

Aider à la mémorisation en mathématiques, sciences et technologie

1^{er} et 2nd degrés

Structuration pédagogique

Le problème de la mémoire, c'est qu'elle oublie ! On propose ici des stratégies qui pourront intervenir lors des étapes du complexe processus de mémorisation afin de l'améliorer. Cette fiche est à destination – entre autres – d'élèves ayant des difficultés de mémorisation des éléments de cours, des difficultés d'attention en classe.

Encodage-stockage-rappel

Le processus de mémorisation fait appel à différents types de mémoires, elles-mêmes établies dans différentes régions du cerveau. Ces mémoires (sémantiques, perceptives...) interagissent entre elles et stockent des informations différentes de façon plus ou moins durable.

Ce processus de mémorisation est structuré en trois étapes :

- l'**encodage** est la phase au cours de laquelle les informations reçues sont enregistrées ;
- le **stockage** est la phase permettant d'archiver et d'organiser les informations afin de pouvoir les remobiliser ;
- le **rappel** est la phase de récupération des informations stockées.

De la qualité de l'encodage dépend le stockage, et de la qualité du stockage dépend le rappel !

Plus une information est répétée, plus sa trace mnésique sera durable.

Comment améliorer l'encodage ?

Proposer un environnement propice

- En ayant du plaisir voire même en s'amusant !
- En favorisant la concentration, même sur des temps courts, notamment lors des phases d'institutionnalisation.

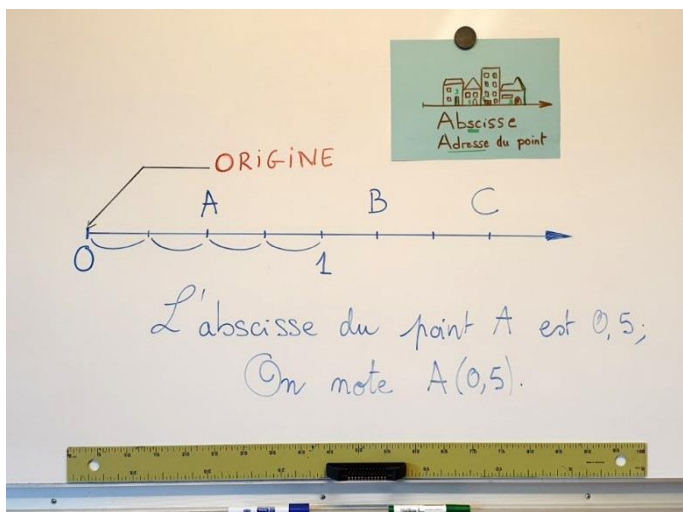
Pour cela, on peut, par exemple, utiliser l'affichage de feux tricolores : lorsque le feu est rouge, il faut être très attentif, à l'orange on peut relâcher un peu son attention, et au feu vert, on a le droit de souffler raisonnablement.



© macrovector/Freepik

Stimuler à bon escient

- En proposant une salle de classe épurée, afin d'éviter des sources de déconcentration ou de surcharge cognitive.
- En réalisant avec la classe une affichette qui restera sous les yeux des élèves sur une période plus ou moins longue. Ces fiches peuvent également être à disposition dans un porte-vues individuel.



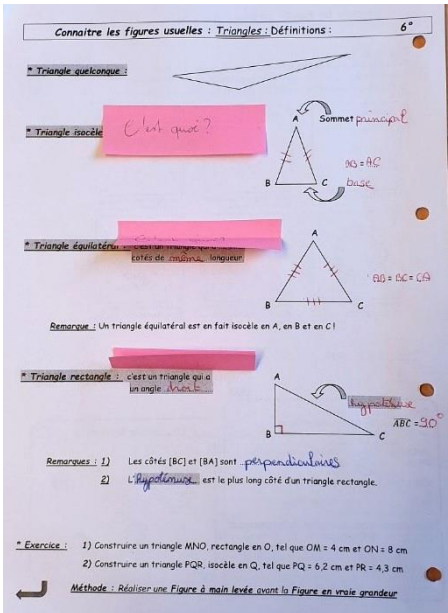
Droits réservés

Expliciter afin de lever l'implicite parfois non accessible

En permettant à l'élève d'avoir conscience de ce qu'il est en train de faire. On précise ainsi clairement : à quoi sert une méthode ou une propriété, pourquoi et quand l'utiliser, comment la mettre en œuvre...

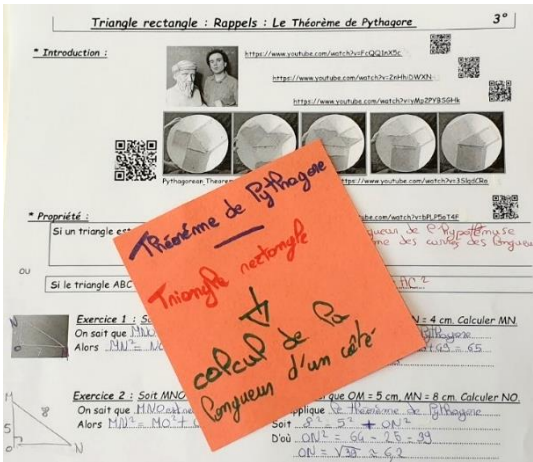
En utilisant des petites étiquettes afin de créer rapidement des « volets » qui cachent la réponse à une question.

Cette méthode est appréciée des familles ou des AESH qui aident les élèves à réciter les leçons. Elle oblige l'élève à être actif et le retour immédiat facilite la mémorisation.



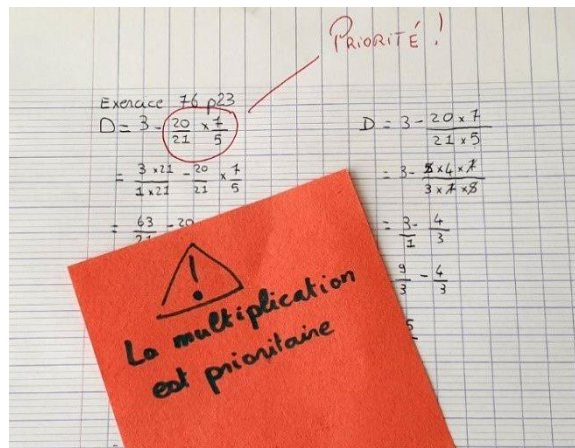
Droits réservés

En prenant le temps en fin de séance de mettre en relief l'essentiel ce qui a été vu ou de synthétiser la nouvelle notion abordée. Demander par exemple à l'élève d'écrire sur une feuille de bloc-notes 5 ou 6 mots expliquant ce qu'il a appris aujourd'hui. Ce petit mémo lui permettra de s'approprier la leçon et de prendre un peu de recul.



Droits réservés

Une fois cette habitude prise, il n'est pas rare de voir l'élève réutiliser son bloc-notes pour se rappeler ses erreurs.



Droits réservés

Prendre plus de temps, s'adapter aux rythmes et besoins de l'élève

En proposant des liens (stockés dans l'ENT, via des QR codes...) vers des vidéos afin de permettre à chacun de revoir un savoir-faire vu auparavant en classe. Le QR code ci-contre donne accès à une vidéo de Lumni sur le calcul d'une moyenne pondérée.



Ces capsules vidéo ont aussi le pouvoir de rassurer l'enfant : il sait qu'il pourra revenir plus tard, tranquillement à la maison, sur une notion compliquée. Par exemple, le QR code à droite donne accès à une vidéo de Lumni sur le théorème de Pythagore.

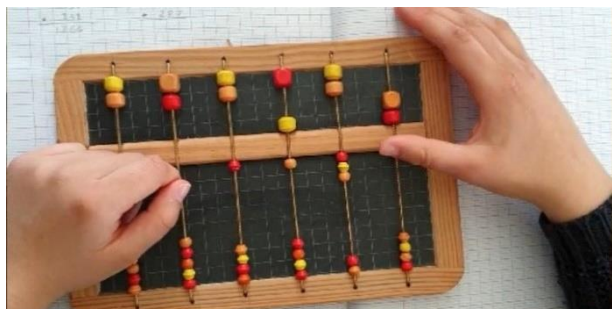


Pour réaliser un QR code renvoyant à une vidéo du net ou à un fichier

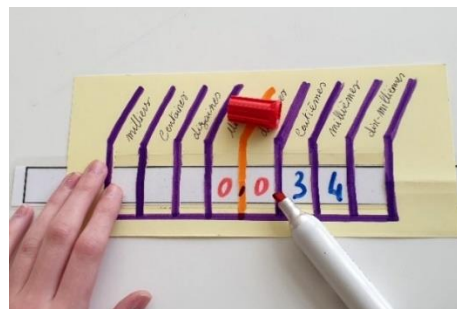
1. Utiliser un moteur de recherche pour trouver un générateur de QR code gratuit.
2. Ouvrir un des sites proposés.
3. Copier le lien URL de la vidéo ou déposer le fichier dans la fenêtre prévue à cet effet.
4. Cliquer sur GÉNÉRER.
5. Copier le QR code en cliquant droit dessous et en effectuant un copier/coller vers le document où l'on souhaite voir le QR code figurer.

Donner du sens

En mettant à disposition des moyens de manipulation et de représentation pour faciliter un apprentissage progressif de l'abstraction : manipuler, représenter, symboliser (pièces d'un boulier, de glisse-nombres...) à condition que la manipulation en elle-même ne soit pas une difficulté pour l'élève (handicap moteur, dyspraxie, etc.).



Droits réservés



Droits réservés

Le passage de la retenue dans la colonne voisine lors d'une addition d'entiers prend tout son sens.

Le « glissement » du nombre vers les colonnes voisines lors du produit par 10 ou 100 devient une nécessité.

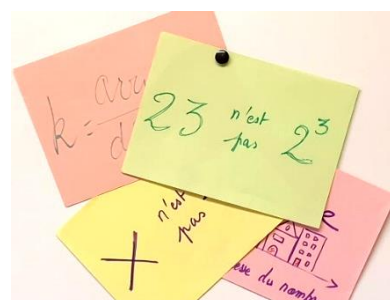
Comment améliorer le stockage ?

Répéter pour consolider

En rappelant en début de cours les notions abordées les jours précédents et en les reformulant si besoin.

En proposant des fiches d'exercices autocorrectifs ou des liens d'exerciceurs sur internet. Le site de l'académie de Grenoble recense à l'adresse suivante des liens vers des sites d'exercices en ligne : ac-grenoble.fr/primitice38/spip.php?rubrique7

En réutilisant régulièrement les affichettes construites avec la classe lorsqu'une notion est remobilisée. Savoir retrouver l'affichette revient à savoir retrouver l'information dont on a besoin dans sa mémoire.



Droits réservés

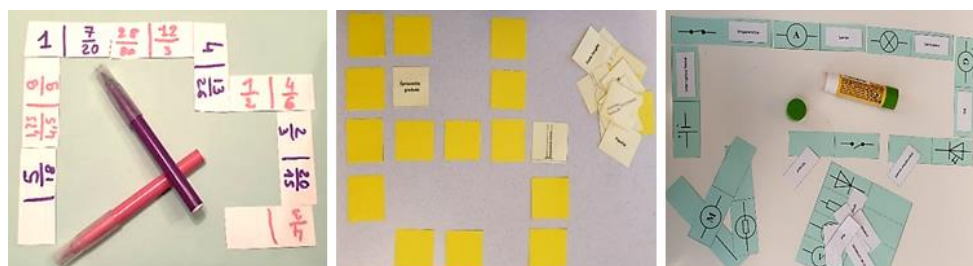
Impliquer, dynamiser l'élève

En utilisant le principe des « leçons à manipuler ». Pour les élèves pour qui la manipulation n'entraîne pas de difficultés particulières (handicap moteur, dyspraxie, etc.). On veillera à relier explicitement ce mode d'apprentissage à des compétences scolaires.



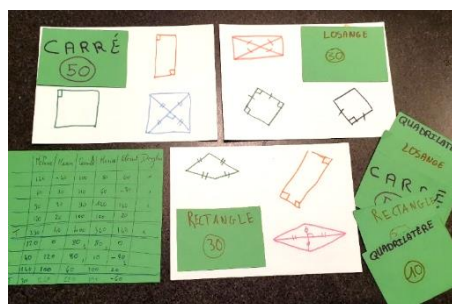
Droits réservés

En jouant ou en faisant construire un jeu par les élèves eux-mêmes (exemple d'un jeu de dominos ou d'un Memory...)



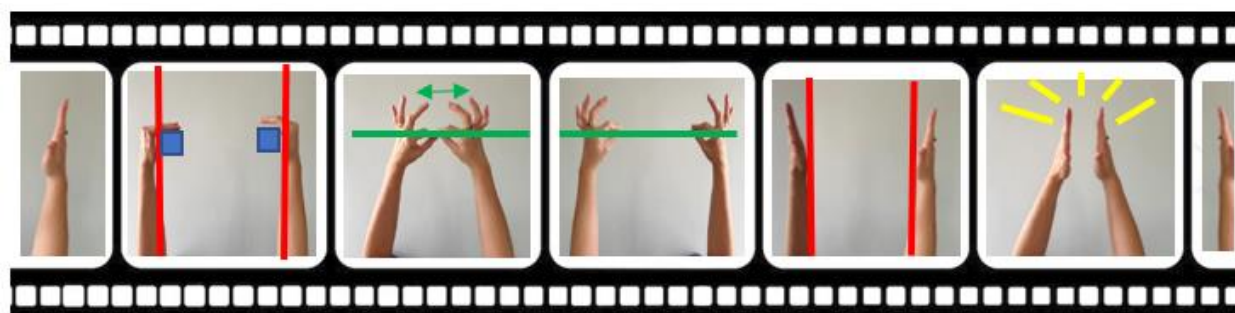
Droits réservés

En jouant et en mettant un peu d'enjeu dans une activité en groupe (exemple : le loto des quadrilatères de l'Irem de Clermont-Ferrand : chaque élève doit gagner le maximum de points ; chaque carte peut rapporter jusqu'à 120 points).



Droits réservés

En bougeant, il est amusant de créer des chorégraphies, des slams ou des raps... pour mettre en mouvement les élèves et mettre en rythme les propriétés de la leçon :



Si deux droites sont perpendiculaires ... à la même droite, ... alors elles sont parallèles... entre elles.

Droits réservés

Ce type de processus fait appel à d'autres faisceaux de mémorisation. Attention néanmoins, à ne pas induire une surcharge cognitive chez des enfants pour qui retenir une chorégraphie ou enchaîner des mouvements est problématique.

Fractionner

En échelonnant les contenus à connaître par cœur et en alternant avec des moments qui mobilisent des compétences différentes.

Exemple : apprendre la propriété des deux droites perpendiculaires à une même droite, puis faire quelques multiplications avec des décimaux et revenir à la propriété des deux droites parallèles à une même droite.

Comment améliorer le rappel ?

Connecter

En associant une idée, une notion ou encore une propriété à une image.

$$A = [5 \times (7 - 12) + 3] \times 2 - 1$$

« On effectue les calculs des parenthèses les plus intérieures en premier. »



© macrovector/Freepik

En associant une consigne à un pictogramme.

Exemple : pictogrammes des précautions à prendre pour manipuler en chimie.



Source photographique : <http://pedagogie.ac-limoges.fr/svt/spip.php?article421>

En racontant une histoire permettant de se rappeler une notion : il s'agit de mettre en œuvre la méthode de communication appelée le « storytelling » (ici le discours se rapproche d'un conte).

1	2	3
« C'est l'histoire d'un chevalier qui vit seul, coincé dans son château.	Le chevalier décide de partir à la recherche d'une princesse. Il part à l'Est, loin, loin, loin...	Comme il n'a pas trouvé sa princesse à l'Est, il décide de partir loin, loin, loin à l'Ouest. »
Le chevalier est coincé entre le point A et le point B.	Le chevalier est coincé du côté du point A et peut se déplacer à l'infini après le point B.	Le chevalier peut se déplacer à l'infini après le point B et à l'infini avant le point A.
X X A B	X X A B	X X B A
Le chevalier ne peut se déplacer que sur le segment [AB] .	Le chevalier peut se déplacer sur la demi-droite [AB) .	Le chevalier peut se déplacer sur la droite (AB) .

château : © vectorpocket/Freeipik ; chevalier : © stockgiu/Freeipik

Personnaliser, utiliser des images mentales

En laissant de l'espace sur une trace écrite fournie par l'enseignant pour que l'élève puisse s'appropriier le document : il pourra ainsi faire son propre schéma, voire même une illustration.

En valorisant la mise en couleur d'une trace écrite.

En demandant quelle affichette, parmi celles déjà réalisées en classe, est à réutiliser.

En construisant des moyens mnémotechniques. Par exemple, abscisse/adresse ou bien l'image ci-dessous :

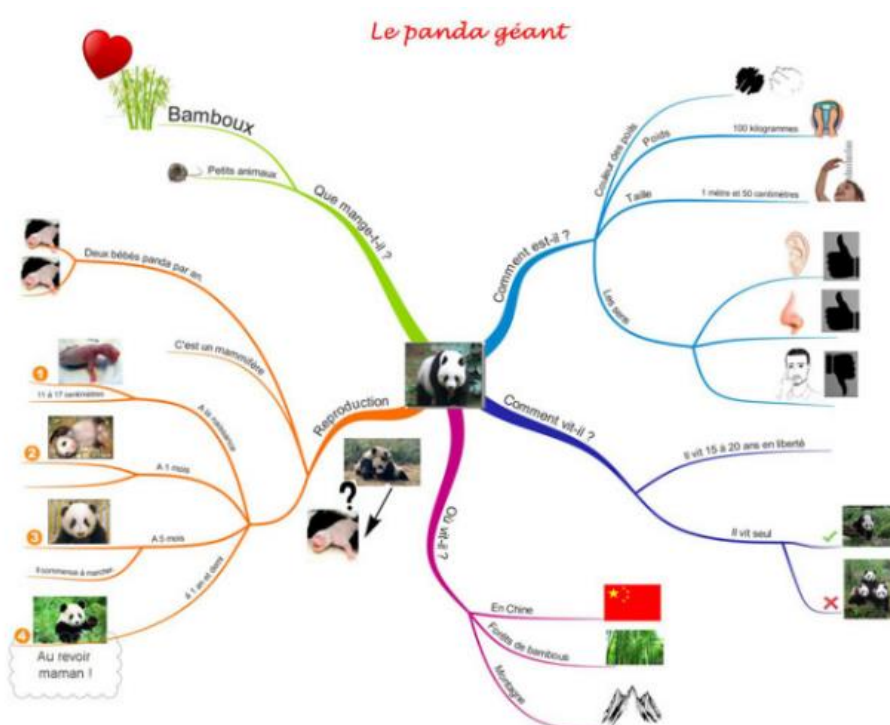


Affiche mnémotechnique « Sécante ». Source : @halatte, Charivari à l'école

Lier/organiser l'information

En aidant l'élève à se constituer ses propres fiches aide-mémoire ou fiches outils afin de le rendre autonome.

En construisant une carte mentale : cela permet de mobiliser des mémoires différentes, de lier différentes notions d'une leçon et de permettre un tri rapide des informations afin de faciliter le choix d'une propriété/information à utiliser.

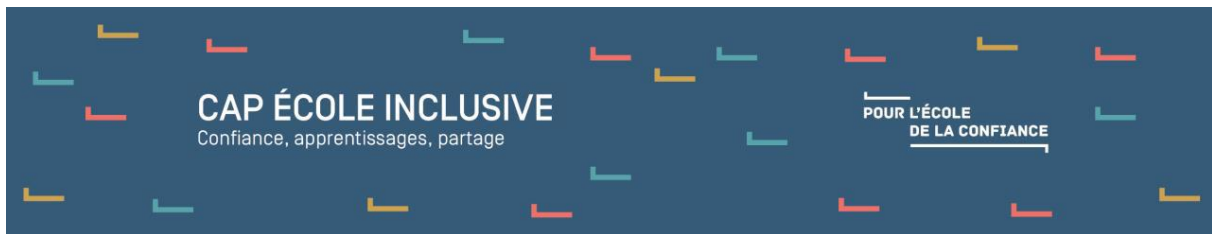


Carte mentale « Le panda ». Source : Grégory Sainton et Valérie Bourgeat, « Démarche d'appropriation des cartes mentales auprès d'élèves sourds ou malentendants : quels bénéfices ? », La Nouvelle Revue de l'adaptation et de la scolarisation, vol. 74, n° 2, 2016, p. 221-235.

Remarque : il existe de nombreuses applications permettant de réaliser des cartes mentales.

Consolider

En faisant de nombreuses et fréquentes « piqûres de rappel ». Par exemple, faire régulièrement réciter les propriétés sur les droites et trouver, à distance, diverses situations qui les remettent en jeu (travail avec des parallélogrammes).



Pour aller plus loin

Renvoi à deux fiches de la plateforme :

- Valoriser les ancrages linguistiques au sein de la classe : reseau-canope.fr/cap-ecole-inclusive/amenager-et-adapter/fiche-adaptation/valoriser-les-ancrages-linguistiques-au-sein-de-la-classe.html
- Alternative visuelle au texte écrit pour organiser sa pensée : reseau-canope.fr/cap-ecole-inclusive/amenager-et-adapter/fiche-adaptation/alternative-visuelle-au-texte-ecrit-pour-organiser-sa-pensee.html

Pour en savoir plus sur les processus de mémorisation

M. Mazeau et M. Cerisier, *La Mémoire à l'école*, Paris, Éd. Tom Pousse, 2020.