

Couleurs et arômes

Une séquence du projet *Les écrans, le cerveau... et l'enfant*

Résumé

Cette séquence a pour objectif de faire découvrir aux élèves qu'une image perçue à l'écran peut faire surgir des souvenirs et éveiller des sensations (saveurs, odeurs...). Pour cela et à la suite d'un bref questionnement sur un support documentaire, ils seront invités à mettre en place un protocole expérimental pour tester à quel point, dans notre cerveau, les arômes et les couleurs sont liés.

Séance 2 (optionnelle) – Couleurs et arômes

Durée 	1h15 à 1h30
Matériel 	Pour la classe entière : <ul style="list-style-type: none"> • Fiches 2, 3, 5, 6 (imprimées en couleurs ou projetées à l'aide d'un TBI) • « Post-it » • Colorants alimentaires jaune, rouge et vert (commercialisés en supermarché) • Essences ou arômes (naturels ou artificiels) incolores correspondant à ces couleurs (citron, fraise et menthe) (commercialisés en supermarché ou en pharmacie) • Pichet d'eau Pour chaque groupe d'élèves : <ul style="list-style-type: none"> • Jeu de pots transparents (minimum 4 par groupe) • 1 gommette ou étiquette par pot • Fiche 4 imprimée en couleurs
Objectifs 	<ul style="list-style-type: none"> • Découvrir qu'une image perçue à l'écran peut faire surgir des souvenirs et éveiller des sensations (saveurs, odeurs,...)
Compétences travaillées	<ul style="list-style-type: none"> • Pratiquer une démarche d'investigation : savoir observer, questionner • Manipuler et expérimenter, formuler une hypothèse et la tester, argumenter • S'exprimer clairement à l'oral avec un langage approprié • Échanger, questionner, justifier un point de vue
Lexique	Arôme, représentation, représentation mentale

La séance permet d'observer la relation entre la vision et l'odorat. Le but de l'activité est de découvrir ce qui se passe et ce qu'on ressent quand couleur et parfum ne sont pas accordés, du moins par rapport à ce qu'on connaît et à ce à quoi on s'attend.

Situation déclenchante et question initiale

L'enseignant invite la classe à remobiliser les idées exprimées lors de la séance initiale concernant la manière dont les écrans sollicitent l'une des fonctions du cerveau : la perception.

L'enseignant installe au tableau les dessins des yaourts (fiche 2) et interroge la classe : « *que voyez-vous ?* ». Dans la plupart des cas, la classe répond « *des yaourts* » et, le cas échéant, l'enseignant peut demander si ce sont de véritables yaourts, et la classe admet volontiers que ce sont des images représentant des yaourts.

L'enseignant demande alors : « *de ces deux yaourts, lequel préféreriez-vous goûter ? pourquoi ? avez-vous déjà goûté un yaourt qui serait de la couleur de l'emballage du deuxième ? quel serait son parfum, son goût ? comment le savez-vous ?* »

Les élèves discutent à propos de la façon dont les couleurs peuvent nous suggérer des parfums ou des goûts et dont une couleur nous fait penser à des objets bien particuliers (la couleur marron au chocolat, la couleur vaseuse à...).



Note pédagogique

Des prérequis en vocabulaire ou concernant les sens sont nécessaires. Il sera important que la classe utilise de façon homogène les mots *arôme*, *parfum*, *odeur*, *goût*, *saveur*, *colorant*. Le mot « arôme » indique en lui-même que odorat et goût coopèrent, puisqu'il veut dire aussi bien *goût* qu'*odeur* ou *senteur*: on parle en effet de l'arôme d'une fleur (senteur) comme on parle de l'arôme d'un fruit (saveur).



L'enseignant propose à la classe deux nouvelles images (fiche 3) et demande: « *quel est, à votre avis, le parfum de chacun de ces deux yaourts ?* »

La discussion s'engage sur les raisons qui leur font penser qu'un yaourt jaune est probablement à la banane ou au citron, qu'un yaourt rose a un parfum

de fraise, et ainsi de suite. Après avoir laissé les élèves s'exprimer à propos de la couleur d'un produit alimentaire et de ce qu'elle leur évoque, l'enseignant introduit la question initiale « *est-ce que ce que l'on voit influence ce que l'on sent ?* », et il l'inscrit au tableau pour que les élèves la copient dans leur cahier d'expériences.

Activité : couleurs et arômes

L'enseignant annonce que les élèves vont devoir concevoir une expérience pour répondre à la question initiale et présente le matériel que la classe a à sa disposition: des pots transparents, de l'eau claire dans un pichet, des tubes de colorants alimentaires solubles (vert, rouge, jaune) et des flacons d'arômes (menthe, fraise, citron). « *Que peut-on faire avec ce matériel pour répondre à notre question ?* »

Des protocoles différents pourront être envisagés par la classe; en voici deux exemples.

Exemple 1

« 1. Dans plusieurs pots, nous allons mélanger de l'eau, un colorant et un arôme; dans certains mélanges, couleur et arôme seront accordés (par exemple: colorant rouge et parfum de fraise); dans d'autres mélanges ce ne sera pas le cas (par exemple: colorant rouge et parfum de citron);

2. sur une feuille de papier nous allons noter ce que chaque tube contient pour nous en souvenir;

3. nous allons choisir un camarade qui n'aura pas vu la préparation et lui demander de dire ce qu'il sent;

4. nous allons marquer ses réponses sur la feuille de papier où nous avons noté la composition des mélanges;

5. nous allons vérifier si notre camarade s'est trompé et dans quelle situation. »



Exemple 2

« 1. Dans plusieurs pots, nous allons mélanger de l'eau, un colorant et un arôme; dans certains mélanges, couleur et arôme seront accordés (par exemple: colorant rouge et parfum de fraise); dans d'autres mélanges ce ne sera pas le cas (par exemple: colorant rouge et parfum de citron);

2. sur une feuille de papier nous allons noter ce que chaque tube contient pour nous en souvenir;

3. nous allons choisir un camarade qui n'aura pas vu la préparation et lui bander les yeux;

4. nous allons lui faire sentir chaque pot et marquer ses réponses sur la feuille de papier où nous avons noté la composition des mélanges ;

5. nous allons lui enlever le bandeau pour qu'il voie la couleur du mélange, lui faire de nouveau sentir chaque pot et noter ses réponses ;

6. nous allons vérifier si notre camarade s'est trompé et dans quelle situation. »



Note pédagogique

– Par ses questions, l'enseignant peut inciter les élèves à réfléchir aux conditions expérimentales : « à votre avis, que se passe-t-il si le camarade qui se prête à votre expérience a assisté à la préparation des pots ?, peut-on se tromper même lorsque couleur et parfum sont accordés ? »

– Il fera réfléchir la classe sur la nécessité d'utiliser toujours la même quantité d'eau, de colorant et de parfum, pour pouvoir comparer les mélanges entre eux. Il indique que la dose de 3 à 4 gouttes d'arôme dans le mélange suffit.

– Il incite également les élèves à réfléchir sur le fait que – pour que l'expérience soit valable – il ne faut pas mélanger les parfums entre eux ou les couleurs entre elles, ce que certains élèves pourraient être tentés de faire.



Le protocole choisi par la classe est inscrit au tableau et dans le cahier d'expériences. Les élèves sont maintenant prêts à le mettre en œuvre, en petits groupes de 4 ou 5.

Notes pédagogiques

Contenu / Parfum	VERT	ROUGE	JAUNE
MENTHE	Mélange de mélange (3 gouttes sur le pot) <input type="checkbox"/> Sentir le mélange par l'élève aveugle <input type="checkbox"/> OUI / NON / LI	Mélange de mélange (3 gouttes sur le pot) <input type="checkbox"/> Sentir le mélange par l'élève aveugle <input type="checkbox"/> OUI / NON / LI	Mélange de mélange (3 gouttes sur le pot) <input type="checkbox"/> Sentir le mélange par l'élève aveugle <input type="checkbox"/> OUI / NON / LI
FRAISE	Mélange de mélange (3 gouttes sur le pot) <input type="checkbox"/> Sentir le mélange par l'élève aveugle <input type="checkbox"/> OUI / NON / LI	Mélange de mélange (3 gouttes sur le pot) <input type="checkbox"/> Sentir le mélange par l'élève aveugle <input type="checkbox"/> OUI / NON / LI	Mélange de mélange (3 gouttes sur le pot) <input type="checkbox"/> Sentir le mélange par l'élève aveugle <input type="checkbox"/> OUI / NON / LI
CITRON	Mélange de mélange (3 gouttes sur le pot) <input type="checkbox"/> Sentir le mélange par l'élève aveugle <input type="checkbox"/> OUI / NON / LI	Mélange de mélange (3 gouttes sur le pot) <input type="checkbox"/> Sentir le mélange par l'élève aveugle <input type="checkbox"/> OUI / NON / LI	Mélange de mélange (3 gouttes sur le pot) <input type="checkbox"/> Sentir le mélange par l'élève aveugle <input type="checkbox"/> OUI / NON / LI

– S'il le juge nécessaire, l'enseignant décrit lui-même le protocole de son choix. Il n'est pas impossible de faire trouver un protocole par les enfants de cycle 2, mais il est indispensable de n'en choisir qu'un à réaliser.

– Pour faciliter le recueil des réponses, l'enseignant peut proposer aux élèves d'utiliser la fiche 4. En cycle 2, il est préférable de construire une affiche collective pour noter les résultats.

– Demander à chaque groupe de choisir quatre mélanges à réaliser

présente l'avantage de couvrir, à l'échelle de la classe, une large gamme de combinaisons, sans avoir à mobiliser neuf pots par groupe. Néanmoins, en fonction du matériel et du temps dont il dispose, le maître peut laisser les élèves réaliser les 9 combinaisons.

Mise en commun

Chaque groupe affiche au tableau son exemplaire de la fiche 4 et la classe met en commun ses résultats.

Les élèves débattent, mentionnant par exemple que « si le parfum choisi est la fraise, le mélange rouge sent plus la fraise que les mélanges d'autres couleurs » et que, en revanche, « il est difficile de reconnaître le parfum de fraise quand le mélange est jaune » ; ou encore que « le mélange jaune + fraise est bizarre, qu'on n'est pas très sûr de son odeur ».

L'enseignant revient à la question inscrite au tableau « *est-ce que ce que l'on voit influence ce que l'on sent ?* » et interroge de nouveau la classe, qui peut conclure que découvrir le parfum d'une substance est plus difficile si la couleur qui lui est associée n'est pas celle dont nous avons l'habitude, n'est pas celle que nous connaissons. Réciproquement, une couleur nous évoque une saveur, c'est pourquoi les emballages des produits alimentaires sont d'un beau rouge pour un yaourt à la cerise ou d'un jaune vif pour un yaourt au citron. « *Rien qu'en voyant l'emballage, on a envie d'en manger!* »...



La classe débat autour de cette idée et peut arriver à faire le lien avec le fait que les créateurs d'images connaissent ces mécanismes et s'en servent sur les affiches et à la télévision où la publicité donne envie d'acheter un produit.

Conclusion, trace écrite

La classe élabore une conclusion collective qui est inscrite au tableau et sur le cahier d'expériences.

Par exemple :

« *Quand couleur et parfum ne sont plus accordés, on a du mal à identifier un arôme. Ce qu'on voit et ce qu'on sait influencent même ce qu'on sent avec le nez. En général, on peut dire que nos sens coopèrent.* »

Contribution à la « Charte pour bien utiliser les écrans »

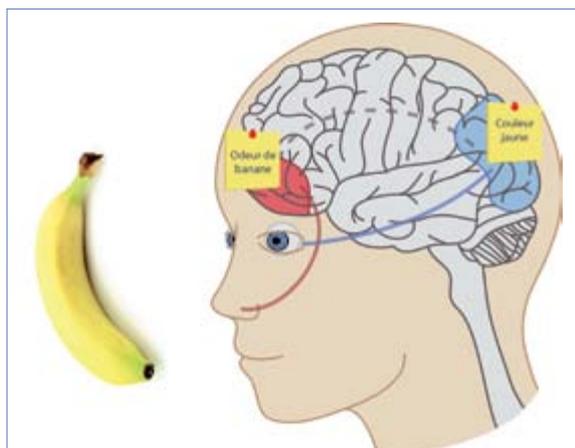
Au terme de cette séance, la classe écrit collectivement une recommandation à ajouter à la « *Charte pour bien utiliser les écrans* » et l'inscrit sur l'affiche installée sur le mur de la classe lors de la séance initiale.

Par exemple :

« *Une image peut être utilisée pour nous donner envie. Face à l'écran, il faut être conscient du pouvoir des images.* »

Prolongement : démonstration

Il est possible de réaliser une démonstration pour expliquer comment le cerveau traite les informations qui lui sont fournies par les yeux, le nez et les autres sens. Car, enfin, on ne sent pas qu'avec le nez : c'est le cerveau qui permet de donner une signification aux informations que les organes sensoriels lui envoient par les nerfs. Et c'est bien pour cette raison que ce que nous voyons et ce que nous avons



vécu peuvent influencer ce que l'on sent !

L'enseignant affiche au tableau un schéma du cerveau (fiche 5). On y voit les organes sensoriels, les nerfs qui conduisent l'information provenant des yeux et du nez au cerveau ainsi que certaines parties du cerveau. L'enseignant les montre aux élèves et explique que l'information captée d'une part par le nez et d'autre part par les yeux est conduite vers le cerveau.

Puis, il affiche au tableau l'image de la banane (fiche 6). La banane est jaune, longue, et elle a un goût

de banane. L'enseignant écrit chacun de ces trois mots sur un Post-it. Quand on mange une banane pour la première fois, le cerveau reçoit une information de couleur, de forme et de goût. L'enseignant prend les Post-it avec les mots écrits et les place sur le cerveau. Il dessine un trait léger sur le cerveau qui relie les trois. Plus nous mangeons de bananes, plus le lien entre «jaune», «long» et «goût de banane» se fixe dans le cerveau : l'enseignant renforce le trait qu'il a dessiné. Il reproduit l'exemple en prenant la fraise (rouge, ronde, goût de fraise) pour modèle (fiche 6).

« Si maintenant nous prenons une banane, sans la regarder : nous percevons sa forme, elle est longue ; nous la mettons dans la bouche, elle a un goût de banane ; nous sommes alors sûrs qu'elle est jaune, parce que les trois caractéristiques vont ensemble pour notre cerveau, elles sont liées par un lien très fort. Imaginez qu'elle soit rouge : quelle surprise ! »



L'enseignant montre l'image de la banane rouge (fiche 6). « Et la surprise serait la même avec une fraise jaune. L'ensemble des sensations (jaune, long, goût de banane) et des liens qui les unissent s'appelle une représentation mentale. » (fraise jaune sur la fiche 6)

« Parallèlement à toutes les informations liées entre elles et gardées en mémoire, le cerveau

forme sans cesse des représentations mentales. Il les utilise à la fois pour se rappeler, mais aussi pour anticiper ce que nous allons sentir, ou voir, ou toucher, ou goûter. C'est grâce à ce mécanisme que, quand nous voyons l'image d'une banane ou d'une fraise ou un pot de yaourt à l'écran, nous pouvons en déduire et en anticiper le parfum et le goût. »

Note pédagogique

L'enseignant peut choisir de réaliser sa démonstration en impliquant les élèves de manière plus active. Cela prendra environ 15 minutes.

Il choisit six élèves et donne à chacun une feuille A4 sur laquelle est écrit un mot : *jaune, long, goût de banane, rouge, rond, goût de fraise*. Quand il lit «long» et puis «banane», les deux enfants correspondants se donnent la main (établissent un lien entre eux); quand il ajoute «jaune», le troisième enfant s'unit à eux (un autre lien se forme). La même chose pour la fraise. Les enfants gardent les liens établis. L'enseignant recommence : «long», «banane»... qui est le troisième? Il montre la banane rouge : surprise ! Il faut défaire les liens établis (se lâcher la main) par l'expérience précédente et en faire d'autres.

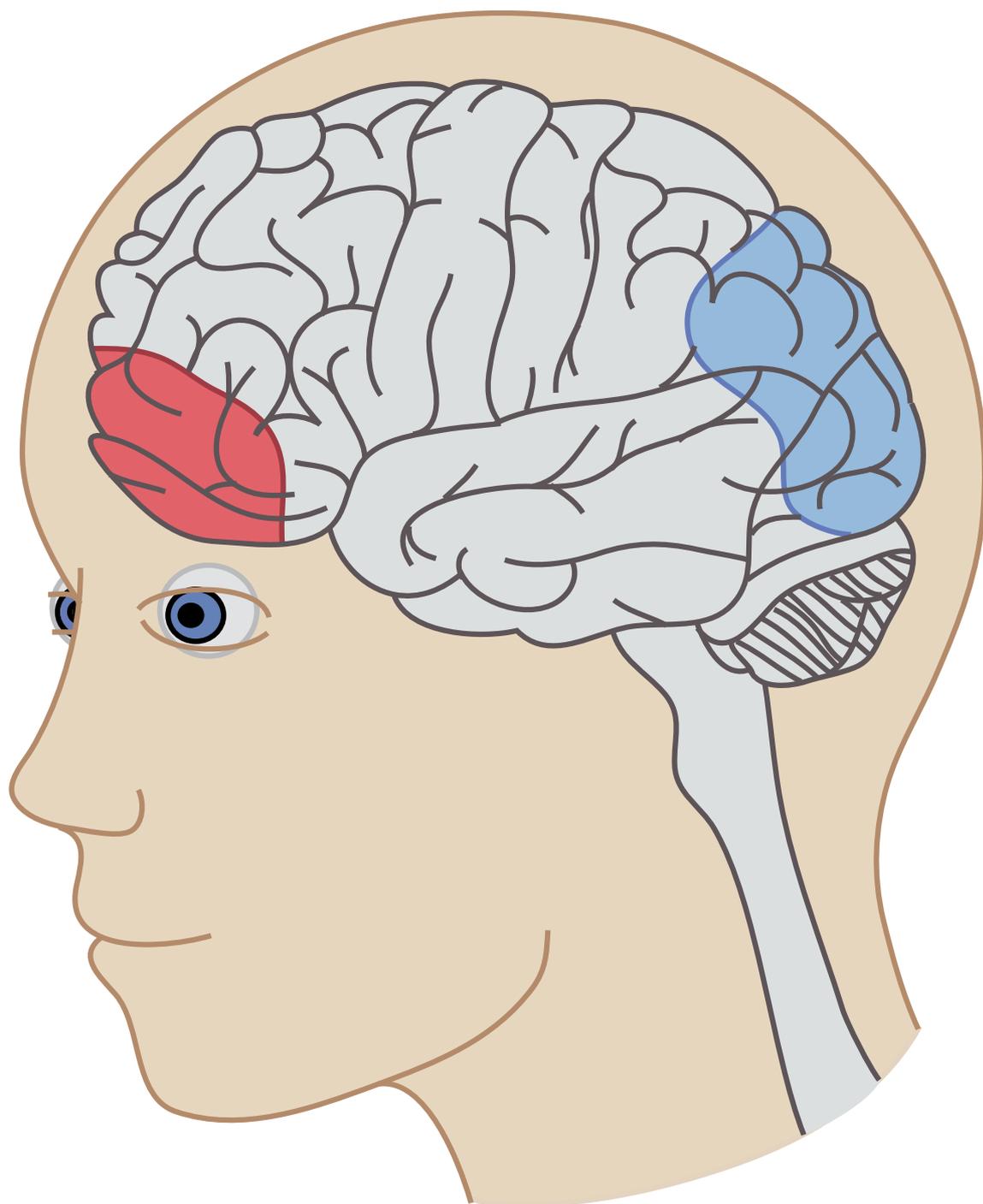
FICHE 2



FICHE 3

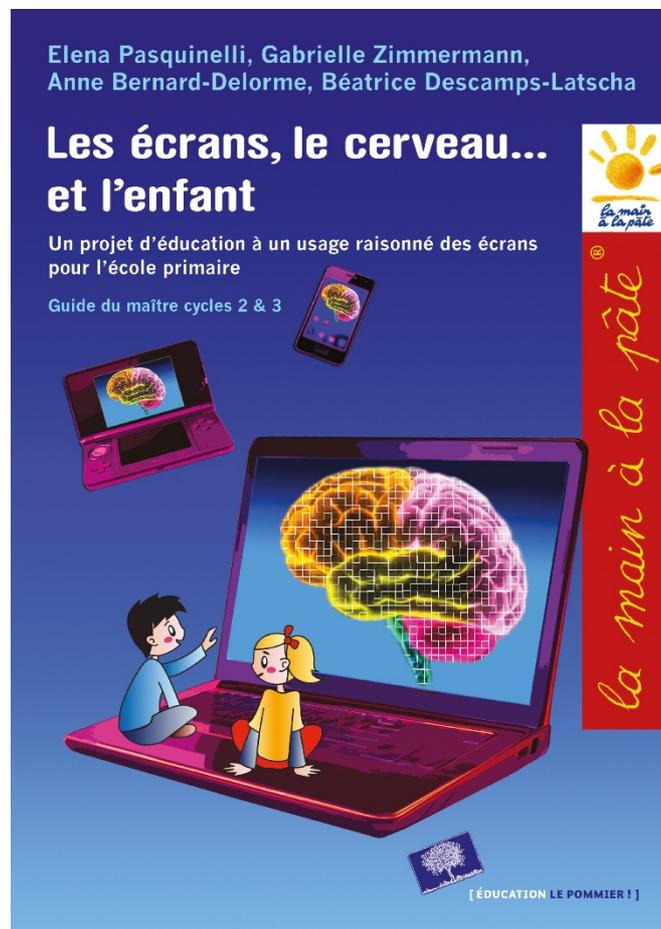


Couleurs / Parfums	VERT	ROUGE	JAUNE
MENTHE	Numéro du mélange <input type="text"/> (à écrire sur le pot) : Parfum reconnu par l'élève « test » : OUI <input type="checkbox"/> - NON <input type="checkbox"/>	Numéro du mélange <input type="text"/> (à écrire sur le pot) : Parfum reconnu par l'élève « test » : OUI <input type="checkbox"/> - NON <input type="checkbox"/>	Numéro du mélange <input type="text"/> (à écrire sur le pot) : Parfum reconnu par l'élève « test » : OUI <input type="checkbox"/> - NON <input type="checkbox"/>
FRAISE	Numéro du mélange <input type="text"/> (à écrire sur le pot) : Parfum reconnu par l'élève « test » : OUI <input type="checkbox"/> - NON <input type="checkbox"/>	Numéro du mélange <input type="text"/> (à écrire sur le pot) : Parfum reconnu par l'élève « test » : OUI <input type="checkbox"/> - NON <input type="checkbox"/>	Numéro du mélange <input type="text"/> (à écrire sur le pot) : Parfum reconnu par l'élève « test » : OUI <input type="checkbox"/> - NON <input type="checkbox"/>
CITRON	Numéro du mélange <input type="text"/> (à écrire sur le pot) : Parfum reconnu par l'élève « test » : OUI <input type="checkbox"/> - NON <input type="checkbox"/>	Numéro du mélange <input type="text"/> (à écrire sur le pot) : Parfum reconnu par l'élève « test » : OUI <input type="checkbox"/> - NON <input type="checkbox"/>	Numéro du mélange <input type="text"/> (à écrire sur le pot) : Parfum reconnu par l'élève « test » : OUI <input type="checkbox"/> - NON <input type="checkbox"/>





Cette ressource est issue du projet thématique *Les écrans, le cerveau... et l'enfant*, paru aux Éditions Le Pommier.



Un projet novateur à un usage raisonné des écrans pour l'école primaire
Dans nos sociétés, le monde numérique est omniprésent. Suscitant de l'intérêt par les perspectives qu'il ouvre en de nombreux domaines (notamment pédagogiques et récréatifs), il est simultanément source d'inquiétude chez les parents, les enseignants et les acteurs de la santé. *La main à la pâte* a souhaité se saisir de ce sujet pour :

- amener l'enfant à découvrir lui-même les particularités, les avantages et les risques des écrans qu'il utilise ou utilisera et qu'il connaît plus ou moins ;
- lui faire prendre conscience - et c'est là l'originalité du projet -, de la mise en œuvre de son cerveau dans cet usage des écrans.

Sensibilisé aux fonctions cognitives (perception, attention, mémoire...) dans la vie « réelle » et devant les écrans, l'enfant saisira que le cerveau est passionnant à découvrir, et qu'il lui revient de le préserver et de l'enrichir. Il élaborera également lui-même des réflexions en matière de santé, de bien-être mais aussi de civisme. Il sera enfin à même de mieux utiliser ces outils et d'y trouver un intérêt et un plaisir plus grands.

Un projet clés en main
Les écrans, le cerveau... et l'enfant comprend :

- un éclairage scientifique qui décrit ce qui est compris par « écrans » et rappelle quelques connaissances de base sur le cerveau ;
- un éclairage pédagogique pour la mise en place des activités pédagogiques du module dans les classes ;
- le guide pour la classe, composé de 22 séances pour des élèves de cycle 2 et de cycle 3. Les séances sont présentées en différents parcours proposés au choix de l'enseignant. Elles sont construites autour d'une fonction cognitive à découvrir dans la vie courante et dans le monde des écrans. Les différents paramètres d'un enseignement fondé sur l'investigation sont présents : questionnement, débat, expérimentation, modélisation, recherche documentaire ;
- un glossaire, une bibliographie.

Un site Internet dédié propose de nombreuses ressources documentaires supplémentaires.

Les auteurs
Toutes quatre font partie de l'équipe *La main à la pâte*.
Elena Pasquinelli est chercheur en philosophie et en sciences cognitives, Laboratoire Jean-Nicod (École normale supérieure).
Gabrielle Zimmermann est docteur du Muséum national d'Histoire naturelle.
Anne Bernard-Delorme est médecin, pédiatre, ancien chargé de recherche à l'Inserm.
Béatrice Descamps-Latscha est médecin, directrice de recherche honoraire à l'Inserm.

la main à la pâte®

Lancée en 1996 par Georges Charpak, prix Nobel de physique, avec le soutien de l'Académie des sciences et du ministère de l'Éducation nationale, *La main à la pâte* vise à promouvoir à l'école primaire un enseignement de science et de technologie de qualité : <http://www.fondation-lamap.org>

Avec le soutien de :

imprimé sur du papier certifié FSC

090616-02
19 €

9 782746 506165

Retrouvez l'intégralité de ce projet sur : <https://www.fondation-lamap.org/projets-thematiques>.

Fondation *La main à la pâte*

43 rue de Rennes
75006 Paris
01 85 08 71 79
contact@fondation-lamap.org

Site : www.fondation-lamap.org

 FONDATION
La main à la pâte
POUR L'ÉDUCATION À LA SCIENCE