



## “MON FANTASTIQUE CERVEAU junior”

Mon Fantastique Cerveau Junior a été créé par le Centre d'études sur le stress humain pour les enseignants et les élèves afin qu'ils puissent découvrir et apprendre sur les merveilles du cerveau, qui est un joueur important dans la réponse au stress. La version Junior du programme a été adaptée pour les enfants de 7 ans (2e année) dans le but de les éduquer sur le cerveau à un jeune âge. Des programmes éducatifs sur le stress ont été développés par le Centre d'études sur le stress humain, pour des enfants et adolescents âgés de 12 à 16 ans. “Mon Fantastique Cerveau Junior” peut donc servir d'introduction aux programmes éducatifs du Centre d'études sur le stress humain puisqu'il fournira la base pour une meilleure compréhension des programmes éducatifs sur le stress qui sont disponibles à des âges plus avancés.

Mon Fantastique Cerveau Junior est un programme interactif. Il fournit aux élèves de 2e année une compréhension de base de ce que le cerveau fait, de quoi il est composé ainsi que le rôle important qu'il joue sur l'apprentissage et la mémoire. De plus, le programme expose les enfants de 7 ans aux fonctions fondamentales de l'oeil, de l'oreille et du nez.

La leçon a été divisée en 4 sections principales.

1. **Crâne & Cerveau**
  - Liquide céphalo-rachidien
  - Neurones
2. **Oreilles & Nez**
  - Ouïe
  - Odorat
  - Chaîne de neurones
3. **Yeux**
  - Vue
  - Peux-tu jouer un tour à ton cerveau?
  - Illusions d'optique
4. **Apprentissage & Mémoire**
  - Mémoire à court et à long terme
  - Se souvenir/Trucs de mémoire

Dans ce livret, nous avons inclus le plan de la leçon ainsi que le plan de la leçon de l'enseignant qui comprend tous les détails et instructions afin de réaliser les activités et expériences.

**Ayez du plaisir à explorer votre fantastique cerveau!**

*Sonia Lupien, Ph.D.* Chercheur Scientifique  
*Jade Lupien, 7 ans* .Écolière  
*Nathalie Wan, M.A.* Sociologue

Ainsi que tous les étudiants du Centre d'Études sur le Stress Humain qui ont contribué à piloter ce projet dans les écoles

## PLAN de la leçon:

### 1. Crâne & Cerveau:

- Afin de démontrer les fonctions du *Liquide céphalo-rachidien*, l'expérience "M. Tête d'Oeuf" sera réalisée en utilisant des oeufs crus! L'expérience montrera que le liquide céphalo-rachidien ainsi que le crâne protègent le cerveau d'impacts soudains. Les enfants adorent cette expérience.
- De quoi est fait le cerveau? Les enfants découvriront l'importance des neurones. La classe entière participera à l'activité Chaîne de Neurones.

### 2. Oreilles & Nez

- Les enfants réaliseront des activités qui démontrent comment le cerveau sait qu'il a entendu un son et qu'il y a une odeur présente!
- Les enfants participeront à une expérience qui vise à les laisser explorer si les gens diffèrent dans leurs habiletés à associer des contenants non-identifiés, à une odeur.

### 3. Yeux:

- Le rôle que les yeux jouent sur la vue est expliqué avec un exercice amusant que les jeunes aimeront certainement.

#### \* Ton cerveau peut-il te jouer un tour?

Illusion d'optique: Ce que tu vois n'est pas toujours ce qui est là. Ou l'est-ce?

### 4. Apprentissage & Mémoire

- La différence entre la mémoire à court-terme et la mémoire à long-terme est expliquée.
- Les élèves font un exercice pour voir s'ils ont une bonne mémoire!
- Les jeunes apprendront des trucs pour pouvoir se rappeler une liste de choses lors d'un exercice amusant qu'ils apprécieront assurément.

--Pause--

Période de questions & réponses

# Plan de leçon de l'enseignant

Le plan de leçon de l'enseignant est un guide détaillé pour le cours. Le texte écrit en noir est pour vous afin que vous le lisiez à vos élèves exactement comme il est. Par contre, avec l'expérience, vous pouvez utiliser le texte simplement comme un guide.

Ce document est organisé en sections couvrant différents sujets du cerveau. Des activités reliées aux fonctions spécifiques du cerveau sont incluses afin de s'assurer que les jeunes participent. Les activités et les exercices sont très interactifs et impliquent tous les élèves de la classe. (Voir page 12 pour une liste du matériel nécessaire pour la leçon entière). Le document fournit les instructions pour chaque activité ainsi que des questions que vous pouvez demander aux élèves et discuter avec eux.

Nous espérons qu'il s'agira d'un guide utile pour vous. Vous pouvez maintenant commencer à explorer votre fantastique cerveau!

## Introduction

### CRÂNE & CERVEAU:

Pince ton nez. Bouge tes orteils. Lève ta jambe droite. Pense à ton film préféré et essaie de te souvenir la dernière fois que tu l'as vu. Maintenant, place tes deux mains autour de ta tête. Que sens-tu? Quelque chose de dur?

C'est ton crâne. D'après toi, qu'est-ce qui se trouve à l'intérieur?

### {Diapositive: Crâne et Cerveau}

À l'intérieur de ton crâne se trouve ton cerveau. Ton cerveau est le centre de contrôle de tout ce que tu fais; pincer ton nez, bouger tes orteils, courir, respirer et te souvenir.

Aujourd'hui, nous allons apprendre beaucoup de choses amusantes et fascinantes sur ton cerveau. Mais avant, laisse-moi te demander quelque chose. Que crois-tu qu'il y a à l'intérieur de ton crâne? Ton cerveau! Tu as raison.

À l'intérieur de ton crâne se trouve ton cerveau. Mais est-ce que ton cerveau est seul à l'intérieur du crâne ou y a-t-il d'autres choses qui l'entourent? Pour découvrir si ton cerveau est directement en dessous de ton crâne ou si d'autres choses l'entourent, nous allons faire l'expérience Monsieur Tête d'Oeuf.

### M. Tête d'Oeuf – Liquide céphalo-rachidien

Tu auras besoin :

- Oeufs (au moins 2)
- Marqueurs pour dessiner un visage (résistant à l'eau)
- Contenant de plastique avec couvercle
- Eau (pour remplir le contenant)

*(Tiré de Neurosciences pour les enfants du Dr. Chudler)*

L'oeuf représente ton cerveau. Le contenant de plastique représente ton crâne. (Placez l'œuf à l'intérieur du contenant de plastique et fermez le couvercle). Maintenant, supposons que je prends les escaliers et que je tombe. Mon cerveau va sûrement bouger dans ma tête, crois-tu? Essayons pour voir ce qu'il va se passer si mon cerveau bouge dans mon crâne. Si je brasse le contenant, tu vas voir que l'œuf va se casser. (Brassez le contenant ou demandez à un élève de le faire pour vous). Le cerveau a été endommagé. Ah non! Cela voudrait dire qu'à chaque fois que je cogne ma tête, mon cerveau deviendrait comme M. Tête d'œuf! Ça n'a pas de bon sens! Cela veut donc dire qu'il y a quelque chose d'autre qui entoure le cerveau.

Prenons un autre oeuf. (Placez un autre oeuf dans un autre contenant de plastique). Cette fois-ci, essayons de penser à une façon de protéger le cerveau pour ne pas qu'il s'endommage. Peux-tu penser à une solution? Peut-être que nous pourrions mettre de l'eau à l'intérieur du crâne avec le cerveau? Penses-tu que cela aiderait à protéger le cerveau? Essayons-le. (Ajouter de l'eau dans le contenant de plastique et fermer le couvercle). Maintenant, je vais brasser le contenant et regarde ce qu'il arrive lorsque le cerveau est entouré d'eau. (Brassez le contenant ou demandez à un élève de le faire. Si vous voulez, vous pouvez aussi avoir plus qu'un élève pour brasser le contenant pour voir si M. Tête d'Oeuf se brisera). L'oeuf ne se brise pas! Pourquoi? C'est parce que l'eau le protège, elle agit comme un coussin. Dans le cerveau, il y a un type de liquide que l'on nomme Liquide Céphalo-rachidien qui aide à protéger le cerveau d'impacts soudains. Donc, par cette expérience, nous savons que le liquide céphalo-rachidien et le crâne entourent le cerveau et le protègent aussi. Mais même si nous avons le liquide céphalo-rachidien pour protéger notre cerveau, il est tout de même très important de porter un casque chaque fois que tu fais du vélo, du ski ou du patin à roués alignées car avec un très gros coup sur la tête, ton cerveau peut être endommagé. Ton cerveau est très précieux et tu dois en prendre soin!

### De quoi le cerveau est-il fait?

Maintenant que nous savons ce qui aide à protéger le cerveau, laisse-moi te poser une autre question. D'après toi, de quoi le cerveau est-il fait? (Quelques réponses que les jeunes nous ont données: sang, muscles, gras). Lorsque tu regardes un cerveau, c'est un peu visqueux. Cela s'explique par le fait que le cerveau est composé de millions de très très petites choses que l'on appelle les 'neurones'. Un neurone est comme un bureau de poste. Tout comme au bureau de poste, le neurone reçoit un message de quelqu'un (un autre neurone) et envoie ce message à quelqu'un d'autre (un autre neurone). Est-ce que tu veux être un neurone avec moi?

Demandez aux enfants de se lever et d'étirer leurs bras de chaque côté de leur corps (comme une croix). Vous leur dites ensuite: Ma main gauche est la partie du neurone qui reçoit le message d'un autre neurone. Ensuite, le message se rend dans mon corps (vous pouvez bouger votre corps pour montrer que le message s'est rendu dans votre corps) et ensuite, le message se rend à ma main droite, qui l'envoie ensuite à un autre neurone.

Est-ce que tu veux faire l'activité de la Chaîne de Neurones?

## Activité Chaîne de Neurones

**Objectif:** Démontrer comment un neurone envoie des messages au corps et au cerveau.

**Instructions:** Demandez aux élèves de se lever. Dites leur qu'ils sont tous des neurones. Vous pouvez les appeler vos "amis neurones" – ils aiment cela! L'instructeur prétend qu'il transmet un message à l'élève situé dans un coin de la classe en lui tenant la main. C'est le début de la chaîne de neurones. L'élève continuera ensuite la chaîne en tenant la main de la personne derrière lui/elle. Cette personne tiendra ensuite la main de la personne derrière elle tout en continuant de tenir la main de la personne devant elle. Chaque fois qu'un élève tient la main d'une personne, il/elle doit bouger son corps pour mimer que le message s'est rendu à ce neurone. La chaîne continue jusqu'à ce que tous les élèves de la classe se tiennent la main. (Expliquez l'activité aux élèves avant de débiter la chaîne et leur demander de se lever. De cette façon, les instructions sont claires pour chacun d'entre eux).

### {Diapositive: Chaîne de Neurones}

Voici comment une chaîne de neurones fonctionne. Un neurone reçoit un message d'un autre neurone et envoie ensuite ce message à un autre neurone. C'est de cette façon que l'information voyage dans ton cerveau!

Selon toi, quelle sorte d'information voyage dans ton cerveau? Et bien, il y a les sons et les odeurs, par exemple.

## OREILLES & NEZ

Que crois-tu qu'il nous faut pour pouvoir entendre?

Réponse: Nous avons besoin d'une oreille, d'un cerveau... et des poils!

Et que crois-tu qu'il nous faut pour pouvoir sentir?

Réponse: Nous avons besoin d'un nez, d'un cerveau...et des poils, aussi!

Oui, oui! Les oreilles et le nez contiennent des petits poils. Si tu ne me crois pas, regarde dans l'oreille de ton ami(e) et tu y verras des poils (laissez les enfants se lever et regarder dans l'oreille ou le nez d'un(e) ami(e)).

### {Diapositive: Les poils du nez}

Tout le monde a des poils dans ses oreilles et dans son nez. Au bout de ces poils, dans la peau de ton oreille, il y a une cellule, qui est comme un petit "bouton" qui est poussé chaque fois que le poil bouge. Lorsqu'un son se rend à ton oreille, il bouge le poil qui pousse ensuite le bouton de l'odorat et envoie un message à ton cerveau qu'il y a un son. Ensuite, ton cerveau te dit de quel son il s'agit. Amusant, n'est-ce pas? La même chose se produit avec ton nez. Lorsqu'il y a une odeur dans l'air, les poils bougent et poussent ensuite le bouton qui envoie un message à ton cerveau qu'il y a une odeur. Ensuite, ton cerveau te dit de quelle odeur il s'agit!

Es-tu prêt(e) à faire une activité? Nous allons faire deux activités amusantes qui montrent comment ton cerveau sait que tu as entendu ou senti quelque chose. Est-ce que tout le monde est prêt?

J'aimerais que tout le monde se lève et devenons un neurone à nouveau avec les bras étirés de chaque côté du corps! Rappelle-toi, tu reçois un message dans ta main gauche, le message va dans ton corps (bouge) et ensuite il se rend dans ta main droite qui l'envoie à un autre neurone jusqu'à ce que le message se rende au cerveau!

### **L'activité de l'ouïe!**

**Objectif:** Démontrer comment le cerveau sait qu'un son a été entendu.

**Instructions:** Demandez aux élèves de se lever. Habituellement, ils sont assis en rangée (les bureaux l'un à la suite de l'autre). La personne à l'avant de la rangée est "L'OREILLE". La personne qui est assise derrière "L'OREILLE" est "LE POIL". À la fin de chaque rangée se trouve "LE CERVEAU". Tous les autres élèves sont "LES NEURONES".

D'abord, vous chuchotez le mot "banane" dans l'oreille de chacun des enfants étant assis à l'avant de chaque rangée. Demandez-leur d'attendre que vous ayez terminé de le faire avec tous les élèves qui sont assis à l'avant de leur rangée. Ensuite, demandez-leur de débiter la chaîne. Lorsque vous dites "Partez", demandez au premier enfant de la rangée (qui est "L'OREILLE") de chuchoter à l'enfant derrière lui (qui est "LE POIL") le mot "banane" dans son oreille. Une fois que "LE POIL" a entendu le mot "banane", il doit bouger son corps pour montrer que le poil dans l'oreille a bougé. "LE POIL" chuchote ensuite le mot "banane" dans l'oreille de l'élève assis juste derrière lui en tapant sa main sur le bureau de l'élève. La tape sur le bureau est pour montrer que le "bouton" (neurone) a été poussé et donc, que le message est maintenant envoyé au cerveau. L'enfant chuchote ensuite le mot "banane" dans l'oreille de la personne derrière lui. La chaîne continue jusqu'à ce que le dernier enfant de la rangée (qui est "LE CERVEAU"), se soit fait chuchoter le mot "banane" dans son oreille. Le dernier enfant à recevoir le chuchotement doit ensuite dire le mot à haute voix (comme le jeu du téléphone). Si le mot mentionné par "LE CERVEAU" est "banane", cela signifie que la chaîne de neurones a bien fonctionné!

Tout le monde, c'est exactement comment un son ou un mot, dans ce cas-ci le mot "banane", se rend dans le cerveau! L'oreille entend un son. Lorsque le son entre dans l'oreille, les poils dans l'oreille bougent et le message est ensuite envoyé au cerveau par les neurones. Une information se rend à l'oreille et par une chaîne de neurones, cette information voyage jusqu'au cerveau qui peut ensuite te dire ce que tu as entendu!

Pour rendre les choses plus excitantes, vous pouvez faire une compétition entre les rangées. La première rangée qui réussit à passer correctement le message "banane" à la dernière personne de la rangée gagne! (Il y a une attrape: Afin d'être déclarée l'équipe gagnante "LES POILS" doivent se souvenir qu'ils doivent bouger leur corps et taper le bureau de la personne derrière eux lorsqu'ils reçoivent le message – sinon le message ne peut pas être envoyé au cerveau!)

Vous êtes-vous amusés? Faisons maintenant une expérience similaire, mais cette fois-ci avec l'odorat. Ce sera un peu plus difficile!

### **L'activité de l'odorat**

**Objectif:** Démontrer comment le cerveau sait qu'il y a une odeur.

**\*\*Avant de débuter l'expérience, demandez 4 volontaires (si vous avez 4 rangées). Ces volontaires, qui seront maintenant "LE NEZ" changeront de place avec les élèves qui étaient "LES OREILLES" lors de l'activité précédente. Vous demanderez ensuite 4 autres volontaires (si vous avez 4 rangées), et ces volontaires deviendront "LES POILS".**

**Instructions:**

Dites à la classe: J'ai un petit contenant (tenez le contenant afin qu'ils puissent le voir), avec quelque chose à l'intérieur. Je vais donner le contenant à chaque personne assise à l'avant de la rangée. Encore une fois, nous allons montrer comment les neurones reçoivent et passent un message et comment l'information voyage jusqu'au cerveau.

La première personne de la rangée est "LE NEZ". "LE NEZ" sent le contenant et le passe ensuite à la personne derrière lui qui est "LE POIL". Demandez au "POIL" de sentir le contenant. Demandez à la classe: "Qu'est-ce que le poil fait lorsqu'il reçoit une odeur?" C'est ça, il bouge! "LE POIL" doit bouger son corps pour montrer que les poils dans le nez ont bougé. "LE POIL" passe ensuite le contenant à la personne derrière lui et tape avec sa main sur le bureau de l'élève. La tape sur le bureau montre que le "bouton" (neurone) a été poussé, et donc, que le message a été envoyé au cerveau. Ils continuent jusqu'à ce que la dernière personne de la rangée ("LE CERVEAU") dise à haute voix ce qu'elle croit qu'il y a à l'intérieur du contenant.

C'était amusant! C'est exactement de cette façon que le cerveau sait de quelle odeur il s'agit! Le nez sent quelque chose, les poils dans le nez bougent lorsque l'odeur arrive et le message est ensuite envoyé au cerveau par les neurones. Une information se rend au nez et par une chaîne de neurones, cette information voyage jusqu'au cerveau qui peut ensuite te dire ce que tu as senti!

Maintenant, tu sais que tous les types d'informations – incluant les odeurs et les sons – sont envoyés au cerveau, par une chaîne de neurones.

**{Diapositive: Chaîne de Neurones & Oreilles, Nez & Yeux}**

En plus d'entendre et de sentir, quelles autres informations ton cerveau reçoit-il? Oui, c'est vrai! Il peut voir tout autour de toi et il doit te dire ce que tes yeux ont vu!

**YEUX:**

Supposons que tu marches dans un parc et que tu vois plusieurs fleurs. Cependant, parmi toutes ces fleurs, une magnifique fleur rose attire ton attention. L'image de la fleur rose est envoyée à ton œil. Ton œil voit la fleur correctement, mais ce qui est incroyable c'est que lorsque l'image est envoyée à ton cerveau, l'image est à l'envers. C'est le travail du cerveau de tourner l'image du bon côté et d'ensuite te dire ce que tu regardes.

**{Diapositive: Les yeux voient l'image à l'envers}**

Est-ce que tu sais pourquoi les nouveau-nés sourient et rient lorsque tu les regardes? C'est parce qu'un nouveau-né voit le monde à l'envers puisqu'il faut un certain temps au cerveau du bébé à apprendre qu'il doit tourner l'image du bon côté. Donc, une fois que le message est envoyé à ton cerveau, ton cerveau tourne l'image du bon côté et te dit, "c'est une fleur que tu vois!"

## {Diapositive: Les bébés voient les images à l'envers}

Parfois, le cerveau et les yeux ont de la difficulté à se comprendre l'un et l'autre et cela cause certains problèmes.

Laisse-moi te raconter ma première histoire: Veux-tu l'entendre?

C'est une histoire vraie! Écoute bien. Il y avait un homme qui avait un problème de communication entre ses yeux et son cerveau parce que sa chaîne de neurones ne fonctionnait pas bien. Ce que ses yeux voyaient... ce n'était pas la même chose que ce que son cerveau voyait! Donc, lorsqu'il marchait dans la rue, il touchait chaque borne fontaine en disant "Bon enfant". Le cerveau de cet homme croyait que les bornes fontaines étaient des petits enfants! Ses yeux voyaient la borne fontaine, mais son cerveau lui disait que c'était un enfant! (Note: le terme scientifique de ce désordre est "agnosie").

Ou encore, lorsque quelqu'un lui montrait une paire de lunettes, il disait que c'était une bicyclette! L'information de deux cercles avec une ligne au milieu se rendait à son cerveau par ses yeux, mais le cerveau faisait une grosse erreur lorsqu'il décidait de quoi il s'agissait! Essaie d'imaginer ta vie avec un tel problème!

Parfois, ton cerveau peut aussi te jouer des tours! Veux-tu voir comment?

### \* Ton cerveau peut-il te jouer des tours?

Parfois, le cerveau peut devenir un peu mélangé et envoyer d'étranges messages. Aussi, puisque ton cerveau aime être à l'ordre et ne pas être mélangé avec plein de choses, il peut aussi te jouer des tours! Cela s'appelle une illusion.

Veux-tu avoir une illusion? Regarde l'image.

## Illusion d'optique

### {Diapositive: La roue qui tourne}

#### "Est-ce que la roue tourne?"

Lorsque tu fixes une image, il semble qu'elle bouge devant tes yeux. Pourtant, il n'y a pas de mouvement dans l'image. Comment cela peut-il arriver?

C'est parce que de légers mouvements dans tes yeux se font constamment pour s'assurer de garder une image claire à envoyer à ton cerveau. Regarde les yeux de ton ami. Est-ce que tu vois qu'il y a toujours des petits mouvements – de gauche à droite? Chaque œil d'humain fait cela! Les yeux bougent pour envoyer la meilleure image possible au cerveau, en utilisant différents angles et directions. Cependant, parce que les yeux font ces mouvements, lorsque tu regardes des flèches qui pointent dans une direction, les légers mouvements de tes yeux envoient le message à ton cerveau que les flèches bougent, alors que ce n'est pas le cas!

La même illusion peut arriver lorsque tu es dans la voiture de tes parents. La voiture de tes parents est à un arrêt, mais si la voiture à côté commence à bouger, tu auras l'impression que

c'est toi qui bouge! C'est une illusion causée par un message contradictoire de tes yeux à ton cerveau!

Aujourd'hui, je vais terminer cette magnifique aventure dans ton fantastique cerveau en te parlant de la mémoire.

## APPRENTISSAGE & MÉMOIRE:

Qu'est-ce que la mémoire? (Vous pouvez demander la question aux élèves afin de savoir ce qu'ils pensent de la mémoire).

La mémoire est la capacité que nous avons de nous souvenir des choses qui sont arrivées dans le passé ou qui arriveront dans le futur. (Choisissez un élève et demandez-lui les questions ci-bas).

Question #1 : Qu'as-tu mangé pour déjeuner ce matin? Cette question devrait être facile à répondre.

Question #2 : Qu'as-tu mangé pour déjeuner il y a 4 jours? Humm... Cette question devrait être plus difficile à répondre.

Pourquoi? Parce qu'il existe deux types de mémoire, une que l'on appelle mémoire à court-terme qui aide à se souvenir de ce qui s'est passé au cours la dernière journée et une autre que l'on appelle mémoire à long-terme qui aide à se souvenir des choses qui sont arrivées il y a quelques temps, comme ton dernier anniversaire au cours duquel tu as reçu un super cadeau.

Crois-tu que tu as une bonne mémoire?  
Allons vérifier cela!

{Diapositive: "Crois-tu que tu as une bonne mémoire?"}

### Activité de mémoire:

**Objectif:** Permettre aux élèves de voir à quel point ils peuvent mémoriser des choses.

**Instructions:**

Montrez la diapositive contenant les 15 images pendant 25 secondes. Pendant ce temps, ils doivent tenter de se souvenir du plus grand nombre d'objets possible. Une fois que les 25 secondes sont écoulées, retirez la diapositive afin que les élèves ne puissent plus voir les objets. Demandez aux élèves de nommer les objets dont ils se souviennent. Vous pouvez demander à un(e) élève, et lorsqu'il/elle ne peut plus se souvenir de d'autres items, demandez les réponses à d'autres élèves jusqu'à ce qu'on vous ait mentionné les 15 images.

*(Tiré de Neurosciences pour les enfants du Dr. Chudler)*

Vous avez tous une excellente mémoire!

Comment es-tu arrivé à te souvenir de tous ces items même si les images n'étaient plus sur l'écran? Les voyais-tu dans ta tête? Oui? C'est intéressant, n'est-ce pas? En effet, chaque fois que ton cerveau apprend une nouvelle chose, il aime créer une image de cette chose dans ta tête, comme un photographe!

Lorsque tu prends une photo de quelque chose, que fais-tu? Oui! Tu places la photo dans ton album-photos! C'est exactement ce que ton cerveau fait! Ta mémoire est comme ton album-photos avec toutes les photographies que tu prends!

Donc, afin de t'aider à apprendre des choses et à t'en souvenir, ton cerveau essaie d'associer cette nouvelle image avec des anciennes images que tu as déjà dans ton album-photos. Donc, mes amis, laissez-moi vous donner un truc. La meilleure façon d'apprendre quelque chose est d'essayer d'associer ce que tu apprends avec quelque chose que tu as déjà dans ton cerveau (dans ton album-photos) – c'est-à-dire, tu dois essayer d'associer ce que tu veux apprendre ... avec quelque chose que tu connais déjà. Laisse-moi te donner un exercice.

Nous avons découvert que les enfants de cet âge sont fascinés par la mémoire, essayez l'exercice suivant.

### **L'exercice de la liste d'épicerie**

**Objectif:** Démontrer que la mémoire est meilleure lorsque nous associons des items à des choses que nous savons déjà.

**Instructions:** Ton père va à l'épicerie et il te demande de l'aider à se souvenir de ce qu'il doit acheter. Il te demande de retenir 3 choses qu'il doit acheter:

1. Des tomates
2. Du lait
3. Du pain

Je vais te donner un truc qui va t'aider à te rappeler de ces choses. Encore une fois, tu dois associer chaque item avec quelque chose que tu connais très bien. Qu'est-ce que tu connais très bien? Ta maison! Oui! Est-ce que quelqu'un peut me décrire sa maison? (**Demandez à un enfant de décrire sa maison**). Tu connais très bien ta maison, donc essayons d'associer chacun des trois items à une pièce de ta maison!

Dans ta tête, j'aimerais que tu imagines que tu es dans ta maison et que tu te rends dans ta chambre. Maintenant, place les tomates quelque part dans ta chambre. Est-ce que tu vas placer les tomates sur... ton lit (**ou laissez les enfants proposer un endroit spécifique qui est étrange, amusant etc**)! Maintenant, allons dans la salle de bains. Marche dans ta salle de bains et tu vas mettre le lait... dans la toilette! Maintenant, nous marchons jusqu'à la chambre de tes parents et nous allons mettre le pain... dans leur garde-robe!

Voyons voir si tu te souviens des endroits où nous avons mis les 3 items. Qu'est-ce qui est sur ton lit dans ta chambre? C'est ça, les tomates! Qu'est-ce qui est dans la toilette? Le lait, c'est bien! Et qu'est-ce qui se trouve dans la garde-robe de tes parents? Le pain! Bravo! (**Note: Si le programme est donné par l'enseignant, nous suggérons que l'enseignant demande aux enfants de se souvenir des trois items avec l'aide des locations une semaine plus tard. Les enfants devraient arriver à se rappeler des trois items très facilement!**)

Tu as été capable de te rappeler puisque tu as fait une association avec les items et quelque chose que tu connais bien – ta maison! Souviens-toi, ce que ton cerveau préfère, c'est d'apprendre. En faisant des associations, tu aides ton cerveau à apprendre.

---Pause et questions si la partie du haut s'est déroulée rapidement. Autrement, le présentateur peut arrêter la leçon ici si la partie du haut s'est déroulée lentement et qu'il ne reste plus de temps ---

**Si le présentateur veut continuer, vous pouvez commencer la période de questions:** Cette pause permet aux élèves de poser les questions qu'ils ont. Cela donne la chance à l'instructeur de clarifier certains sujets et/ou de répondre aux questions des élèves sur de nouveaux sujets. Il s'agit également d'une opportunité pour l'instructeur de répondre aux questions en utilisant diverses expériences qui sont listées plus bas et qui ne sont pas sur le plan initial de la leçon. S'il-vous-plaît, veuillez vous référer à la section "Questions & Réponses" plus bas pour des idées qui pourraient aider à répondre aux questions des jeunes. Les sections sont divisées par sujet pour qu'il soit plus facile de s'y référer.

## **Activités amusantes supplémentaires**

S'il vous reste du temps, cette section devrait être donnée 15 minutes avant la fin de la leçon.

### **\* Peux-tu jouer des tours à ton cerveau?**

Donc, ton cerveau peut te jouer des tours, mais tu peux aussi lui en jouer sans pouvoir te contrôler!

#### **L'expérience: Effet de Stroop**

**Objectif:** Montrer que tu peux jouer des tours à ton cerveau!

**Instructions:** Es-tu un bon lecteur? Le meilleur tu es pour lire, le meilleur tu seras pour jouer un tour à ton cerveau dans la prochaine expérience. Je te montrerai des mots sur l'écran et ta tâche est de me dire le plus vite possible (tu dois aller rapidement!) quelle couleur d'encre j'ai utilisé pour écrire les mots. Par exemple, tu peux voir le mot "table" écrit en rouge et tu devras me dire "rouge" le plus vite que tu peux. Es-tu prêt?

Présentez les mots de Stroop "neutres" (e.g. table, etc) et demandez aux enfants de nommer (tous ensemble) la couleur de l'encre utilisée pour écrire ces mots.

#### **{Diapositive: Mots d'objets}**

Wow! Vous êtes vraiment bons! Maintenant, faisons-le une autre fois!

Présentez les mots de Stroop "couleur" (e.g. bleu, etc.) et demandez aux enfants de nommer (tous ensemble) la couleur de l'encre utilisée pour écrire ces mots.

#### **{Diapositive: Mots de couleur}**

Wow, c'est difficile, n'est-ce pas? Pourquoi? C'est parce que tu es un bon lecteur et que tu es plus vite à lire les mots que ton cerveau l'est à dire la couleur de l'encre. Donc, tu gagnes contre ton cerveau! Parce que les mots que tu lis sont tous des mots qui représentent des couleurs, tu peux jouer un tour à ton cerveau et lire les mots avant de nommer la couleur de l'encre.

Essaie cette tâche avec tes parents! Tu verras que ça fonctionne très bien et qu'ils ne seront pas capables de dire pourquoi cela est arrivé. Mais tu pourras leur expliquer!

## Materiel nécessaire & budget requis

Diapositives (13 diapositives) (Centre de conception et d'impression Kwik Kopy) 538 Avenue Meloche Dorval, Quebec H9P 2T2 Tel: (514) 636-0120	24.50\$ (approx. 1.65\$ par diapo + tx)
<a href="#">Expérience M. Tête d'Oeuf</a>	
2 oeufs (minimum)	0.50\$
2 contenants de plastique (Tupperware)	3.00\$
<a href="#">Activité de l'odorat</a>	
12 salières/poivrières	7.00\$
Items que vous voulez mettre dans les contenants (ex. Pelure d'orange, pelure de citron, ail, café)	
<b>Total du budget requis</b>	<b>35.00\$</b>

## Questions & Réponses

### **Q: Pourquoi ne pouvons-nous pas sentir lorsque nous avons un rhume?**

A: Lorsque tu as un rhume, ton nez est plein et tu ne peux pas très bien sentir. Cela se produit parce qu'il devient très difficile de pousser les petits boutons, au bout des poils dans ton nez, qui s'occupent d'envoyer le message qu'il y a une odeur.

### **Q: Pourquoi sentons-nous?**

A: Pourquoi avons-nous la capacité de sentir les choses? Oui, c'est ça! Afin de pouvoir apprécier les bonnes odeurs des fleurs ou d'un gâteau! Mais peux-tu penser à une autre raison pourquoi nous avons besoin de sentir?

L'odorat peut nous aider à survivre et c'est pourquoi c'est si important. Par exemple, s'il y a un feu dans ta maison, tu seras capable de sentir l'odeur du feu, ce qui te dira ensuite que tu dois sortir immédiatement de la maison.

Aussi, l'odorat nous aide à goûter les aliments! Tu ne me crois pas? Essayons l'expérience des Skittles!

### **L'expérience Skittles®:**

Donnez un Skittles® à vos élèves et demandez leur de le garder dans leur main jusqu'à ce que tous les élèves aient reçu un Skittles®. Assurez-vous qu'aucun élève n'est diabétique ou allergique. Alors qu'ils apprécient le goût du bonbon, demandez-leur de pincer leur nez, ils ne peuvent plus goûter le bonbon! Cette activité démontre exactement ce qui se produit lorsque tu as un rhume et que tu ne peux pas très bien sentir – les molécules qui transportent l'odeur n'arrivent pas à atteindre les récepteurs olfactifs. Aussi, cette activité montre que l'odorat aide à goûter parce que ces deux activités sont très reliées dans le cerveau. C'est pour cette raison que lorsque la nourriture de maman sent bon, elle sera sûrement bonne!

### **Q: Comment goûtons-nous la nourriture?**

A: Tu peux goûter la nourriture grâce à tes papilles gustatives. Mais as-tu besoin de voir les aliments afin de savoir ce que tu goûtes?

### **Activité Sucre & Citron:**

Essayons ceci! J'aurais besoin d'un volontaire. (Demandez au volontaire de fermer ses yeux. Mettez une goutte de citron sur la langue du volontaire. Demandez lui d'identifier de quoi il s'agit. Ensuite, mettez un peu de sucre sur la langue du volontaire. Demandez lui d'identifier de quoi il s'agit. Dans les deux cas, il sera probablement capable d'identifier ce que les saveurs étaient sans voir les aliments qui étaient placés sur sa langue).

Tout le monde, comment savait-il (elle) que j'avais placé du jus de citron et du sucre sur sa langue? Ce n'est pas parce que ses yeux étaient ouverts, puisqu'ils ne l'étaient pas!

C'est parce que tu as des petits boutons (appelés "papilles gustatives") qui sont partout sur ta langue. Si tu veux goûter les aliments, tu dois d'abord les mettre dans ta bouche. Une fois que la nourriture est dans ta bouche, elle va sans doute toucher ta langue et à ce moment-là,

cela va pousser un bouton du goût qui va ensuite envoyer un message au cerveau que quelque chose de savoureux a été mangé.

**Q: Comment nos yeux savent lorsque quelque chose est près ou loin?**

**A:** C'est parce que ton cerveau a une perception en profondeur que tu peux juger la distance des choses.

La perception en profondeur (perception en 3-dimensions) est très importante. En effet, lorsque tu dois traverser la rue et que tu vois une voiture qui s'approche, tu dois décider si elle est suffisamment loin pour que tu aies le temps de traverser ou si elle est très proche et que tu devrais donc attendre.

**L'activité de la perception en 3-dimensions:**

Deux yeux sont mieux qu'un seul, surtout en ce qui a trait à la perception en 3-dimensions. La perception en 3-dimensions est l'habileté à juger quels objets sont plus près par rapport à d'autres. Pour démontrer la différence entre le fait d'utiliser un oeil comparativement à deux yeux pour juger la profondeur, tiens le bout d'un crayon dans chaque main. Tiens-les au bout de tes bras, soit verticalement ou horizontalement faisant face l'un à l'autre. Avec un oeil fermé, essaie de toucher les deux bouts des crayons ensemble. Maintenant, essaie avec tes deux yeux: ça devrait être beaucoup plus facile. C'est parce que chaque oeil regarde l'image d'un angle différent. Cette expérience peut aussi être faite avec tes doigts, mais les crayons créent un plus gros effet.

*(Tiré de Neurosciences pour les enfants du Dr. Chudler)*

**Q: Pourquoi certaines personnes sont-elles sourdes?**

**A:** Est-ce que quelqu'un dans la classe a un(e) ami(e) qui ne peut pas entendre? Laissez les enfants discuter avec vous (lever la main pour commentaires ou questions) et vous dire les hypothèses qu'ils ont pour expliquer pourquoi leur ami(e) ne peut pas entendre.

En fait, il y a plusieurs raisons pourquoi ton ami(e) ne peut pas entendre des sons, mais l'une d'entre elles est que lorsque les poils dans l'oreille de ton ami bougent, le message n'est pas envoyé au cerveau.

**Q: Avons-nous vraiment besoin d'un son autour de nous pour entendre quelque chose?**

**A:** Afin d'entendre quelque chose, le son doit entrer dans ton oreille et ensuite faire bouger les poils de ton oreille. Si un son entre dans ton oreille et ne bouge pas les poils, tu n'entendras pas de son.

Faisons une activité pour voir comment cela fonctionne!

Place doucement un doigt dans ton oreille. Maintenant, bouge-le. Que se passe-t-il? Tu "entends" quelque chose? De drôles de sons? Maintenant, est-ce que ton voisin a entendu ce son? Non? Arrête de bouger ton doigt et laisse-le dans ton oreille. Qu'est-ce que tu entends maintenant? Plutôt rien, n'est-ce pas? Sais-tu pourquoi?

La réponse est que lorsque tu dis un mot ou fais un son, lorsque tu souffles de l'air dans l'oreille de ton voisin ou lorsque tu bouges ton doigt dans ton oreille, tu bouges les petits poils qui sont dans l'oreille. Lorsque les poils bougent, ils poussent le bouton qui envoie un message à ton

cerveau qu'il y a un son. Mais lorsque tu gardais ton doigt immobile, aucun poil de ton oreille ne bougeait. Aucun bouton n'était poussé et donc, ton cerveau ne recevait pas de message.

### **Q: Comment pouvons-nous sentir que quelque chose nous touche?**

**A:** Nous pouvons savoir lorsque quelque chose nous touche parce que notre peau et notre corps ont des neurones (en fait, ce sont des récepteurs sensitifs mais nous utilisons le terme 'neurone' pour ne pas mélanger les enfants sur la notion de 'chaîne de neurones'). Faisons une expérience pour montrer comment les neurones dans ton corps t'aident à sentir le toucher.

### **L'activité de la fourchette:**

Vous avez besoin:

- Une fourchette de plastique (cassez les dents du milieu de la fourchette afin qu'il ne reste que les dents de l'extérieur).

Demande à un ami de placer un bandeau sur ses yeux. Place doucement la fourchette sur la partie supérieure de son bras. Assure-toi que chaque bout de la fourchette touche la peau en même temps. Demande à ton ami s'il sent un ou deux points de pression. Maintenant, essaie à nouveau, mais cette fois-ci sur sa main. Demande à ton ami s'il sent un ou deux points de pression. Tu remarqueras que ton ami dira probablement qu'il sentait un point de pression dans la partie supérieure du bras et deux points de pression sur sa main.

Dis-lui que tu as placé 2 dents de fourchette à chaque fois. Tu verras qu'il ne te croira pas, mais tu sais que c'est bel et bien vrai! Comment cela peut-il arriver?

Comment ton ami peut-il sentir seulement une seule pression quand tu mets deux dents de la fourchette sur son bras?

La réponse à cette question peut être expliquée par le NEURONE, qui est comme un bouton dans la peau qui lorsqu'il est touché, envoie un message au cerveau que la peau est touchée. Maintenant, pour qu'un bouton (neurone) envoie un message au cerveau qu'il a été touché, il doit être touché!

Il y a plus de neurones dans ta main que dans la partie supérieure de ton bras, donc quand tu touches ta main, il y a plus chances que tu pousses un bouton que si tu touches ton bras, qui contient beaucoup moins de neurones (boutons). Pour mieux comprendre ce concept difficile, faisons donc une expérience.

### **L'activité Neurone:**

Cette activité démontre qu'il y a plus de neurones dans certaines parties du corps que dans d'autres – le plus de neurones il y a dans une partie, le plus sensible cette partie sera au toucher.

Tu as besoin :

- 2 éponges

Vous aurez besoin d'une aire ouverte pour cette activité. Demandez à trois élèves de se tenir au milieu de la classe (ou autre aire ouverte), à deux longueurs de bras de distance. L'enseignant explique ensuite aux élèves que chacun d'entre eux représente un neurone et que les deux éponges représentent les deux dents de la fourchette. L'enseignant lance ensuite 2 éponges en l'air. La probabilité que les 2 éponges touchent un élève est faible puisque qu'ils sont distancés les uns des autres. Les neurones dans certaines parties du corps ne sont pas en concentration dense et donc, ne sont pas sensibles au toucher. C'est le cas de la partie supérieure du bras.

Maintenant, demandez à tous les autres élèves de se placer entre les trois élèves. Ils sont très proches les uns des autres et représentent donc une région où il y a beaucoup de neurones! L'enseignant va maintenant lancer les 2 éponges en l'air. Avec tous les élèves au centre de la classe, les éponges toucheront certainement au moins un des élèves! Cela montre que dans certaines parties du corps, il y a plus de neurones et donc, ces parties sont plus sensibles au toucher. C'est le cas de la main et c'est pour cela que tu sentais deux dents de la fourchette (comme les 2 éponges) sur ta main, mais que tu sentais seulement une dent de fourchette sur la partie supérieure de ton bras.

### **Q: Comment gardons-nous notre équilibre?**

**A:** Le cervelet est responsable de l'équilibre. Il contrôle et coordonne les mouvements des muscles pour marcher, danser et courir. Les poils dans ton oreille t'aident à entendre les choses, mais ils t'aident aussi à garder ton équilibre. Mais les poils qui t'aident à garder ton équilibre sont à l'intérieur de l'oreille, à l'arrière de l'oreille. Tu ne peux pas les voir. Lorsque ces poils bougent, ils envoient un message au cervelet que tu as bougé.

Les poils à l'arrière du cervelet sont dans l'eau.

Essaie d'imaginer un aquarium avec des algues à l'intérieur. Les algues sont droites lorsque l'aquarium ne bouge pas. Lorsque tu es debout et que tu ne bouges pas, les poils dans l'eau de ton oreille font la même chose, ils ne bougent pas.

Mais si tu bouges l'aquarium, les algues dans l'eau vont également bouger un peu vers la droite ou vers la gauche. C'est exactement ce que les poils dans l'eau de ton oreille font lorsque tu bouges. Si tu penches ta tête sur le côté et un peu vers l'avant, l'eau dans ton oreille bougera ce qui poussera les poils à bouger aussi. Lorsque les poils dans ton oreille bougent, ils envoient un message à ton cervelet que tu as bougé!

Et parfois, ton cervelet peut être plutôt mélangé par tous ces mouvements. Tu veux essayer?

### **L'activité de l'équilibre:**

Tourne sur toi-même sur place en faisant 10 cercles complets et arrête abruptement. Tu perdras ton équilibre!

C'est parce qu'en tournant autant, l'eau dans ton oreille bouge également beaucoup en créant des vagues. Les poils dans l'eau bougent et envoient donc plusieurs sortes de messages différents à ton cerveau. Ton cerveau est un peu mélangé. Tu vois des choses en double et tout est déséquilibré! Après quelques minutes, tu es correct. C'est parce que l'eau

dans ton oreille a arrêté de bouger et les poils aussi. Donc, il n'y a plus d'étranges messages qui sont envoyés à ton cerveau!

**Q: Quelle partie du cerveau contrôle ma main droite lorsque j'écris?**

**A:** Le côté droit du cerveau contrôle le côté gauche du corps et le côté gauche du cerveau contrôle le côté droit du corps.

Donc, si tu es gaucher, cela signifie que tu utilises ton cerveau droit pour écrire. Si tu es droitier, tu utilises donc ton cerveau gauche pour écrire.

Mais est-ce vrai pour tout ce que nous faisons? Essayons une expérience!

**L'activité cerveau gauche, cerveau droit:**

Mettez vous deux par deux et essayez cette expérience. Demande à ton ami(e) de faire la tâche et ensuite, écris quel côté de son corps il a utilisé pour la faire.

<b>TÂCHE</b>	<b>DROIT OU GAUCHE?</b>
Écris ton nom.	Main droite ou gauche?
Botte un ballon imaginaire.	Pied droit ou gauche?
Regarde à travers un tube.	Oeil droit ou gauche?
Écoute à travers un mur.	Oreille droite ou gauche?

Maintenant, compare tes résultats avec tes camarades de classe. As-tu trouvé que les gens n'utilisaient qu'un seul côté de leur corps pour toutes les tâches ou ont-ils utilisé le côté droit parfois et le côté gauche à d'autres moments? Est-ce que les garçons ont utilisé un côté plus que les filles? Quel côté du cerveau utilises-tu davantage?\*\*\*

\*\*\*Il s'agit d'une question piège. Rappelle-toi que le côté droit de ton corps est contrôlé par le côté gauche du cerveau. Donc, quel côté de ton corps crois-tu utiliser davantage?

*(Tiré de Neurosciences pour les enfants par le Dr. Chudler)*

## Matériel et budget requis pour la section “Questions & Réponses”

L'expérience des Skittles®	
Sac de Skittles®	1.85\$
L'activité du sucre & du citron	
Sachet de sucre	0.50\$
Jus de citron	1.00\$
L'activité de la fourchette	
Fourchette en plastique	0.50\$
L'activité Neurone	
2 éponges	2.30\$
<b>Total du budget requis</b>	<b>6.15\$</b>

## Liste de vérification

**Cette liste de vérification est pour les instructeurs.**

- Manuel de l'instructeur
- Acétates
- Une paire de souliers pour porter dans la classe des enfants (vous ne pouvez pas porter de bottes dans les classes l'hiver).
- Cahier d'activités pour les élèves – donnez une copie à l'instructeur et lui demander de faire les copies pour les élèves.

### BOÎTE D'ACTIVITÉS

- ❖ 2 oeufs – assurez-vous de dessiner un visage souriant sur les oeufs avant de les placer dans le Tupperware. Coussinez les oeufs avec un linge à vaisselle est une bonne façon de pouvoir les transporter.
- 2 contenants de plastique
- Bouteille d'eau
- ❖ 5 contenants avec de la gomme "balloune"
- ❖ 3 contenants avec de la pelure de citron (essayez de vous rappeler de mettre la pelure de citron dans le contenant la veille de la présentation)
- ❖ 3 contenants avec de la pelure d'orange (essayez de vous rappeler de mettre la pelure d'orange dans le contenant la veille de la présentation)
- Skittles
- Jus de citron
- Sachets de sucre
- Fourchette de plastique (en ayant pris soin d'enlever les deux dents du milieu)
- 2 éponges en plastique