ACADÉMIE
DE DIJON
Liberté
Égalité
Fraternité

ATELIER D : CALCUL MENTAL

Concevoir et mettre en œuvre une démarche d'enseignement commune à l'école pour l'enseignement des procédures de calcul mental

ACADÉMIE DE DIJON
Liberté
Égalité
Fraternité

Que disent les programmes ?

Au cycle 2 et au cycle 3:

L'enseignement du calcul mental est constitué de trois types d'apprentissages :

- **Mémoriser des faits numériques** de manière à les restituer de façon quasi instantanée ;
- **Utiliser les connaissances sur la numération** pour effectuer rapidement des calculs en s'appuyant notamment sur la position des chiffres dans les nombres ;
- **Elaborer des stratégies et maitriser des procédures de calcul mental efficaces** qui seront progressivement automatisées.

➢ Certaines procédures de calcul mental peuvent nécessiter de garder des résultats intermédiaires en mémoire, ce qui peut être difficile pour certains élèves. Ceux-ci seront encouragés, au début des apprentissages, à noter par écrit ces résultats intermédiaires, puis à alléger progressivement le recours à l'écrit, jusqu'à s'en libérer totalement dès qu'ils n'en ont plus besoin.

➢ Les procédures indiquées dans le programme doivent faire l'objet de séquences **d'enseignement explicite** et donner lieu à **une trace écrite**. D'autres procédures peuvent être enseignées explicitement ou simplement rencontrées et présentées sans faire l'objet d'une séquence d'enseignement dédiée.

ACADÉMIE
DE DIJON
Liberté
Égalité
Fraternité

Que disent les programmes ?

Au cycle 3:

- Au cours moyen, la mémorisation des résultats des tables d'addition et de multiplication se poursuit avec **une fluence** qui se renforce tout au long de l'année scolaire.
- Les procédures de calcul mental enseignées au cycle 2 sont utilisées tout au long de l'année, afin de renforcer leur automatisation.
- Les procédures doivent être explicitées et donner lieu à une trace écrite. D'autres procédures peuvent être enseignées ou simplement rencontrées et présentées.
- **L'entraînement à une restitution rapide des résultats dans un climat serein et motivant aide les élèves à renforcer la mémorisation et l'automatisation des procédures.**

ACADÉMIE
DE DIJON
Liberté
Égalité
Fraternité

Selon vous, quels sont les différents moyens, à l'école, pour calculer ?

En équipe, échangez sur cette question avant de passer à la diapositive suivante.

ACADÉMIE
DE DIJON
Liberté
Égalité
Fraternité

À l'école on utilise différents moyens de calculer

Calcul « mental »

35 + 18 ?

Calcul en ligne

$35 + 18 = 35 + 20 - 2 = 55 - 2 = 53$

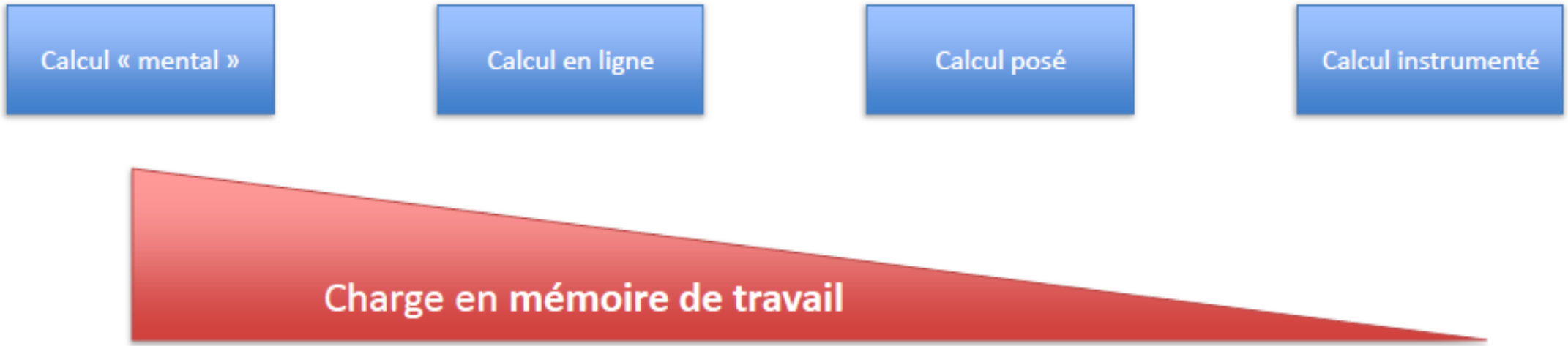
Calcul posé

$$\begin{array}{r} 35 \\ +\ 18 \\ \hline 53 \end{array}$$

Calcul instrumenté

ACADÉMIE DE DIJON
Liberté
Égalité
Fraternité

Les différents moyens de calculer ne sollicitent pas la même mémoire de travail.



La mémoire de travail = capacité à stocker et manipuler des informations de façon temporaire afin d'accomplir des tâches.

La mémoire de travail est fondamentalement limitée en termes de :

- durée (quelques secondes)
- et capacité (5-7 items tout au plus)

ACADÉMIE
DE DIJON
Liberté
Égalité
Fraternité

- Le calcul mental est souvent défini comme étant un calcul effectué «de tête», sans support écrit **mais** le calcul mental n'exclut pas l'utilisation de l'écrit (par exemple, sur le problème, le résultat, ou la correction).

- Le calcul mental est présent dans les calculs en ligne, posés, et parfois même instrumentés.

- La charge en mémoire de travail varie selon le type de calcul, atteignant son niveau le plus élevé lorsqu'un calcul est réalisé sans support écrit.

ACADÉMIE
DE DIJON
Liberté
Égalité
Fraternité

Pourquoi le calcul mental ?

- L'utilité dans la vie de tous les jours: le calcul mental facilite certainement des activités dans la vie quotidienne, mais ce rôle est probablement moins fort à l'heure actuelle qu'il ne l'était par le passé.

- La vraie utilité du calcul mental est probablement ailleurs, dans son **importance pour l'apprentissage des mathématiques de façon générale.**

➢ Ceci est suggéré par le fait que la *fluence* en calcul mental corrèle avec les performances générales en mathématiques chez les enfants (Fuchs et al., 2006) comme chez les adultes (Royer et al., 1999).

ACADÉMIE DE DIJON
Liberté
Égalité
Fraternité

Il existe 2 grandes catégories dans le calcul mental :

Faits numériques

= Opérations simples (impliquant souvent au moins un opérande à un chiffre) dont la résolution est « automatisée ».

Exemples: 2+3, 9x4, 10-2…

Calculs stratégiques

= Opérations plus complexes qui ne sont typiquement pas automatisées et font appel à des stratégies de résolution conscientes (qui peuvent faire intervenir des opérations elles-mêmes automatisées).

Exemples: 24+13, 32x27, 82-53…

Dans quelle catégorie rangeriez-vous ces calculs ?

Après un temps de recherche individuelle, échangez en équipe sur vos réponses.

6 x 5 =

113 + 99 =

28 + 41 =

480 x 10 =

56 x 10 =

57 + 15 =

8 x 4 =

83 – 9 =

698 – 200 =

60 + 57 =

9 x 7 =

3 x … = 24

25 x … = 100

460 : 10 =

Dans quelle catégorie rangeriez-vous ces calculs ?

Faits numériques

Calculs stratégiques

6 x 5 =

56 x 10 =

698 – 200 =

3 x … = 24

113 + 99 =

57 + 15 =

60 + 57 =

25 x … = 100

28 + 41 =

8 x 4 =

9 x 7 =

460 : 10 =

480 x 10 =

83 – 9 =

ACADÉMIE
DE DIJON
Liberté
Égalité
Fraternité

Les faits numériques

Pourquoi la maitrise des faits numériques est importante dans l'apprentissage des mathématiques ?

Parce qu'une bonne maîtrise des faits numériques permet aux élèves d'automatiser le résultat des opérations les plus simples, diminuant ainsi la charge en mémoire de travail associée à d'autres tâches, comme le calcul mental stratégique ou la résolution de problèmes.

- La maîtrise des faits numériques va grandement faciliter le calcul mental stratégique.

ACADÉMIE
DE DIJON
Liberté
Égalité
Fraternité

Qu’est-ce qu’un automatisme ?

Un processus automatique :

- Est rapide
- N’est pas limité par les capacités en mémoire de travail
- Se produit sans intention
- Exige un entraînement considérable pour se développer
- Est inconscient
- N'interfère pas avec une autre activité mentale en cours

ACADÉMIE
DE DIJON
Liberté
Égalité
Fraternité

Qu’est ce qu’on appelle «automatisme» en calcul mental ?

- Tous les problèmes pour lesquels le résultat arrive automatiquement en tête lorsqu’on est confronté aux opérandes et à l’opérateur («sans réfléchir»). C’est ce que l’on appelle souvent les faits numériques.

- Toutes les procédures qui sont déclenchées automatiquement lorsqu’on est confronté à un problème ou un type de problème (sans réfléchir).

ACADÉMIE DE DIJON
Liberté
Égalité
Fraternité

La mémorisation des faits numériques: les tables de multiplication

C’est un apprentissage: il se fait à l’école et pas à la maison!

Les erreurs sont d’autant plus probables qu’elles ont été commises par le passé durant l’apprentissage.

Conséquences pour l’enseignement:

- Ne pas proposer des tâches de vérification aux enfants en leur fournissant des réponses fausses (exemples: QCM, 9 x 6 = 56?);
- Toujours privilégier des tâches de production;
- Pour atteindre l’automatisation, une répétition fréquente des faits multiplicatifs est nécessaire.

ACADÉMIE
DE DIJON
Liberté
Égalité
Fraternité

Le calcul mental stratégique

Pourquoi le calcul mental stratégique est important dans l'apprentissage des mathématiques ?

- Parce qu'il favorise la manipulation mentale des nombres et des relations entre les nombres.

➢ Il permet donc de travailler **le sens des nombres.**

- Parce qu'il repose souvent sur les propriétés des opérations.

➢ Il permet donc de travailler **le sens des opérations.**

- Parce que sa pratique répétée va permettre aux élèves d'*automatiser* les stratégies mises en œuvre.

➢ L'élève pourra plus facilement se concentrer sur d'autres tâches.

- Parce qu'il va permettre d'estimer la vraisemblance d'un résultat (calcul approché).

ACADÉMIE
DE DIJON
Liberté
Égalité
Fraternité

Le calcul mental stratégique

- C'est un calcul non automatisé qui va demander l'activation et la sélection de différentes stratégies dans le but de résoudre un problème.

- Ces stratégies vont souvent impliquer la décomposition du problème en faits numériques.

  Exemple : Comment résoudre 12 + 46 ?

- C'est un processus contrôlé, qui est:

  - plus lent que le processus automatisé
  - limité par les capacités en mémoire de travail
  - intentionnel
  - conscient
  - en interférence avec d'autres activités mentales en cours

ACADÉMIE
DE DIJON
Liberté
Égalité
Fraternité

Il existe une variété de stratégies pour un problème donné

- Ces stratégies peuvent être toutes **efficaces**(c'est à dire qu'elles peuvent aboutir au bon résultat),

- Mais elles ne sont pas toutes **efficientes**(c'est-à-dire qu'elles n'aboutissent pas toutes au bon résultat avec le même coût cognitif).

➢ Une procédure efficiente est une procédure qui va aboutir au résultat en minimisant le plus possible la charge en mémoire de travail.

ACADÉMIE DE DIJON
Liberté
Égalité
Fraternité

Le calcul mental stratégique: objectifs pour l'enseignant

L'objectif de l'enseignant dans la calcul mental stratégique va donc être de :

1. Permettre à l'élève de développer un répertoire de stratégies efficaces le plus varié possible;
2. Guider l'élève vers le choix de la stratégie la plus efficiente en fonction du problème;

3. S'assurer que l'élève est en mesure de mettre en œuvre cette stratégie.

- Le calcul mental stratégique va être lié aux connaissances préalables des élèves sur les nombres et les opérations.
- Il va aussi être lié à la connaissance des faits numériques, et va nourrir lui-même le répertoire des faits numériques.

ACADÉMIE DE DIJON
Liberté
Égalité
Fraternité

Les séances d'apprentissage du calcul mental stratégique doivent :

- Être relativement longues (30 min)

- Permettre une explicitation des procédures de calcul: cette explicitation est particulièrement importante pour les élèves en difficultés qui ne vont pas facilement se tourner vers les stratégies les plus efficientes.

➢ Ceci peut impliquer une trace écrite des procédures (par exemple, cahier de calcul), de façon à aider à la constitution d'un répertoire de stratégies chez les élèves.

- Ces séances sont l'occasion d'un échange entre les élèves (et l'enseignant), ce qui permet aussi de débattre et de travailler le raisonnement en classe.

- Le calcul mental stratégique doit être réinvesti dans des séances fréquentes et plus courtes permettant l'entrainement et l'évaluation des connaissances.

ACADÉMIE
DE DIJON
Liberté
Égalité
Fraternité

- De bonnes capacités en calcul mental sont fondamentales aux apprentissages mathématiques :

  - La connaissances des faits numériques va permettre de décharger la mémoire de travail lors de la résolution de problèmes.

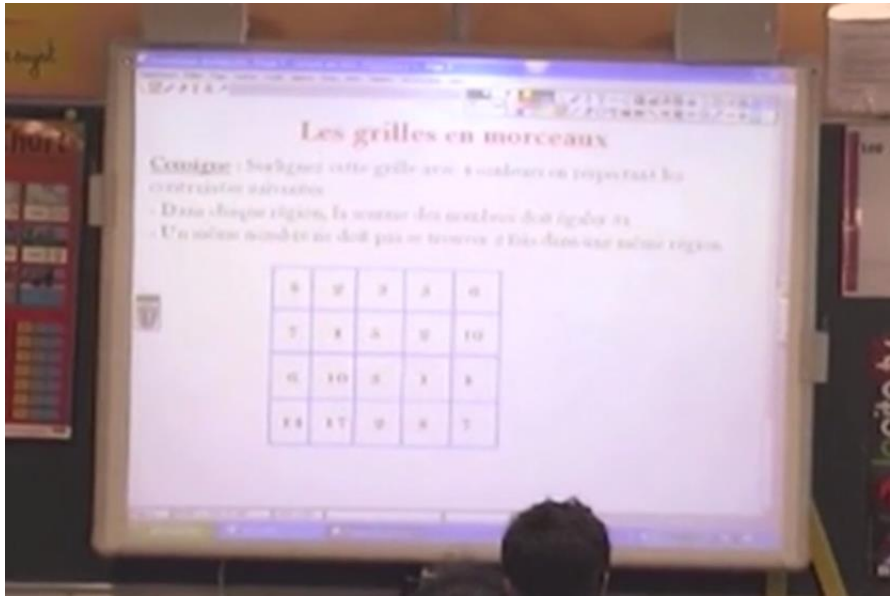
  - Le calcul mental stratégique va permettre de construire le nombre et de travailler le sens et les propriétés des opérations.

- Les séances de calcul mental doivent être présentes fréquemment en classe, à la fois pour favoriser l'automatisation et constituer un répertoire stratégique chez les élèves.

- Le calcul mental peut être ludique et motivant pour les enfants !

ACADÉMIE DE DIJON
Liberté
Égalité
Fraternité

Regardez la vidéo en équipe puis répondez aux questions



https://tube-cycle-3.apps.education.fr/w/18CrVAXxK16CyaUdhbAigJ

1. Comment l'enseignant s'assure-t-il de la compréhension de la consigne par tous les élèves ?

2. De quelle catégorie de calcul mental s'agit-il ?

3. En quoi une phase individuelle est-elle indispensable à ce moment de la séance ?

ACADÉMIE
DE DIJON
Liberté
Égalité
Fraternité

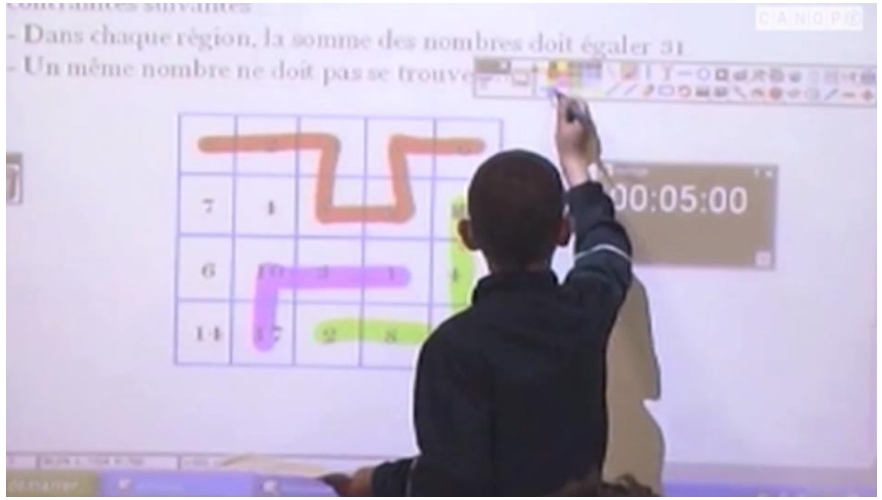
- Afin de vérifier que la consigne est bien comprise, l'enseignant demande à un élève de la reformuler. À cette étape, il est pertinent d'interroger un élève qui rencontre habituellement des difficultés à comprendre les consignes.

- L'enseignant propose une séance de calcul stratégique, même si les élèves mobiliseront également leurs connaissances des faits numériques pour réaliser la tâche demandée.

- La phase individuelle est une phase de recherche indispensable pour mettre l'élève dans une posture réflexive avant tout travail en groupe ou en collectif.

ACADÉMIE DE DIJON
Liberté
Égalité
Fraternité

Regardez la vidéo en équipe puis répondez aux questions



https://tube-cycle-3.apps.education.fr/w/dDmUGtxR8oo44Mu92EZgo7

1. Dans cette vidéo, quel est le rôle de la mise en commun ?
2. Qui valide les propositions données ?
3. Que répondent les élèves de la classe lorsque l'enseignant demande s'ils sont d'accord ?
4. Que verbalisent les élèves qui corrigent au tableau ?
5. L'enseignant souhaitait travailler sur les procédures des élèves: qu'aurait-il dû demander aux élèves lors de la correction ?
6. Quel bilan font les élèves de la séance ?

- Dans la vidéo, la phase de mise en commun permet de relever les solutions possibles au problème posé. Ces solutions sont validées par l'enseignant.

➢ Il n'y a pas d'apprentissage.

- Pour qu'il y ait apprentissage, l'enseignant doit demander aux élèves comment s'y prendre pour calculer plus rapidement la somme proposée.

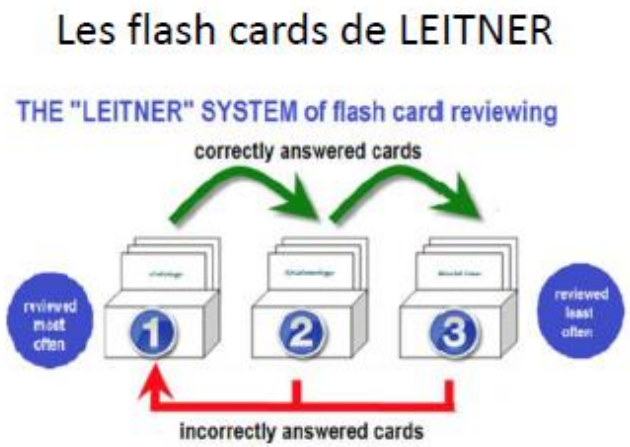
  Pour 10+4+7+8+2, l'élève peut calculer d'abord 8+2 puis ajoute 10 puis 7 et 4, par exemple.

- Les interactions entre élèves sont indispensables pour travailler sur les procédures. Après la correction de Yacine, l'enseignant aurait pu demander aux autres élèves comment calculer plus rapidement chaque somme proposée.

- Le bilan de la mise en commun reste limité sur le plan des apprentissages. Il aurait été pertinent d'aller plus loin en amenant les élèves à formuler eux-mêmes que, pour effectuer une somme, il est possible de modifier l'ordre des nombres afin de calculer plus efficacement.

Quelques ressources pour travailler le calcul mental avec les élèves…

Pour travailler la mémorisation des faits numériques…



https://podeduc.apps.education.fr/video/27406-boites-de-leitner-tables-de-multiplicationmp4/

ACADÉMIE
DE DIJON
Liberté
Égalité
Fraternité

Pour travailler le calcul stratégique…

https://www.mathador.fr/

https://calculatice.ac-lille.fr/

https://www.multimaths.net/120s.php

ACADÉMIE DE DIJON
Liberté
Égalité
Fraternité

Documents institutionnels

https://eduscol.education.fr/87/j-enseigne-au-cycle-3

https://eduscol.education.fr/document/65383/download

https://eduscol.education.fr/document/67770/download

Exemples de mise en œuvre pour l'enseignement du calcul mental du CP au CM2 dans le cadre des nouveaux programmes de mathématiques : recommandations

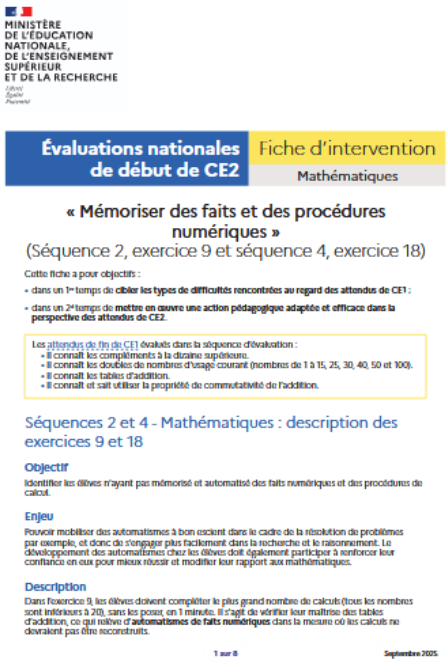
https://eduscol.education.fr/document/65189/download

Le calcul aux cycles 2 et 3

https://eduscol.education.fr/document/16504/download

ACADÉMIE
DE DIJON
Liberté
Égalité
Fraternité

Documents institutionnels



MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE, DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE

Évaluations nationales de début de CE2 | Fiche d'intervention

Mathématiques

« Mémoriser des faits et des procédures numériques »

(Séquence 2, exercice 9 et séquence 4, exercice 18)

Cette fiche a pour objectifs :

- dans un 1er temps de **cibler les types de difficultés rencontrées au regard des attendus de CE1** ;
- dans un 2e temps de **mettre en œuvre une action pédagogique adaptée et efficace dans la perspective des attendus de CE2**.

Les attendus de fin de CE1 évalués dans la séquence d'évaluation :
- Il connaît les compléments à la dizaine supérieure.
- Il connaît les doubles de nombres d'usage courant (nombres de 1 à 15, 25, 30, 40, 50 et 100).
- Il connaît les tables d'addition.
- Il connaît et sait utiliser la propriété de commutativité de l'addition.

Séquences 2 et 4 - Mathématiques : description des exercices 9 et 18

Objectif

Identifier les élèves n'ayant pas mémorisé et automatisé des faits numériques et des procédures de calcul.

Enjeu

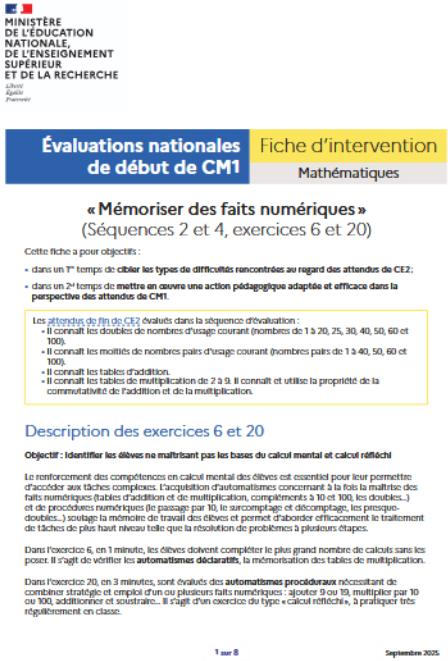
Pouvoir mobiliser des automatismes à bon escient dans le cadre de la résolution de problèmes par exemple, et donc de s'engager plus facilement dans la recherche et le raisonnement. Le développement des automatismes chez les élèves doit également participer à renforcer leur confiance en eux pour mieux réussir et modifier leur rapport aux mathématiques.

Description

Dans l'exercice 9, les élèves doivent compléter le plus grand nombre de calculs (tous les nombres sont inférieurs à 20), sans les poser, en 1 minute. Il s'agit de vérifier leur maîtrise des tables d'addition, ce qui relève d'**automatismes de faits numériques** dans la mesure où les calculs ne devraient pas être reconstruits.

1 sur 8 Septembre 2025

https://eduscol.education.fr/document/61144/download



MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE, DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE

Évaluations nationales de début de CM1 | Fiche d'intervention

Mathématiques

« Mémoriser des faits numériques »

(Séquences 2 et 4, exercices 6 et 20)

Cette fiche a pour objectifs :

- dans un 1er temps de **cibler les types de difficultés rencontrées au regard des attendus de CE2**;
- dans un 2e temps de **mettre en œuvre une action pédagogique adaptée et efficace dans la perspective des attendus de CM1**.

Les attendus de fin de CE2 évalués dans la séquence d'évaluation :
- Il connaît les doubles de nombres d'usage courant (nombres de 1 à 20, 25, 30, 40, 50, 60 et 100).
- Il connaît les moitiés de nombres pairs d'usage courant (nombres pairs de 1 à 40, 50, 60 et 100).
- Il connaît les tables d'addition.
- Il connaît les tables de multiplication de 2 à 9. Il connaît et utilise la propriété de la commutativité de l'addition et de la multiplication.

Description des exercices 6 et 20

Objectif : identifier les élèves ne maîtrisant pas les bases du calcul mental et calcul réfléchi

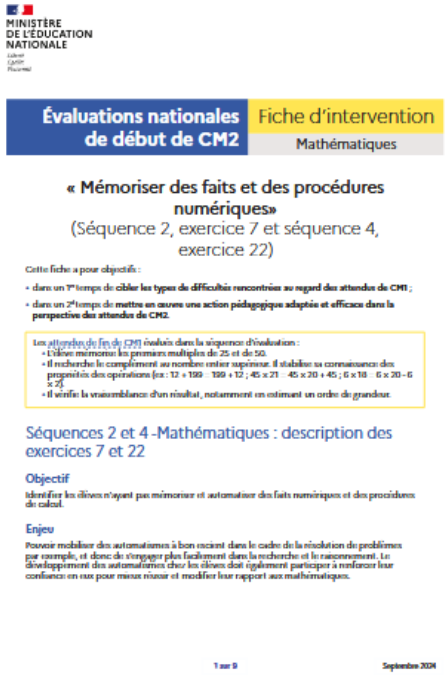
Le renforcement des compétences en calcul mental des élèves est essentiel pour leur permettre d'accéder aux tâches complexes. L'acquisition d'automatismes concernant à la fois la maîtrise des faits numériques (tables d'addition et de multiplication, compléments à 10 et 100, les doubles...) et de procédures numériques (le passage par 10, le surcomptage et décomptage, les presque-doubles...) soulage la mémoire de travail des élèves et permet d'aborder efficacement le traitement de tâches de plus haut niveau telle que la résolution de problèmes à plusieurs étapes.

Dans l'exercice 6, en 1 minute, les élèves doivent compléter le plus grand nombre de calculs sans les poser. Il s'agit de vérifier les **automatismes déclaratifs**, la mémorisation des tables de multiplication.

Dans l'exercice 20, en 3 minutes, sont évalués des **automatismes procéduraux** nécessitant de combiner stratégie et emploi d'un ou plusieurs faits numériques : ajouter 9 ou 19, multiplier par 10 ou 100, additionner et soustraire... Il s'agit d'un exercice du type « calcul réfléchi », à pratiquer très régulièrement en classe.

1 sur 8 Septembre 2025

https://eduscol.education.fr/document/52989/download



MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE

Évaluations nationales de début de CM2 | Fiche d'intervention

Mathématiques

« Mémoriser des faits et des procédures numériques»

(Séquence 2, exercice 7 et séquence 4, exercice 22)

Cette fiche a pour objectifs :

- dans un 1er temps de **cibler les types de difficultés rencontrées au regard des attendus de CM1** ;
- dans un 2e temps de **mettre en œuvre une action pédagogique adaptée et efficace dans la perspective des attendus de CM2**.

Les attendus de fin de CM1 évalués dans la séquence d'évaluation :
- L'élève mémorise les premiers multiples de 25 et de 50.
- Il recherche le complément au nombre entier supérieur. Il stabilise sa connaissance des propriétés des opérations (ex : 12 × 199 = 199 × 12 ; 45 x 21 = 45 x 20 + 45 ; 6 x 18 = 6 x 20 – 6 x 2).
- Il vérifie la vraisemblance d'un résultat, notamment en estimant un ordre de grandeur.

Séquences 2 et 4 -Mathématiques : description des exercices 7 et 22

Objectif

Identifier les élèves n'ayant pas mémorisé et automatisé des faits numériques et des procédures de calcul.

Enjeu

Pouvoir mobiliser des automatismes à bon escient dans le cadre de la résolution de problèmes par exemple, et donc de s'engager plus facilement dans la recherche et le raisonnement. Le développement des automatismes chez les élèves doit également participer à renforcer leur confiance en eux pour mieux réussir et modifier leur rapport aux mathématiques.

1 sur 9 Septembre 2024

https://eduscol.education.fr/document/61145/download

ACADÉMIE DE DIJON
Liberté
Égalité
Fraternité

Pour aller plus loin…

Pourquoi développer les automatismes mathématiques chez les élèves par Jérôme Prado

https://podeduc.apps.education.fr/video/0766-pourquoi-developper-les-automatismes-mathematiques-chez-les-eleves-par-jerome-prado/99d997500a882db95bf393a9ba7d7c7ac6784f35b85d90735f92fc9fee3d4ff2/

Le calcul mental entre sens et technique

BUTLEN Denis

Proposition à adapter…

- Par cycle, construire une séance d'enseignement de calcul mental pour travailler le calcul stratégique.

Aide à la construction de la séance:

- Quelles modalités de travail et à quels moments?(individuelle, en groupe, collective/ orale, écrite)
- Les élèves explicitent-ils leurs procédures?
- L'enseignant explicite-t-il? (apprentissage, consigne, procédures efficientes…)
- Y a-t-il une trace écrite? Qui l'élabore?