

> SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Mettre en œuvre son enseignement dans la classe

Thème 3 : le corps humain et la santé

Activité cérébrale et hygiène de vie Sommeil et mémorisation / apprentissage Propositions d'activités pour les élèves

À partir de l'ensemble de ressources documentaires pour le professeur, diverses activités peuvent être proposées selon les choix de l'enseignant reposant sur ses objectifs, sa connaissance des élèves qui lui sont confiés ...

L'ensemble de ressources documentaires pour le professeur comprend :

- le fichier « [Ressources documentaires brutes pour les professeurs](#) » ;
- le fichier « [Proposition de documents inducteurs intégrant des documents didactisés à partir des documents bruts pour construire les activités à destination des élèves](#) ».

Les documents cités font référence à ceux présentés dans ces deux fichiers.

Prérequis

L'organisation et le fonctionnement du système nerveux (centres nerveux reliés aux organes par les nerfs, neurones et messages nerveux) auront déjà été abordés.

Propositions d'organisation de l'activité

Proposition 1

Introduction

À partir de documents inducteurs (témoignages d'élèves, de photos, d'illustrations ou de ressources scientifiques (par exemple, les documents 6 et 7), on aboutit à une problématisation commune « **En quoi le sommeil favorise-t-il la mémorisation / l'apprentissage ?** ».

Organisation du groupe classe

Travail en binôme : tous les binômes ont le même ensemble documentaire (documents 2, 3 et 4).

Objectif

Mettre en relation les données issues des différents documents pour comprendre le lien entre sommeil et mémoire.

Production attendue

Toute forme pertinente est envisageable (schéma fonctionnel, texte, ...).
Une étude exhaustive par écrit de chaque document n'est pas forcément attendue.
Quelques productions sont présentées dans la partie 2 de ce fichier.

Domaines du socle travaillés

Domaine 1 - Communiquer à l'écrit

Domaine 2 - Coopérer et réaliser des projets / Rechercher et traiter l'information

Analyse synthétique de la proposition

Avantages	<ul style="list-style-type: none"> • Travail de la mise en relation de documents. • Travail collaboratif. • Prise d'initiative dans le choix de la production. • Donner du sens.
Difficultés prévisibles	<ul style="list-style-type: none"> • Gestion du nombre et de la difficulté éventuelle des documents. • Gestion du temps au sein du binôme et au sein de la classe.
Comment anticiper ?	<ul style="list-style-type: none"> • Documents d'aide. • Formation de binômes aux compétences complémentaires.

Proposition 2**Situation déclenchante**

Sans introduction, un document (inducteur) différent est proposé à chaque groupe d'élèves. Ils ont tous la même consigne « **formuler le plus précisément possible la question scientifique soulevée par le document** ».

Organisation de l'activité

Une phase de mise en commun permet de cadrer l'étude : « **En quoi le sommeil favorise-t-il la mémorisation / l'apprentissage ?** »

Une phase de travail collaboratif est mise en place. Chaque groupe travaille sur un à trois documents qui apportent des informations permettant d'aboutir à une conclusion partielle.

Par exemple :

- les groupes 1 et 2 mettront en évidence le rôle de l'hippocampe (document 2) ;
- les groupes 3 et 4 montreront l'importance de la neurogenèse (document 4) ;
- les groupes 5 et 6 étudieront les réseaux de neurones (document 3).

Les deux groupes ayant étudié les mêmes documents échangent leurs informations pour « s'auto compléter » et deux représentants (binôme) se préparent pour l'oral.

Une mise en commun collective, à l'oral, permettra à chaque binôme d'expliquer ce qu'il a compris à l'ensemble de la classe et apportera sa contribution à la rédaction du bilan final.

Domaines du socle travaillés

Domaine 1 - Communiquer à l'écrit

Domaine 2 - Coopérer et réaliser des projets / Rechercher et traiter l'information

Analyse synthétique de la proposition

Avantages	<ul style="list-style-type: none"> • Motivation. • Sens. • Travail de l'oral au sein du groupe et devant la salle (occasion de travailler l'oral et l'évaluation de tel domaine du socle ...). • Esprit d'équipe. • Différenciation aisée.
Difficultés prévisibles	<ul style="list-style-type: none"> • Hétérogénéité d'implication dans les groupes. • Perte de temps par manque d'organisation au sein du groupe. • Déstabilisation par manque d'habitude de ce type de configuration. • Impression de ne pas avoir toutes les informations à l'issue de la leçon.
Comment anticiper ?	<ul style="list-style-type: none"> • Commencer par des séances avec des temps courts en groupes. • Prévoir des séances avec des travaux en groupes sans restitution orale mais avec une production enregistrée ou écrite (texte, schéma, graphique...) et/ou avec la même production pour tous (ou encore des productions différentes selon les groupes). • Travailler en équipe pédagogique pour que ce type d'approches soit proposé par d'autres collègues dans différentes disciplines.

Proposition 3**Introduction**

Le professeur introduit la séance à partir d'un extrait vidéo, d'une photographie, d'un enregistrement sonore ... conduisant en méthode dialoguée à l'étude du jour : « **En quoi le sommeil favorise-t-il la mémorisation / l'apprentissage ?** »

Organisation de l'activité

Des groupes sont constitués, chacun dispose des mêmes documents et doit réaliser une production de son choix ou imposée (selon le matériel disponible, elle sera numérique ou manuelle).

Les différentes productions sont soumises à la classe de façon à définir ensemble :

- les notions à retenir ;
- les critères de réussite d'une bonne production (critères spécifiques d'un type de production ou critères communs quel qu'en soit le type).

NB : si ce travail sur les critères a déjà été réalisé, une évaluation croisée (chaque groupe évalue les productions des autres groupes ou chaque élève les évalue) peut être proposée.

Le bilan final est rédigé à partir des notions listées (individuellement ou collectivement selon le temps disponible et la possibilité de corriger chacun les écrits produits – Domaine 1).

Domaines du socle travaillés

Domaine 1 - Communiquer à l'écrit

Domaine 2 - Rechercher et traiter l'information

Analyse synthétique de la proposition

Avantages	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilité de présentation orale. • Prise d'initiative. • Travail collaboratif, esprit d'équipe. • Motivation, responsabilisation.
Difficultés prévisibles	<ul style="list-style-type: none"> • Compétition entre groupes. • Gestion du temps dans les phases réflexive et orale. • Gestion du niveau sonore. • Gestion de l'hétérogénéité.

Comment anticiper ?

- Documents d'aide.
- Formation de groupes aux compétences complémentaires.
- Travailler en équipe pédagogique pour que ce type d'approches soit proposé par d'autres collègues dans différentes disciplines.

Proposition 4**Introduction**

Un document suscitant la controverse est proposé à la classe. Chaque élève se positionne selon son opinion :

- un temps de sommeil long favorise la mémorisation / l'apprentissage ;
- le temps de sommeil n'a rien à voir avec la mémoire/ l'apprentissage.

Organisation de l'activité

Chaque groupe dispose du même corpus documentaire qu'il étudie pour en extraire les informations scientifiques en faveur de chacune des hypothèses formulées.

FAITS SCIENTIFIQUES (TIRÉS DU DOCUMENT N°)	LE FAIT SCIENTIFIQUE DÉMONTRE QU'IL EXISTE UN LIEN ENTRE TEMPS LONG DE SOMMEIL ET MÉMORISATION / L'APPRENTISSAGE	LE FAIT SCIENTIFIQUE INDIQUE QU'IL N'Y A PAS DE LIEN ENTRE TEMPS LONG DE SOMMEIL ET MÉMORISATION / L'APPRENTISSAGE
Temps de réaction augmenté pour tous les types de test de mémoire chez les adolescents lors d'un manque de sommeil (document 6)	X	
Temps de réaction légèrement diminué ou augmenté selon les types de test de mémoire chez les jeunes adultes lors d'un manque de sommeil (document 6)		X
....		

Chaque groupe prépare ses arguments qu'il exposera dans le cadre d'un rapide débat.

Un bilan final est rédigé à partir des faits scientifiques listés.

Domaines du socle travaillés

Domaine 1 - Communiquer à l'écrit

Domaine 2 - Rechercher et traiter l'information

Domaine 3 - Exprimer et respecter des opinions

Analyse synthétique de la proposition

Avantages
<ul style="list-style-type: none"> • Développement de l'esprit critique. • Travail de l'argumentation scientifique. • Organisation d'un débat. • Travail d'équipe. • Développement de la communication au sein d'un groupe. • Prise d'initiative avec notamment répartition des tâches au sein du groupe (rapporteur, rédacteur,...). • Travail oral.

Difficultés prévisibles	<ul style="list-style-type: none"> • Valorisation des élèves plutôt effacés ou timides. • Représentation trop déséquilibrée des deux opinions. • Gestion du débat. • Gestion du temps de parole. • Gestion du temps dans les phases réflexive et orale. • Gestion du niveau sonore. • Gestion de l'hétérogénéité. • Gestion de la passivité de certains. • Gestion de la monopolisation des tâches par les autres.
Comment anticiper ?	<ul style="list-style-type: none"> • Désignation de responsables (niveau sonore, distribution de la parole, porte-parole) au sein des groupes. • Constitution de groupes équilibrés (en nombre) avec une répartition aléatoire des élèves.

Proposition 5

Introduction

La séance débute par un rapide questionnaire individuel et anonyme sur le temps de sommeil de chaque élève de la classe.

Organisation de l'activité

Un rapide test de mémorisation est proposé et le résultat de chacun est noté sur le questionnaire.

Une compilation des résultats est réalisée par les élèves (prévoir une répartition des tâches et de doubler chaque poste pour vérification avant validation).

Etude des résultats de la classe et bilan : lien temps long de sommeil et mémoire ou pas. Discussion sur la validité des résultats (valeurs statistiques / effectifs – niveau de formulation à adapter en fonction des connaissances en mathématiques des élèves).

Comparaison des résultats de la classe avec les résultats obtenus par des chercheurs pour un test similaire puis pour des tests différents.

Rédaction d'un bilan individuel (évaluation croisée entre pairs en fonction des critères de réussite définis collectivement).

Domaines du socle travaillés

Domaine 1 - Communiquer à l'oral

Domaine 2 - Rechercher et traiter l'information

Domaine 3 – Exprimer et respecter des opinions

Domaine 4 – Exploiter des résultats

Analyse synthétique de la proposition

Avantages	<ul style="list-style-type: none"> • Motivation (vécu de l'élève, activité concrète, rôle défini dans l'activité,...). • Débat scientifique. • Argumentation scientifique. • Esprit critique (pertinence des faits étudiés et des résultats obtenus). • Communication orale.
Difficultés prévisibles	<ul style="list-style-type: none"> • Répartition des tâches. • Gestion du niveau sonore. • Gestion de la passivité de certains. • Gestion de la monopolisation des tâches par les autres. • Valorisation des élèves effacés ou timides. • Limites mathématiques.
Comment anticiper ?	<ul style="list-style-type: none"> • Préviation de résultats secours. • Désignation de responsables. • Formation des groupes restreints au sein de la classe (faire des sous-taux des résultats).

Retrouvez Éduscol sur

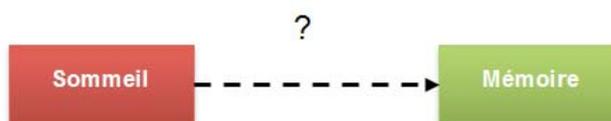


Productions envisageables

Production élève - version 1

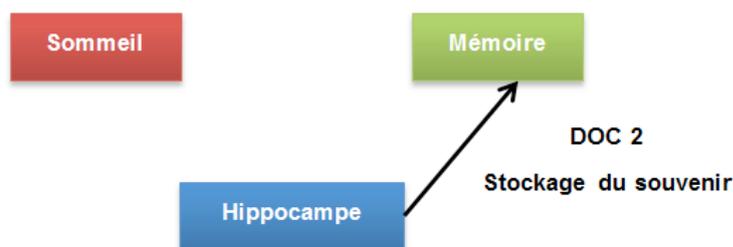
Exploitation complète des documents et élaboration progressive du lien entre sommeil et mémorisation/apprentissage ; élaboration éventuelle d'un schéma récapitulatif.

Point de départ : « En quoi le sommeil favorise-t-il la mémorisation / l'apprentissage ? »



Document 2

L'étude du cas de H.M, patient ayant subi une ablation de l'hippocampe, montre la nécessité de l'hippocampe dans le stockage de nouveau souvenir.

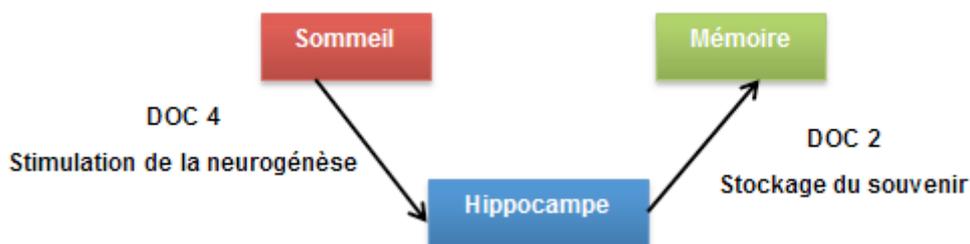


Document 3

L'analyse des résultats d'expériences de privation de sommeil paradoxal chez les rats montre une diminution du nombre de nouveaux neurones formés dans l'hippocampe.

- Graphique/tableau : analyse quantitative.
- Electronographie : analyse qualitative.

→ Le sommeil modifie la structure l'hippocampe : il stimule la neurogenèse.



Document 4

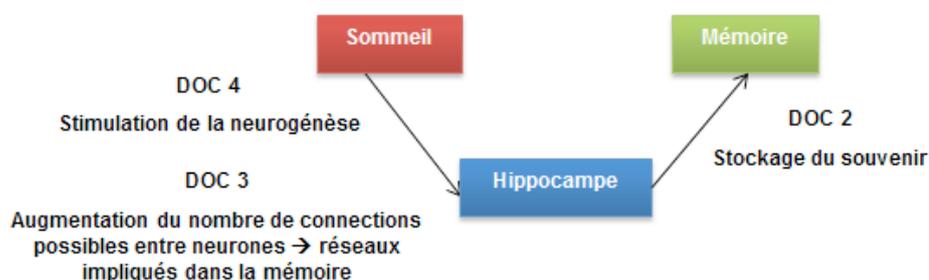
Les neurones interagissent entre eux et forment des réseaux.

→ Le sommeil agit sur la fonctionnalité de l'hippocampe : il permet de renforcer et/ou de mettre en place des réseaux de neurones impliqués dans la mémorisation.

Conclusion

Le sommeil stimule l'augmentation du nombre de neurones dans l'hippocampe et les connexions entre ces cellules.

Ces connexions nerveuses permettent la formation de réseaux intervenant dans la mémoire.

**Production élève - version 2**

Il est attendu une trace écrite de l'exploitation complète des documents, avec pour chacun une conclusion.

Document 1 - mise en évidence du lien entre hippocampe et mémoire

L'étude du cas de H.M, patient ayant subi une ablation de l'hippocampe, montre la nécessité de l'hippocampe dans le stockage de nouveau souvenir.

→ L'hippocampe est le centre de la mémoire.

Document 2 - mise en évidence du lien entre sommeil et structure de l'hippocampe

L'analyse des résultats d'expériences de privation de sommeil paradoxal chez les rats montre une diminution du nombre de nouveaux neurones formés dans l'hippocampe.

- Graphique/tableau : analyse quantitative
- Electronographie : analyse qualitative

→ Le sommeil modifie la structure l'hippocampe : il stimule la neurogénèse.

Document 3 - mise en évidence du lien entre sommeil et fonction de l'hippocampe

Les neurones interagissent entre eux et forment des réseaux.

→ Le sommeil agit sur la fonctionnalité de l'hippocampe : il permet de renforcer et/ou de mettre en place des réseaux de neurones impliqués dans la mémorisation.

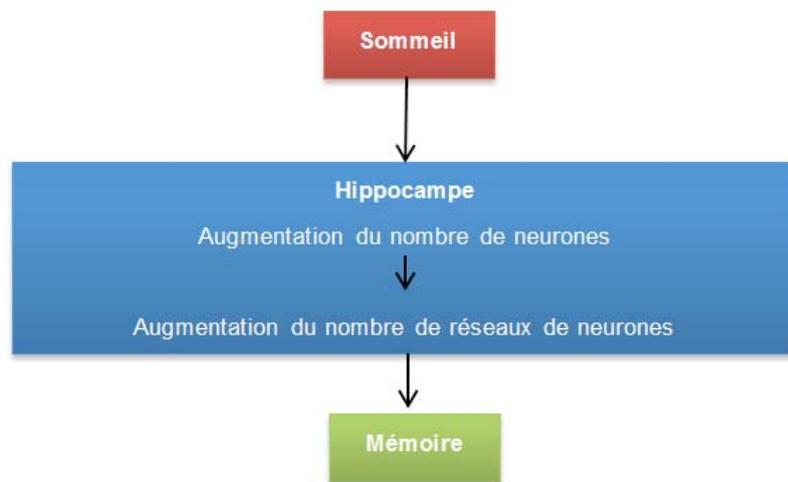
Conclusion

Le sommeil stimule l'augmentation du nombre de neurones dans l'hippocampe et les connexions entre ces cellules.

Ces connexions nerveuses permettent la formation de réseaux intervenant dans la mémoire.

Production élève - version 3

À partir de l'exploitation des documents, il est uniquement attendu la construction d'un schéma bilan montrant les relations entre sommeil, hippocampe et mémoire.



Autres pistes d'exploitation

Le sommeil permet d'illustrer la notion de **plasticité cérébrale** = modification structurale (neurogenèse) et fonctionnelle (réseaux de neurones) d'un tissu nerveux (hippocampe) permettant l'expression d'une nouvelle fonction (mémorisation / apprentissage).

Il est également possible d'exploiter cette activité pour montrer le fonctionnement (complexe) en réseau, des neurones dans la réalisation de fonctions cognitives.