

JOHN MEDINA

comment fonctionne vraiment le cerveau de votre bébé

Ce livre
va révolutionner
la façon d'élever
vos enfants

De 0 à 5 ans

élever des enfants

heureux et intelligents



L E D U C . S
E D I T I O N S

comment fonctionne vraiment le cerveau de votre bébé

Basé sur les toutes dernières découvertes sur le cerveau, ce livre va révolutionner votre approche de l'éducation et vous aider à élever vos enfants pour qu'ils soient plus heureux et plus intelligents.

Dans ce livre passionnant, découvrez :

- **Ce qui est vraiment utile pour sensibiliser Bébé avant sa naissance :** musique, repos, alimentation...
- **Les facteurs environnementaux essentiels :** amour, attention, communication, sécurité...
- **Les 7 composants de l'intelligence** (mémoire, improvisation, goût de l'exploration, créativité...) et comment les développer chez votre enfant.
- **Comment rendre votre enfant épanoui et plus intelligent :** les règles à établir (non, c'est non), les précautions à prendre (pas de télé avant 2 ans)... et les bonnes habitudes.

DE 0 À 5 ANS,
CE QUI COMPTE VRAIMENT POUR VOTRE ENFANT

*« De la gestion des émotions aux effets de l'entente conjugale,
la démonstration est limpide et les conseils, judicieux. »*
Psychologies Magazine

John Medina est reconnu comme l'un des plus grands neuroscientifiques de notre époque. Biologiste en développement moléculaire et consultant-chercheur, il est également professeur en ingénierie biomédicale à l'école de médecine de l'Université de Washington et a fondé et dirigé le Centre de recherche sur le cerveau et l'enseignement appliqué. Il est également l'auteur des *12 lois du cerveau*, aux éditions Leduc.s.

ISBN 979-10-285-0080-1



20 euros
Prix TTC France

L E D U C . S
E D I T I O N S

design : **bernard amiard**

RAYON LIBRAIRIE : PARENTALITÉ

DU MÊME AUTEUR, AUX ÉDITIONS LEDUC.S

Les 12 lois du cerveau, 2014.

REJOIGNEZ NOTRE COMMUNAUTÉ DE LECTEURS !

Inscrivez-vous à notre newsletter et recevez chaque mois :

- des conseils inédits pour vous sentir bien ;
- des interviews et des vidéos exclusives ;
- des avant-premières, des bonus et des jeux !

Rendez-vous sur la page :

ou scannez ce code :

<http://leduc.force.com/lecteur>



Découvrez aussi notre catalogue complet en ligne sur notre site :
www.editionsleduc.com

Enfin, retrouvez toute notre actualité sur notre blog :

blog.editionsleduc.com

sur notre page Facebook : **Leduc.s Éditions**

Titre de l'édition originale : *Brain Rules for Baby*

Copyright © 2010 by John J. Medina

Traduit de l'anglais (États-Unis) par Sabine Rolland

Illustration (p. 194) : Fotolia

Maquette : Jouve

© 2015 Leduc.s Éditions

17, rue du Regard

75006 Paris – France

ISBN : 979-10-285-0080-1

JOHN MEDINA

COMMENT
FONCTIONNE VRAIMENT
LE CERVEAU
DE VOTRE
BÉBÉ

L E D U C . S
E D I T I O N S

*À mes enfants, qui ne cessent de m'étonner,
et à leur mère, encore plus étonnante.
Merci de m'avoir appris que, face à deux théories
aussi plausibles l'une que l'autre,
il est toujours préférable de choisir la plus drôle.*

SOMMAIRE

Introduction	9
1. Les lois de la grossesse	29
2. Les lois de la relation conjugale	69
3. Les graines de l'intelligence	105
4. Le terreau de l'intelligence	139
5. Les graines du bonheur	181
6. Le terreau du bonheur	213
7. Les graines et le terreau du sens moral	243
Conclusion	277
Rappel des lois du cerveau de l'enfant	285
Conseils pratiques	287
Remerciements	305
Table des matières	307

INTRODUCTION

À chaque fois que je donnais des conférences sur le développement cérébral de l'enfant à de futurs parents, je commettais une erreur. Je pensais que ces derniers venaient pour mieux connaître le cerveau in utero et se familiariser un tant soit peu avec le langage des neurosciences – la biologie de la crête neurale et la migration axonale, par exemple. Mais je me suis aperçu qu'à la fin de la conférence, ils me posaient toujours les mêmes questions. La première, qui me fut posée la première fois par une femme à la grossesse bien avancée, était la suivante : « Que peut apprendre mon bébé pendant qu'il est dans mon ventre ? » Une autre femme m'a demandé : « Que va devenir mon couple une fois le bébé arrivé à la maison ? » Un père m'a posé la troisième question avec le plus grand sérieux : « Comment préparer mon enfant à entrer à Harvard ? » La quatrième question est sortie de la bouche d'une mère inquiète : « Comment faire pour être sûre que ma fille sera heureuse ? » Enfin, une grand-mère qui élevait l'enfant de sa fille toxicomane m'a demandé sans détour : « Comment faire de ma petite-fille quelqu'un de bien ? »

J'avais beau m'efforcer de réorienter la conversation vers le monde mystérieux de la différenciation neuronale, les parents me posaient sans cesse ces cinq questions fondamentales pour eux – avec des variantes, bien sûr. J'ai fini par comprendre mon erreur. Je leur donnais de l'abstrait alors qu'ils voulaient du concret. C'est pourquoi ce livre ne traitera pas de la nature de la régulation des gènes dans le rhombencéphale en cours de développement, mais sera guidé par les questions pratiques qui intéressent tout parent, présent ou futur.

Ce que j'appelle « les lois du cerveau de l'enfant » sont des certitudes sur le fonctionnement cérébral pendant la petite enfance. Elles sont issues de la psychologie comportementale, de la biologie cellulaire et de la biologie moléculaire. Chaque loi a été minutieusement choisie pour aider au mieux les jeunes parents à s'occuper d'un petit être humain dépendant et vulnérable – une tâche ô combien difficile et parfois effrayante.

Je comprends parfaitement ce besoin des parents d'avoir des réponses aux questions qu'ils se posent. Avoir un premier enfant, c'est comme avaler une boisson enivrante composée à parts égales de joie et de terreur, qui vous transporte dans un monde au-delà de ce que vous aviez imaginé. Je sais de quoi je parle : j'ai deux garçons qui sont arrivés ici-bas sans mode d'emploi, tels deux casse-tête chinois ! J'ai vite appris qu'ils possédaient également une force gravitationnelle capable d'attirer vers eux mon dévouement le plus total, un amour inouï et un attachement furieux – bref, de tisser entre nous un lien indéfectible. Leur puissance magnétique était telle que je ne pouvais m'empêcher de regarder avec émerveillement leurs ongles parfaits, leurs yeux limpides et leur tignasse impressionnante. À la naissance de mon deuxième fils, j'ai compris qu'il était possible de diviser l'amour à l'infini sans l'affaiblir pour autant. Bien au contraire. Être parent permet de multiplier en divisant.

En tant que scientifique, j'avais parfaitement conscience qu'observer le développement du cerveau d'un enfant revient à être au premier rang pour assister au spectacle d'un big-bang biologique. Le cerveau naît sans bruit dans l'utérus sous la forme d'une cellule unique. En l'espace de quelques semaines, il produit une quantité phénoménale de cellules nerveuses à un rythme époustouflant – 8 000 par seconde ! En quelques mois, il est sur le point de devenir l'une des machines pensantes les plus perfectionnées au monde. Je me rappelle que ce mystère de la vie et de son développement n'a pas suscité seulement de l'amour et de l'étonnement chez le père inexpérimenté que j'étais, mais aussi une sourde inquiétude et une foule de questions.

TROP DE MYTHES AUXQUELS IL FAUT TORDRE LE COU

Les parents ont besoin de faits, et pas seulement de conseils, pour élever leurs enfants. Malheureusement, ces faits sont difficiles à trouver dans l'amoncellement ininterrompu de livres sur l'éducation, la multiplication des blogs, des forums de discussion et des *podcasts*. Sans oublier les belles-mères et tous les proches bien intentionnés qui ont déjà des enfants et y vont de leurs petits conseils. L'information est omniprésente et pléthorique. D'où la difficulté, pour de jeunes parents, de faire le tri. Diable, à quel saint se vouer ?

Ce qu'il y a de formidable avec la science, c'est qu'elle ne prend pas parti et ne fait pas de quartier. Une fois que vous savez à quelles recherches vous fier, vous voyez clair et les idées fausses s'évanouissent. Pour que je lui accorde ma confiance, une étude scientifique doit avoir été publiée dans des journaux scientifiques reconnus, puis reproduite avec succès. Certains résultats ont été confirmés des dizaines de fois. Si je fais une exception pour des travaux de recherche récents, certes très sérieux mais sur lesquels nous n'avons pas un recul suffisant, je le mentionne.

Pour moi, être parent, c'est s'intéresser au développement cérébral de son enfant, ce qui n'a rien de surprenant vu ma profession. Je suis biologiste moléculaire du développement et passionné par la génétique des troubles psychiatriques. J'ai travaillé comme consultant indépendant la majeure partie de ma vie professionnelle, offrant ponctuellement mes services à des entreprises et des instituts de recherche publics en quête d'un généticien expert en psychiatrie. J'ai également fondé le Talaris Institute, situé à Seattle près de l'Université de Washington, qui avait pour mission première d'étudier comment les jeunes enfants traitent l'information aux niveaux moléculaire, cellulaire et comportemental. C'est ainsi que j'ai été amené à discuter avec des groupes de parents qui me posaient éternellement les mêmes questions – celles-là même qui figurent au début de cette introduction.

Il va de soi que les scientifiques ne savent pas tout du cerveau. Mais ce que nous savons peut largement contribuer à rendre nos enfants heureux et intelligents. Que vous veniez d'apprendre que vous êtes enceinte, que vous ayez un enfant en bas âge ou que vous vous retrouviez à devoir élever vos petits-enfants, vous pouvez pleinement profiter de ces connaissances. C'est donc avec grand plaisir que je me propose, dans ce livre, de répondre aux questions fondamentales que vous vous posez et de tordre le cou aux idées reçues pour rétablir la vérité.

Voici les principaux mythes qui circulent :

Mythe : Faire écouter du Mozart au fœtus en fera un génie des maths.

Vérité : Votre bébé se souviendra simplement de la musique de Mozart – comme bien d'autres choses qu'il a entendues, senties ou goûtées in utero (voir « La mémoire musicale du fœtus » page 41). Si vous voulez en faire un matheux, apprenez-lui d'abord à contrôler ses impulsions dès son plus jeune âge (voir « La maîtrise de soi » page 121).

Mythe : Faire écouter des DVD d'apprentissage des langues à des nourrissons ou de jeunes enfants va leur permettre d'enrichir leur vocabulaire.

Vérité : Certains DVD peuvent, au contraire, appauvrir leur vocabulaire (voir page 167). Il est vrai que la diversité des mots que vous employez pour parler à votre bébé améliore à la fois son vocabulaire et son QI (voir « Parlez beaucoup à votre bébé » page 144), mais c'est parce que les mots sortent de votre bouche et non d'un enregistrement.

Mythe : Pour stimuler leurs capacités intellectuelles, les enfants doivent apprendre une langue étrangère dès l'âge de 3 ans et avoir une chambre remplie de jouets « intelligents » et de DVD éducatifs.

Vérité : Les meilleurs outils de stimulation des capacités intellectuelles de l'enfant se limitent à une simple boîte en carton, à une boîte de crayons de couleur et à 2 heures devant eux. La technologie la moins

recommandable est certainement votre nouveau téléviseur à écran plat (voir « Privilégiez les jeux ouverts, mais encadrés... » page 296).

Mythe : Répéter sans cesse à ses enfants qu'ils sont intelligents améliore leur confiance en eux.

Vérité : Ils seront moins disposés à travailler sur leurs points faibles ou leurs difficultés et à faire des efforts (voir « Que se passe-t-il si vous lui répétez à tout bout de champ qu'il est intelligent ? » page 158). Si vous voulez que votre enfant fasse de brillantes études, louez ses efforts plutôt que son intelligence.

Mythe : Les enfants trouvent leur bonheur d'une manière ou d'une autre.

Vérité : Pour être heureux, il faut d'abord avoir des amis. Comment votre enfant peut-il s'y prendre pour se faire des amis et les garder ? En apprenant à décoder les signaux de la communication non verbale (voir « Comment se faire des amis » page 187). Apprendre un instrument de musique (page 302) augmente de 50 % la capacité à comprendre le langage du corps. Alors que s'habituer à échanger des SMS (page 171) peut la détruire.

Des études de ce type sont publiées en permanence dans de très sérieuses revues scientifiques. Mais à moins d'être abonné à l'une d'elles, vous n'aurez pas connaissance de ces résultats de recherches, pourtant d'une richesse incroyable. C'est pourquoi j'ai écrit ce livre : tout simplement pour vous mettre au courant de ce que les scientifiques savent. Et vous n'aurez pas besoin d'un doctorat pour le comprendre, je vous le garantis.

LES NEUROSCIENCES ONT LEURS LIMITES

Je suis convaincu que si tant de livres sur l'éducation des enfants en arrivent à des conclusions aussi diamétralement opposées les unes aux autres, c'est en partie parce qu'il leur manque un « filtre » scientifique suffisamment solide. Essayez de trouver un consensus parmi les spécialistes de l'éducation sur la meilleure façon de favoriser le sommeil chez les bébés... je doute que vous y parveniez ! Quoi de plus frustrant pour de jeunes parents ?

Ce n'est pas pour autant que les neurosciences sont capables de trouver des solutions à tous les problèmes éducatifs. Elles peuvent nous donner des règles générales, mais qui ne sont pas toujours adaptées à une situation particulière. Prenons par exemple l'histoire suivante – véridique – racontée par des parents sur un forum Internet :

« Hier soir, j'ai démonté la porte de la chambre de mon fils. Il n'a pas bronché. Je l'avais prévenu que s'il continuait à la fermer alors que je lui avais dit de la laisser ouverte, je l'enlèverais. En voyant cette porte fermée une énième fois, je l'ai démontée et je l'ai mise au garage pour la nuit. Aujourd'hui, je l'ai remise à sa place, mais je n'hésiterai pas à l'enlever de nouveau si nécessaire. Il sait que je ne plaisante pas. »

Les neurosciences peuvent-elles arbitrer ce genre de situation ? Pas vraiment. Les recherches nous disent que les parents doivent fixer des règles claires et prendre rapidement les mesures qui s'imposent si l'enfant viole ces règles. Mais elles sont bien incapables de vous dire si vous devez supprimer provisoirement une porte ou non. En vérité, nous commençons tout juste à apprendre ce que signifie « bien » jouer son rôle de parent. Il est difficile de faire des recherches dans ce domaine pour quatre raisons :

1. Tous les enfants sont différents

Chaque cerveau possède son câblage – une configuration unique. Deux enfants ne vont pas réagir à l'identique face à une même situation. Il n'existe donc pas de conseil passe-partout à donner aux parents. En vertu de cette individualité, je vous supplie de bien vouloir faire l'effort d'apprendre à connaître vos enfants. Ce qui implique de passer beaucoup de temps avec eux. Savoir comment ils se comportent et comment leur comportement évolue au fil du temps est le seul moyen de découvrir ce qui peut et ne peut pas fonctionner pour eux en matière d'éducation.

Du point de vue du chercheur que je suis, j'avoue que la tendance naturelle du cerveau à réagir à son environnement extérieur ne me facilite pas la tâche. La complexité individuelle est étroitement imbriquée avec les différences culturelles et les systèmes de valeurs propres à chaque culture. Sans compter que les familles les plus pauvres sont confrontées à des problèmes radicalement différents de ceux des familles les plus aisées. Le cerveau n'y est pas insensible (je suis convaincu que la pauvreté peut influencer le QI).

2. Tous les parents sont différents

Les enfants élevés par deux parents ne sont pas confrontés à un, mais à deux styles éducatifs. Le père et la mère ont souvent des priorités différentes, ce qui peut être la source de conflits majeurs. Comme dans l'exemple suivant :

« Je deviens folle en observant mon frère et ma belle-sœur avec leurs enfants. Elle, joue son rôle éducatif de temps en temps, confortablement allongée sur le canapé. Du coup, lui compense en leur criant dessus pour tout et n'importe quoi. Vu de l'extérieur, il me semble que si leurs gamins ont un comportement qui laisse à désirer, c'est parce qu'ils n'ont aucune idée de ce qu'ils doivent faire et ne pas faire ; ils ignorent les règles qui s'appliquent, si tant est qu'il en existe. Ils savent simplement que quoi qu'ils fassent, ils ne feront jamais bien, c'est pourquoi ils ne cherchent même plus à bien faire. »

L'idéal serait que le père et la mère coopèrent à 100 % dans l'éducation de leurs enfants, ce qui est impossible en pratique. L'éducation de l'enfant par le couple parental sera toujours une proposition hybride. Et la manière dont l'enfant réagit à l'éducation de ses parents influence en retour le comportement de ces derniers à son égard. Ces ajustements compliquent les recherches.

3. Les enfants sont influencés par les autres

Les choses deviennent encore plus complexes lorsque l'enfant grandit. L'école et les relations avec les camarades de classe le « façonnent » de plus en plus puissamment. Un chercheur est même allé jusqu'à affirmer que les camarades – notamment du même sexe – déterminent davantage le comportement d'un enfant que ses parents. Vous vous doutez bien que cette idée a été accueillie avec un grand scepticisme, sans être totalement rejetée pour autant. Les enfants ne vivent pas en vase clos, dans un milieu dominé par leurs parents à l'exclusion de tout le reste.

4. Nous pouvons établir des liens et non des rapports de cause à effet

Même si tous les cerveaux étaient câblés à l'identique et si le copier-coller pouvait s'appliquer au comportement de tous les parents, une grande partie des recherches actuelles resterait défectueuse (ou, au mieux, préliminaire). La plupart des données que nous possédons nous permettent d'établir des liens et non des rapports de cause à effet. Pourquoi est-ce un problème ? Deux choses peuvent être en corrélation sans que l'une soit la cause de l'autre. Par exemple, il est vrai que tous les enfants qui piquent des colères urinent en même temps, les deux phénomènes sont étroitement liés, mais cela ne veut pas dire que la miction provoque des colères.

L'idéal des chercheurs serait :

- de découvrir le secret comportemental des enfants intelligents, heureux et doués de conscience morale ;

- de livrer ce secret aux parents qui l'ignorent ;
- d'étudier les enfants vingt ans plus tard pour voir ce qu'ils sont devenus.

Ce procédé serait non seulement coûteux, mais impossible. C'est pourquoi l'essentiel des études dont nous disposons sur l'éducation met en évidence des liens et non des relations de cause à effet. Mais ces informations seront partagées dans l'idée que le mieux n'a pas à être l'ennemi du bien.

Autre constat aussi frustrant que merveilleux :

Le comportement humain est complexe !

Chacun de nous peut paraître très clair et tout aussi calme mais cacher en fait les émotions les plus vives, les ruminations les plus sombres, les motivations les plus floues et les plus irrationnelles. Toutes ces choses à l'intérieur de nous, différentes selon les individus, remontent de temps en temps à la surface, transformant notre calme apparent en tempête apocalyptique. Prenons une réaction émotionnelle courante chez une mère d'un enfant de 2 ans :

« C'est terminé, il ne me reste plus une seule goutte de patience. Mon petit garçon de 2 ans a réussi à vider tout mon réservoir. Il a épuisé le capital-patience de sa mère avant ses 3 ans ! Je ne vois pas comment je pourrais le remplir à nouveau pour le ramener à son niveau d'origine... peut-être en passant une semaine aux Caraïbes ou en abusant des Mojitos. »

En tant que neuroscientifique, je dénombre au moins huit objets d'étude dans ce que dit cette mère. Elle réagit au stress, comme le faisaient jadis ses plus lointains ancêtres à la vue d'un tigre à dents de sabre. Son énervement dépend de ses gènes, de ce qu'elle a vécu dans le ventre de sa propre mère et de l'éducation qu'elle a reçue. Les hormones

jouent également un rôle, de même que les signaux neurologiques qu'elle utilise pour percevoir son bambin récalcitrant. J'y vois aussi le souvenir d'un soulagement – elle se rappelle peut-être un voyage ou une croisière ? – et son désir d'évasion, d'échapper à la réalité. En quelques phrases, elle nous a fait passer de la savane africaine au XXI^e siècle.

Et les chercheurs sur le cerveau, des théoriciens de l'évolution aux spécialistes de la mémoire, étudient tout cela.

Il y a donc des choses sérieuses et fiables que les scientifiques peuvent affirmer au sujet de l'éducation des enfants. Sinon, je n'aurais pas apporté ma propre contribution aux tonnes d'ouvrages qui existent déjà sur ce sujet. Il a fallu de nombreuses années aux meilleurs chercheurs pour rassembler et exploiter la multitude de données précieuses dont ils disposent désormais dans ce domaine.

DU FOETUS JUSQU'À L'ENFANT DE 5 ANS

Comment fonctionne vraiment le cerveau de votre bébé est un ouvrage qui traite du développement cérébral de l'enfant, depuis sa vie intra-utérine jusqu'à ses 5 ans. Je sais pertinemment que toute la durée de la grossesse est un moment privilégié pour assimiler une foule d'informations sur l'éducation de son futur enfant et que vous n'aurez guère l'occasion d'y revenir après la naissance. C'est pourquoi je souhaite que vous vous plongiez dans ce monde passionnant sans attendre. Ce que vous faites pour votre enfant durant les cinq premières années de sa vie – et pas seulement les douze premiers mois – influence profondément la manière dont il se comportera une fois adulte. Nous le savons parce qu'un groupe de chercheurs a eu la patience de suivre 123 enfants d'âge préscolaire issus de milieux défavorisés jusqu'à leur quarantième anniversaire. Cette étude, baptisée la « HighScope Perry Preschool Study », est l'une des plus extraordinaires en son genre.

En 1962, des chercheurs ont voulu étudier les effets d'un programme éducatif qu'ils avaient conçu pour des enfants d'âge préscolaire. Les enfants, qui résidaient à Ypsilanti, dans le Michigan (États-Unis), ont été divisés en deux groupes de manière aléatoire. Seul le premier groupe a suivi le fameux programme (qui a fini par servir de modèle à d'autres programmes de ce type à l'échelle de la nation). Les différences constatées entre les deux groupes illustrent de façon spectaculaire l'importance des premières années de la vie.

Les enfants participant au programme obtenaient des résultats supérieurs aux autres dans la quasi-totalité des tests d'évaluation des capacités intellectuelles (du QI aux tests de langage chez le jeune enfant en passant par les tests de connaissance standardisés et les tests d'alphabétisation chez des enfants plus grands). Ils étaient plus nombreux à décrocher l'équivalent du baccalauréat (84 % contre 32 % pour les filles) et à poursuivre des études supérieures. En revanche, les enfants qui ne suivaient pas le programme présentaient un risque quatre fois plus élevé d'être traités pour un problème de santé mentale (36 % contre 8 %) et deux fois plus de chance de redoubler (41 % contre 21 %).

À l'âge adulte, ceux qui avaient suivi le programme risquaient moins de tomber dans la criminalité et avaient davantage tendance à occuper des emplois stables. Ils gagnaient mieux leur vie, détenaient plus fréquemment un compte d'épargne et étaient plus souvent propriétaires de leur logement. Les économistes ont estimé le retour sur investissement d'un programme de ce type compris entre 7 et 10 % pour l'ensemble de la société. Certains vont même plus loin en affirmant que 1 euro investi dans la petite enfance rapporte 16 euros à la société.

LA GRAINE ET LE TERREAU

L'étude « HighScope » illustre parfaitement l'importance de l'environnement dans l'éducation des enfants. Mais la nature joue un rôle tout aussi déterminant. D'ailleurs, il est souvent difficile de les dissocier, comme le montre cette blague : un petit garçon de 8 ans rentre à la maison et tend son bulletin scolaire à son père. Ce dernier y jette un œil et lui dit : « Comment expliques-tu ce 10 sur 20 et ce 6 sur 20 ? » Le petit garçon lève les yeux vers son papa et lui répond : « Tu veux dire, est-ce que c'est de l'ordre de l'inné ou de l'acquis ? »

Un jour, j'étais à une fête de la science très animée en compagnie de mon fils justement âgé de 8 ans. Nous faisons le tour des stands, attentifs aux expériences proposées par certains de ses petits camarades de classe. Plusieurs expériences tournaient autour des graines, du sol et des courbes de croissance. Une petite fille dont je me souviens très bien se donnait beaucoup de mal pour nous expliquer que ses graines avaient démarré avec un ADN identique. Elle en avait planté une dans un sol riche en éléments nutritifs et l'avait soigneusement arrosée. Elle en avait planté une autre dans un sol pauvre en nutriments et l'avait arrosée tout aussi consciencieusement. Au bout de quelque temps, la graine cultivée dans un sol riche s'était transformée en une superbe plante – que la fillette m'avait tendue fièrement –, alors que la graine cultivée dans un sol pauvre était devenue une plante bien piteuse, toute flétrie – qu'elle m'avait mise dans l'autre main. Elle nous expliquait que les deux graines contenaient le même potentiel de croissance pour les deux plantes, mais que cela ne suffisait pas. Il fallait à la fois la graine et le sol adapté, autrement dit l'inné et l'acquis, pour obtenir les résultats souhaités.

Elle avait tout à fait raison et j'utilise ici sa métaphore pour illustrer les recherches sur le développement de l'enfant. Il existe certains facteurs que les parents peuvent contrôler et d'autres sur lesquels ils n'ont aucune prise. Il y a la graine et il y a le terreau. Toute l'éducation du monde ne changera rien au fait que 50 % du potentiel de votre enfant est génétique. Autrement dit, vous ne pouvez faire que de votre

mieux, pas plus, ce qui est plutôt rassurant. Cela dit, même en tant que généticien, je suis convaincu que nous pouvons exercer une influence beaucoup plus grande que nous l'imaginons sur le comportement de nos enfants. Il s'agit d'une tâche immense qui réclame beaucoup de travail et d'efforts. Pourquoi ? Cherchons la raison du côté de l'évolution de l'espèce humaine.

AU FAIT, POURQUOI L'ENFANT A-T-IL BESOIN D'ÊTRE ÉDUQUÉ ?

Une question préoccupe de nombreux spécialistes de l'évolution : pourquoi est-il si long d'élever un enfant ? L'enfance de l'être humain est celle qui dure le plus longtemps de tout le règne animal, hormis peut-être l'éducation d'une ou deux espèces de baleineaux. Comment expliquer toutes ces années passées sous le regard attentif de nos parents et, une fois que nous devenons parent à notre tour, pourquoi sommes-nous quasiment les seuls animaux à devoir remplir une mission aussi laborieuse ? Voici deux témoignages sur les « joies » de l'éducation d'un petit humain :

« Je me sens complètement épuisée. Tom a fait dans sa couche alors que je venais de le retirer de son pot, vomi sur le tapis, renversé son pot, fait pipi sur le tapis, puis refait un petit pipi sur ce même tapis à l'heure du bain. Je n'en peux plus, j'ai l'impression que je suis incapable d'assumer mon rôle de maman, et puis je m'aperçois que je l'assume et que je fais ce qu'il faut, malgré tout. »

« Mon mari et moi avons un langage disons... fleuri. Nous essayons de nous contrôler devant notre fille mais manifestement, nous n'y arrivons pas toujours, surtout lorsque nous sommes en colère. Ma mère lui a demandé comment elle s'appelait et elle lui a répondu : "Emmerdeuse !" Aïe ! »

Oui, il faut TOUT apprendre aux enfants, même comment contrôler les liquides de leur corps. Et comme ils retiennent tout, vous avez intérêt à surveiller votre langage et vos comportements les plus spontanés. Oui, l'éducation réclame une quantité d'énergie phénoménale. Les biologistes de l'évolution sont donc en droit de se demander : pourquoi acceptons-nous si volontiers le métier de parent ?

Nul doute que l'entretien d'embauche, je veux parler de l'acte sexuel, est une partie de plaisir. Mais, après, vous êtes embauché pour élever un enfant. Il y a des moments merveilleux, mais l'essence même du contrat est très simple : ils prennent, vous donnez. Vous ne recevez pas de salaire pour ce travail, juste une facture, et vous n'êtes pas au bout de vos surprises. Un budget plus que conséquent, sans compter les études après le bac. Dans ce métier, vous n'avez pas droit aux arrêts maladie ni aux congés payés, et vous êtes de garde toutes les nuits et tous les week-ends. Si vous le faites comme il faut, vous pouvez dire adieu à votre insouciance pour le restant de vos jours. Et pourtant, vous êtes chaque jour des milliers à vouloir exercer cette profession. Il doit y avoir une sacrée bonne raison, non ?

La survie avant tout

Bien sûr qu'il y a une sacrée bonne raison. La mission première du cerveau – de votre cerveau, du mien et de celui de vos adorables bambins – est d'aider notre organisme à survivre jusqu'au lendemain. La bonne raison de survivre est aussi vieille que Darwin : il faut projeter nos gènes dans la génération suivante. Un être humain est-il prêt à dépasser son intérêt personnel pour assurer la survie des gènes de sa famille à la génération suivante ? Apparemment, oui. Nos ancêtres ont été suffisamment nombreux à le faire il y a des centaines de milliers d'années pour permettre à l'espèce humaine de conquérir l'Afrique, puis le monde entier. Prendre soin d'un enfant est un moyen élaboré de prendre soin de nous.

Mais pourquoi cette activité réclame-t-elle autant de temps et d'efforts ?

La faute à notre cerveau, cette machine hypertrophiée et ultrasophistiquée que nous sommes les seuls à posséder sur cette planète. L'évolution nous a progressivement équipés d'un cerveau plus gros et d'un QI plus élevé que les autres animaux, ce qui nous a permis de passer de chasseur de viande de léopard au statut de Maîtres de l'Univers en seulement 10 millions d'années. Notre cerveau actuel est le fruit des économies d'énergie liées à l'abandon de la quadrupédie au profit de la bipédie. Mais l'obtention de l'équilibre nécessaire à cette marche sur deux pieds a entraîné le rétrécissement du canal pelvien chez *Homo sapiens*. Pour la femme, cela signifiait des accouchements affreusement douloureux, aux conséquences souvent mortelles. Les biologistes de l'évolution émettent l'hypothèse suivante : une concurrence se serait rapidement instaurée entre la largeur du canal pelvien et la taille du cerveau. Si la tête du bébé était trop petite, le bébé mourrait (sans intervention médicale d'urgence, les prématurés ne vivent pas plus de 5 minutes). Si la tête du bébé était trop grosse, la mère mourrait. La solution ? Accoucher avant que le crâne du bébé devienne trop volumineux pour tuer la mère. La conséquence ? Mettre l'enfant au monde avant que son cerveau ait atteint son plein développement. Le résultat ? Devoir élever son enfant.

Obligé de sortir du ventre de sa mère avant d'être terminé, l'enfant a besoin d'être totalement pris en charge pendant des années par des cerveaux qui, eux, ont le savoir et l'expérience. Et la famille est la mieux placée pour remplir cette tâche. Inutile de chercher bien loin pour trouver une explication hautement convaincante du comportement parental.

Cela ne lève pas tout le mystère de la fonction parentale, mais souligne son importance. Nous avons survécu parce que nos ancêtres ont été suffisamment nombreux à devenir de bons parents capables de supporter les pipis, les cacas et les braillements de leurs petits êtres incroyablement vulnérables et de les accompagner jusqu'à l'âge adulte.

Et nous n'avons pas notre mot à dire dans l'histoire. Le cerveau d'un bébé n'est tout simplement pas prêt à survivre au monde.

L'enfance est clairement une période de vulnérabilité. Plus d'une décennie s'écoule entre la naissance d'un enfant et sa capacité à se reproduire – une éternité comparée à d'autres espèces. Cet écart énorme montre non seulement l'ampleur de l'immaturité du cerveau, mais aussi l'absolue nécessité de l'attention portée au petit humain. Les adultes qui nouaient des relations de protection et d'apprentissage avec la génération suivante détenaient un avantage indéniable sur ceux qui ne le pouvaient ou ne le voulaient pas. D'ailleurs, certains théoriciens de l'évolution sont convaincus que le langage s'est développé dans toute sa richesse pour permettre d'approfondir et d'améliorer l'efficacité des échanges parent-enfant. Les relations entre adultes étaient également de première importance – et le restent, qu'on le veuille ou non.

NOUS SOMMES DES ÊTRES SOCIAUX

La société moderne fait de son mieux pour détruire les liens sociaux profonds. Nous bougeons sans cesse. Les membres de notre famille sont éparpillés, souvent séparés par des centaines, voire des milliers de kilomètres. Nous tissons et cultivons nos liens d'amitié par voie électronique. Aujourd'hui, les jeunes parents se plaignent surtout de se sentir très isolés socialement. Pour leurs proches, leur bébé est souvent un étranger, et pour leurs amis, un emmerdeur. Ce n'est pas ce qu'il était censé être.

Prenez un moment pour souligner toutes les fois où l'auteur de l'histoire suivante fait référence à ses amis et à sa famille :

« Je suis retournée vivre avec mes grands-parents dans le but d'économiser pour mes études. J'ai grandi là. Mes racines

sont profondes. L'un de nos voisins les plus chers est mort et sa famille s'apprête à vendre la maison. Ce soir, nous nous sommes rassemblés dans le garage avec le fils du défunt pour boire un verre et évoquer tous ceux – voisins et proches – qui nous ont quittés. Il y avait des rires et des larmes, mais surtout l'impression que ceux qui étaient partis avant nous étaient là à rire avec nous. Un moment formidable et précieux. »

Nous sommes des êtres sacrément sociaux ! Saisir cela est fondamental pour comprendre la plupart des sujets abordés dans ce livre, de l'empathie au langage en passant par les effets de l'isolement social. Le cerveau étant un organe biologique, les raisons sont liées à l'évolution. Selon la majorité des scientifiques, si nous avons survécu, c'est parce que nous avons formé des groupes sociaux coopérant les uns avec les autres. Cela nous a obligés à consacrer beaucoup de temps au relationnel, à apprendre à connaître les motivations, le fonctionnement psychologique, ainsi que les systèmes de récompense et de punition de nos congénères.

Nous en avons tiré deux avantages. Premièrement, la capacité à travailler en équipe – utile pour chasser, trouver un abri et se défendre contre les prédateurs. Deuxièmement, la capacité à s'entraider pour élever les enfants. Car, en raison de l'étroitesse du canal pelvien au regard du volume du crâne de l'enfant, les femmes mettaient du temps à se remettre de leur accouchement. Et il fallait quelqu'un pour s'occuper de l'enfant. Ou l'élever si la mère mourait. Cette tâche incombait essentiellement aux femmes (après tout, les hommes ne peuvent pas allaiter), bien que de nombreux scientifiques pensent que les communautés les plus réussies étaient celles où les hommes épaulaient activement les femmes. Ce besoin de liens collectifs étroits était si fort et si déterminant pour la survie de l'espèce humaine que les chercheurs ont baptisé ce phénomène « alloparentalité ». Si, en tant que parent, vous avez le sentiment de ne pas pouvoir assumer seul cette tâche, c'est parce qu'effectivement vous n'êtes pas fait pour cela.

Même si personne ne possède de machine à remonter le temps, ce ne sont pas les preuves de notre nature fondamentalement sociale qui manquent aujourd'hui. Un bébé naît avide de se connecter avec sa famille et son cerveau est préprogrammé pour être en relation avec les autres.

Une mère regardait l'émission de télévision *American Idol* (une version américaine de *Nouvelle star*) avec son fils âgé de 2 ans. Lorsque l'animateur a interviewé les candidats malchanceux, le petit garçon s'est levé d'un bond et a tapoté l'écran en disant : « Non, pas pleurer ! » Une réaction qui exige des compétences relationnelles profondes et qui illustre autant un processus biologique qu'une nature particulièrement empathique. Nous avons tous des capacités relationnelles innées.

Si vous comprenez que le cerveau s'intéresse avant tout à la survie de l'espèce et ressent le besoin profond d'être en relation avec autrui, les informations que vous trouverez dans ce livre – comment développer au mieux le cerveau de votre enfant – prendront tout leur sens.

QUELQUES REMARQUES AVANT D'ENTRER DANS LE VIF DU SUJET

Définir la famille

La définition d'une famille nucléaire – le père, la mère et les enfants – n'existe que depuis l'époque victorienne. Avec un taux de divorce de 40 à 50 % qui tourne comme un vautour autour des mariages depuis plus de trente ans et des remariages devenus monnaie courante, la famille recomposée est aujourd'hui le modèle familial le plus répandu. De même que le foyer monoparental. En France, plus de 50 % des naissances se produisent hors mariage et des millions d'enfants ne sont pas élevés par leurs parents biologiques, mais par leurs grands-parents biologiques. Sans compter les couples homosexuels qui élèvent aussi des enfants.

Beaucoup de ces changements sociaux sont survenus trop vite pour permettre à la communauté scientifique de les étudier comme il faut. Par exemple, vous ne pouvez pas réaliser une étude sur vingt ans des mariages homosexuels, légalisés depuis trop peu de temps dans certains pays seulement. Les meilleures données sur l'éducation sont issues des couples mariés hétérosexuels. Tant que les chercheurs n'auront pas étudié la dynamique des nouveaux modèles, nous ne saurons pas si les résultats de leurs travaux décrits ici s'appliquent à d'autres situations. C'est pourquoi je préfère employer les termes « époux », « mariage », « relations conjugales » ou « vie maritale » et j'évite de parler des « partenaires ».

La source des témoignages

Beaucoup de témoignages à la première personne repris dans ce livre sont issus d'un site Internet américain, www.truuconfessions.com, sur lequel les parents peuvent laisser des messages anonymes pour se soulager, demander conseil ou partager leurs expériences avec les internautes du monde entier.

D'autres histoires proviennent de notre expérience personnelle, à mon épouse et à moi, dans l'éducation de nos deux fils, Josh et Noah, qui viennent d'entrer dans l'adolescence au moment où j'écris ce livre. Nous avons tenu un journal tout au long de leur enfance, notant des bribes d'observations, des souvenirs de vacances et de voyages, ou le truc merveilleux qu'ils nous ont appris ce jour-là. Les deux garçons ont pris connaissance de notre journal et je leur ai demandé la permission de faire figurer certains passages dans ce livre. Seuls ceux sur lesquels ils ont donné leur accord ont été publiés. Je salue leur courage et leur sens de l'humour – il n'est pas si facile, pour des enfants, de laisser leur papa révéler des détails d'une période de leur vie aussi précieuse et qui n'appartient qu'à eux.

La source des informations

La quasi-totalité des informations contenues dans ce livre sont issues d'études dont les références complètes sont disponibles (en anglais) sur mon site www.brainrules.net. Ce site comporte également des vidéos pour illustrer les concepts de base de cet ouvrage.

La cuisine de mon épouse

Mon introduction touche à sa fin. Au vu de la quantité phénoménale d'informations contenues dans ce livre, je souhaitais employer une métaphore pour m'aider à les organiser. La solution vient de ma femme Kari, excellente cuisinière. Notre cuisine est remplie d'une foule de choses, de produits courants comme les céréales ou des bouteilles de vins étrangers, en passant par tous les ingrédients nécessaires à un ragoût de bœuf et les huiles épicées pour badigeonner le poulet. Kari cultive également quelques fruits et légumes devant la maison – il suffit d'ouvrir la porte de la cuisine pour y accéder –, et utilise toutes sortes d'engrais naturels pour enrichir le sol. Un tabouret dans la cuisine aide nos deux garçons à atteindre le haut des placards et à mettre la main à la pâte. Vous allez reconnaître ces différents éléments au fil des chapitres, notamment les graines et le terreau. J'espère qu'en visualisant le jardin et la cuisine de ma femme vous saisirez mieux mon propos.

Vous souhaitez toujours faire de votre enfant un enfant heureux et intelligent ? Alors en route vers la découverte d'un monde magique ! Le boulot que vous avez décroché se révélera sans nul doute le plus intéressant de votre vie.

1. LES LOIS DE LA GROSSESSE

- ✓ *Le fœtus développe une vie mentale active*
- ✓ *Maman stressée, bébé stressé*
- ✓ *Bien se nourrir, garder la forme et aller souvent chez le pédicure*

Un jour, j'ai donné une conférence devant un groupe de futurs parents. Un couple est venu me voir à la fin, visiblement anxieux. La femme me dit : « Mon père est radioamateur. Il a dit à mon mari qu'il devait commencer à tapoter mon ventre. Est-ce une bonne chose ? » Elle semblait perplexe. Moi aussi. Je lui demandai : « Pourquoi tapoter votre ventre ? » Le mari me répondit : « Pas n'importe quel tapotement. Il veut que j'apprenne le morse. Il veut que je m'entraîne à transmettre des messages en morse au cerveau de notre futur enfant pour développer son intelligence. Nous pourrions peut-être lui apprendre à répondre ! » La femme ajouta : « Est-ce que ça va vraiment le rendre intelligent ? Vous savez, mon ventre est très sensible et je n'aime pas qu'on le tapote. »

Je me rappelle que ce fut un moment très drôle et que nous avons bien ri. Mais la question de ces futurs parents était sincère. Je voyais bien leur regard interrogateur.

À chaque fois que je donne des conférences sur la vie mentale extraordinaire du fœtus, je sens un vent de panique envahir la salle. Les futurs parents se sentent soudain concernés et se mettent à griffonner frénétiquement des notes, chuchotant à l'oreille de leurs voisins dans un état d'excitation extrême. Les parents avec de grands enfants semblent tantôt satisfaits, tantôt pleins de regrets ; quelques-uns paraissent même se sentir coupables. Je perçois

du scepticisme, de l'émerveillement et, surtout, beaucoup d'interrogations. Un fœtus peut-il vraiment apprendre le morse durant les derniers mois de grossesse de sa mère ? Et s'il le pouvait, cela lui serait-il bénéfique ?

Les scientifiques ont fait de nombreuses découvertes sur la vie mentale du fœtus. Dans ce chapitre, nous allons plonger dans le fabuleux mystère du développement cérébral – sachant que tout commence par une poignée de minuscules cellules. En prenant comme point de départ la question du morse, nous allons passer en revue les différentes choses qui favorisent réellement le développement cérébral in utero. Mais je vous avertis tout de suite : il n'y en a que quatre. Préparez-vous donc à tordre le cou à quelques idées reçues et sachez que vous pouvez dès à présent laisser de côté vos CD de Mozart.

SILENCE, S'IL VOUS PLAÎT : BÉBÉ EN COURS

Si nous n'avions qu'un conseil à donner fondé sur ce que nous savons du développement in utero durant la première moitié de la grossesse, ce serait celui-là : le fœtus veut qu'on lui fiche la paix.

Du moins au début. Du point de vue du fœtus, l'avantage principal de la vie intra-utérine est son absence – relative – de stimulation. L'utérus est sombre, humide, chaud, aussi solide qu'un abri antiaérien et beaucoup plus calme que le monde extérieur. Et il doit l'être. Une fois que la machine est en route, le « pré-cerveau » de votre petit embryon va produire des neurones à la vitesse phénoménale de 500 000 cellules par minute. Ce qui représente plus de 8 000 cellules par seconde – un rythme qu'il va soutenir pendant des semaines. Cette production intensive est facilement observable trois semaines après la conception et se poursuit à peu près jusqu'à la moitié de la grossesse. Votre futur bébé a de multiples choses à faire dans un laps de temps très court !

Et pour les faire, il a besoin d'une politique de non-ingérence de la part de ceux qui lui ont donné la vie.

D'ailleurs, certains biologistes de l'évolution pensent que c'est la raison pour laquelle les nausées matinales restent d'actualité dans les grossesses humaines. Ces nausées, qui peuvent durer toute la journée (et, chez certaines femmes, tout au long de la grossesse), contraignent la future mère à s'en tenir à une alimentation peu réjouissante, si tant est qu'elle ait envie de faire des folies. Cette stratégie d'évitement aurait maintenu nos ancêtres maternels à l'écart des toxines naturellement présentes dans des aliments exotiques ou avariés trouvés à l'état sauvage – les contrôles sanitaires n'ayant pas encore fait leur apparition à cette époque ! La fatigue liée à ces nausées matinales aurait empêché les femmes enceintes de pratiquer une activité physique présentant des risques pour le fœtus. Les chercheurs pensent maintenant que cela pouvait aussi rendre le bébé plus intelligent.

Une étude, qui reste à reproduire, s'est penchée sur des enfants dont les mères ont souffert de fortes nausées et de vomissements pendant leur grossesse. Lorsqu'ils ont atteint l'âge scolaire, 21 % d'entre eux ont affiché un résultat de 130 points ou plus à un test de QI standard – un niveau d'enfants surdoués. Les enfants dont les mères n'avaient pas eu de nausées matinales n'étaient que 7 % à obtenir un tel résultat. Les chercheurs ont avancé une théorie – qui reste à prouver – pour expliquer ce phénomène. Deux hormones qui incitent les femmes enceintes à vomir pourraient également « fertiliser » les neurones du cerveau en développement. Plus la future mère vomirait, plus elle produirait d'« engrais neuronal ». D'où un QI plus élevé chez l'enfant. Quelles qu'en soient les raisons, le fœtus semble ne reculer devant rien pour que vous le laissiez tranquille !

Mais sommes-nous prêts à le laisser en paix, quel que soit le stade de la grossesse ? Pas vraiment. La plupart des parents sont rongés par le désir de faire quelque chose pour aider leur futur bébé, en particulier lorsqu'il s'agit de son cerveau. L'industrie du jouet a parfaitement

compris qu'il fallait alimenter ce désir en jouant sur les peurs de parents bien intentionnés. Soyez très attentif à ce que je vais vous dire, car je vais vous faire économiser beaucoup d'argent.

GARE AUX PUBLICITÉS MENSONGÈRES !

Il y a plusieurs années, alors que je faisais du shopping dans un magasin de jouets, je suis tombé sur une publicité pour un DVD destiné aux tout-petits baptisé *Baby Prodigy* (enfant prodige). La publicité disait : « Savez-vous que vous pouvez réellement contribuer à améliorer le développement du cerveau de votre enfant ? C'est durant les trente premiers mois de la vie que le cerveau de l'enfant franchit les étapes les plus décisives de son évolution... Ensemble nous ferons de votre enfant le prochain enfant prodige ! » Cela m'a mis dans une telle colère que j'ai froissé rageusement le bout de papier dans mes mains avant de le jeter à la poubelle.

Ces allégations farfelues ont une longue histoire. Aux États-Unis, la fin des années 1970 a vu la création de la Prenatal University, un programme payant qui prétendait stimuler l'attention, les facultés cognitives et le vocabulaire... du fœtus ! À la naissance, le bébé recevait un diplôme le déclarant « Baby Superior ». La fin des années 1980 a vu arriver sur le marché le Pregaphone, un système muni d'un entonnoir et d'un haut-parleur censé transmettre au fœtus via le ventre maternel la voix de la mère, de la musique classique ou tout autre son apte à augmenter son QI. D'autres produits n'ont pas tardé à suivre à grand renfort de publicité : « Apprenez l'orthographe à votre enfant in utero ! », « Apprenez une langue étrangère à votre enfant avant sa naissance ! », « Donnez à votre enfant le génie des maths en lui faisant écouter de la musique classique ! » Mozart remportait tous les suffrages et vous avez sans doute entendu parler de « l'effet Mozart ». La situation ne s'est guère améliorée dans les années 1990. Les livres

publiés à cette époque préconisaient aux futurs parents de courtes activités quotidiennes destinées à augmenter le QI de leur futur enfant de 27 à 30 points et sa durée de concentration de 10 à 45 minutes.

Si vous parcourez les allées d'un magasin de jouets aujourd'hui, vous n'échapperez pas à des produits aux allégations similaires. Quasiment aucune des affirmations des fabricants n'est confirmée par des tests internes et encore moins par des études indépendantes.

Croyez-le ou non, aucun produit commercial n'a apporté la moindre preuve scientifique de sa capacité à améliorer les performances cérébrales du fœtus. Il n'y a pas eu de tests randomisés*, en double aveugle**, dont la variable indépendante était la présence ou l'absence du gadget en question. Pas d'études rigoureuses montrant qu'un programme éducatif in utero pouvait améliorer la réussite scolaire de l'enfant. Aucune étude effectuée sur des jumeaux séparés à la naissance dans le but de démêler la part de l'inné et la part de l'acquis dans les effets d'un produit donné, qu'il s'agisse de l'université in utero ou du Mozart in utero.

Aucun produit commercialisé n'a apporté la moindre preuve de sa capacité à améliorer les performances cérébrales du fœtus.

Malheureusement, les mythes s'engouffrent dans le vide créé par l'absence de faits établis – des mythes tenaces, car même après toutes ces années, beaucoup de produits restent commercialisés et continuent d'appâter des parents naïfs, prêts à déboursier de l'argent durement gagné pour le « bien » de leur enfant.

* Dans ces tests, le patient ignore s'il reçoit le traitement étudié ou un médicament comparateur (souvent un placebo).

** Lorsque ces tests se déroulent en double aveugle, ni le patient ni le médecin ne connaissent la nature du traitement pris.

Cette ruée vers la création de produits commercialisables nous apparaît, à nous chercheurs, franchement épouvantable. Et contre-productive. Ces produits captent tellement l'attention qu'ils risquent d'éclipser la publication de découvertes majeures et parfaitement sérieuses. Il existe bel et bien des activités conseillées aux futurs parents pour contribuer au développement cognitif de leur bébé en cours de formation. Ces activités ont été testées et évaluées, et leurs résultats largement commentés dans la littérature scientifique. Pour comprendre leur valeur, vous devez acquérir certaines connaissances au sujet d'un cerveau en développement. Une fois que vous saurez ce qui se passe vraiment « là-dedans », vous n'aurez aucun mal à comprendre pourquoi la commercialisation de tant de produits fait beaucoup de bruit pour rien.

ENTRONS DANS LE VIF DU SUJET – L'USINE DE FABRICATION DE BÉBÉ

Les premiers à ouvrir le bal sont tout simplement un spermatozoïde et un ovule qui s'enlacent sur une chanson suggestive de Marvin Gaye. Une fois que ces deux cellules fusionnent pour ne faire qu'un, elles se mettent à produire une multitude de cellules dans un petit espace. L'embryon humain ne tarde pas à ressembler à une minuscule mûre. (D'ailleurs, le premier stade du développement de l'embryon s'appelle la morula, mot latin qui signifie « petite mûre ».) La première décision de votre petite mûre est d'ordre pratique : elle doit décider quelle partie va devenir le corps du futur bébé et quelle partie va devenir sa protection. Le choix est vite fait. Certaines cellules sont chargées de la construction du logement, autrement dit de la fabrication du placenta et du ballon rempli d'eau dans lequel l'embryon va flotter, la cavité amniotique. D'autres cellules ont pour mission de fabriquer l'embryon, c'est-à-dire de créer un nœud de tissus internes nommé masse cellulaire interne.

Nous espérons que cet extrait
vous a plu !



Comment fonctionne vraiment le cerveau de votre bébé

John Medina



J'achète ce livre

Pour être tenu au courant de nos parutions, inscrivez-vous à la lettre des éditions Leduc.s et recevez des **bonus**, **invitations** et autres **surprises** !

Je m'inscris

Merci de votre confiance, à bientôt !

L E D U C . S
E D I T I O N S