systèmes se développent rapidement pendant les deux premières années de la vie. Le chemin parcouru au tout début de la vie a tendance à se prolonger, et il est bien difficile de revenir en arrière. Avant l'âge de deux ans et deux ans et demi, rien ne remplace vraiment les soins directs de la mère (et dans une certaine mesure du père). La situation change toutefois vers l'âge de deux ans et demi, lorsque dix à douze heures d'interaction en petits groupes deviennent un avantage positif. Le fait que l'apprentissage passe le mieux par le jeu est démontré fréquemment par des projets comme les écoles de Reggio Emilia en Italie, où les écoles Steiner qui exercent une telle influence sur les familles ayant les moyens d'y envoyer leurs enfants.

L'observation extérieure des résultats corrobore cette constatation. Dans l'étude menée par la Fondation Kellogg au Michigan sur des facteurs qui prédisent la réussite à l'âge de 18 ans, les chercheurs ont constaté que des facteurs extérieurs à l'école étaient quatre fois plus importants pour prédire le succès futur que le rendement scolaire; le facteur le plus important étant la quantité et la qualité de dialogues au foyer d'un enfant avant l'âge de cinq ans. Une autre enquête menée en 2001 sur les facteurs susceptibles d'expliquer la diversité de la capacité de gain d'un individu à l'autre a constaté qu'un peu plus de la moitié de cette variabilité n'était pas attribuable à des qualifications scolaires ou universitaires. Des habiletés sociales comme l'ardeur au travail, la capacité de différer la satisfaction, la ponctualité, la persévérance, le leadership et l'adaptabilité ont été jugées plus aptes à prédire le succès que les résultats des tests de QI ou le nombre d'années de scolarisation.

Le spécialiste américain de l'éducation Robert Sylvester écrivait en 1995, commentant les travaux de Gerald Edelman sur le darwinisme neural (qui lui valurent un prix Nobel) : « Edelman propose un modèle de notre cerveau comme un écosystème, une véritable jungle, improvisé, désordonné, à couches superposées, luxuriant. Cette idée est particulièrement intéressante, parce qu'elle laisse à croire qu'un esprit qui ressemble à une jungle pourrait bien convenir le mieux à une classe qui ressemble à une jungle, c'est-à-dire qui incorpore bon nombre des éléments – sensoriels, culturels, problématiques – étroitement reliés à l'environnement réel dans lequel nous vivons, c'est-à-dire celui qui stimule le mieux les neuroréseaux qui y sont génétiquement adaptés. » Pour la plupart des enfants, ce n'est pas à cela que ressemble l'apprentissage. Ils habitent un monde soigneusement programmé par les parents et les enseignants pour le rendre sûr et prévisible. Il est aujourd'hui rare que nous devions réfléchir afin de trouver une solution tout seul.

Ceci trouble Stanley Greenspan, psychiatre pour enfant très estimé aux États-Unis. Il écrivait en 1996, au sujet de la nature compromise de l'intelligence : « Nous ne devons pas prendre pour acquis l'hypothèse voulant qu'il restera assez de gens libres et aptes à réfléchir pour maintenir une société libre. Si l'expérience affective est en fait la base de la croissance de l'esprit, l'impersonnalité et le stress familial croissants peuvent bien menacer le développement mental d'un nombre important d'individus. »

Gerhardt ajoute qu'il est trop facile de blâmer les parents, puisque ce sont les priorités culturelles qui forment le jeune cerveau. Mais comment? (Ce n'est pas en critiquant les parents qu'on améliore leur capacité de réagir positivement à leurs enfants. Je crois que la véritable source de nombreuses difficultés pour les parents réside dans la séparation entre le travail et la maison,

entre la sphère publique et la sphère privée, ce qui a eu pour résultat d'isoler les mères au foyer, sans qu'elles puissent compter sur le soutien d'autres adultes dans le cadre de réseaux solides. Les mères sont donc mises devant un choix artificiel entre leur vie professionnelle ou leurs bébés, alors que tout indique qu'elles désirent développer ces deux aspects de leur existence. »

C'était là le problème abordé dix ans plus tôt par l'un des premiers psychologues de l'évolution largement reconnu, Robert Wright, qui écrivait en 1995 dans la revue *Time* : « Les banlieues prélèvent un tribut particulièrement lourd sur les mères de jeunes enfants. Dans le village typique de chasseurs et de cueilleurs, les mères pouvaient concilier leur vie au foyer et leur vie professionnelle d'assez bonne grâce, dans un contexte social très riche. Lorsqu'elles recueillent des aliments, leurs enfants restent avec elles ou avec des tantes, des oncles, des grands-parents, les cousins ou des amis de longue date. Lorsqu'elles sont de retour au village, le soin des enfants est une tâche essentiellement publique, largement sociale, même communautaire. » Une mère isolée dont les jeunes enfants s'ennuient est une scène qui n'a pas de parallèle dans l'existence de chasse et de cueillette des Hadzas.

Ce ne sont pas seulement les parents qui éprouvent ce stress; les enfants ont eux aussi besoin de voir la vie professionnelle aussi bien que la vie privée de leurs parents. Les enfants doivent avoir des expériences plus réalistes de ce qui compte pour leurs parents, au-delà d'une heure de « temps de qualité ». Les enfants ont besoin – ce n'est pas un simple désir – du monde dans lequel vivaient leurs ancêtres avant la révolution industrielle, lorsque les parents et les enfants avaient des buts communs. Comme nous met en garde Stanley Greenspan : « Tandis que nous tentons de progresser, en tant que société, il se peut que nous battions en brèche sans le savoir les bases mêmes qui sont à l'origine de nos capacités mentales les plus élevées. »

* * *

Freud a le premier remarqué une période de tranquillité apparente entre l'apprentissage exubérant et le jeu sans complexe de l'enfant avant la puberté d'une part, et la recherche agressive et passionnée de l'indépendance chez l'adolescent, d'autre part. Il la baptisa période de latence. C'était un moment pendant lequel les deux sexes paraissaient avoir acquis des corps pratiquement adultes, mais qui s'intéressaient encore aux plaisirs des jeunes enfants, sans ombre de tension sexuelle. C'était une période pendant laquelle les filles se plaisaient en compagnie d'autres filles, et les garçons s'adonnaient sans réserve aux jeux d'équipe, aux voyages de camping et aux passe-temps les plus enthousiastes. Freud proposait que c'était pendant cette période que les enfants consolidaient les comportements affectifs qui leur avaient donné de bons résultats dans l'enfance, en se préparant au bouleversement radical de l'adolescence. Comme l'écrit le D^r Carr-Greg, psychologue spécialisé dans l'adolescence, à Melbourne début 2004, « Pendant cette période, les enfants rassemblaient leurs forces physiques et psychologiques pour explorer le monde, et prenaient confiance dans leur apprentissage et dans leurs relations sociales. Ils réunissaient leurs forces pour aborder la puberté ». Lorsque Freud écrivait au début du XX^e siècle, on pensait que cette période de latence durait plusieurs années.

Ce n'est plus le cas. L'âge moyen du début de la puberté est aujourd'hui de 12 ou 13 ans, par contraste avec 16 ans il y a quelques décennies seulement. Il semble y avoir deux raisons à cela, l'une biologique et l'autre culturelle. Il ne fait aucun doute que le processus de maturation biologique s'est accéléré avec une alimentation beaucoup plus abondante (ce qui n'est pas nécessairement la même chose qu'une meilleure alimentation). En second lieu, l'évolution culturelle des sociétés modernes n'exige plus des adolescents qu'ils accomplissent un dur travail physique pour contribuer à la subsistance de leur famille; bien au contraire, un vaste empire

médiatique encourage les enfants, de plus en plus jeunes, à assumer le comportement et les attitudes qui étaient jadis l'apanage des jeunes adultes. « Par conséquent, selon le D^r Carr-Gregg, l'adolescence est aujourd'hui une période de vulnérabilité prolongée, qui commence beaucoup plus tôt et qui se termine beaucoup plus tard que jamais auparavant ».

Nous constatons un véritable court-circuit de la période de latence. Aujourd'hui, certains jeunes ne font que passer dans la période de latence avant que l'alliance de la pression de leurs camarades, de la machine de marketing incessante, et de leur propre physiologie les attire dans le kaléidoscope de l'adolescence. Ces jeunes se comportent comme s'ils étaient plus âgés de plusieurs années qu'ils le sont en réalité. Ils n'ont pas achevé le travail vital de la période de latence et par conséquent ils ne sont pas en mesure de faire face à l'adversité, de la surmonter et d'en sortir renforcés, alors que c'était leur expérience commune il y a une génération seulement. Dans la société que nous avons créée récemment, l'adolescence est devenue beaucoup plus une menace qu'un avantage, et les adolescents sont considérés comme une forme de vie que la plupart des gens veulent éviter, plutôt que d'investir en eux pour notre avenir commun. Il est donc extrêmement important que tous ceux qui ont affaire aux jeunes redécouvrent la nature de cette adaptation biologique qu'est l'adolescence, et se rendent compte qu'il s'agit d'une occasion de développement qui ne se présente qu'une fois dans la vie.

* * *

Vu que dans beaucoup de pays développés, l'on s'inquiète beaucoup du dysfonctionnement de l'enseignement secondaire, mais que l'on considère généralement que l'enseignement primaire « sait en gros ce qu'il fait », il est assez significatif que le cerveau du jeune enfant ait récemment

fait l'objet de recherches abondantes, tandis que celui de l'adolescent n'a que peu retenu l'attention des chercheurs, et la manière d'apprendre des adolescents encore moins.

Ce n'est qu'en 1991 que le D^r Jay Giedd a entamé la première étude longitudinale à long terme des changements dans le cerveau de l'adolescent, en pratiquant des IRM fonctionnels séquentiels sur quelque 1 800 jeunes au fil d'une période de plusieurs années. Les résultats ont amené le D^r Giedd et d'autres à mettre en question les hypothèses antérieures du psychologue suisse Jean Piaget, selon lesquelles le développement du cerveau est pratiquement achevé à 12 ans. Loin de là, déclare Giedd au vu de ses recherches, non seulement le cerveau des adolescents n'est-il pas achevé à cet âge, mais il est possible qu'il ne se stabilise qu'à l'âge de 20 ans. « Il demeure plutôt un amas fourmillant de possibilités, une matière première qui attend d'être façonnée au plan synaptique. Le cerveau de l'adolescent est non seulement toujours incroyablement intéressant, mais semble demeurer surabondamment exubérant et réceptif. » Les travaux de Giedd démontrent de manière probante que la première phase de prolifération et d'élagage neurale, qui intervient dans le cerveau des très jeunes enfants, est suivie par cette seconde vague de prolifération et d'élagage au moment de la survenue de l'adolescence. Ce phénomène affecte certaines de nos fonctions supérieures et se poursuit jusqu'à la fin de l'adolescence.

Pendant les premiers stades de l'adolescence, bon nombre des connexions neurales qui avaient été soigneusement établies par des interactions entre l'enfant, ses parents et ses professeurs pendant les 10 ou 12 premières années de la vie, et qui avaient jusqu'ici permis aux enfants de se comporter de manière parfaitement prévisible, sont soudain rompues. Des composantes du système neural, jusque là fermement reliées l'une à l'autre, semblent être mystérieusement et soudainement dissociées. Les IRM fonctionnels montrent bon nombre de ces dendrites qui flottent littéralement parmi la matière blanche du cerveau, cherchant apparemment à établir de

nouveaux liens, les connexions que l'adolescent devra réaliser lui-même, et qui remplaceront celles que ses parents ou ses professeurs lui ont proposées antérieurement. Lorsque ce phénomène commence à prendre de l'ampleur, l'adolescent devient prévisible, déraisonnable, négligeant et même insoucieux, remettant tout en question et bafouant de manière inimaginable l'ordre social qu'il avait paru plutôt accepter avec enthousiasme. Pour nous adultes, il s'agit d'une situation fâcheuse, d'un stade pendant lequel les adolescents doivent être étroitement surveillés pour leur propre sécurité.

Les adolescents eux-mêmes ont une vision des choses bien différentes. Comme le disait récemment une jeune Roumaine de 16 ans : « L'adolescence est l'âge où l'on a des certitudes, l'âge où l'on sait exactement ce que l'on veut, qui l'on est, et qui les autres sont. La vie n'a pas encore détruit nos certitudes. Être jeune, c'est sentir que l'on sait tout, que l'on est très fort, beau, invincibles, immortel... La prudence et l'indifférence sont des mots insupportables... Jamais plus n'aura-t-on ce courage, la possibilité de tout risquer en un instant. Jamais plus ne semblera-t-il normal de faire des erreurs, comme cela le semble aujourd'hui, quand on a l'excuse de chercher la vérité. »

Cet excès de confiance, cette arrogance, sont difficiles à accepter pour une génération plus âgée, qui a depuis longtemps accepté des compromis. Il n'est pas étonnant, du point de vue de l'évolution, que nos ancêtres se soient volontiers tournés vers les adolescents pour assumer le rôle de soldat, de négociant, de navigateur, d'explorateur et de colonisateur lorsqu'ils devaient relever des défis difficiles qu'ils n'avaient pas le courage d'aborder personnellement. Depuis la diaspora hors de l'Afrique, la société a besoin de l'impatience et de l'énergie des adolescents pour entretenir sa vitalité. Tout comme les jeunes d'aujourd'hui, nos ancêtres devaient maîtriser

les habiletés que la génération de leurs parents leur avait transmises avant de pouvoir apporter les ajustements intelligents à chaque nouvel ensemble de circonstances.

Conclusion

Une grande partie des recherches évoquées dans cet article sont très récentes. Jusqu'ici, très peu portent directement sur le cerveau des adolescents, ou encore sur la possibilité que celui-ci représente une adaptation, l'unité dans le temps, qui joue un rôle critique dans la manière dont chaque individu modifie son propre cerveau et par conséquent ses capacités de prendre en charge un avenir problématique. Cet article est sans doute unique puisqu'il soutient qu'une compréhension appropriée de la relation entre des changements dans le cerveau des très jeunes enfants et ceux qui interviennent dans le cerveau des adolescents constitue la base théorique d'une restructuration complète des systèmes d'éducation structurés et informels. Or, les recherches universitaires conventionnelles n'ont pas de méthodologie capable de conjuguer ces « différentes manières de savoir » pour en faire un argument intellectuel cohérent. Un univers de spécialistes ressemble trop aux aveugles du proverbe indien cherchant à découvrir un éléphant.

L'article publié dans la revue *Time* en mai 2004 sous le titre « What makes Teens Tick » (Ce qui fait tourner les adolescents), et dont nous reprenons plusieurs passages, ne tend aucunement d'établir un lien entre les plus récentes conclusions des neurologues et les origines possibles de celles-ci dans l'évolution. Curieusement, l'article semble en grande partie basé (même si le lecteur n'en est pas averti) sur le livre de Barbara Strauch « The Primal Teen » (L'adolescent primal), publié aux États-Unis précisément un an plus tôt. Barbara Strauch esquisse de tels liens, mais timidement. « Le cerveau humain est un petit amas d'histoires de l'évolution », écrit-elle,

citant la D^{re} Francine Benes, psychologue et neurologue de l'Université Harvard : « Pendant l'enfance et le début de l'adolescence, les expériences affectives sont mal intégrées aux processus cognitifs. Ceci débouche sur des actions impulsives qui ne semblent pas reliées aux événements environnants. » Au fur et à mesure que les réseaux neuro du cerveau des adolescents acquièrent une meilleure isolation (gaines de myéline), « les adolescents deviennent capables de comportements plus empreints de maturité. »

Cette neurologue présente les conclusions de ses recherches en termes prudents. Mais la D^{re} Benes ajoute alors une observation très humaine et intuitive : « Dans un sens, c'est bien dommage de perdre tout cela, n'est-ce pas? Les adolescents sont pleins d'exubérance, c'est cela qui nous donne la vitalité. Nous autres adultes, avons tendance à refouler tout cela, à attendre d'être rentrés à la maison. Parfois je trouve qu'il est bien dommage que nous ne puissions pas garder un peu plus de cette énergie des adolescents. »

La plupart des scientifiques hésitent à s'aventurer dans des énoncés aussi universaux, qui seraient utiles pour infléchir les idées reçues. Un savant l'a fait : un anthropologue de l'Université du Michigan, Barry Bogin, qui déclare : « L'adolescence est un phénomène assez récent, en terme d'évolution, qui est apparu comme mécanisme de survie pour l'espèce. » Malheureusement, la grande majorité des scientifiques se préoccupent tellement de protéger leur réputation universitaire qu'ils déclinent toute responsabilité d'intervenir avec autorité hors de leurs disciplines immédiates. Ils semblent craindre de faire preuve d'intuition, sous quelque forme que ce soit. Cette observation s'applique également à Giedd dans son étude à long terme sur l'adolescence : tentant d'expliquer pourquoi les garçons diffèrent des filles dans leur appréciation spatiale, il déclare « Je spécule, mais je dirais qu'en terme d'évolution, les hommes

avaient plus de raisons de développer des parties du cerveau qui sont reliées aux habiletés spatiales, comme la chasse... »

C'est alors que Giedd se comporte en neurologue, c'est-à-dire qu'il s'arrête à demi. Lorsqu'il écrit qu'il « spéculé », il met à nu les limites de la méthodologie scientifique moderne, scindée comme elle l'est en disciplines séparées, chacune avec ses méthodes. Giedd proposait sans le savoir un argument en faveur d'une synthèse comme celle que cet article propose, et dont les éducateurs et les responsables politiques ont désespérément besoin pour éclairer leurs jugements. « Les experts en la matière » sont trop respectueux de la démarcation de leurs domaines d'expertise.

Dans cet article, nous soutenons que ce ne sera que quand un nombre suffisant de gens pourront apprécier *intuitivement* le genre de synthèse que nous proposons que l'on verra dans l'adolescence cette adaptation, issue de l'évolution, que la société continue d'ignorer à ses risques et périls. Pour y parvenir, les universitaires doivent faire preuve d'une plus grande humilité, et les gens ordinaires doivent avoir davantage confiance dans leur capacité innée de percevoir les liens entre les choses. C'est alors que la société sera prête à agir. En effet, pour la plupart des gens, c'est l'application des idées qui compte le plus. Par conséquent, ceux qui ont le don de distinguer les détails dans les idées abstraites ont la responsabilité de proposer leurs conclusions aux gens capables d'agir.

La séparation de la pensée et de l'action ne date pas d'hier. Dans son court traité classique « What is Life » (Qu'est-ce que la vie), le biologiste autrichien Erwin Schrodinger écrivait en 1943 : « Un scientifique est censé connaître à fond un sujet, et par conséquent s'interdit normalement d'écrire sur toute question dans laquelle il n'est pas passé maître. Nous avons

hérité de nos ancêtres l'aspiration profonde à la connaissance unifiée et universelle; c'est cet aspect universel que les universités ont été créées pour embrasser. La généralisation de multiples branches de la connaissance nous met face à un étrange dilemme : il est devenu pratiquement impossible pour un seul esprit de tout comprendre. »

« La seule solution à ce dilemme, pour Schrodinger, sous peine de perdre à jamais notre orientation véritable, consiste pour certains d'entre nous à nous lancer dans une synthèse des faits et des théories, même si nous n'en connaissons certains que de manière indirecte et incomplète, et même au risque de nous ridiculiser. »

* * *

Les conséquences d'une telle compréhension du développement du cerveau sont énormes. Chaque lecteur trouvera dans les problèmes soulevés par cet article matière à réflexion. Il s'agit de remettre en question bon nombre d'idées reçues sur l'organisation de l'éducation. Le lecteur averti ne manquera pas de remettre en question la synthèse même que nous proposons, ce qui est tout à fait à propos. À la date de la rédaction, en janvier 2005, et selon les renseignements dont dispose actuellement l'Initiative, il s'agit de la conclusion à laquelle nous sommes parvenus. Certaines des recherches sont naturellement plus solides que d'autres; en particulier, l'Initiative sait qu'il reste beaucoup à découvrir sur les changements neurologiques dans le cerveau des adolescents. Avec le temps, une méthodologie devrait se faire jour qui facilitera la création d'une synthèse recoupant plusieurs sujets, et recoupant aussi les sciences physiques et sociales. Nous y parviendrons peut-être lorsque nous aurons davantage foi en notre pouvoir intuitif.

D'emblée, cette synthèse laisse à penser que si la scolarisation moderne continue à se fonder sur l'adoption du programme d'études classiques (dans lequel c'est le rôle d'instruction de l'enseignant qui domine, et la séparation de la pensée et de l'action qui prime), et si l'on continue à croire que l'éducation est essentiellement une activité institutionnelle, les difficultés que la société connaît avec ses jeunes continueront d'être exacerbées par l'école, qui n'apportera aucun soulagement au problème. D'après les conclusions de l'apprentissage cognitif, il semble que nous avons besoin d'un modèle d'apprentissage qui donne tous les appuis possibles aux plus jeunes apprenants, à la fois pour soutenir les besoins de l'enfant et pour épauler activement les adultes qui peuvent offrir un soutien et un encouragement informels qu'une structure formelle ne peut jamais assurer. Ainsi, au fur et à mesure que les enfants grandissent et prennent de plus en plus la responsabilité de leur propre apprentissage, ce processus semblerait correspondre exactement à ce que nous découvrons actuellement sur la progression des changements neurologiques chez les cerveaux des plus jeunes enfants tout comme dans ceux des adolescents.

L'éducation structurée devra inévitablement remettre en question la nature factuelle du programme d'études, et envisager de consacrer un effort considérable à l'établissement d'un « programme d'études pour l'humanité » qui aiderait chacun à mieux apprécier comment il peut s'aider lui-même à grandir, et contribuer de manière appropriée à la communauté.

Il vaut la peine de réfléchir au dogme de la subsidiarité en considérant comment la société devrait réagir le mieux possible à cette évolution des points de vue en matière d'apprentissage. Défini en 1931 par le pape pour renforcer la résolution des catholiques d'Europe centrale en les convaincant qu'ils pouvaient conserver leurs croyances malgré les pressions exercées par des gouvernements communistes pour les plier à l'idéologie politique du jour, la subsidiarité a récemment été adoptée par les États de la Communauté européenne, afin d'assurer que les

décisions sont toujours prises au niveau le plus subalterne approprié. Ce dogme précise : « **Un organe supérieur ne doit pas conserver le droit de prendre les décisions qu'un organe inférieur est déjà qualifié pour prendre lui-même.** »

Il semblerait que cette déclaration de 1931 reprenait tout simplement ce que tout artisan digne de ce nom d'autrefois savait devoir être le lien évolutif entre lui-même et chacun de ses apprentis. L'être humain apprend en relevant constamment des défis qui dépassent quelque peu ce qu'il croit être ses possibilités. Les stratégies que les humains utilisent pour ce faire ont été littéralement façonnées au fil de millions d'années de fines adaptations à l'apprentissage collaboratif et sur le tas, à la solution de problèmes réels. Les écoles secondaires existent depuis 200 ans environ seulement, et reflètent une philosophie behavioriste de l'apprentissage qui est désormais considérée comme étant inexacte, inappropriée et incomplète. Si les écoles secondaires d'aujourd'hui ne permettant pas aux descendants des brillants penseurs de l'âge de pierre de s'épanouir, la société dans son ensemble (et non pas les écoles seules) doit repenser la manière d'utiliser l'énergie créatrice de l'adolescence pour le bien de la communauté. **Les jeunes qui, étant adolescents, sont habilités à prendre leur propre avenir en charge seront des meilleurs citoyens que ne l'ont été beaucoup de leurs parents et de leurs grands-parents qui ont été surscolarisés mais sous-éduqués à leur époque.**

Le but essentiel de la 21st Century Learning Initiative est de faciliter l'émergence de nouvelles approches de l'apprentissage basées sur toute une gamme d'aperçus sur le cerveau humain, le fonctionnement des sociétés humaines, et l'apprentissage comme activité auto-organisatrice. Nous croyons que ceci libérera le potentiel humain de manière à cultiver et former des communautés démocratiques locales dans le monde entier, et contribuera à récupérer et soutenir un monde favorable à l'entreprise humaine.

21st Century Learning Initiative
<http://www.21learn.org>
mail@21learn.org