



Parcours À la découverte du fonctionnement de ton cerveau

Livret enseignant 2nd degré

Ce livret offre des suggestions pédagogiques, que chaque enseignant est libre d'adapter selon sa propre pratique et dans le respect de sa liberté pédagogique. A noter, les prérequis indiqués à la fin du premier temps sont à prendre en compte avant votre venue au Campus Numeria.

Objectif du parcours

Sensibiliser l'élève à identifier et comprendre ce qui lui permettra d'apprendre plus efficacement.

Compétences travaillées

Les compétences travaillées sont transversales et peuvent irriguer l'ensemble des disciplines dispensées dans les cycles ciblés.

Code de l'Éducation - section I - Mission de formation initiale - décret N°2019-824 du 02 Août 2019 - Article 2.

Domaine 2

- L'attention, la concentration.
- La mémorisation.
- La mobilisation de ressources.
- L'aptitude à l'échange et au questionnement.
- Le respect des consignes.
- La gestion de l'effort.

Domaine 4

- La mobilisation des connaissances sur les principales fonctions du corps humain.

Les compétences psychosociales¹

Cognitives	Renforcer sa conscience de soi	• Connaître ses valeurs, besoins et buts et prendre des décisions constructives • S'auto-évaluer positivement • Renforcer sa pleine attention
	Renforcer sa maîtrise de soi et son accomplissement	Atteindre ses buts personnels
Émotionnelles	Réguler ses émotions et son stress	Comprendre et gérer son stress



Premier temps du parcours – En classe

Objectifs de la séance

- Recueillir les représentations des élèves sur le fonctionnement du cerveau lorsqu'on est en train d'apprendre.
- Présenter l'objectif du parcours : sensibiliser l'élève à identifier et comprendre ce qui lui permettra d'apprendre plus efficacement.

Le matériel

Pour tous

- Vidéo de présentation du parcours (vidéo disponible sur la page web du Campus Numeria).
- Livret élève (différencié « collège » et « lycée »).
- Affiche ou application de nuage de mots en ligne (application où la taille d'affichage des mots est proportionnelle à la fréquence de référence).
- Des notes autocollantes.
- Un mur, une affiche ou le tableau pour coller les réponses.

Pour les collégiens

- Une affiche ou un diaporama avec les 12 verbes et leur explicitation (voir activité ci-dessous).
- 12 étiquettes verbes à afficher (1 étiquette par verbe à l'infinitif : à construire ou à écrire sur le tableau ou sur une grande affiche).

Durée approximative : 45 minutes.

Modalité : classe entière.

¹ <https://www.santepubliquefrance.fr/docs/les-competences-psychosociales.-un-referentiel-operationnel-a-destination-des-professionnels-experts-et-formateurs-cps.-tome-i>

Étape 1 (5 minutes) : Découverte du parcours

Le professeur et les élèves visionnent la vidéo de présentation de l'expérience au Campus Numeria.



Le professeur questionne les élèves sur ce qu'ils ont retenu de la vidéo, afin de les amener à comprendre qu'ils vont se déplacer dans un autre lieu – le Futuroscope – pour participer à des activités qui leur permettront de mieux comprendre leur manière d'apprendre.

Étape 2 : Mise en situation (10 minutes)

Pour le collège : Lecture d'un extrait de roman - dégager la thématique de l'extrait

Afin de permettre d'amorcer la réflexion des élèves sur leur manière d'apprendre, un court extrait de "David Copperfield" de Charles Dickens est proposé aux collégiens. Après une **lecture individuelle**, le professeur invite **collectivement** les élèves à dégager la thématique de cet extrait.

“ M. Mell sortit de sa poche un livre et le posa sur la table. C'était un livre de grammaire anglaise. Je reculai en voyant cela, car j'avais toujours eu une grande aversion pour la grammaire. Je commençai à lire péniblement les premières lignes, mais chaque mot semblait glisser de mon esprit aussitôt que je l'avais prononcé. Je ne comprenais rien.

– Lisez plus lentement, mon garçon, dit M. Mell avec douceur, en voyant mes efforts désespérés. Ne vous précipitez pas.

Je fis de mon mieux pour obéir, mais chaque fois que je me trompais, je sentais monter en moi une vague de frustration. Cependant, M. Mell ne perdit jamais son calme. Il m'encourageait doucement, rectifiait mes erreurs, et petit à petit, les phrases commencèrent à prendre un peu de sens.

Charles Dickens, David Copperfield

Questions (collège et lycée)

« Dans une journée type, à quel moment êtes-vous dans les meilleures conditions pour apprendre ? Qu'est-ce qui vous fait dire ça ? », « Qu'est-ce qui peut vous empêcher d'apprendre ? »

Les élèves prennent un temps de **réflexion individuelle** pour répondre aux questions ci-dessus dans leur livret. Puis le professeur engage une **discussion collective** et recueille les différentes réponses des élèves : il les note sur un affichage collectif ou sur une application de nuage de mots en ligne.

À partir des réponses données, il invite les élèves à classer les idées suivant les conditions dans la classe et hors de la classe.

Activité (collège et lycée)

Le professeur explique aux élèves qu'ils vont réfléchir à « comment » on apprend, dans le cadre scolaire, mais pas seulement (on peut penser à des situations d'apprentissage dans la vie en général).

- **Pour le collège** : les élèves disposent de la liste de verbes suivante dans leur livret. Le professeur peut projeter cette liste.
- **Pour le lycée** : les élèves ne disposent pas de la liste de verbes suivante mais le professeur peut l'utiliser pour accompagner les élèves dans leur réflexion.

Liste de verbes et explication :

Chercher : Quand je ne comprends pas quelque chose, est-ce que je cherche des réponses par moi-même ?

Explorer : Est-ce que je suis curieux ? Est-ce que j'essaie de découvrir par moi-même de nouvelles connaissances ?

Jouer : Est-ce que j'apprends parfois en jouant, en manipulant, en m'amusant ?

Essayer : Est-ce que j'ose me lancer, même si je ne suis pas sûr de réussir ? Est-ce que ça m'aide ?

Echouer : Est-ce que j'apprends de mes erreurs ? Qu'est-ce que je fais quand je me trompe ?

Créer : Est-ce que j'utilise ce que j'apprends pour inventer, imaginer, construire quelque chose ?

Imaginer : Est-ce que je laisse mon imagination m'aider à réfléchir, à planifier mon travail, à comprendre ou à mémoriser ce que j'ai découvert ?

Bouger : Est-ce que je me rends compte que mon corps peut m'aider à apprendre (en marchant, en bougeant, en faisant du sport) ?

Ecouter : Est-ce que j'écoute vraiment pour comprendre ou juste pour entendre ?

Observer : Est-ce que je regarde bien ce qui se passe autour de moi pour apprendre des autres ou de ce que je vois ?

Exposer : Est-ce que j'explique parfois à quelqu'un d'autre ou à mes camarades ce que j'ai appris ? Est-ce que ça m'aide ?

Partager : Est-ce que je coopère, est-ce que j'échange des idées, est-ce que je pose des questions aux autres, est-ce que je leur demande de m'aider ?

Réflexion individuelle (10 min)

Le professeur distribue 2 ou 3 notes autocollantes (ou petites feuilles) par élève. Il leur demande de choisir 2 ou 3 verbes qui correspondent, selon eux, à leur manière d'apprendre.

Les élèves recopient les verbes qu'ils ont choisis et ils écrivent en-dessous un exemple de situation qui explique comment ce verbe illustre une manière dont ils apprennent.

Exemple pour le verbe « créer » : *Quand j'utilise ce que j'ai appris en géométrie pour créer un dessin, un bricolage, je retiens mieux comment utiliser les outils et comment faire les tracés.*

Exemple pour le verbe « bouger » : *Quand j'apprends mes leçons en bougeant, en me déplaçant chez moi, je me rends compte que je mémorise mieux. Quand je suis à ma séance de sport et que je m'entraîne à faire un mouvement, je m'aperçois que je finis par l'automatiser.*

Mise en commun (20-25 min)

Chaque élève vient coller sa note autocollante sur le tableau ou sur l'affichage collectif.

- **Pour le collège** : Le professeur écrit les verbes, au tableau ou sur l'affichage collectif, de manière à aider les élèves à classer leurs réponses.
- **Pour le lycée** : Les élèves classent leurs réponses en fonction des différentes propositions affichées au fur et à mesure.
- **Pour tous** : Une fois que toutes les notes autocollantes sont collées, le professeur invite les élèves à observer la répartition des réponses. Il propose aux élèves volontaires de lire leur(s) réponse(s).

Laisser cet affichage visible jusqu'au Troisième temps du parcours (en classe, après la visite au Campus Numeria). Il sera le point de départ de la séance de structuration.

Synthèse (5-10 min)

Chaque élève complète le livret élève soit avec les verbes qu'il a illustrés sur les notes autocollantes, soit en en choisissant d'autres.

- **Proposition pour le collège** : Pour synthétiser, les élèves réalisent un sketchnote*, dans lequel ils se représentent en train d'apprendre.
- **Proposition pour le lycée** : Pour synthétiser, les élèves réalisent soit un sketchnote*, soit une carte mentale.

**Définition : Un sketchnote est une technique visuelle qui combine des dessins, des icônes, des mots, et des structures graphiques pour capturer des idées ou résumer des informations de manière claire et engageante. L'idée principale du sketchnoting est d'associer des éléments visuels à des concepts pour faciliter la compréhension et la mémorisation.*

Avant la venue au Campus Numeria :

- Constituer les groupes d'élèves : un tableau est disponible dans le deuxième temps du parcours.
- Prévoir le matériel pour réaliser des photographies et/ou des vidéos, en fonction du contexte de la classe.

Deuxième temps du parcours – Au Campus Numeria (Futuroscope)

Lors de la séance au Campus Numeria (Futuroscope), une rotation sur 3 ateliers de 30 minutes chacun est proposée.

Un médiateur numérique sera présent pour accompagner la mise en œuvre des activités. L'enseignant de la classe et les accompagnateurs seront mobilisés par le médiateur numérique dans le cadre de l'animation de sous-groupes d'élèves de la classe.

Pour réaliser la séance, 5 adultes sont nécessaires : le médiateur numérique, l'enseignant, et trois accompagnateurs.

Le déroulé de la séance

Présentation générale des trois ateliers par le médiateur numérique, puis répartition des élèves en trois groupes. Une rotation toutes les 30 minutes est prévue. Le professeur de la classe et les accompagnateurs contribuent à l'animation proposée.

Organisation des ateliers (3 x 30 min)

Ateliers	Organisation pédagogique
Décode ton cerveau	• Atelier animé par le médiateur numérique. • Situation proposée sous la forme d'un jeu en format 2D sur tablette pour les moins de 13 ans, ou sur casque de réalité virtuelle en format 3D pour les plus de 13 ans. • Activité individuelle.
Mission Cérébrax	• Atelier animé par le professeur ou l'accompagnateur de la classe. L'adulte donne les consignes (fournies sur place), il veille à la sécurité des élèves et au bon respect des règles. • Situation proposée sous la forme d'un jeu coopératif sur un dispositif numérique interactif. • Constitution de 2 sous-groupes de 5 élèves maximum. • Activité collaborative.
Questions pour un cerveau	• Atelier animé par le professeur ou l'accompagnateur de la classe. L'adulte donne les consignes (fournies sur place), il veille à la sécurité des élèves et au bon respect des règles. • Situation proposée sous la forme d'un quiz sur tablette. • Constitution de 3 sous-groupes. • Activité collaborative.

Répartition des élèves en trois groupes et ordre de passage pour la réalisation des ateliers		
Groupe A (nom des élèves)	Groupe B (nom des élèves)	Groupe C (nom des élèves)
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
1. Décode ton cerveau 2. Mission Cérébrax 3. Questions pour un cerveau	1. Questions pour un cerveau 2. Décode ton cerveau 3. Mission Cérébrax	1. Mission Cérébrax 2. Questions pour un cerveau 3. Décode ton cerveau

Conclusion des ateliers : synthèse finale

Le médiateur, lors du temps de regroupement final, synthétise avec les élèves les éléments majeurs qu'ils ont appris. Ce temps s'effectue sous forme d'échanges avec le groupe. Il est possible pour l'enseignant de filmer la phase de synthèse et de récupérer des témoignages d'élèves in situ pour préparer la troisième séance, sous réserve d'autorisation dans le cadre du droit à l'image.

La trace de la séance et les perspectives (facultatif dans le contexte de la séance)

Ce que vous rapportez : des photographies/vidéos prises par l'enseignant. Elles constitueront, tout d'abord, un support de réactivation une fois en classe, puis elles illustreront la présentation aux familles.



Troisième temps du parcours – En classe

Objectifs de la séance

- Partager l'expérience vécue.
- Synthétiser et structurer les connaissances sur le fonctionnement cognitif et son rôle dans les apprentissages.

Matériel nécessaire

- L'affichage réalisé lors du premier temps en classe (préparation de la visite au Campus Numeria).
- Les photos et vidéos prises lors de la visite.
- Le livret élève.

Ressource complémentaire pour les enseignants : rappel des notions abordées lors de l'expérience vécue au Campus Numeria (voir ci-après).

Déroulé de la séance

Introduction

Le professeur demande aux élèves de raconter ce qu'ils ont vécu au Campus Numeria et il les invite à réfléchir à ce qu'ils ont retenu ou ce qu'ils ont découvert, et/ou ce qui les a surpris. Le professeur fait ensuite le lien avec ce qui a été fait avant la visite au Campus Numeria. Il relit quelques notes autocollantes pour réactiver ce qui a été dit.

Réflexion individuelle (5 min)

Le professeur invite les élèves à réfléchir à ce qui leur semble désormais important à retenir pour les aider dans leurs apprentissages.

Pour le collège, les phrases d'amorce suivantes peuvent être proposées :

- pour mieux apprendre, j'ai besoin de...
- pour mieux apprendre, je dois éviter de...
- j'ai découvert que ce qui m'aide à apprendre, c'est...
- j'ai découvert que ce qui freine mes apprentissages, c'est...

Mise en commun (10-15 min)

Le professeur recueille les propositions des élèves et les classe dans un tableau « Ce qui m'aide à apprendre / Ce qui m'empêche d'apprendre ». (Ce travail peut également se faire en petits groupes). Pour enrichir les propositions des élèves, vous pouvez prendre appui sur le rappel des notions abordées au Campus Numeria ci-dessous.

Synthèse (15-20 min) - il n'est pas question de bonnes ou de mauvaises réponses, cela correspond à la manière d'apprendre de chacun

- **Pour le collège** : Chaque élève écrit dans son livret deux ou trois conseils qu'il donnerait à un camarade pour l'aider à apprendre plus facilement.
- **Pour le lycée** : Chaque élève complète de manière individuelle et personnelle le tableau dans son livret (Besoins / Obstacles / Outils / Enjeux).
- **Puis en binômes ou en trinômes**, les élèves confrontent leurs réponses.

Prolongements (facultatif)

Préparer une exposition pour les familles, les autres élèves de l'établissement, la communauté éducative..., et / ou rédiger un article sur le site du collège ou du lycée : un reportage sur le parcours, des témoignages...

Annexe : rappel des notions abordées lors de l'expérience vécue au Campus Numeria

Au cours de l'expérience vécue au Campus Numeria, les élèves ont été amenés à découvrir que les capacités du cerveau sont limitées, et qu'il est important de comprendre comment les exploiter au maximum pour les utiliser efficacement.

Comme les élèves ont pu le voir, notre cerveau peut parfois nous amener à nous tromper : il est donc important de comprendre comment il fonctionne pour éviter certaines erreurs.

Afin de vous permettre d'élaborer la présentation à destination des parents, des autres élèves et / ou de la communauté éducative, vous trouverez ci-dessous les notions contenues dans les trois ateliers du Campus Numeria.

L'attention sélective

Le cerveau est tellement bien fait que lorsqu'il se concentre sur une tâche, il peut complètement ignorer ce qui se passe autour de lui : il s'agit, ici, de notre capacité d'attention sélective.

C'est une force pour apprendre. Cela donne la possibilité, à l'école, en cours, d'écouter le professeur tout en ignorant le bruit aux alentours, les bavardages des camarades, ou un téléphone qui vibre. Si elle est bien utilisée, cette capacité aide à progresser.

Pour apprendre, il faut être attentif, et nous n'avons qu'une capacité d'attention limitée. Automatiquement, le cerveau partage ses capacités d'attention entre les différentes activités, même si on a l'impression qu'une seconde activité ne demande pas de concentration. Cela est vrai quelle que soit cette seconde activité (voir une vidéo, écouter de la musique, regarder son téléphone portable...).

La charge cognitive

Se concentrer sur plusieurs tâches en même temps encombre très vite notre mémoire de travail, celle qui nous permet de réfléchir et de résoudre des problèmes. Nous nous mettons alors à faire des erreurs.

Contrairement à ce que l'on pourrait penser, essayer de se concentrer sur plusieurs tâches à la fois ne permet pas de gagner du temps. En réalité, cela diminue l'efficacité et la qualité de la réalisation de chaque tâche, même quand elles sont simples.

En effet, notre capacité à traiter l'information est vite dépassée, ce qui entraîne des erreurs et une perte de concentration.

Dans une activité réalisée au Campus Numeria (Futuroscope), Mia (l'avatar de la vidéo de présentation) informe l'élève : « *Par exemple, pendant la classe, imagine toi suivre une leçon et en même temps discuter avec ton camarade qui te parle. Résultat ? Tu vas forcément manquer des informations importantes de la leçon et/ou noter des choses erronées sans même t'en rendre compte.* »

Vouloir se concentrer sur plusieurs choses en même temps, c'est un peu comme jongler avec trop de balles : on finit par en faire tomber.

Le conseil de Mia : « *Pour être le plus efficace possible, concentre-toi sur une seule activité à la fois.* »

La perception de soi

On a besoin d'attention pour accomplir des tâches, pour réfléchir, pour penser etc., un peu comme une voiture a besoin d'essence pour rouler. Mais comme pour l'essence, le réservoir qui contient cette attention est limité. Si on en utilise une partie pour gérer ses émotions ou pour penser à des choses qui n'ont rien à voir, il reste moins d'attention pour apprendre et réussir.

Dans les situations où l'on se sent moins bon que les autres, la concentration est rendue plus difficile. En effet, être perturbé par la réussite des autres occupe une partie de l'attention dont on dispose pour réfléchir et apprendre de nouvelles choses. Heureusement, une fois ces pensées écartées, on a plus de place dans son esprit pour se concentrer, essayer des choses qui marchent, mais aussi des choses qui ne marchent pas, et finir par réussir. Faire des erreurs ne veut pas dire qu'on n'y arrivera jamais. C'est aussi comme cela que l'on apprend.

La perception de soi-même par rapport aux autres peut influencer la réussite d'une activité. La peur de finir dernier peut affecter notre réussite. Mais travailler à son rythme, sans jugement, donne de bien meilleurs résultats.

Le conseil de Mia : *« En classe ou ailleurs, ne te compare pas trop aux autres. Ce n'est pas parce que les autres avancent plus vite ou que l'on se trompe que l'on n'est pas intelligent. Avance à ton rythme et concentre-toi sur tes progrès. »*

Le statut de l'erreur et l'apprentissage

Se tromper n'est pas grave en soi, mais il faut comprendre pourquoi on s'est trompé pour ne pas répéter l'erreur.

Comprendre ses erreurs permet de progresser.

Activité physique et cognition

Une durée d'immobilisation très courte suffit à modifier le fonctionnement du cerveau et la précision du contrôle des gestes. Plus généralement, la partie du cerveau qui contrôle les mouvements se met en veille (s'endort) quand elle n'est pas utilisée pendant plusieurs heures.

Avoir une activité physique régulière peut améliorer le fonctionnement du cerveau. Pour notre cerveau, "faire" et "s'imaginer faire" revient presque au même. L'amélioration du geste sera toutefois légèrement moins importante lorsque l'on regarde ou imagine l'action que lorsqu'on la réalise physiquement. On a donc tout à gagner à regarder comment font ceux qui savent déjà faire.

Sommeil et consolidation

Bien dormir permet de consolider les apprentissages, notamment ceux faits dans la journée précédente. Il est donc bénéfique de relire le lendemain matin ce que l'on a appris au cours de la journée précédente.

Dormir suffisamment longtemps est donc important, car le manque de sommeil va avoir un impact sur tes capacités d'apprentissage et de mémorisation.

Ce n'est pas parce que l'on ne se souvient pas de son rêve que l'on ne rêve pas. Tout le monde rêve pendant une phase particulière du sommeil que l'on appelle le « sommeil paradoxal », pendant laquelle l'activité du cerveau est similaire à celle de l'éveil. Simplement, des personnes se souviennent de leurs rêves et d'autres non. Il est important de dormir, car c'est pendant ce sommeil paradoxal que l'on renforce les apprentissages.

La mémorisation

S'autotester est plus efficace pour apprendre que simplement relire plusieurs fois un texte.

Il y a différentes sortes de mémoire, une mémoire des gestes (faire du vélo), une mémoire des connaissances (tables de multiplication), et même une mémoire spécifique pour les événements que tu as vécu (ton dernier cadeau d'anniversaire). A chacune de ces mémoires correspond une manière d'apprendre différente.

Quand tu veux te rappeler ce que tu as appris, avoir le cours sous les yeux facilite beaucoup les choses. Cependant, cela n'aide pas à mieux garder l'information en mémoire. En revanche, quand tu n'as pas le cours sous les yeux et que tu cherches à te souvenir de ce que le cours contient, tu dois développer des méthodes qui permettent de mieux retrouver ce que tu dois apprendre dans ta mémoire.

La perception du temps

L'être humain – comme l'animal – est assez juste pour évaluer le temps qui passe. Cependant, la perception du temps qui passe dépend de l'intérêt que l'on porte à ce que l'on est en train de faire.

Le temps semble passer plus vite quand on s'intéresse à ce que l'on est en train d'apprendre.

Jeux vidéo et apprentissages

Les jeux vidéo empêchent de bien apprendre si leur usage est excessif.

Si leur utilisation est raisonnable, dans certains contextes, les jeux vidéo d'action peuvent améliorer certaines capacités attentionnelles, notamment l'attention dite « distribuée » qui permet de surveiller plusieurs choses en même temps. Des jeux vidéo adaptés peuvent être utilisés pour améliorer certains apprentissages, ou pour l'entraînement du cerveau des personnes âgées.

Les neuro-mythes

Il peut y avoir des préférences mais nous sommes tous capables d'utiliser la vision ou l'audition en fonction de la situation. Il existe bien plusieurs manières d'apprendre (en regardant, en écoutant, en touchant) mais les recherches n'ont pas démontré que certaines personnes apprennent mieux d'une seule façon.

Nous avons donc toutes et tous plusieurs manières d'apprendre.

Quand on observe le cerveau en fonctionnement, comme on peut le faire depuis les années 1980, on voit qu'il n'existe pas de région cérébrale endormie, ou non utilisée, même quand on se repose. Il n'existe pas de méthode « miracle » pour tout d'un coup augmenter l'efficacité de son cerveau et mieux apprendre. L'idée que l'on utiliserait habituellement que 10% de son cerveau est totalement fausse.

Pour aller plus loin

Pour le collège (Amandine Rey) : « Un challenge dans ton collège pour améliorer ton sommeil / 3 semaines pour mieux dormir ».

<https://www.challengemieuxdormir.fr/>