### L'Exercice Physique Améliore le Fonctionnement du Cerveau



***Le cerveau, comme n’importe quel autre muscle du corps,
doit s’entraîner pour fonctionner à son niveau optimal***

**N**otre santé dépend de plusieurs facteurs, y compris l’alimentation, la quantité de toxines qu’on a dans le corps, nos gènes, le stress, les pensées, les émotions, et de l’ensemble de l’activité physique que nous faisons.

Les études ont prouvé que le bénéfice de l’exercice physique se rajoute aux facteurs qui déterminent la santé et que l’activité physique est absolument essentielle pour une santé optimale.



Depuis une dizaine d'années, les preuves s’accumulent sur les bienfaits du sport sur le cerveau. Selon les spécialistes, il améliorerait la mémoire et la concentration, agirait sur l’humeur et permettrait même la formation de nouveaux neurones. La pratique régulière d’une activité physique allégerait ainsi les symptômes de différentes pathologies chroniques comme la dépression ou la maladie d’Alzheimer.

En fait, 60% de la population adulte est sédentaire, tant sur le lieu de travail que dans les loisirs, et environ 25% de la population ne pratique aucune activité sportive. Même les enfants sont sédentaires – avec la télévision et les jeux vidéo qui remplacent les jeux en plein air des enfants d’autrefois. Ce niveau sédentaire garantit la maladie.

Dans une société sédentaire, la pratique régulière de l'exercice physique plusieurs fois par semaine – cinq fois pendant trente minutes au moins – a démontré son efficacité pour réduire le risque de diabète, d'hypertension, d'obésité, d'attaques cardiaques et cérébrales.

La pratique régulière de l’exercice physique a un impact bénéfique sur la santé physique et psycho-affective. Un entraînement régulier aurait également des effets bénéfiques sur certains aspects du traitement cognitif.

Le cerveau, comme n’importe quel autre muscle du corps, doit s’entraîner pour fonctionner à son niveau optimal.

Les effets immédiats de l’exercice sur le fonctionnement cognitif semblent dépendre à la fois de l’intensité et de la durée de l’activité. Une activité physique continue menant à la déshydratation et aux changements métaboliques qui y sont associés, cause une baisse significative du fonctionnement cognitif. C’est lorsque l’exercice est d’une intensité et d’une durée modérées qu’il y a une facilitation de certains processus cognitifs immédiatement après l’activité.

Art Kramer, professeur de psychologie à l’Université de l’Illinois, est un expert reconnu sur le rôle de la condition physique sur la cognition. Il a dit que des dizaines d’études ont montré que l’exercice aérobie, comme la marche trois fois par semaine, peut augmenter la taille des structures cérébrales critiques et améliorer la cognition chez les enfants et les adultes plus âgés et augmenter la puissance du cerveau.

## **L’irisine, la molécule qui améliore les capacités cérébrales lors d’un exercice physique**

**Des chercheurs de l’université Harvard** dans une étude publiée dans la revue *Cell Metabolism* en ocotbre 2013,ont identifié la molécule qui améliore les capacités cérébrales lors d’un exercice physique. Produite dans le sang, elle circulerait jusqu’au cerveau, et favoriserait la mémoire et l’apprentissage chez la souris.



Les scientifiques savent depuis plusieurs années que l’exercice physique optimise la synthèse du facteur BDNF (*Brain Derived Neurotrophic Factor*), une neurotrophine du cerveau qui favorise la survie et la différenciation des neurones. Cependant, les mécanismes cachés derrière cette activation étaient jusqu’ici obscurs. Ce phénomène serait lié à la libération d’une protéine appelée irisine, déjà connue pour brûler les graisses pendant un exercice physique.

Au cours de cette étude, les chercheurs ont étudié les cerveaux de souris pendant un exercice d’endurance. Selon leurs observations, cela entraînerait l’accumulation de la protéine membranaire FDN5, le précurseur de l’irisine, dans l’hippocampe. Une fois clivée, la molécule d’irisine pourrait activer la synthèse du facteur BDNF et améliorer les fonctions cérébrales.

En d’autres termes, l’irisine du sang est capable de communiquer des informations au cerveau. Il est possible qu’elle traverse la barrière hématoencéphalique, ou qu’elle contrôle une autre molécule capable de le faire, entraînant alors la production de BDNF.

**Des études sur les enfants et adolescents**

Les études avec des enfants et adolescents sur la pratique de l'activité physique ont démontré les mêmes bienfaits qui étaient trouvés dans des animaux et des adultes. Comme une conséquence de l'exercice physique, sont sécrétés toute une série de neurotransmetteurs et des facteurs cérébraux de croissance qui stimulent le développement de nouveaux neurones sur l'hippocampe et la fortification des connexions neuronales qui facilitent la mémoire et l'apprentissage.

C’est spécialement important les études avec les enfants dans lesquelles est démontré l'amélioration des fonctions exécutives basiques comme la capacité d'inhibition, la mémoire de travail ou la flexibilité cognitive, qui sont indispensables pour le bon développement académique et personnel des élèves.

## **L’exercice physique améliore la fonction cérébrale chez les enfants**

**Une étude menée à l’Université de l’Illinois**, publiée dans *Pediatrics* en décembre 2014, a montré que l’exercice régulier a des bénéfices sur la matière blanche.

Les chercheurs ont évalué le lien entre la condition physique et le cerveau des 220 enfants entre 7 et 9 ans. Les enfants qui étaient en meilleure forme physique avaient une plus grande capacité de mémoire, d’attention, et d’efficacité cognitive. En plus d’améliorer la santé des tout-petits, faire de l’activité physique tous les jours favoriserait l’apprentissage et le bon fonctionnement du cerveau.

En effectuant une revue des différentes études réalisées sur le sujet, les scientifiques ont mis en évidence les liens suivants entre l’activité physique, le développement du cerveau et la réussite scolaire.



**\*** Chez les enfants actifs, les noyaux gris centraux du cerveau et l’hippocampe sont plus développés. Ces deux zones du cerveau sont impliquées dans le contrôle des pensées, du comportement et des actions, de même que dans la prise de décision.

**\*** Les enfants actifs ont de meilleures capacités d’attention et de concentration. Ils sont aussi plus persévérants.

**\*** Les enfants actifs réussissent mieux dans les activités scolaires, y compris lors des évaluations.

**\*** L’activité physique améliore la performance scolaire des enfants qui souffrent de déficit d’attention, d’hyperactivité ou de troubles du spectre autistique.

Ces bienfaits s’ajoutent à ceux associés à la santé physique comme le développement des os et des muscles, l’amélioration de la force et de l’endurance, le contrôle du poids corporel, du taux de cholestérol et de la pression sanguine. Enfin, l’activité physique est également un excellent moyen de favoriser l’estime de soi et de réduire le stress et l’anxiété.

Toutes ces raisons devraient motiver les adultes à favoriser l’activité physique quotidienne chez les enfants, croient les chercheurs. Ils suggèrent entre autres aux parents de faire eux-mêmes plus d’activité physique puisque cela incitera leurs enfants à les imiter.

## **L'exercice physique pour améliorer les habilités cognitives des enfants**

**Des scientifiques de l’Université de l’Illinois** dans une étude, parue dans le *Brain Research* en septembre 2010, mentionnent que l’exercice physique permet de développer le cerveau. Les enfants actifs sont ainsi plus intelligents et ils ont une meilleure mémoire que ceux qui demeurent inactifs.

Les chercheurs ont analysé le cerveau de 49 enfants avec l’imagerie par résonnance magnétique (IRM), en plus d’évaluer leur condition physique en les faisant marcher sur un tapis roulant.

Les enfants qui s’adonnent à des activités physiques ont l’hippocampe, la partie du cerveau qui gère la mémoire et l’apprentissage, 12% plus développé que les enfants qui ne bougent pas. Ils obtiennent de meilleurs résultats dans les tests de mémoire et aussi à l’école.

## **Lien entre la pratique d’une activité sportive et le développement d’une bonne mémoire chez l’enfant**

**Des chercheurs de l’université de l'Illinois** dans une étude, publiée dans la revue *Plos One* en septembre 2013, montrent que le sport a des vertus sur le cerveau et favorise la mémoire des enfants.

Les scientifiques ont sélectionné 48 individus âgés de 9 à 10 ans, plus ou moins sportifs, pour une expérience qui s’est déroulée sur deux journées. Le premier jour, les auteurs ont demandé aux participants de retenir des noms de régions sur une carte. Le second jour, ils ont testé leur mémoire en réalisant différents exercices.

Leurs résultats concluent que les enfants les plus sportifs ont une mémoire plus performante que les autres.

## **Les enfants sportifs ont de meilleures notes scolaires**

**Selon des scientifiques de l'Université de Vrije** (Hollande) – sur la base d’une révision d’études préalables – le lien entre l'activité physique et le rendement scolaire découle de ce que le cerveau est nourri et tonifié par le sang et l’oxygène.

D’après les conclusions de cette investigation l'exercice physique a une influence positive sur la fonction cérébrale et cognitive et il facilite des aspects comme la capacité de concentration.

Le sport réduit les effets de la dépression, l'autoestime augmente, il permet une plus grande tolérance au stress, génère l’adrénaline en transformant les personnes dans des êtres plus heureux et plus sociables.

De plus faire l’exercice au moins trois fois par semaine (dans des séances d'au moins 40 minutes) améliore les fonctions cardiaques, la capacité pulmonaire, oxygène le cerveau en régénérant les cellules nerveuses.

Dans le cas des plus petits, avoir une routine sportive hebdomadaire améliore leur comportement à l’école et, avec cela, les probabilités d'une meilleure concentration dans le cursus académique est augmenté.

## **Comment l’exercice physique garde le cerveau en forme**

**Une équipe française de l’université de Montpellier** a entrepris de mieux décortiquer ce mécanisme (février 2015). L’explication évidente renvoie à une oxygénation plus efficace du cerveau, en raison d’une meilleure santé cardiorespiratoire liée à la pratique sportive.

L’équipe a constitué un groupe de femmes âgées de 60 à 77 ans. Leur capacité cardiorespiratoire a été évaluée par un test d’effort, appelée aussi VO2 Max. Cela correspond à la quantité d’oxygène que l’organisme est capable de fournir aux cellules en plein effort. Il s’agit d’un indicateur majeur de la condition physique.



Un exercice de mathématiques a permis de cerner l’efficacité de la fonction exécutive, et en particulier la flexibilité mentale qui s’altère au cours du vieillissement. Cette fonction est régie par une structure spécifique du cerveau, le cortex préfrontal dorsolatéral, dont le degré d’oxygénation a été mesuré au cours des tests mathématiques.

Selon les résultats, chez toutes les participantes, l’oxygénation (par voie sanguine) augmente pendant les exercices mentaux, mais de manière beaucoup plus importante et plus efficace chez celles qui présentent la meilleure condition physique, sachant que cela se traduit par des performances exécutives nettement plus favorables. Autrement dit, ceci souligne l’importance de la pratique régulière d’une activité physique pour le maintien de la vitalité cérébrale, et spécifiquement chez les seniors.

**Des chercheurs de l'université d'Otago**, en Nouvelle-Zélande, dans une étude publiée dans la revue *Psychonomic Bulletin & Review* en 2012, ont analysé toute la littérature scientifique internationale portant sur l'effet de l'exercice physique sur le cerveau. Leurs travaux révèlent que, quelle que soit la tranche d'âge, l'activité physique améliore la puissance du cerveau.  En réduisant l'altération des artères cérébrales?  En améliorant l'oxygénation de l'encéphale?  Par le biais de molécules telles que les endorphines?  Le mécanisme n'est pas clair, mais les faits sont là.



Selon les chercheurs, les études menées sur les personnes âgées confirment que les individus toniques et musclés ont de meilleurs résultats pour différents tests d'évaluations cognitives : changement de tâche, concentration, mémoire. Par ailleurs, des interventions spécifiques basées sur des séances d'activité physique améliorent les compétences mentales globales des personnes âgées. De surcroît, il a été démontré que cette pratique physique régulière renforce de manière positive la réalisation de tâches nécessitant une implication mentale forte (attention, contrôle, rapidité), comme par exemple la conduite automobile.

## **L'exercice physique augmente la taille de l'hippocampe**

**Selon une étude américaine de l’Université de Pittsburgh** en Pennsylvanie, publiée dans *Proceedings of the National Academy of Sciences* en février 2011, marcher pendant 40 minutes, plusieurs fois par semaine, permettrait de préserver la mémoire et protégerait du déclin des capacités mentales lié au vieillissement. L'étude montre que l'exercice modéré augmente le volume de l'hippocampe, une région du cerveau associée à la mémoire, et améliore la performance à des tests de mémoire.



Les chercheurs ont recruté 120 personnes en bonne santé mais sédentaires, âgées de 60 à 80 ans, qui présentaient des signes normaux d'atrophie de l'hippocampe mais chez qui aucune démence n'avait été diagnostiquée. Une moitié d'entre eux était assignée à une marche d'intensité modérée de 40 minutes, 3 jours par semaine, et l'autre moitié faisait des exercices d'assouplissement et de musculation.

Les deux groupes étaient identiques en ce qui concerne le volume hippocampique et la mémoire à l'entrée dans l'étude.

En un an, le groupe de marcheurs a accru le volume de son hippocampe gauche et droit de 2,12% et 1,97%, respectivement. Alors que le groupe contrôle a, lui, enregistré une diminution de 1,40 et 1,43% de ces régions cérébrales. Le groupe de marcheurs a, en outre, été meilleur aux tests de mémoire rapporté aux performances à l'entrée dans l'étude. Cette amélioration était associée à une augmentation de la taille de l'hippocampe, laquelle était associée à des taux plus élevés du facteur neurotrophique BDNF, une molécule impliquée dans l'apprentissage et la mémoire.

|  |
| --- |
| IMG_267 |
| **Protéine BDNFFacteur neurotrophique dérivé du cerveau** |

Cette étude conduit à deux conclusions importantes. La première est que le cerveau reste modifiable jusqu'à des âges avancés de la vie, et cela donne beaucoup d'espoir en termes d'actions et de traitements susceptibles de prévenir, de retarder, voire de reverser l'atrophie du cerveau. Le deuxième message est qu'il n'est jamais trop tard pour se mettre à l'exercice physique.

C'est important parce que l'on sait que la maladie d'Alzheimer démarre et cible cette partie de l'hippocampe. Ces résultats permettent d'expliquer comment l'exercice peut réduire le risque de maladie d'Alzheimer, et cela constitue une autre raison pour laquelle tous les groupes d'âges, mais en particulier les plus âgés, devraient, en s'appuyant sur les résultats de cette étude, se mettre à l'exercice physique.

## **Les effets de l’activité physique sur la plasticité du cerveau**

**Une étude menée à l’Université d’Adélaïde** en Australie, en octobre 2014, a montré que l’activité physique régulière peut améliorer la fonction cognitive et la plasticité du cerveau.

La recherche suggère qu’une séance de 30 minutes d’exercice vigoureux peut conduire à des changements dans le cerveau qui le rendent plus plastique, y compris l’amélioration de la mémoire et de la compétence de la coordination motrice.

La plasticité du cerveau est aussi importante pour la récupération de lésions cérébrales. Plus le cerveau devient plastique, plus il est capable de se réorganiser, modifier le nombre et la force des connexions entre les cellules nerveuses et les différentes régions du cerveau.

Cette étude ouvre des pistes thérapeutiques potentielles pour les patients. D’autres recherches seront nécessaires pour voir quels sont les avantages possibles à long terme, que ce soit pour les patients ou même pour les personnes en bonne santé.

## **L’activité physique améliore la fonction cérébrale des seniors**

**Selon une étude réalisée par des chercheurs de l’Alzheimer’s Disease Center de l’Université du Kansas**, publiée dans la revue *PLoS ONE* en juillet 2015, les seniors peuvent améliorer leur concentration et leur attention en élevant leur niveau de condition physique.

Les chercheurs ont conduit une étude de 6 mois avec des seniors de plus de 65 ans en bonne santé et qui ne montraient aucun signe de déclin cognitif.



Ce test contrôlé randomisé a tenté de déterminer la quantité idéale d’exercice physique nécessaire pour obtenir des avantages sur le cerveau. Les participants ont été placés soit dans un groupe de contrôle, lequel n’a pas participé aux exercices physiques, soit dans l’un des trois autres groupes : 1 groupe avec 150 minutes d’exercices physiques par semaine, un second avec 75 minutes et un dernier avec 225 minutes.

Tous les groupes qui ont pratiqué de l’exercice physique ont obtenu des avantages, et pour ceux qui ont pratiqué le plus, les avantages étaient plus conséquents, en particulier dans l’amélioration du traitement visuo-spatial, c’est-à-dire la capacité à percevoir où les objets se situent dans l’espace et à quelle distance ils se trouvent les uns des autres.

Les participants qui ont exercé ont également montré une augmentation de leurs niveaux d’attention globale et de capacité à se concentrer. Fondamentalement, plus on fait d’exercices, plus le bénéfice pour le cerveau est important.

## **Faire du sport améliore les performances du cerveau**

**Des résultats de recherches, présentés lors du Congrès canadien sur la santé cardiovasculaire en octobre 2012** à Toronto, ont montré les effets bénéfiques de l'exercice physique sur le cerveau.



Selon les chercheurs, le sport permettrait même une diminution du rétrécissement de la taille du cerveau.

Les chercheurs se sont concentrés sur le débit cardiaque, la composition corporelle, la tolérance à l'effort mais aussi sur les capacités cognitives des participants. Au terme des quatre semaines, les résultats ont montré une nette amélioration de leurs conditions physiques et de leur santé, mais aussi des progrès flagrants sur la cognition, grâce à plusieurs tests.

150 minutes d’activité physique et sportive modérée par semaine peuvent faire considérablement baisser le risque de maladie cardiovasculaire et d'arrêt cardiaque.

## **Bienfaits du sport sur le cerveau**

**Pour une meilleure acuité mentale.** Pendant l'exercice physique, le corps produit une protéine dite neurotrophique, le BDNF (brain-derived neurotrophic factor) qui favorise la mémorisation et renforce l'acuité mentale.

**Pour améliorer l'attention chez les enfants.** La production de la protéïne BDNF permet également de diminuer les troubles du déficit de l'attention (TDAH), particulièrement chez les enfants. Encourager les enfants à faire du sport, c'est améliorer leur capacité à se concentrer.

**Pour trouver des solutions rapidement.** Le sport favorise la vivacité intellectuelle, indispensable pour trouver des solutions de repli dans n'importe quelle situation, notamment dans les jeux de casse-tête.

**Pour une meilleure mémoire.** L'exercice physique permet d'améliorer ce qui est communément appelé la “mémoire musculaire“ ou “mémoire motrice“.

**Pour diminuer les risques de dépression.** Pendant l'exercice physique, l'hypophyse et l'hypothalamus secrètent des endorphines, connues aussi sous le nom d'hormones du bonheur. Celles-ci aident à atténuer le stress et la douleur causée par la dépression.



**Pour réduire le stress.** Bien que l'exercice physique augmente le niveau de cortisol – l'hormone qui provoque le stress – son effet est en réalité inversé. Le sport va augmenter le seuil de tolérance au cortisol et endurcir face au stress.

**Pour préserver la mémoire en vieillissant.** Le sport permet de retarder la perte de mémoire liée à l'âge. En vieillissant, une zone du cerveau appelée l'hippocampe se rétrécit, ce qui provoque des pertes de mémoire. Mais cette zone génère aussi la production de neurones tout au long de notre vie. Et l'exercice physique favorise cette production.

Pour optimiser ses fonctions cognitives à n'importe quel âge, mieux vaut pratiquer une activité sportive régulière. Soit en moyenne 30 minutes d'activité modérée 5 fois par semaine pour les adultes.

Il faut éviter de tomber dans le surentraînement. En ressentant les effets positifs, certaines personnes vont s’entraîner à l’excès et même développer une dépendance, ce qui rendra les symptômes de la dépression encore plus intenses. Il est préférable d’intégrer graduellement l’activité physique à son mode de vie afin de maintenir les bienfaits à long terme.

## **Bénéfices de l’exercice physique régulier pour le cerveau**



**\*** Il contrôle l'anxiété et la dépression.

**\*** Il augmente l’estime de soi.

**\*** Il remonte le moral.

**\*** Il favorise les fonctions cognitives comme mémoire, attention, langage, raisonnement et orientation.

**\*** Il satisfait les besoins ludiques.

Plusieurs études ont montré que l’exercice peut entraîner la création de nouveaux neurones (neurogenèse) et augmenter ainsi les performances du cerveau. Les protéines sécrétées dans le corps permettent une meilleure prise de décisions, et de plus grandes capacités de réflexion et d’apprentissage. Entre 25 et 45 ans tout particulièrement, l’exercice permet d’éviter la dégénérescence de l’hippocampe, une zone du cerveau importante pour la mémoire et l’apprentissage.

L’exercice est bénéfique pour l’estime de soi et pour contrer le retrait social. Les gens qui souffrent de dépression et d’autres problèmes de santé mentale deviennent souvent très isolés, puis sédentaires. En adoptant un programme d’exercice régulier, cela contribue à une meilleure santé mentale.

### **Le rebounding**

C’est une forme unique d’exercice de sauts sur un mini-trampoline. C’est simple, très facile, amusant, sans danger, et presque n’importe qui peut le faire, indépendamment de son âge et de sa condition physique.

Le rebounding donne du tonus, renforce et soigne le corps tout entier en faisant 15 minutes par jour. C’est une façon plus efficace de faire de l’exercice parce qu’il fait travailler chaque cellule. La pesanteur supplémentaire causée par le mouvement du rebounding renforce les os et les articulations sans risques.

Cet exercice aide à acheminer les substances nutritives essentielles et à éliminer les déchets toxiques. En faisant du rebounding, le corps entier – les organes, les os, les tissus et la peau – deviennent plus forts, plus souples, et en meilleure santé. La circulation du sang ainsi que le drainage lymphatique sont énormément améliorés.

Le rebounding prend seulement 15 à 30 minutes par jour et même si on n’en fait que 5 minutes, c’est bénéfique. On peut faire 2 séances par jour, 15 minutes le matin et 15 minutes le soir.

**Le cerveau est un organe qui grandit avec son usage et s’atrophie s'il n'est pas stimulé**