



**ACADÉMIE
DE LYON**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Formation des professeurs stagiaires

Jeudi 2 mars 2023

9 h - 16 h 30

**Journée animée par les IA-IPR de mathématiques
de l'académie de LYON**

Des compétences professionnelles à développer en collège et en lycée et des ressources Éduscol à mobiliser

- I. Temps d'échanges
- II. Articuler les aspects didactiques, pédagogiques et transversaux dans ses pratiques
- III. Le plan mathématiques
- IV. Focus sur l'acquisition des automatismes

Temps 1 :

Temps d'échanges sur le travail en classe et en établissement

Temps 1 :

Temps d'échanges sur le travail en classe et en établissement

Q-Sort : vous direz si vous êtes complètement d'accord, plutôt d'accord, pas d'accord ou pas du tout d'accord avec chacune des affirmations proposées.

Nous débattrons ensuite sur vos prises de position pour dégager un consensus.



Temps 2 :

Articuler les aspects didactiques, pédagogiques et transversaux dans ses pratiques

Didactique, pédagogie, champ transversal

Temps de réflexion et d'échanges sur ce que chaque champs recouvre :

- 5 minutes de réflexion individuelle
- 5 minutes d'échanges en groupe
- Temps collectif



Pédagogie :

Ce sont les moyens mis en œuvres, les modalités pratiques retenues pour mettre en œuvre la transposition didactique dans la classe.

Science de l'éducation, méthode d'enseignement.

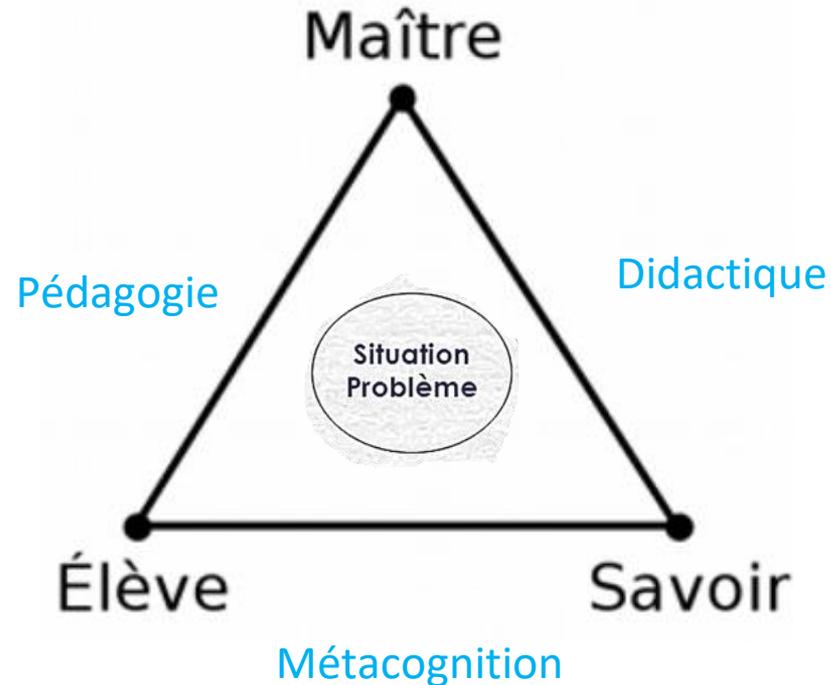
- Réflexion sur les pratiques de classe
- Dispositifs pédagogiques
- Ressources fournies
- Phasage

Champs transversaux :

- Travail de la langue
- L'explicitation
- La différenciation
- L'apprentissage de l'autonomie
- L'évaluation
- Le travail personnel de l'élève
- Climat de classe

Le triangle didactique

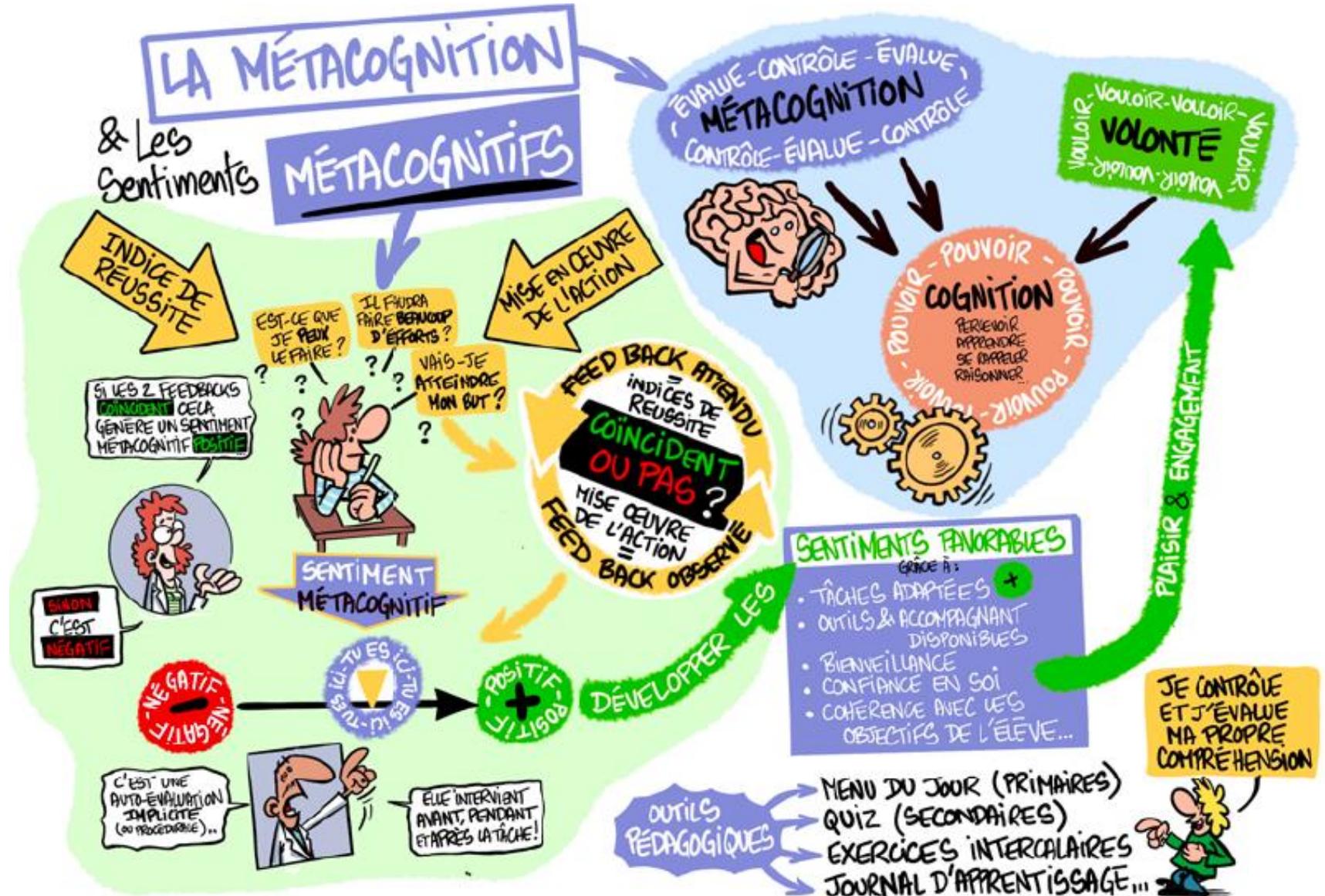
Une situation d'enseignement peut se schématiser par ce triangle.



Ce triangle permet de **décrire les interactions qui ont lieu entre les trois différents acteurs de la situation d'apprentissage.**

(R. Charnay, 1991)

La métacognition



Classe PUZZLE



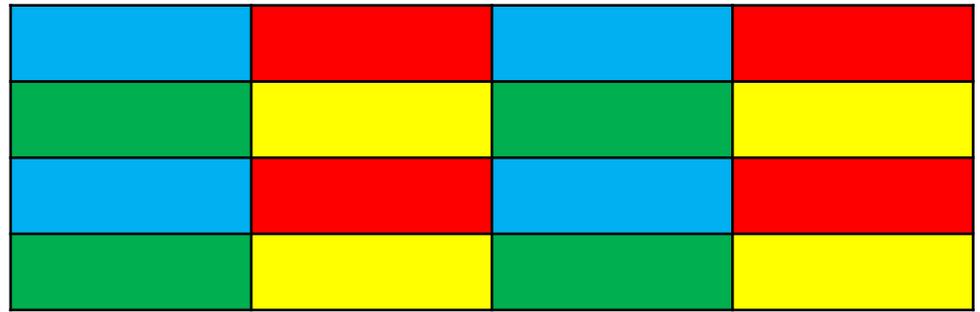
Phase 1:

Travail autour d'une proposition de problème :
Comment articuler didactique, pédagogie et champs transversaux ?

Quels questionnements au moment de la réflexion sur la mise en œuvre d'une ressource ?



Classe PUZZLE



Phase 2:

Mise en commun et regards croisés

Quelle progressivité du cycle 3 au lycée?



Classe PUZZLE



Phase 3:

Une idée forte à retenir

Travail autour de la proposition d'un questionnaire nouveau pour vous :
quelles pistes à retenir



Classe PUZZLE



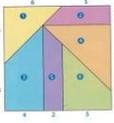
Temps en commun



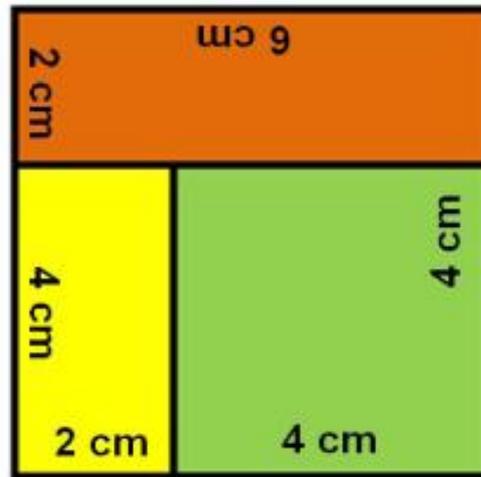
ACTIVITE CYCLE 3

Sacré puzzle

Le puzzle ci-contre est de forme carrée et est constitué de six pièces, dont les longueurs sont exprimées en cm.
A. En groupe, fabriquer un autre puzzle, plus grand, tel que le côté qui mesure 4 cm sur le puzzle ci-contre mesure 7 cm sur le nouveau puzzle.
Chaque personne du groupe agrandit une ou deux pièces.
B. Reconstruire le puzzle agrandi à partir des six pièces correspondantes.
Préparez une feuille de Guy Brissaud



Agrandis les 3 pièces de la figure de façon à ce que les segments mesurant 2 cm mesurent finalement 6 cm.



1. Quels sont les objectifs d'apprentissage de cette activité ?
2. Quelles sont les variables didactiques ?
3. Quelles procédures (correctes et erronées) des élèves ?
4. Quelles aides proposer aux élèves en difficulté ?
5. Quelle trace écrite ?
6. Quel scénario pédagogique ?

Sacré puzzle

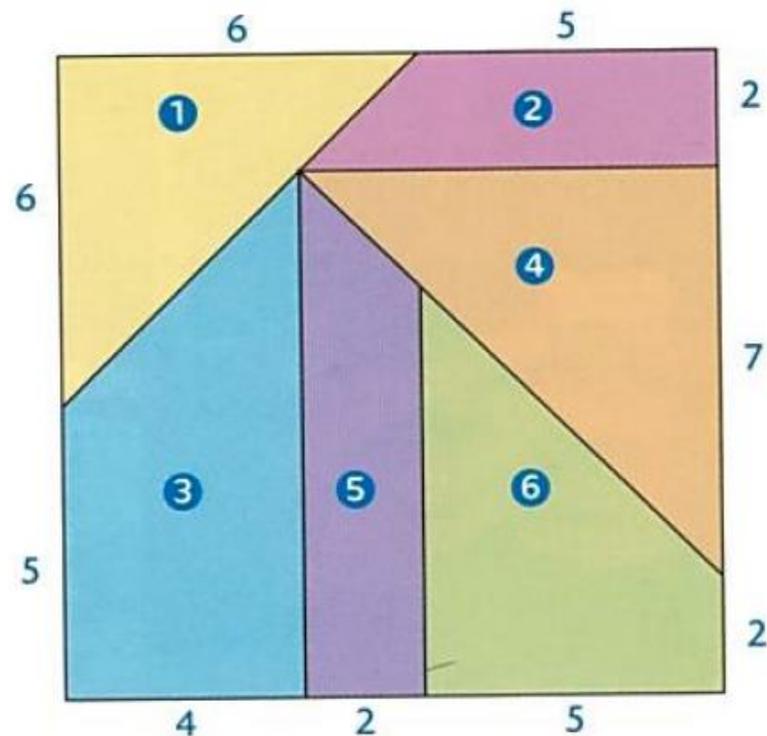
Le puzzle ci-contre est de forme carrée et est constitué de six pièces, dont les longueurs sont exprimées en cm.

a. En groupe, fabriquer un autre puzzle, plus grand, tel que le côté qui mesure 4 cm sur le puzzle ci-contre mesure 7 cm sur le nouveau puzzle.

Chaque personne du groupe agrandit une ou deux pièces.

b. Reconstituer le puzzle agrandi à partir des six pièces construites.

D'après une situation de Guy Brousseau



ACTIVITE CYCLE 4

Le nombre d'Alice et Bertrand

Deux élèves, Alice et Bertrand, ont chacun une calculatrice. Ils affichent le même nombre sur leur calculatrice. Alice multiplie le nombre affiché par 2,1 puis retranche 0,4 au résultat obtenu. Bertrand, lui, multiplie le nombre affiché par 1,3 puis ajoute 0,1 au résultat obtenu. Quand ils ont terminé, ils s'aperçoivent que leurs calculatrices affichent exactement le même résultat. Quel nombre ont-ils affiché au départ ?

ACTIVITE CYCLE 4

Épicentre d'un séisme



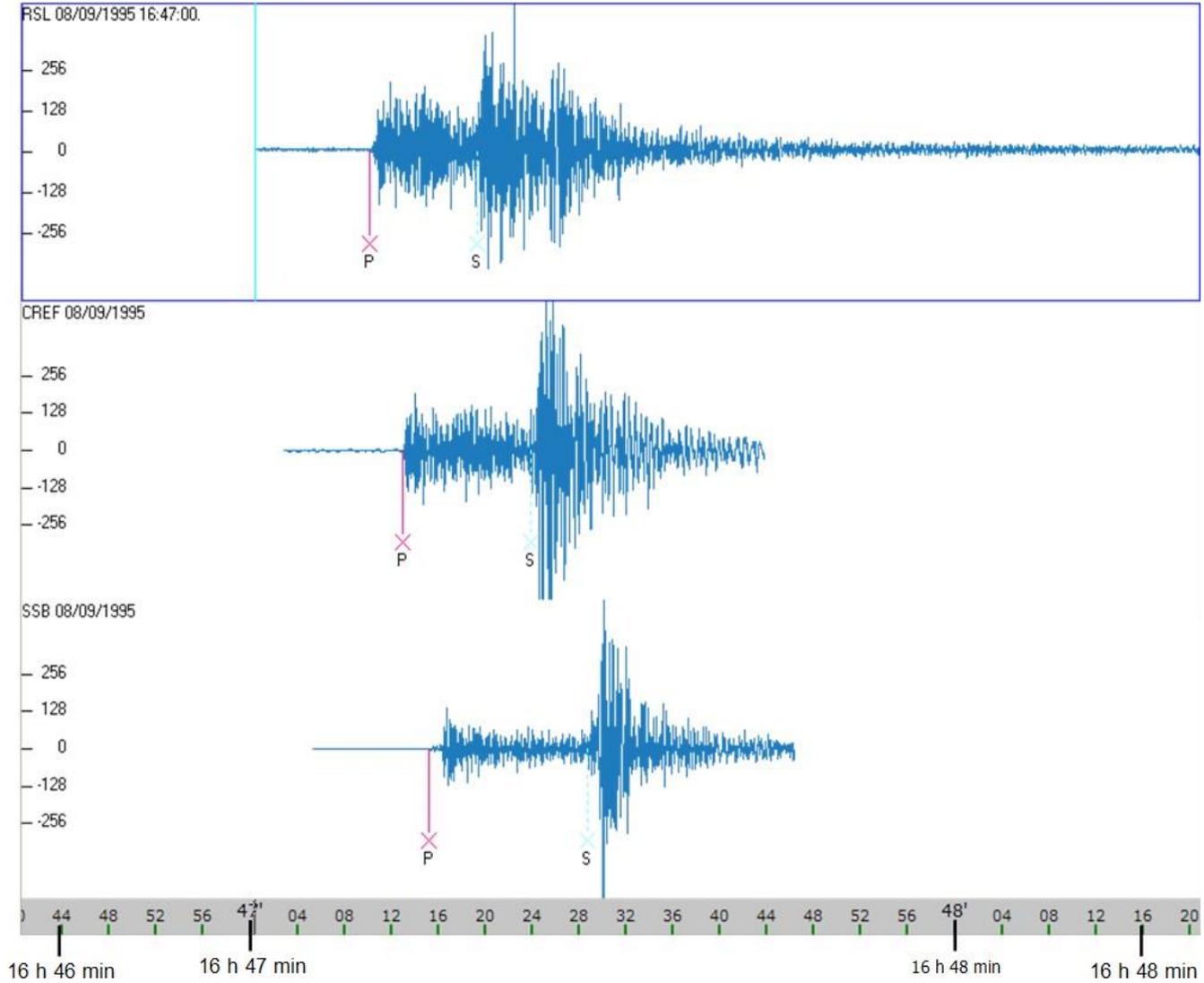
Échelle : 1cm pour 20 km

Légende de la carte :

Ville :  Saint-Étienne

Station :  CREF

Épicentre : 



1. Les ondes sismiques P et S ont été enregistrées dans trois stations : RSL ; CREF et SSB. À quelle heure les ondes P ont-elles commencé à être enregistrées dans chacune d'entre elles ?
2. Nous savons, grâce à d'autres mesures, que ce séisme est apparu à 16 h 46 min 56 s et que les ondes P parcourent en moyenne 5,8 km par seconde.
Calculer la distance séparant chacune des trois stations de l'épicentre du séisme.
3. Sur la carte ci-dessous, plusieurs épicentres ont été positionnés. Localiser, à l'aide de tracés, celui qui correspond au séisme enregistré

ACTIVITE SECONDE



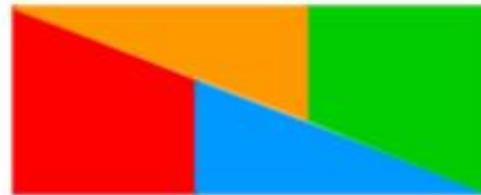
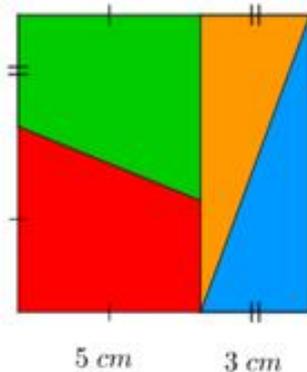
Le puzzle de Lewis Carroll



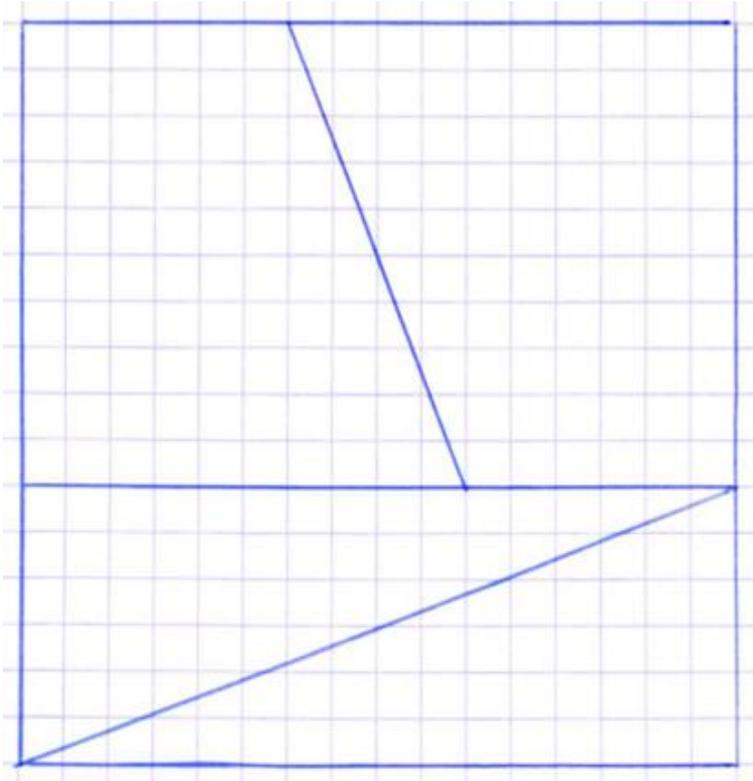
Après avoir demandé aux élèves de reconstituer leur puzzle du carré en un rectangle (sans leur montrer), annoncer:

Lewis Carroll aimait les situations étranges, paradoxales, qui heurtent notre logique: en quoi ce puzzle est-il paradoxal?

D'après Véronique Cerclé, APMEP _ PLOT N°29



<https://www.geogebra.org/m/spv7p4sj>



éduscol
Informier et accompagner
les professionnels de l'éducation

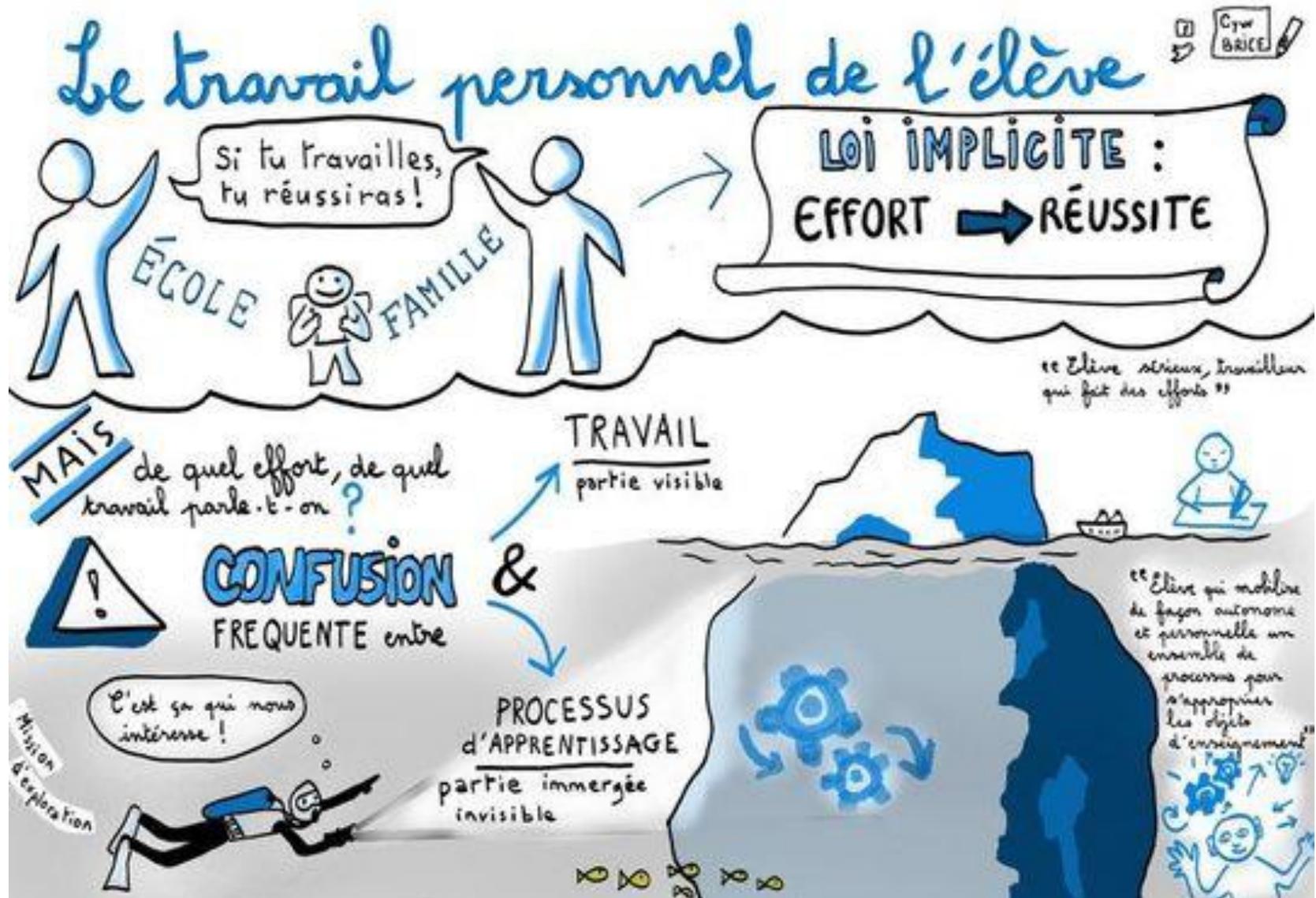


VOIE GÉNÉRALE ET TECHNOLOGIQUE		
2 ^{DE}	1 ^{RE}	T ^{LE}
Mathématiques		ENSEIGNEMENT COMMUN

RAISONNEMENT ET DÉMONSTRATION

<https://eduscol.education.fr/1723/programmes-et-ressources-en-mathematiques-voie-gt>

<https://eduscol.education.fr/document/24580/download>



Cyw Brice https://twitter.com/cyw_brice



Cyw Brice https://twitter.com/cyw_brice

Accompagner l'acquisition de l'autonomie des élèves pas à pas

La question de
l'autonomie :
un
apprentissage
progressif

Je planifie ma réussite

J'identifie ce dont j'ai besoin

**Je prends conscience de ce que je
connais et qui va me servir**

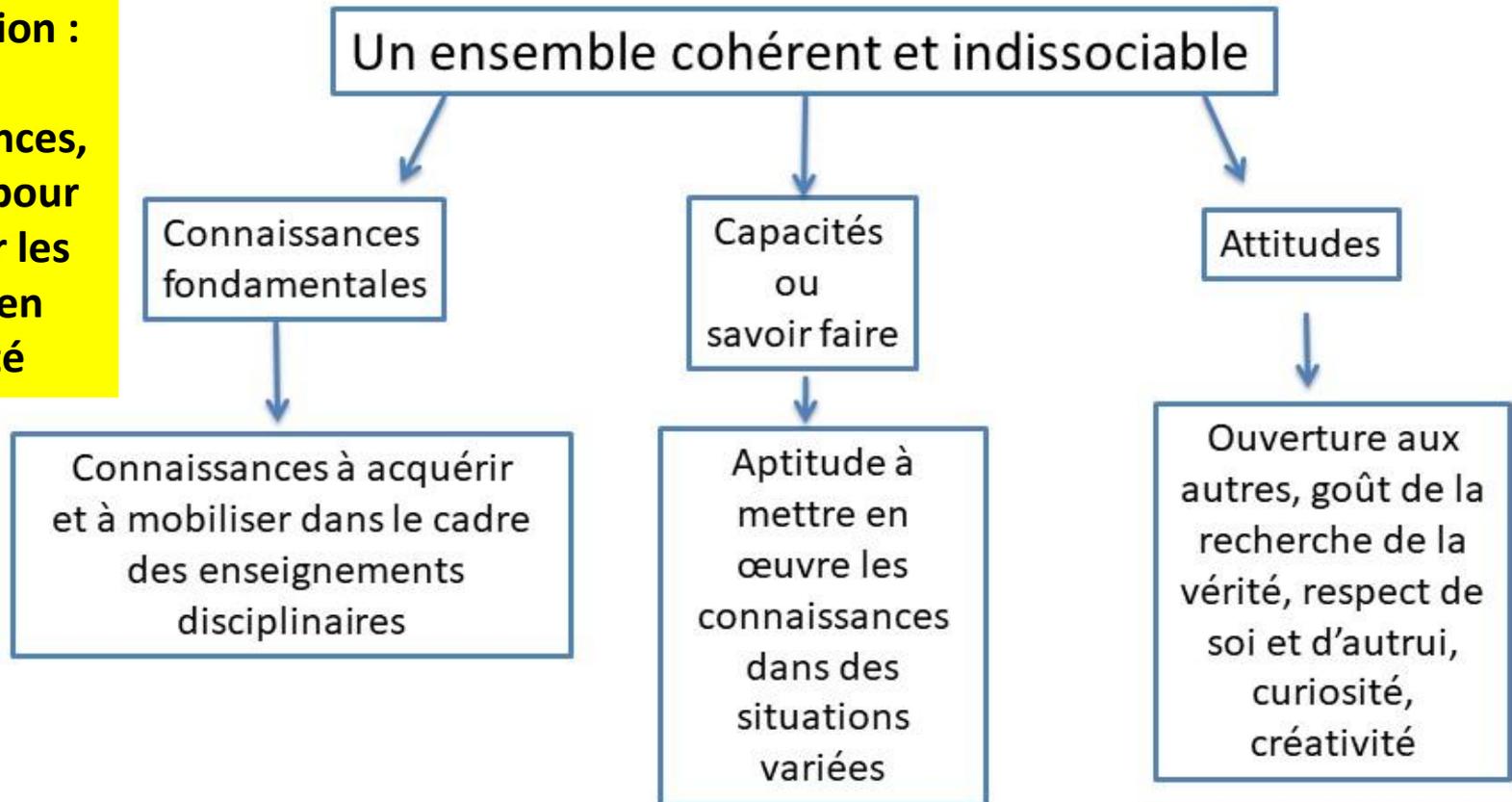
**J'identifie ce que je sais faire et
ce que je ne sais pas faire**

J'identifie ce que j'ai à faire

Je veux m'engager dans les tâches

Qu'est ce qu'une compétence? C'est un savoir agir réfléchi

La question de l'évaluation : les compétences, un outil pour observer les élèves en activité



Maîtriser une compétence, c'est pouvoir mobiliser et réinvestir des connaissances, des capacités et des attitudes afin d'atteindre un objectif précis dans une situation donnée

PAUSE

Temps 3 :

Le plan mathématiques au collège

Plan mathématique collège

- ✓ Des pratiques professionnelles en mathématiques au collège :
 - **La trace écrite de cours**
 - **L'oral**
 - **Les automatismes**

- ✓ Le continuum didactique autour de la **résolution de problèmes**

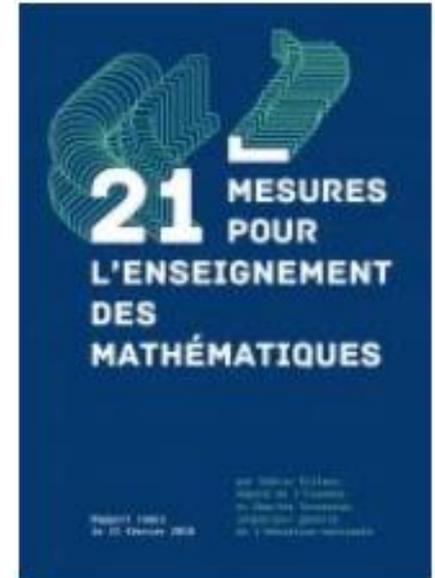
- ✓ Les stratégies de pilotage pour rendre plus efficace l'enseignement des mathématiques au collège :
 - Les laboratoires de mathématiques
 - Les évaluations nationales

- ✓ La modification des représentations et la valorisation de l'image des mathématiques

Rapport Villani-Torossian

Rapport Villani-Torossian :

<https://eduscol.education.fr/390/21-mesures-pour-l-enseignement-des-mathematiques>



15

Développement professionnel en équipe

Développer la formation continue des professeurs de mathématiques à l'échelle locale, dans une logique de confiance, entre pairs et en équipe; promouvoir l'observation conjointe; dégager un temps commun dans les emplois du temps; identifier les personnes ressources.

16

Laboratoire de mathématiques

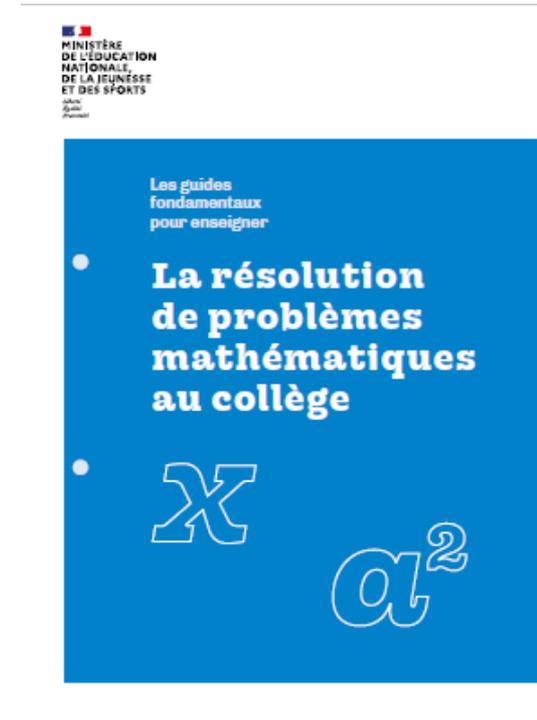
Expérimenter, financer et évaluer sous trois ans, dès septembre 2018, dans au moins cinq établissements et un campus des métiers par académie, la mise en place de laboratoires de mathématiques en lien avec l'enseignement supérieur et conçus comme autant de lieux de formation et de réflexion (disciplinaire, didactique et pédagogique) des équipes.

Documents d'accompagnement

Guide « la résolution de problèmes en mathématiques au collège » paru en décembre 2021

<https://eduscol.education.fr/cid99696/ressources-maths-cycle-4.html>

Trois autres documents sur trace écrite, la pratique de l'oral et les automatismes également parus



La trace écrite du professeur

Pourquoi ?

Quoi ?

Quand ?

Comment ?

- **Pourquoi ?**

Énumérer les difficultés que vous identifiez au quotidien liée à la trace écrite de cours.

- **Quoi ?**

Donner des exemples de leviers possibles pour y remédier.

- **Comment ?**

Quels dispositifs pédagogiques peut-on décider de mettre en place?

- **Quand ?**

Quelle planification ? pour quels objectifs?
Selon quelle progressivité ?

La pratique de l'oral	
Pourquoi ?	Quoi ?
Quand ?	Comment ?

- **Pourquoi ?**

Énumérer les enjeux de la pratique de l'oral dans le cours de mathématiques.

- **Quoi ?**

Donner des exemples de leviers possibles liés aux compétences mathématiques à développer.

- **Comment ?**

Quels dispositifs pédagogiques peut-on décider de mettre en place ?

- **Quand ?**

Quelle planification ? pour quels objectifs ?
Selon quelle progressivité ?



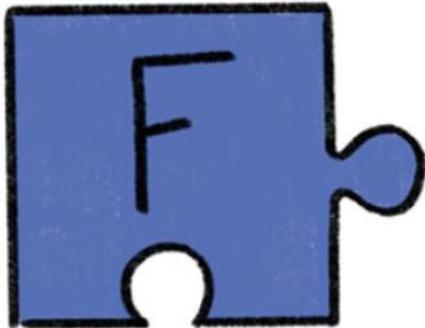
**ACADÉMIE
DE LYON**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Présentation générale de l'EAFC

QU'EST-CE QU'UN PARCOURS ?

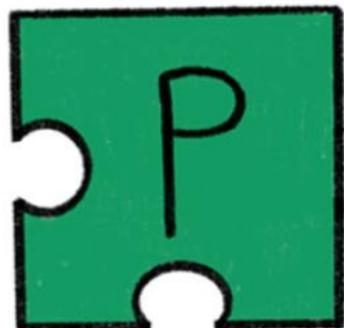
LE MODULE DE FORMATION



Apport de connaissances et développement des compétences professionnelles

- Temps nécessairement accompagné par un ou des formateur(s)
- Différentes modalités possibles : **présentiel, distanciel synchrone ou asynchrone, hybride.**
- Contenus de type **informationnel** systématiquement proposés en **distanciel**, prioritairement de type asynchrone (exception: conférences à fort enjeu institutionnel).

LE MODULE DE PERSONNALISATION

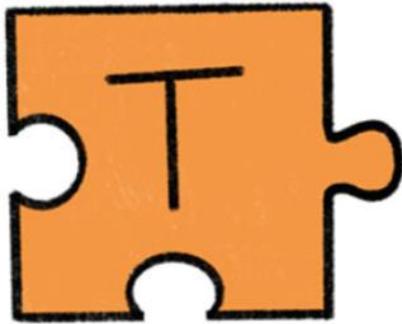


Responsabilisation de chaque participant dans son parcours de formation continue. "**Crédit temps de formation**" pour :

- s'approprier spécifiquement les contenus du parcours, insérer dans le parcours des contenus de modules d'autres parcours du programme de l'E AFC ou d'autres contenus de formation suivis ailleurs,
- organiser des observations,
- bénéficier d'un accompagnement

Offre d'un module de personnalisation **obligatoire** dans chaque parcours.

LE MODULE DE TRANSFÉRABILITÉ



Temps dédié permettant aux participants de transférer ou a minima de réfléchir et de s'engager dans la **transférabilité des connaissances et compétences acquises dans les modules de formation et de personnalisation dans leur propre pratique.**

- Participants **réunis en autonomie et en responsabilisation**, en **présentiel** ou en **distanciel**.
- Edition d'un OM pour les participants.
- **Production d'un livrable** (individuel, semi-collectif ou collectif). Nature et forme du livrable définies par le concepteur mais possibilité pour les participants de le **moduler**. Retour individuel ou collectif.

Objectifs et contenus du parcours collège, plan mathématiques

Titre du parcours :

Articuler la résolution de problèmes avec la construction des automatismes en collège

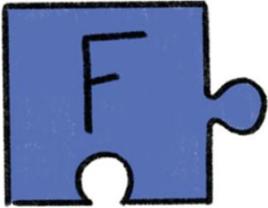
Objectif : Développer une stratégie d'équipe, articulant les quatre problématiques identifiées du plan mathématiques collège (résolution de problèmes, automatismes, trace écrite de cours, pratiques orales)

Public : 3 à 5 équipes disciplinaires (environ 20 personnes)

Propositions de livrables :

- Constitution d'une banque de problèmes
- Progressions sur les automatismes sur les 4 années du collège
- Projet d'équipe articulant la résolution de problèmes et l'acquisition d'automatismes
- etc

Année 1



Présentation du parcours

Contenu :

- Présentation de l'E AFC
- Présentation du parcours collègue
- Calendrier
- Invitation à écouter la vidéo de Jérôme Prado

Durée : 1 heure

Modalité : classe virtuelle en co-animation IPR + formateur



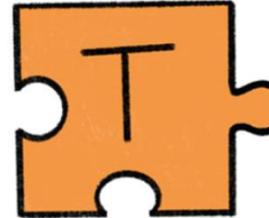
Construire des automatismes

Contenu :

- Entrée dans la formation
- Apport de la recherche + cartes flash
- Sélection – progression – évaluation
- Sortie : articulation avec la transférabilité

Durée : 6 heures

Modalité : présentiel



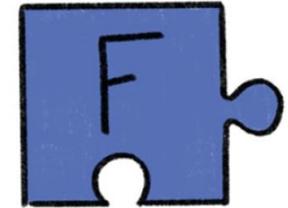
Vers un projet d'équipe

Contenu :

- Définition d'une stratégie d'équipe sur la construction des automatismes
- Constitution d'une banque de problèmes
- Sélection de problèmes, scénarisations et expérimentations

Durée : 3 heures

Modalité : autonomie



Echanges croisés sur les livrables

Contenu :

- Présentation des livrables
- Régulations
- Retours d'expériences
- Mise en œuvre du projet
- Suites à donner

Durée : 3 heures

Modalité : classe virtuelle

Année 2



Articulation problèmes/automatismes

Contenu :

- Classe-puzzle (la faire vivre puis en expliquer l'organisation)
- Situations de recherche de problèmes pour développer des automatismes liées aux compétences mathématiques (exemple : patterns)
- Des problèmes pour mobiliser des automatismes

Durée : 6 heures

Modalité : présentiel



Finaliser le livrable

Contenu :

- Définition d'une stratégie d'équipe sur la construction des automatismes
- Constitution d'une banque de problèmes
- Sélections de problèmes, scénarisations et expérimentations

Durée : 3 heures

Modalité : autonomie



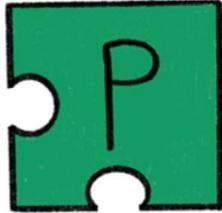
Conclusion du parcours

Contenu :

- Présentation des livrables
- Régulations
- Retours d'expériences
- Mise en œuvre du projet
- Suites à donner

Durée : 3 heures

Modalité : classe virtuelle



Modules de personnalisation

Année 1 et/ou 2

Au choix :

- Conférence d'un neuroscientifique
- Séminaire sur la motivation à destination des coordonnateurs de lycée
- Observations croisées

Temps 4 :

Comment construire des automatismes chez les élèves ?

- ✓ Constats et enjeux
- ✓ Qu'est ce qu'un automatisme ?
- ✓ Comment définir une stratégie d'apprentissage ?
- ✓ Exemples de modalités pédagogiques
- ✓ Évaluation de la stratégie

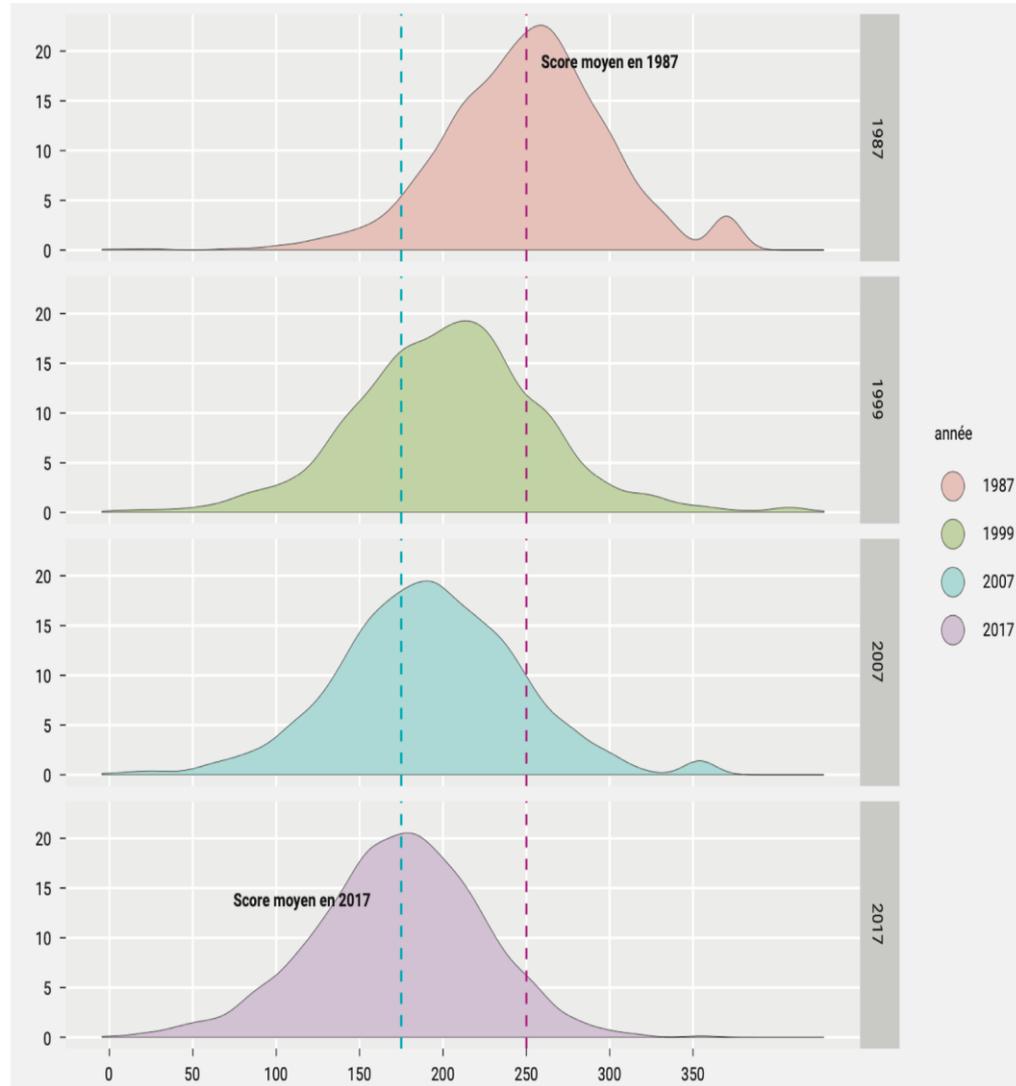


ACADÉMIE
DE LYON

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Constats et enjeux

Performances en calcul mesurées en France chez des élèves de CM2



Source :
Direction de l'évaluation, de la prospective
et de la performance, "L'évolution des
performances en calcul des élèves de CM2 à
trente ans d'intervalle (1987-2017)," Ministère
de l'Éducation Nationale, de la Jeunesse et
des Sports, 19.02, Mar. 2019.

Tests de positionnement de 2^{de}

Test spécifique « automatismes » à l'entrée de la classe de Seconde

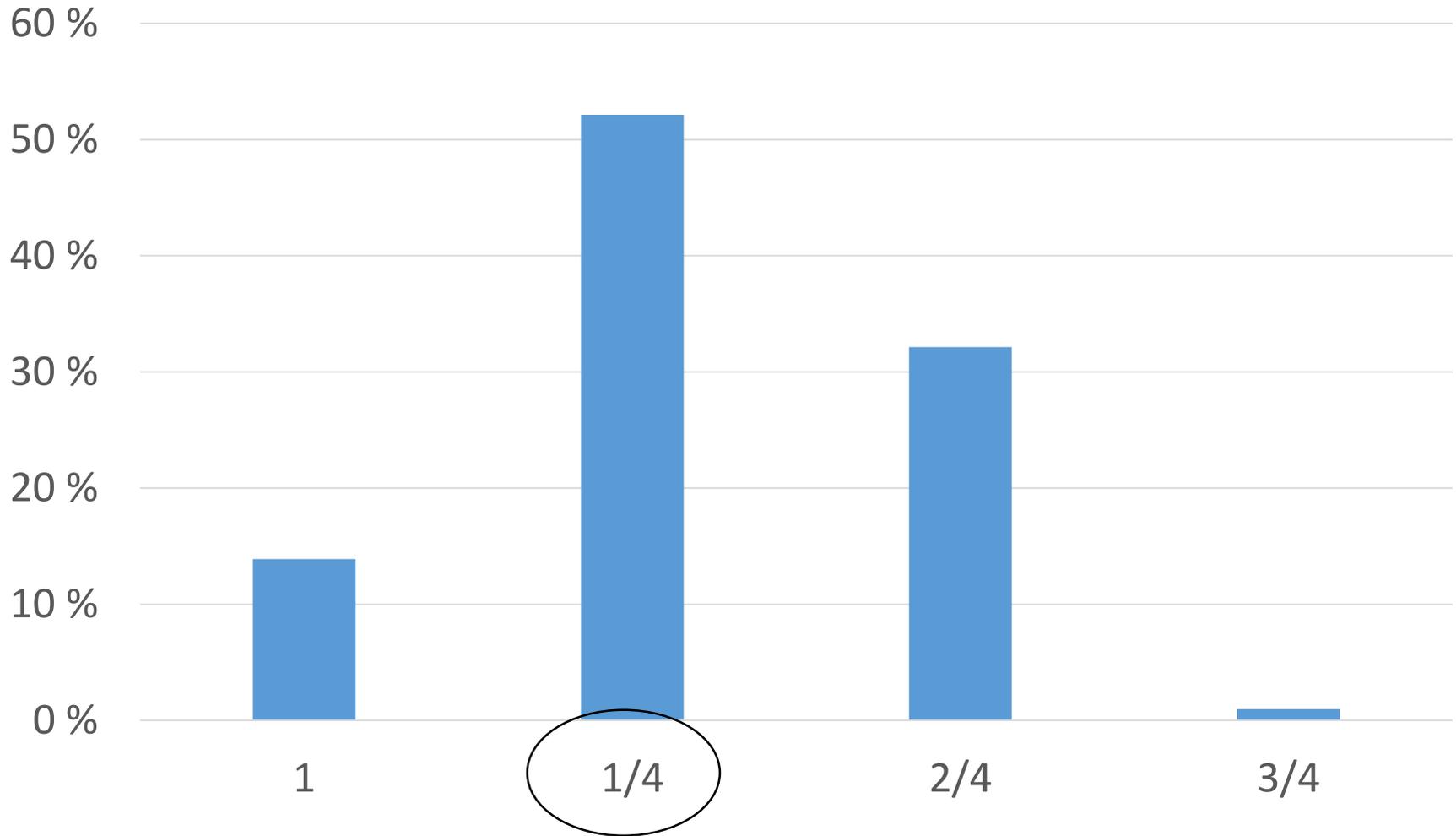
<https://eduscol.education.fr/1501/tests-de-positionnement-de-seconde-et-de-cap>

Tests spécifiques



- [Test spécifique de *compréhension de l'écrit* – voie professionnelle](#) ↓
- [Test spécifique de *compréhension de l'écrit* – voie générale et technologique](#) ↓
- [Test spécifique en *automatismes* – voie professionnelle](#) ↓
- [Test spécifique en *automatismes* – voie générale et technologique](#) ↓

$$2/ \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \square 1 \quad \square \frac{1}{4} \quad \square \frac{2}{4} \quad \square \frac{3}{4}$$



6/ Voici comment quatre élèves expliquent la résolution de l'équation $-2x = 1$:

Élève 1 : Pour obtenir la solution, j'ajoute 2 aux deux membres de l'égalité.

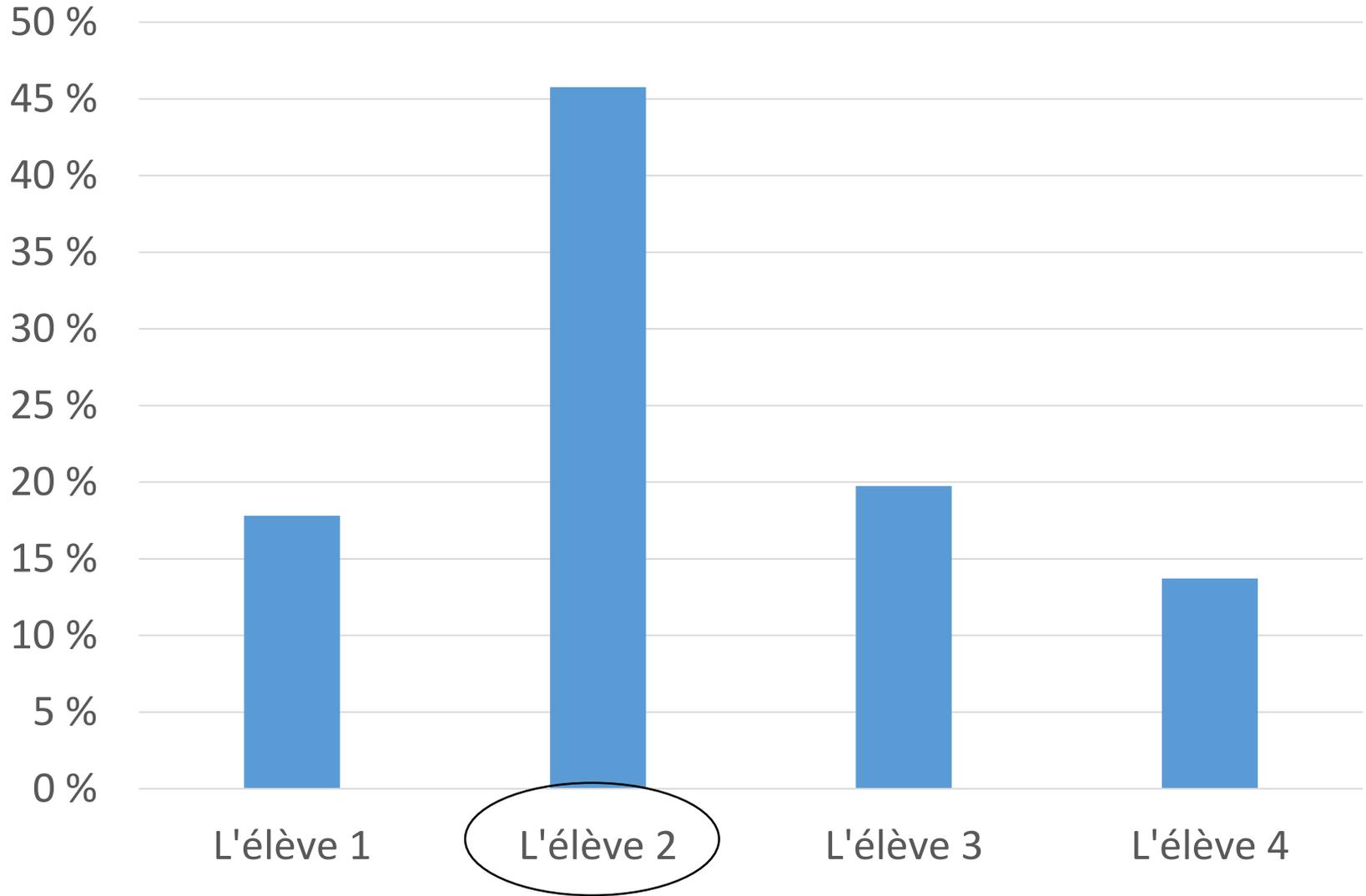
Élève 2 : Pour obtenir la solution, je divise les deux membres de l'égalité par -2.

Élève 3 : Pour obtenir la solution, je divise les deux membres de l'égalité par +2.

Élève 4 : Pour obtenir la solution, je multiplie les deux membres de l'égalité par -2.

Qui a donné l'explication qui convient ?

- L'élève 1
- L'élève 2
- L'élève 3
- L'élève 4



Qu'est-ce qu'un automatisme ?

Qu'est-ce qu'un automatisme ?

Pour les psychologues, un processus automatique obéit à trois critères :

- un processus automatique doit se produire **sans intention**.
- un processus automatique est **inconscient**. En d'autres termes, nous n'avons pas une connaissance explicite de la façon dont ce processus se produit.
- un processus automatique **n'interfère pas** avec une autre activité mentale en cours.

[Jerôme Prado, neuroscientifique, Point de vue d'un chercheur, document ressource Automatismes]

Qu'est-ce qu'un automatisme ?

Point de vue d'un chercheur en neurosciences

En mathématiques, deux types d'automatismes :

- de type déclaratif
- de type procédural

J. Prado, "Chapter 2 - The Interplay Between Learning Arithmetic and Learning to Read: Insights From Developmental Cognitive Neuroscience," in *Heterogeneity of Function in Numerical Cognition*, A. Henik and W. Fias, Eds. Academic Press, 2018, pp. 27–49.

Ce que disent les programmes

Extrait du programme du cycle 4 :

À l'issue d'activités rituelles de calcul et de verbalisation de procédures et la résolution de problèmes, menées tout au long du cycle, d'abord dans le cadre numérique, puis dans le cadre algébrique, les élèves doivent avoir mémorisé ou automatisé :

- les règles de calcul sur les nombres relatifs et les fractions, notamment la condition d'égalité de deux fractions (si $ad = bc$, alors $\frac{a}{b} = \frac{c}{a}$ et réciproquement) ;
- les conventions d'écritures du calcul littéral ;
- les formules de distributivité simple et double ;
- l'identité $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$;
- les procédures de résolution d'équations du type $ax = b$ et $a + x = b$.

À l'issue d'activités rituelles de calcul et de verbalisation des procédures et la résolution de problèmes, menées tout au long du cycle, les élèves doivent avoir mémorisé ou automatisé :

- différentes procédures de calcul d'une quatrième proportionnelle ;
- l'allure de la représentation graphique d'une fonction affine ou linéaire ;
- les procédures d'application et de calcul d'un pourcentage ou d'une échelle ;
- les procédures de recherche d'image et d'antécédent d'un nombre par une fonction.

Ce que disent les programmes

Lycée - Voie technologique

Capacités attendues

■ Proportions et pourcentages :

- calculer, appliquer, exprimer une proportion sous différentes formes (décimale, fractionnaire, pourcentage) ;
- calculer la proportion d'une proportion.

■ Évolutions et variations :

- passer d'une formulation additive (« augmenter de 5% », respectivement « diminuer de 5% ») à une formulation multiplicative (« multiplier par 1,05 », respectivement « multiplier par 0,95 ») ;
- appliquer un taux d'évolution pour calculer une valeur finale ou initiale ;
- calculer un taux d'évolution, l'exprimer en pourcentage ;
- interpréter un indice de base 100 ; calculer un indice ; calculer le taux d'évolution entre deux valeurs ;
- calculer le taux d'évolution équivalent à plusieurs évolutions successives ;
- calculer un taux d'évolution réciproque.

■ Calcul numérique et algébrique :

- effectuer des opérations et des comparaisons entre des fractions simples ;
- effectuer des opérations sur les puissances ;
- passer d'une écriture d'un nombre à une autre (décimale, fractionnaire, scientifique) ;
- estimer un ordre de grandeur ;



ACADÉMIE
DE LYON

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Comment définir une stratégie d'apprentissage des automatismes ?

Les apports de la recherche

Vidéo de Jérôme Prado « Comment mémoriser ? » :

<https://maths.enseigne.ac-lyon.fr/spip/spip.php?article798&lang=fr>

Quelles sont les meilleures façons d'apprendre et de mémoriser ?

Source : Dunlosky et al., 2013, *Psych. Science in the Public Interest*)

4 grands principes pour apprendre et mémoriser :

- Répéter
- Se tester
- Étaler ses révisions dans le temps
- Alternner les contenus à réviser

Comment construire une stratégie d'apprentissage ?

- Déterminer les automatismes à construire.
- Quelle programmation ? (Temps long, alterner les contenus)
- Quelles modalités choisir ? (Répéter, se tester)
- Quelles évaluations pour quelles régulations ?

Quels automatismes ?

Travail en ateliers (20 minutes) :

Se regrouper par niveau de classe puis dresser une liste des automatismes à maîtriser en priorité à ce niveau.

Un exemple de liste d'automatismes à construire en classe de 4^e

Thème	Thème	Automatisme de type déclaratif ou procédural
Nombres et calculs	Nombre décimaux relatifs	1) Addition et Soustraction
	Arithmétique	2) Décomposition en produit de facteurs premiers inférieurs à 30
	Fractions	3) Addition et multiplication de fractions
	Calcul littéral	4) Propriété de distributivité simple et reconnaissance somme-produit 5) Évaluation d'une expression
Grandeurs et mesures	Conversions	6) Aire, volume, durée
	Grandeurs quotients	7) Vitesse
Organisation des données, fonctions	Proportionnalité	8) Calcul d'une quatrième proportionnelle
Espace et géométrie	Théorème de Thalès	9) Égalité des rapports
	Théorème de Pythagore	10) Calcul de longueur
	Transformation du plan	11) Image d'une figure par une translation
	Repérage	12) Coordonnées de points dans le plan, dans l'espace



ACADÉMIE
DE LYON

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Exemples de modalités pédagogiques

Quelles modalités ?

Les cartes flash

Les questions flash

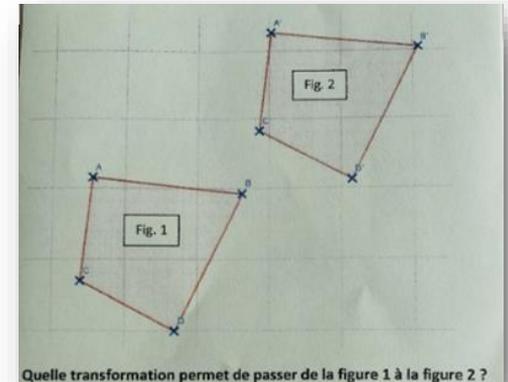
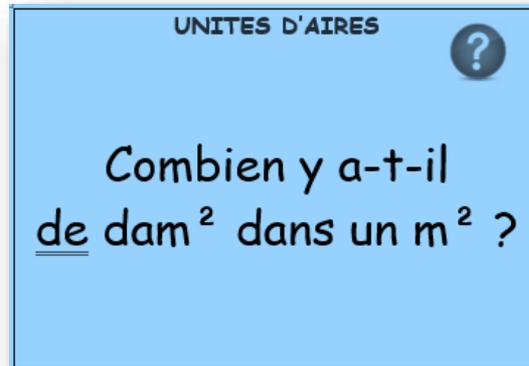
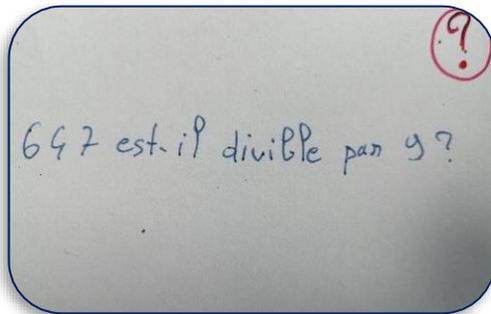
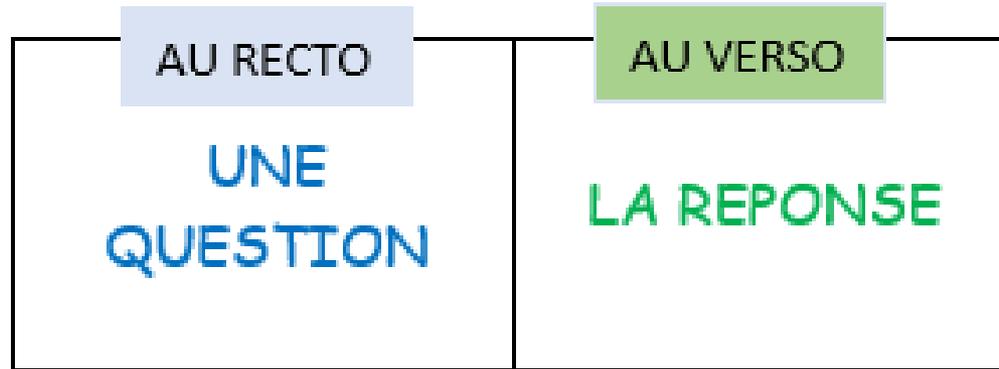
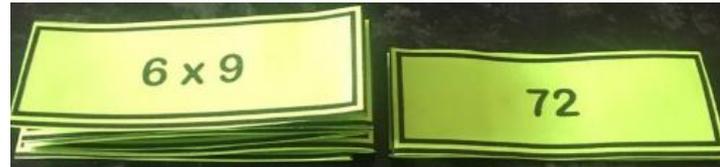
Les modalités d'automatisation des stratégies de résolution

Les parcours différenciés

La classe puzzle

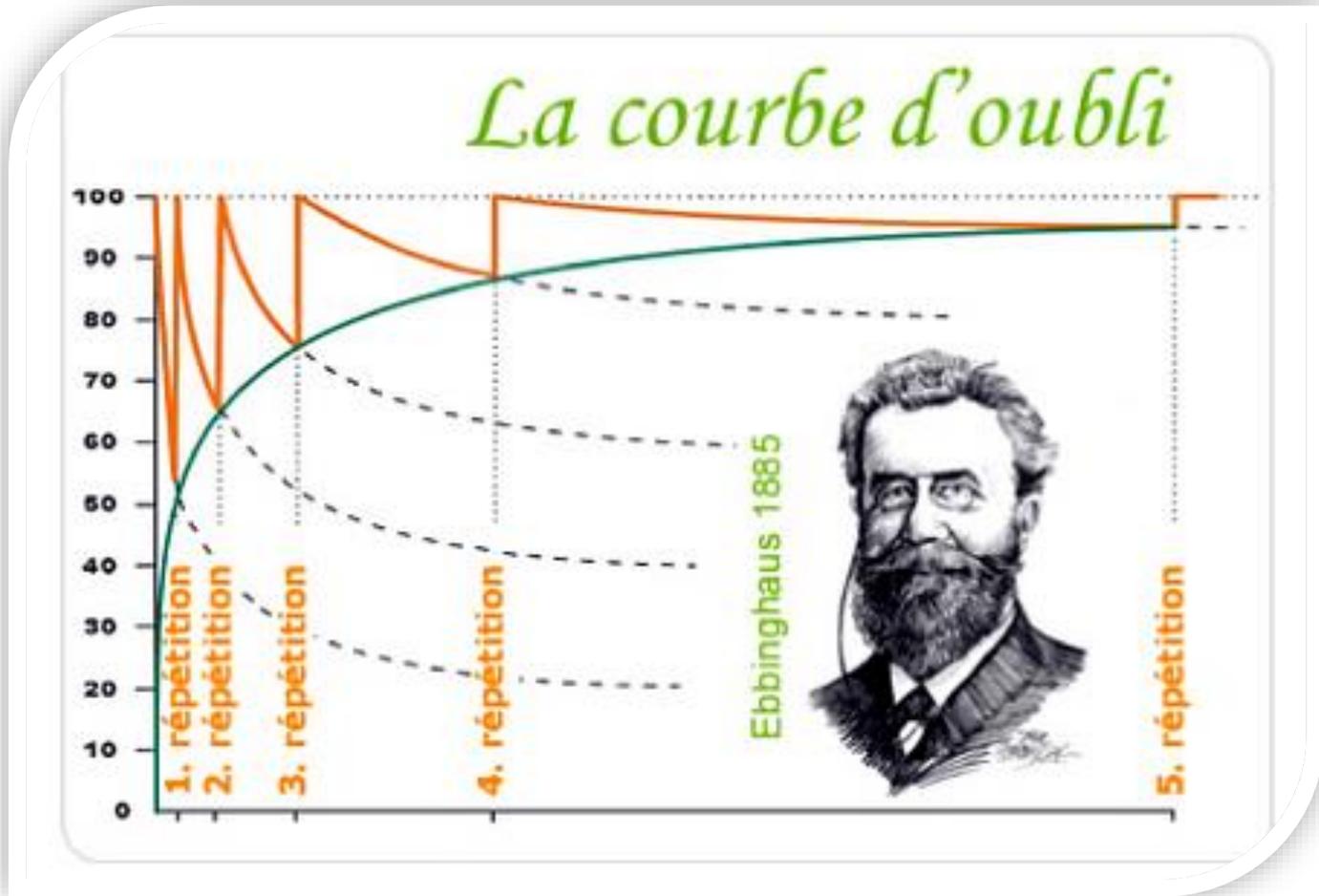
Jeux

Les cartes flash



Quelle transformation permet de passer de la figure 1 à la figure 2 ?

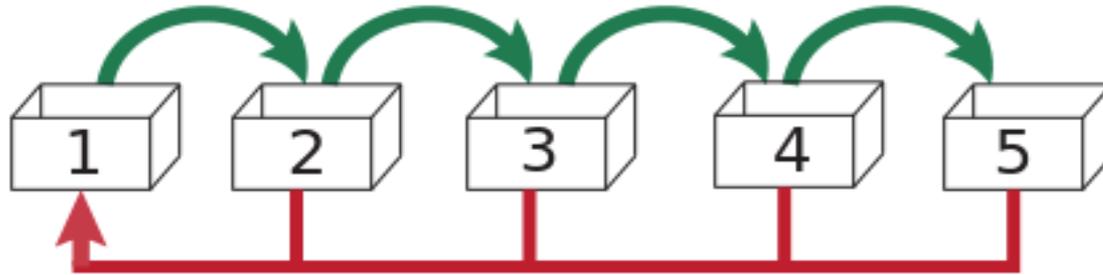
Les cartes flash



Quelles modalités ?

Cartes flash

Classer les questions dans des boîtes (dites boîtes de Leitner), des moins maîtrisées vers celles qui ne posent pas de souci.



Le rythme des répétitions pourrait être :

- quotidien pour la boîte 1
- hebdomadaire pour la boîte 2
- bimensuel pour la boîte 3

Les cartes flash

Travail en ateliers (20 minutes) :

Construire des exemples de cartes flash sur la thématique du calcul littéral en classe de 5^e, 4^e, 3^e et Seconde. (Former 4 groupes, un pour chaque niveau.)



ACADÉMIE
DE LYON

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Évaluation de la stratégie d'apprentissage des automatismes

Quelle efficacité de la stratégie choisie ?

Modalité : test en fin d'année sur les priorités identifiées en début d'année

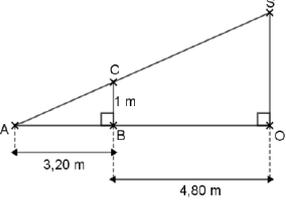
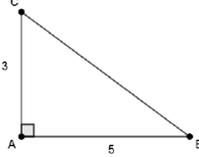
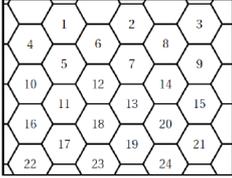
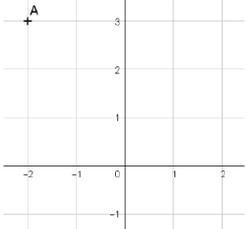
Objectif : fort taux de réussite

Analyse *a priori* : revoir partiellement la stratégie mise en place cette année pour l'adapter à l'année d'après

Un exemple de test pour évaluer la stratégie d'apprentissage en fin de 4^e

	Questions	Réponses						
1.a)	Calculer $-5 + 3$							
1.b)	Calculer $-7 - 2$							
2.	Décomposer 60 en produit de facteurs premiers							
3.a)	Calculer $\frac{1}{2} + \frac{1}{5}$							
3.b)	Calculer $\frac{3}{2} \times \frac{5}{4}$							
4.	Développer $4(x - 3)$							
5.	Calculer $x^2 + 3x - 5$ pour $x = -3$							
6.	La réunion a commencé à 8 h 50 et a fini à 11 h 42. Quelle est la durée de la réunion ?							
7.	Anthony court à 12 km/h pendant 1 h 30. Quelle distance a-t-il parcourue ?							
8.	<p>On considère le tableau de proportionnalité suivant :</p> <table border="1" data-bbox="415 1096 884 1210"> <tbody> <tr> <td>Grandeur n°1</td> <td>15</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>Grandeur n°2</td> <td>5</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Quelle est la valeur manquante du tableau ?</p>	Grandeur n°1	15	9	Grandeur n°2	5		
Grandeur n°1	15	9						
Grandeur n°2	5							

Un exemple de test pour évaluer la stratégie d'apprentissage en fin de 4^e

9.	<p>Quelle méthode peut-on utiliser pour calculer AC ?</p> 	
10.	 <p>Déterminer la valeur exacte de la longueur BC.</p>	
11.	<p>On considère la translation qui transforme l'hexagone 2 en l'hexagone 12. Quelle est alors l'image de l'hexagone 14 ?</p> 	
12.	 <p>Quelles sont les coordonnées du point A ?</p>	

Ressources

- « les automatismes en collège » :
<https://eduscol.education.fr/3049/le-plan-mathematiques-au-college>
- « Les automatismes en lycée » :
<https://eduscol.education.fr/1723/programmes-et-ressources-en-mathematiques-voie-gt>
- Vidéo de Jérôme Prado : <https://maths.enseigne.ac-lyon.fr/spip/spip.php?article798&lang=fr>
- Évaluations de début de 6^e :
<https://eduscol.education.fr/2304/evaluations-de-debut-de-sixieme>
- Test de positionnement en 2^{de} :
<https://eduscol.education.fr/1501/tests-de-positionnement-de-seconde-et-de-cap>