

DESCRIPTIF DU CONTENU DU PROGRAMME NEUROSUP ET SON INTERET POUR LES ENSEIGNANTS ET LES ELEVES

N.B. Pour limiter le nombre de pages à lire : la forme et le contenu des astuces et méthodes mentionnées ne sont pas détaillées ici, mais sont disponibles sur les captations vidéos disponibles sur le site <http://www.neurosups.fr>

N.B. Exigence de base du programme NEUROSUP : tous les thèmes doivent être vus par les enseignants **ET** les élèves pour que les résultats scolaires ou non, soient au rendez-vous (sinon la présentation devrait plutôt s'appeler « information »)

N.B. Pour les élèves : soit ce sont les enseignants qui s'occupent de la formation auprès des élèves, après avoir été formés. Soit c'est le formateur qui s'en occupe.

N.B. Pour les pays francophones mais où la langue maternelle n'est pas le français : la formation pour adultes peut être faite par un formateur Neurosup français/francophone bien entendu. Mais pour les élèves, les recherches montrent que le résultat est optimal si la formation est assurée par des enseignants du pays en question (formés) dans la langue que les élèves parlent à la maison.

Thème 1 : la plasticité cérébrale

- La découverte de la plasticité cérébrale met fin au fatalisme et au déterminisme.

Conséquences pour les enseignants :

- Ils sont convaincus que leurs efforts ne sont pas menés en vain et que chaque élève peut démarrer d'où il est. Pas de remise en question de ce qui marche déjà bien pour les enseignants. On ne déconstruit pas les habitudes contre leur gré, on les éclaire et on les enrichit ; c'est la capacité de conviction et des évidences désormais prouvées par les neurosciences, qui (doivent) emporte(r) l'adhésion des enseignants.

Conséquences pour les élèves :

- Eux aussi, sont convaincus que leurs efforts ne sont pas menés en vain et que chaque élève peut démarrer d'où il est. Et surtout qu'il ne faudra pas attendre 3 ans pour en voir les résultats. Les IRM montrent qu'au bout de 2h d'apprentissage, on peut déjà voir les changements de structure interne du cerveau. Et que le cerveau réagit à toutes stimulations et que plus elles sont fréquentes et diversifiées, plus les connections entre les neurones se multiplient, donnant ainsi l'aisance de pensée (qu'elle soit scolaire ou non).

Thème 2 : l'attention

- A. Il y a plusieurs types d'attention.
- B. L'attention est une donnée limitée.
- C. Le cerveau doit savoir où cibler son attention.
- D. Le « multi-tâches » n'existe que pour 2,5% de la population mondiale.

Conséquences pour les enseignants :

- A. Ils sont convaincus que leurs efforts ne sont pas menés en vain et que chaque élève peut démarrer d'où il est.
- B. Varier le type d'attention demandée permet de maintenir l'attention des élèves plus longtemps, comme les joueurs/joueuses de tennis savent le faire pour tenir parfois un match qui dure près de 4h.
Demander l'attention maximum lorsque l'enseignant cible la donnée principale du cours. Ou qu'il alerte les élèves sur les pièges classiques. Mais ces moments d'attention maximale (« concentration » dite « attention sélective ») doivent être les plus courts possibles pour rester crédibles auprès des élèves. Prévenir d'ailleurs ces élèves de ces moments.
- C. Avant de développer son discours, dire aux élèves à quoi va servir celui-ci dans 5 minutes. Sinon, le cerveau ne sait pas où cibler son attention et du coup n'est pas attentif à quoi que ce soit. D'où la surprise classique de l'élève quand l'enseignant demande après le discours, de faire un exercice sur ce qu'il vient de dire.
- D. Faire du « monotâche ».
Exemple : éviter de demander aux élèves de maîtriser dès le début le kit « méthode-vocabulaire-connaissances du cours ». Commencer par activités sur les grandes lignes (l'intérêt et la pratique de l'enchaînement des raisonnements), puis étudier où s'intègrent les connaissances dans les raisonnements, et enfin finir par les exigences sur le vocabulaire.

Conséquences pour les élèves :

- A. Eux aussi sont convaincus que leurs efforts ne sont pas menés en vain et que chaque élève peut démarrer d'où il en est. Et surtout qu'il ne faudra pas attendre 3 ans pour en voir les résultats. Les IRM montrent qu'au bout de 2h d'apprentissage, on peut déjà voir les changements de structure interne du cerveau. Et que le cerveau réagit à toutes stimulations et que plus elles sont fréquentes et diversifiées, plus les connections entre les neurones se multiplient donnant l'aisance de pensée (qu'elle soit scolaire ou non).
- B. L'inattention en début de découverte d'une nouvelle notion n'a pas les mêmes conséquences désastreuses que l'inattention en fin de cours. Car les activités proposées sont forcément cumulatives et tout problème de compréhension ou de malentendu en début de nouvelle leçon est « réglé » par le cerveau par « l'invention » de fausses règles afin que le cours du jour soit compatible avec ce que le cerveau savait jusqu'à présent (cf. partie C).

Impact de l'inattention et des bavardages sur la compréhension : le cerveau ne peut plus donner toute son attention à une cible et compense ce qu'il n'a pas entendu par des « versions de compréhension ou de connaissances » qui lui semblent « compatibles » avec ce qu'il avait entendu AVANT et APRES avoir été inattentif. D'où les fausses croyances et problèmes de compréhension qu'entraînent les bavardages ou inattentions aux moments-clés.

- C. Ne pas rater les instants où l'enseignant signale l'importance de telle ou telle connaissance, ou de tel piège classique. Porter son inattention sur les premières tentatives de réussite des exercices. Poser alors immédiatement des questions à l'enseignant dès que l'on « bloque ». Le cerveau en situation d'apprentissage (scolaire ou non) fonctionnant par **essai-erreur-rectification de l'erreur**. La rectification devant être la plus rapide possible.
- D. De nombreux élèves se pensent « multi-tâches » alors que le cerveau fonctionne par alternance de deux tâches (ou plus). Pendant que l'un de ses hémisphères (droit ou gauche) s'occupe de la tâche A, la tâche B est mise en pause. Puis, l'autre hémisphère prend le relais. Conclusion : par cette découverte, les élèves sont avertis que toute tâche mêlée à celle demandée par l'enseignant est forcément vouée à une version incomplète voire fautive. Par ailleurs la fameuse consigne « relisez votre copie » ne fonctionne que par plusieurs « scans successifs et monotâche de sa copie ». Donc d'abord vérifier la cohérence du raisonnement par exemple. Puis la syntaxe des phrases. Puis l'adéquation du vocabulaire. Puis l'orthographe, etc. Même principe pour les matières scientifiques.

Thème 3 : comment le cerveau enregistre les données ?

- A. Il n'y a pas une mais plusieurs mémoires.
- B. Comment tout tourne autour de la mémoire de travail.
- C. Comment consolider l'enregistrement des informations.
- D. L'existence d'une part de faux dans les données stockées par la mémoire épisodique.

Conséquences pour les enseignants :

- A. Ne pas hésiter à diversifier les canaux (écrits, dessins, gestes physiques, situations émotionnelles, lecture, oral, relations sociales).
- B. Ne pas surcharger la mémoire de travail qui associe le passé au présent, le nouveau au connu, mais qui possède une capacité d'accueil des informations limitée à +/- 7 items. Travailler les automatismes (qui sont stockées en mémoire procédurale) pour gagner de la place en mémoire de travail. Regrouper les données en colonnes, catégories, acronymes, etc.
- C. Multiplier les allers-retours « mémoire de travail-mémoire à long terme » en testant souvent, en interrogeant souvent les élèves. Concevoir des devoirs surveillés « cumulatifs » (recherches de Stanislas Dehaene, Collège de France). Laisser les élèves annoter les documents distribués, de symboles, mots-clés, dessins, personnels, etc.
- D. Partie destinée à la prudence sociale, relationnelle, lorsque l'on s'exprime en fonction de notre mémoire épisodique ou en écoutant la mémoire épisodique des autres. Ceci évite les conflits quand les deux partenaires connaissent cette particularité du cerveau.

Conséquences pour les élèves :

- A. Comprendre que toute stimulation est bonne pour le cerveau. Ne pas hésiter à être différent des autres dans les processus d'apprentissage.
- B. Comprendre que l'écoute de la musique (en particulier si elle est accompagnée de paroles de notre langue maternelle) concurrence la lecture et la mémorisation des informations de par l'espace limité de la mémoire de travail et le côté « monotâche » du cerveau. Comprendre l'intérêt d'automatiser certaines informations qui reviendront tout le temps dans la matière, chaque année. Exemple : en mathématiques, priorité à la maîtrise de tables de multiplication. Sinon la mémoire de travail doit reconstruire la donnée (en rassemblant les différentes composantes dans le bon ordre !).
- C. Toujours tenter de faire les exercices demandés ; pour détecter soi-même quelles questions posent problème, et demander les explications à l'enseignant ou être attentif lors de la correction à ces passages-là. Utiliser la technique des flash-cards pour enregistrer durablement les informations.
- D. Réduire les conflits relationnels en comprenant cette notion de part de faux dans le souvenir de la mémoire épisodique.

Thème 4 : quand et pourquoi le cerveau efface-t-il des données ?

- A. Comprendre n'est pas mémoriser.
- B. A quels moments le cerveau efface-t-il des données ?
- C. Comment éviter au maximum l'effacement ?

Conséquences pour les enseignants :

- A. Entre la fin de l'explication et le passage aux exercices, faire un test oral (type affirmation de l'enseignant et levé de carton vert par les élèves pour choisir que cette affirmation de l'enseignant est fausse (et demander pourquoi à un élève). Même chose avec un carton rouge pour affirmer que l'affirmation de l'enseignant est fausse).
- B. Le cerveau efface à tous les moments pour faire de la place. En mémoire à long terme dès que l'information n'est plus suffisamment utilisée, en mémoire de travail si l'information n'est pas jugée utile ou si le cerveau ne sait pas que l'on va s'en servir dans quelques minutes.
Savoir que dans la vie hors milieu scolaire, au bout de 24 heures, il ne reste plus que 25% de ce que l'on a vécu ce jour, 7% au bout d'une semaine.
- C. Demander systématiquement de faire le résumé de la séance d'avant ; ou tester les élèves sur la séance d'avant. Consacrer des séances à l'élaboration de fiches de révision (sketchnote ou autre).

Conséquences pour les élèves :

- A. Poser des questions à l'enseignant en classe, dès que la notion est exposée, pour en faire le tour, et surtout pour faire en sorte que le cerveau y soit confronté plusieurs fois en peu de temps.
- B. Noter sur le cahier quelques mots, dès que l'on a compris quelque chose pour qu'il reste une trace écrite de ce que l'on a compris. Le cerveau mémorisera la notion lorsqu'il retombera sur ces « petites prises de notes ».
- C. Lire les cours du jour le soir-même, sans attendre les fatales 24h. Avant de se coucher. Comprendre que les exercices donnés en classe permettent de se réexposer à la situation, ce dont a besoin le cerveau pour considérer qu'une donnée mérite d'être mémoriser. Donc les faire sans attendre ... créer des fiches de révision avec des indices récupérateurs personnels.

Thème 5 : comment restituer les informations stockées ?

- A. Chaque information enregistrée est décomposée en plusieurs parties dans le cerveau.
- B. Le rôle des indices récupérateurs pour la restitution des données.
- C. La supériorité des fiches de révision conçues avec des indices récupérateurs personnels.

Conséquences pour les enseignants :

- A. Voir une même notion sous le maximum d'angles possibles pour faciliter la reconstitution du puzzle quand on y entrera par l'une ou l'autre de ses caractéristiques.
- B. Apprendre à décomposer un texte en parties traitant d'un angle donné. Puis demander aux élèves de tenter de définir chacun de ces angles par un mot-clé ou un dessin-clé. Montrer aux élèves qu'il existe des indices récupérateurs « pièges » dans chaque document, qui peuvent leur faire croire qu'ils ont tout mémorisé rien qu'en le lisant.
- C. Le cerveau accrochant l'inconnu au connu et à l'habituel, laisser les élèves récupérer des vocabulaires ou notions du cours à l'aide de fiches de « révision » où figurent des indices récupérateurs personnels.

Conséquences pour les élèves :

- A. Être entraîné à la notion de notion suffisante (et non simplement nécessaire) pour être certain que l'on peut appliquer une propriété.
- B. Utiliser plusieurs couleurs de surligneurs pour passer sur les différents passages traitant d'un même domaine, dans un texte (énoncé scientifique ou ouvrage littéraire).
- C. Se prouver (et prouver) qu'avec un seul sketchnote, la quasi-totalité du cours est restitué.

Thème 6 : les erreurs récurrentes

- A. Chaque erreur récurrente est la généralisation fautive d'une propriété juste, qui a été vue antérieurement.
- B. Chaque donnée est ignorée par une partie du cerveau si elle ne va dans le sens de ce que l'on souhaite.
- C. Il existe deux vitesses de pensée (découverte du prix Nobel Daniel Kahneman sur les systèmes 1 et 2 de pensée). L'une privilégiant la vitesse (le système 1), quitte à commettre des erreurs de temps en temps. L'autre (le système 2) privilégiant l'analyse détaillée d'une situation mais est, du coup, beaucoup plus lente que le système 1.
- D. Le cerveau n'efface pas l'erreur. La vérité et l'erreur se côtoient dans le cerveau. On peut cependant l'« inhiber » avant de la commettre (système 3 d'Olivier Houdé). Prévenir qu'il y a des pièges dans l'énoncé, sans dire lesquels.

Conséquences pour les enseignants :

- A. Dans une colonne, écrire une propriété et dans l'autre colonne, en écrire une autre qui lui ressemble mais qui n'est pas juste.
- B. Dire ce qui existe mais aussi ce qui n'existe pas (ex : en mathématique, la comparaison de deux nombres complexes n'existe).
- C. Enseigner les erreurs classiques (généralement présentes dans les QCM).
- D. Faire en sorte que l'élève argumente sa pensée première.

Conséquences pour les élèves :

- A. Par le biais de questions à l'enseignant ou de manipulations, explorer une notion ou un objet en se posant des questions pour savoir si elle /il a les mêmes propriétés que celles que l'on connaît déjà.
- B. Poser une question sur la justesse de ce que l'on a envie de faire mais qui n'a pas été exposé par l'enseignant.
- C. Faire une fiche à deux colonnes : l'une rassemblant ce qui est juste. L'autre rassemblant ce qui lui ressemble mais qui est faux.
- D. Apprendre que chacun d'entre eux nous a une pensée réflexive.

Thème 7 : la théorie des trois cerveaux de Mac Lean

- A. Cerveau reptilien, cerveau limbique, cortex, rôles respectifs, et supériorité des deux cerveaux primaires sur le cortex.
- B. Le stress, ennemi de la restitution par la libération de deux hormones (cortisol et noradrénaline).
- C. Le sommeil suffisant est un allié de l'apprentissage.

Conséquences pour les enseignants :

- A. Expliquer ce qu'il se passe pour chacun d'entre nous lorsqu'on est en conflit, lorsque l'on a faim, etc. Relier cela à l'impossibilité d'accéder aux données scolaires stockées dans le cortex. Adapter les activités du cours, si celui-ci précède de justesse l'heure du repas du midi.
- B. Donner aux élèves des stratégies de traitement des énoncés ou des consignes écrites, qui mettent le cerveau **en situation de réussite** le plus longtemps possible.
- C. Expliquer aux élèves que pendant la nuit, il se passe beaucoup de choses profitables dans le cerveau.

Conséquences pour les élèves :

- A. Manger, boire, dormir suffisamment. Petit déjeuner, snack à la récréation du matin et de l'après-midi.
- B. Ne pas utiliser la méthode « je tente l'exercice 1 et si je n'y arrive pas, je passe à l'exercice 2 » car l'échec à l'exercice 1 augmentera le taux d'hormones de stress. L'élève doit plutôt repérer (en lisant les consignes) quelles questions vont lui poser problème s'il s'y met maintenant et celles qu'il sait faire facilement. Puis enchaîner ces dernières, avant de faire les « compliquées pour soi ».
- C. Raisonner en termes de cycles entiers de sommeil (notamment pour compter les phases de sommeil paradoxal que l'on va pouvoir avoir en commençant à dormir à telle ou telle heure). Rôle nuisible des écrans à lumière bleue, des portables la nuit (à éteindre moins d'une heure avant l'endormissement).