



LE CALCUL AU C3

Animation Pédagogique 09/10/2019

Utiliser le calcul dans la résolution de problèmes

Connaître des procédures

Temps spécifiques quotidiens avec explicitations orales et institutionnalisations écrites

DIFFERENTES FORMES DE CALCUL

- Calcul mental
- Calcul en ligne
- Calcul posé
- Calcul instrumenté

FONCTION SOCIALE DU CALCUL



Rendre la monnaie (Compléments)



Calcul du prix après réduction (Pourcentages)



Recette (Proportions)



Vérifier un ticket de caisse (Calcul approché)



Calculer des mesures ou des quantités
(Surfaces, longueurs,...)

Estimer des durées

POURQUOI CALCULER ?

Calcul mental et en ligne:

- Pour construire et apprendre le nombre
- Pour travailler le sens des opérations
- Pour utiliser les propriétés des opérations
- Pour développer des habiletés
- Pour construire des faits numériques et des procédures
- Pour développer des compétences en résolution de problèmes

**ORDRE DE GRANDEUR ET
CALCUL APPROCHÉ**

POURQUOI CALCULER ?

Calcul posé : méthode sécurisante qui garantit un résultat et permet de réinvestir les faits numériques.

Calcul instrumenté : Permet de libérer l'esprit et de se centrer sur la résolution de problèmes mais aussi de vérifier des résultats

PROGRESSIVITE

CYCLE 1 : Compter, comparer des collections, établir le cardinal de deux collections, ...

CYCLE 2 : Complexifier en jouant sur la taille des nombres, les décompositions, les relations entre les nombres, ...

CYCLE 3 : Variables sur la nature des nombres, les différentes écritures

STRATEGIES D'ENSEIGNEMENT

- ❑ + de temps au calcul mental et en ligne
- ❑ À travailler dans le cadre de la résolution de problèmes mais aussi des temps spécifiques d'apprentissage et d'entraînement ou d'évaluation.

STRATEGIES D'ENSEIGNEMENT

Calcul mental et en ligne: activités quotidiennes avec des modalités variées.

Apprentissage

Institutionnalisation

Entraînement

Evaluation

Programmation

Différenciation

STRATEGIES D'ENSEIGNEMENT



SITUATION DE DEPART - RECHERCHE

- Un problème arithmétique simple et des contraintes

Un ballon de basket coûte 34 €.

Combien paiera une école qui en achète 9 ?

- Contraintes : pas d'écrit possible et pas de calculatrice

Variante :

1^{er} temps : l'énoncé est lu deux fois avec prise de notes possible

2^{ème} temps : les élèves résolvent mentalement le problème

3^{ème} temps : les élèves écrivent le résultat

SITUATION DE DEPART - RECHERCHE

□ Un calcul avec contraintes

$$34 \times 9 =$$

- Contraintes : temps limité, pas de calcul posé
- Travail sur l'ardoise.
- Possibilité d'écrire les calculs intermédiaires

SITUATION DE DEPART - RECHERCHE

□ Plusieurs calculs avec des contraintes

24×9 ; 38×9 ; 25×9 ; 10×9 ; 50×9 ;
 200×9 ; 4×9 ; 43×9 ; 36×9

- Contraintes : temps limité, pas de calcul posé
- Travail dans le cahier.
- Possibilité d'écrire les calculs intermédiaires

SITUATION DE DEPART - RECHERCHE

- Plusieurs calculs avec une contrainte

$$12 \times 9$$

$$36 \times 9$$

$$60 \times 9$$

$$1002 \times 9$$

$$222 \times 9$$

- Contrainte : pour chaque calcul, utiliser la calculatrice pour trouver le résultat, mais sans utiliser la touche [x].

SITUATION DE DEPART - RECHERCHE

□ Une question

« Dans votre cahier de recherche, expliquez comment vous calculez: « 9×34 » sans poser l'opération. »

ETAPE 1 - MISE EN COMMUN

- Mutualisation des réponses et des différentes procédures.
- Explicitations orales par les élèves qui donnent à voir leurs démarches (qu'elles soient correctes ou erronées) en présentant leurs écrits.
- Validation des réponses après un échange d'arguments
- Emergence des erreurs. Recherche de leurs causes
- Trace écrite : au tableau, affichage collectif, cahier de l'élève

ETAPE 1 - MISE EN COMMUN

- L'enseignant traduit oralement et par écrit ce que dit l'élève
 - verbalisation
 - appui sur des représentations dans différents registres (schéma, demi-droite graduée, arbres de calculs...)
 - utilisation des écritures symboliques
 - *Exemples*
 - *en langage ordinaire* : 9 fois 34, c'est 10 fois 34 et il faut enlever 1 fois 34
 - *puis en langage mathématique* : $34 \times 9 = (34 \times 10) - (34 \times 1)$

INSTITUTIONNALISATION

- Comparer les procédures en termes d'efficacité et de coût, les hiérarchiser.
- Faire émerger une procédure (ou de plusieurs procédures) et son domaine d'efficacité.
- Le but est de rendre l'élève capable de s'adapter et de choisir la procédure adaptée.

Exemple

Il se peut qu'une autre procédure soit préférable pour certains calculs particuliers $40 \times 9 = ? \rightarrow 4 \times 9 \times 10$ et non $40 \times (10 - 1)$ comme dans la règle souvent appliquée quand on multiplie par 9

- Déterminer ce qu'il faut retenir + trace écrite dans le cahier

ETAPE 2 - APPROPRIATION ET RENFORCEMENT

- De façon massée sur une procédure
- 1 à 4 séances courtes (15 minutes) et quotidiennes
- Reformulations et explicitations des procédures par les élèves en donnant des exemples, jeu du vrai-faux, arbres à calculs à compléter, ...
- Exercices nombreux, variés et différenciés

ETAPE 3 - REINVESTISSEMENT REGULIER

- De façon filée tout au long de l'année sur une variété de procédures
- Situations de rappel lors de séances portant sur un autre objectif , exemple : pour mémoriser les tables de multiplication : $7 \times 9 = (7 \times 10) - 7, \dots$
- Résolution de problèmes simples relevant du calcul mental.
- Dans le cadre de jeux de calcul mental

ETAPE 4 - EVALUATION

- Autoévaluation et constat des progrès.
- Évaluation différenciée.

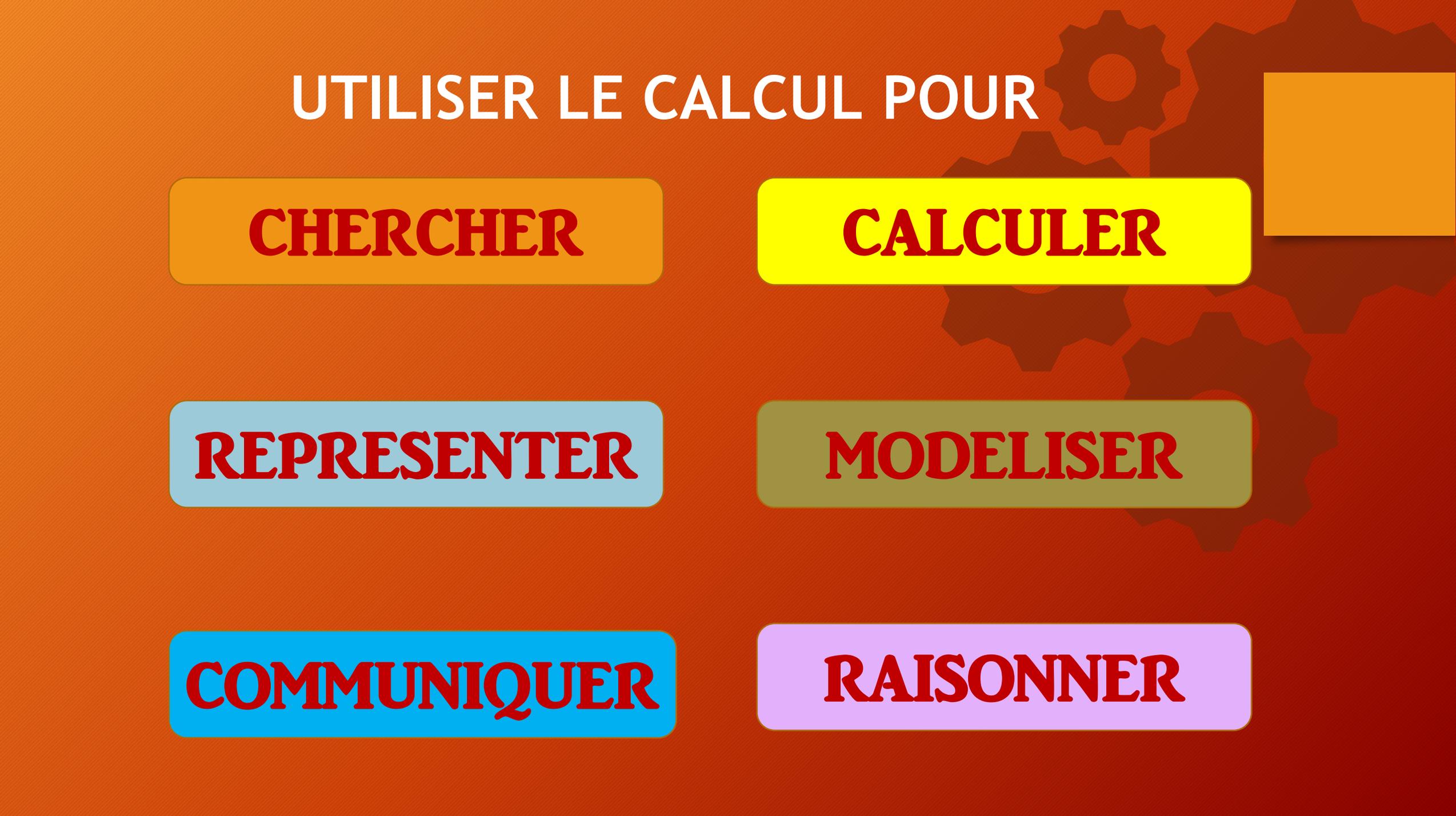
VIDEO



STRATEGIES D'ENSEIGNEMENT

- Calcul posé à travailler après des activités proposées en calcul mental ou en ligne.
- Développer une attitude réflexive face aux erreurs
- Choix des algorithmes de calcul
- Utilisation régulière du calcul instrumenté

UTILISER LE CALCUL POUR



CHERCHER

CALCULER

REPRESENTER

MODELISER

COMMUNIQUER

RAISONNER

RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES

- ❖ Sens des 4 opérations dès le CP
- ❖ Enseignement effectif des grandeurs et mesures pour soutenir le sens des nombres et des opérations.
- ❖ Développement des automatismes de calcul par des pratiques ritualisées.

RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES

- ❖ Enseignement rigoureux, progressif et explicite
- ❖ Toutes les formes de calcul pour mobiliser les résultats mémorisés, le sens des opérations, leurs propriétés.

MEMORISATION DE FAITS NUMERIQUES

- ❖ Mémorisation des tables et de quelques résultats
- ❖ Mobilisation fréquente des résultats acquis au C2
- ❖ Mémorisation des faits numériques en classe

CALCUL MENTAL

- ❖ Au moins 15 min quotidiennes.
- ❖ Alternance de séries courtes d'entraînement et de séries longues d'apprentissages.
- ❖ Nécessite une bonne compréhension des propriétés des nombres et des opérations.

CALCUL MENTAL

❖ Structuration d'une séance en 3 temps :

Temps 1: Echauffement avec des faits numériques

Temps 2 : Entraînement sur des faits numériques ou des stratégies

Temps 3 : Calcul réfléchi

CALCUL MENTAL

❖ Alternier les modalités de travail: consignes écrites ou orales ?

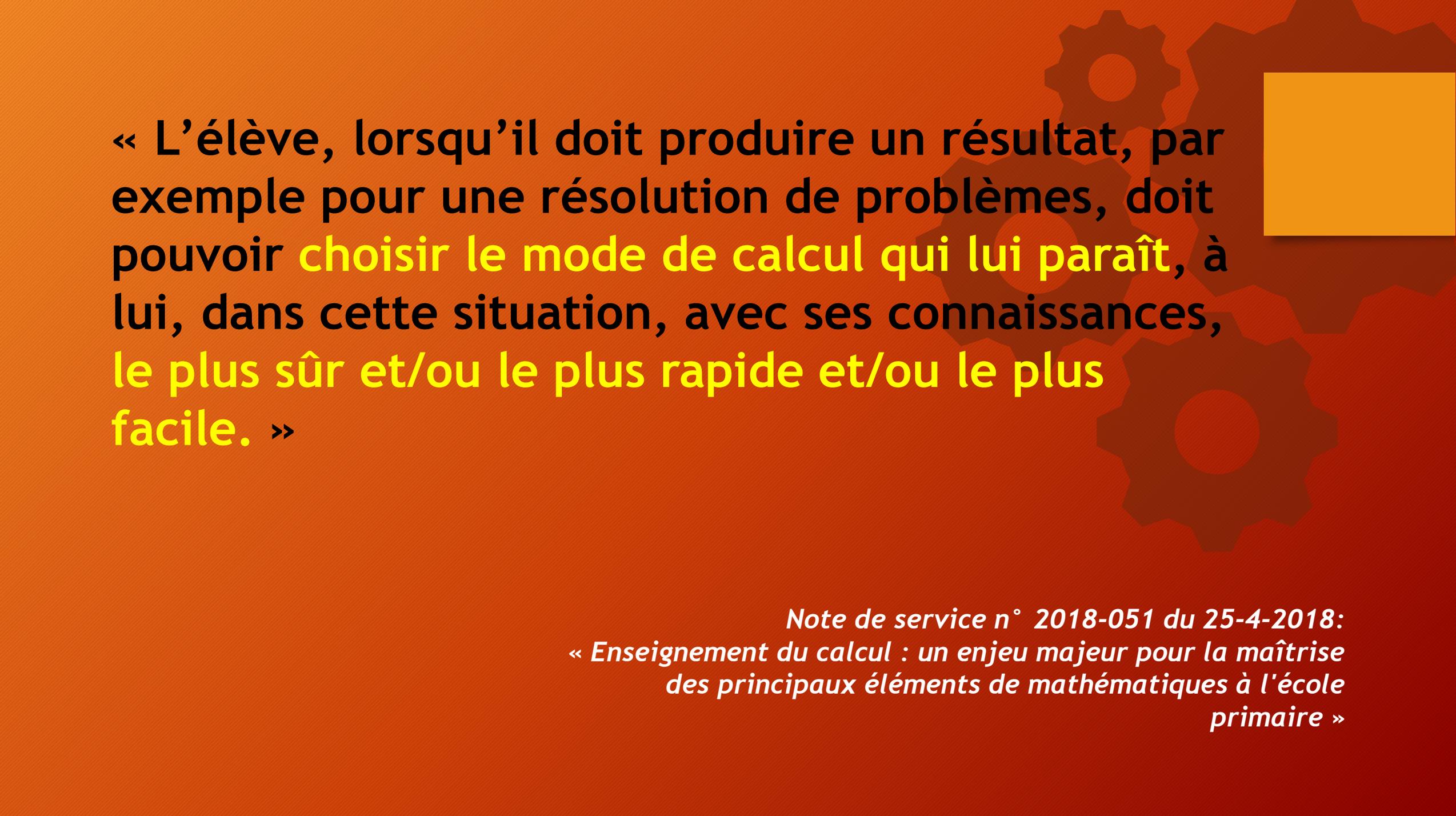
Donner le calcul à l'écrit	Donner le calcul à l'oral
Allège la mémoire de travail	Développe la gestion mentale
Consigne qui reste visible, moins de stress pour l'élève	La verbalisation des nombres met en valeur certaines décompositions $92 + 15 = 80 + 12 + 15$
Différenciation plus facile (nbre de calculs, difficulté)	Permet une traduction orale des signes écrits 4 fois 25 moins abstrait
Autonomie possible, autoévaluation	Développe les capacités d'attention et mémorisation

CALCUL EN LIGNE

- ❖ Même principe que le calcul mental mais avec support écrit
- ❖ Soumettre des calculs qui pourront être traités mentalement plus tard (ex: 6×48)

CALCUL POSE

- ❖ Enseignement précis, guidé et normalisé
- ❖ Mise en œuvre de l'algorithme en résolution de problèmes.



« L'élève, lorsqu'il doit produire un résultat, par exemple pour une résolution de problèmes, doit pouvoir **choisir le mode de calcul qui lui paraît**, à lui, dans cette situation, avec ses connaissances, **le plus sûr et/ou le plus rapide et/ou le plus facile.** »

*Note de service n° 2018-051 du 25-4-2018:
« Enseignement du calcul : un enjeu majeur pour la maîtrise
des principaux éléments de mathématiques à l'école
primaire »*

ENSEIGNEMENT EXPLICITE ET INTENSIF

- Acquérir des automatismes

- Libérer l'esprit pour la résolution de problèmes

PLAISIR DE JOUER AVEC LES NOMBRES

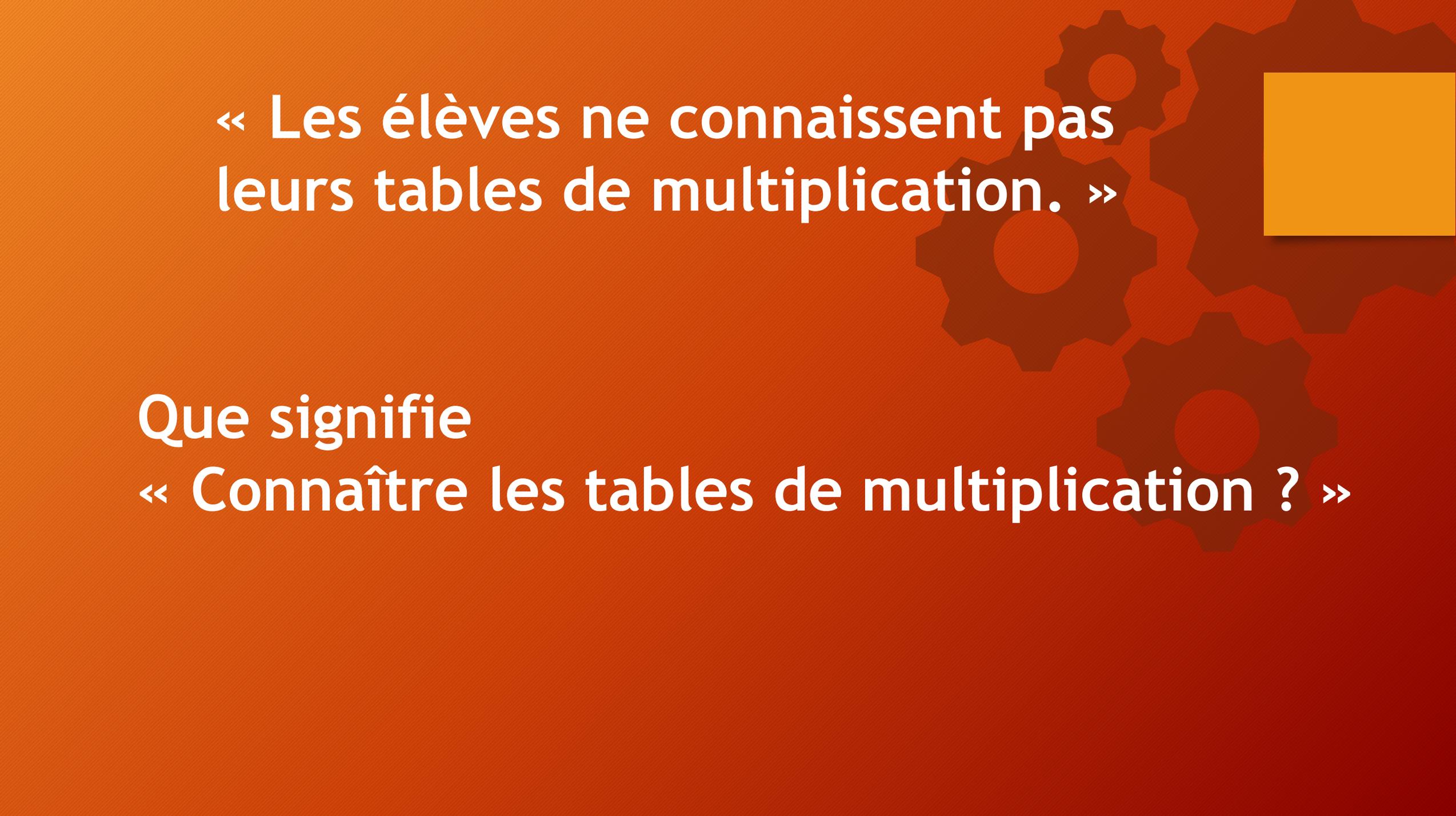
« Le calcul mental est un calcul sur les nombres plutôt que sur les chiffres »

François Boule, 1997



APPRENTISSAGE DES TABLES DE MULTIPLICATION

Des stratégies qui s'enseignent

The background is a solid orange color. On the right side, there are several dark brown gears of different sizes, some overlapping. A bright yellow square is positioned in the upper right corner.

« Les élèves ne connaissent pas leurs tables de multiplication. »

Que signifie

« Connaître les tables de multiplication ? »

The background features a gradient from light orange at the top to dark orange at the bottom. Several semi-transparent gear icons are scattered across the top half. A dark blue horizontal bar spans the width of the image, containing the word "QUIZZ" in white, bold, uppercase letters. To the right of this bar is a solid yellow square.

QUIZZ

QUIZZ

	Vrai	Faux	Je ne sais pas
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			

QUIZZ

- 1) Il faut toujours demander aux élèves de réciter les tables dans l'ordre comme pour la mémorisation des comptines (7×1 , 7×2), ...
- 2) L'entraînement est le seul ressort de la mémorisation des tables.
- 3) Certains résultats sont mémorisés plus rapidement que d'autres (notamment les résultats des tables de 2, 5, 4 ou certains carrés)
- 4) L'entraînement joue un rôle essentiel et doit faire l'objet d'un travail quotidien.

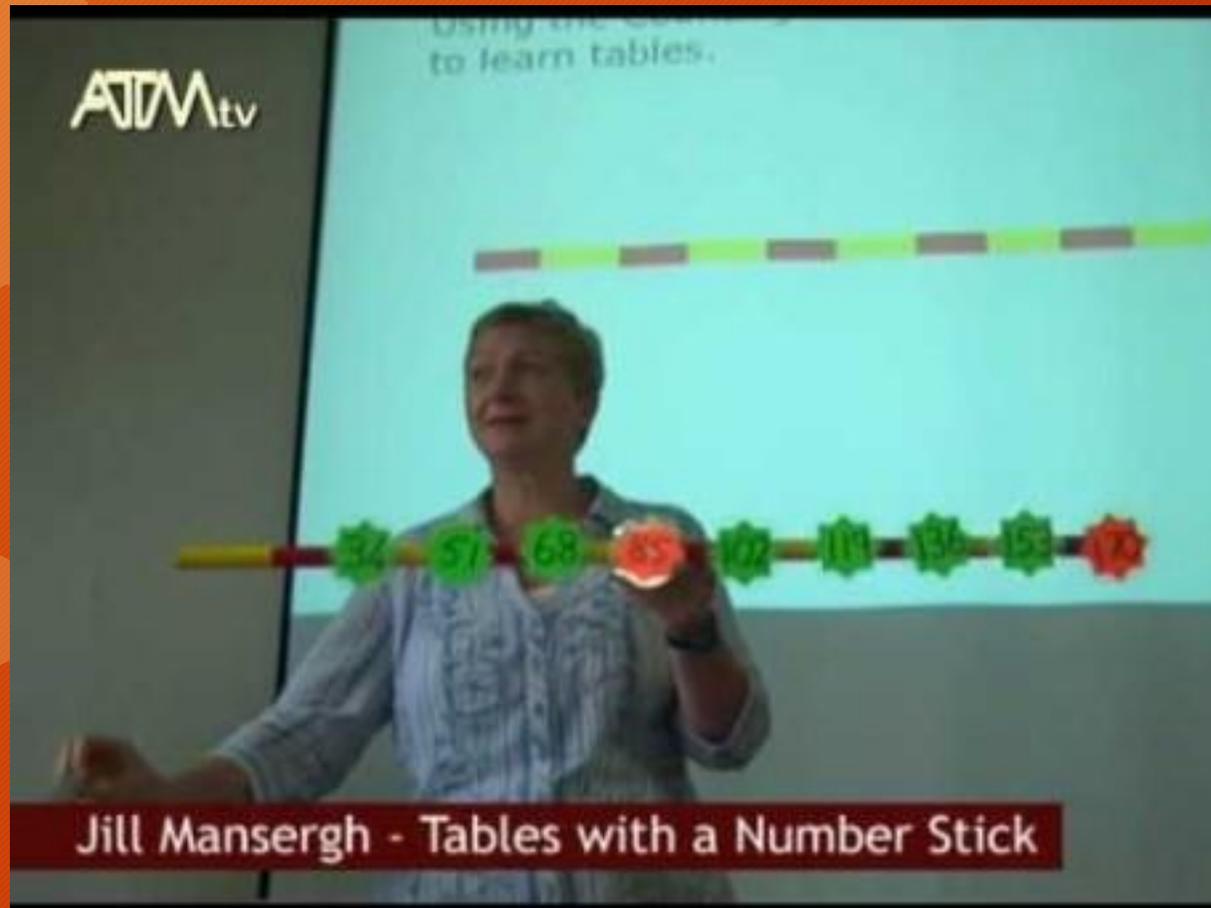
QUIZZ

- 5) Une maîtrise complète du répertoire multiplicatif suppose la capacité à répondre à des questions du type « Combien de fois 7 dans 56 ? », « 56 divisé par 7 ? »
- 6) La mémorisation des tables doit s'organiser par étapes en repérant les calculs les plus difficiles à mémoriser.
- 7) La mémorisation des tables doit s'organiser en prenant appui sur la table de Pythagore ou un autre outil pour repérer les résultats connus et ceux qui restent à mémoriser.

QUIZZ

- 8) La commutativité de la multiplication permet de réduire le coût de la multiplication de moitié.
- 9) Sur les 81 résultats à retenir (hormis la table de 1), si les élèves connaissent déjà les tables de 2, 5 et 10, il ne reste que 36 résultats à mémoriser, puis 21 si on utilise la commutativité de la multiplication.
- 10) Le lien entre additions répétées et multiplication est à éviter chez les élèves.

NUMBER STICK



« Connaître les tables de multiplication »

$$6 \times 7 ?$$

2 réponses, qui réfèrent à des niveaux d'expertise différents:

1-Produire un résultat en réponse à « six fois sept » ou « six multiplié par sept »

2-Mobiliser un fait numérique pour répondre à :

- En quarante deux, combien de fois sept ?
- $42 = ? \times 7$
- $42 : 7 =$
- 28 et 42 sont tous les deux dans la table de ... ?

« Connaître les tables de multiplication »

Dans le premier cas, (restitution de tables comme 6×7), s'il ne l'a pas encore mémorisé, l'élève peut reconstruire le résultat, en prenant appui

sur des résultats déjà connus

$$6 \times 5 + 6 \times 2$$

$$6 \times 6 + 6$$

sur des procédures mémorisées

les résultats
de la table
de 6



le double de
ceux de la table
de 3

« Connaître les tables de multiplication »

Dans le second cas, ($42 = ? \times 7$)

l'élève doit avoir :

- mémorisé les tables
- être capable de mobiliser ces **faits numériques automatisés** en identifiant la pertinence de leur usage.

Cette connaissance est particulièrement importante pour :

- la mise en œuvre d'une technique opératoire de la division
- pour décomposer une écriture fractionnaire...

« Connaître les tables de multiplication »

Difficultés dans la connaissance des tables :

La fréquence des erreurs varie en fonction de trois types de paramètres (Michel Fayol, 2012) :

- ❑ **La table concernée:** la table de 2, les doubles, les tables de 5 et 10 sont les mieux connues.
- ❑ **La taille des produits:** dans la table de 3, 3×9 est moins réussi que 3×4
- ❑ **Le nombre de produits associés à un même résultat:** 3×6 , 6×3 , 2×9 , 9×2 pour 18

« Connaître les tables de multiplication »

Comment introduire le répertoire multiplicatif ?

Les premiers résultats du répertoire seront d'abord construits par les élèves en s'appuyant sur le sens de la multiplication qui permettra aussi de construire **sa commutativité**.

Il s'agira alors d'amener les élèves à mobiliser fréquemment cette propriété:
« 9×2 c'est comme 2×9 , c'est donc 18 ... »

Premiers résultats + propriétés de la multiplication



Construction de l'ensemble du répertoire

« Connaître les tables de multiplication »

Travailler plus spécifiquement les faits numériques les plus difficiles à retenir



S'émanciper temporairement de l'organisation canonique



Focaliser plus longtemps les efforts sur quelques cibles à conquérir.



Diversifier les présentations du répertoire multiplicatif.

Table de 2

2 x 1 =	2
2 x 2 =	4
2 x 3 =	6
2 x 4 =	8
2 x 5 =	10
2 x 6 =	12
2 x 7 =	14
2 x 8 =	16
2 x 9 =	18
2 x 10 =	20

Tablesdemultiplication.fr

« Connaître les tables de multiplication »

Diversifier les présentations du répertoire multiplicatif.

Outre la table de Pythagore, une présentation linéaire, matérialisée par la droite numérique avec la représentation de sauts, et une présentation des tables sous forme d'additions réitérées contribuent à l'organisation de ce répertoire.



Exploiter le jeu du furet du cycle 2 au cycle 3

« Connaître les tables de multiplication »

Comment aider à la mémorisation des tables de multiplication ?

Prise en compte simultanée :

- de la complexité des faits à mémoriser
- des difficultés générales évoquées précédemment
- des capacités effectives de l'élève lui même

C'est par un **entraînement régulier** que l'élève va passer

de la reconstruction des tables à leur mémorisation

« Connaître les tables de multiplication »

Comment aider à la mémorisation des tables de multiplication ?

Apprendre à réciter les tables telles que des comptines.



Confusions entre des résultats proches.

- Ne pas l'utiliser trop précocement
- Varier l'ordre dans lequel ces résultats doivent être restitués

« Connaître les tables de multiplication »

Comment ? Par exemple, proposer des « assortiments didactiques »

Objectif de l'enseignant: Permettre à ses élèves de, simultanément,

-rencontrer cinq formules* nouvelles:
(cibles à acquérir)

5x5, 7x2, 7x5, 9x2, 8x5, 4x5

Assortiment didactique

-réactiver **trois formules connues**
pour les insérer dans un raisonnement

2x2, 2x5, 3x5

La consigne:

« *Calculer ces multiplications à l'aide des formules connues »
(chaque nouvelle formule établie devenant susceptible de servir pour les suivants),*

*Le terme « formule » désigne un « fait numérique » à faire mémoriser

« Connaître les tables de multiplication »

Une autre piste à valoriser : **les tables à l'envers...**

Trouver toutes les multiplications dont le résultat est ...

24	45	60
12 x 2	9 x 5	2 x 30
6 x 4	3 x 15	4 x 15
3 x 8	5 x 9	12 x 5
...

Mobiliser les nombres les plus intéressants à connaître, ceux qui ont le plus de décompositions multiplicatives (futurs points d'appui pour les stratégies de calcul à développer au cycle 3)

Permet de décomposer et recomposer

Permet d'aller vers $45 = \dots \times \dots$

« Connaître les tables de multiplication »

Combien de faits numériques sont à mémoriser pour connaître les tables de multiplication ?

Plaçons nous par exemple au moment où les élèves connaissent déjà les tables de 2, de 5 et de 10,

Examinons, en quatre étapes, ce que sera l'apprentissage des tables de 3 et 4, puis les suivantes...

« Connaître les tables de multiplication »

Repères de progressivité:

Cycle 2:

- CP: $\times 2$ (doubles de 1 à 10, moitiés des nombres inférieurs à 20) (au plus tard période 2)
- CE1: $\times 2$, $\times 10$, $\times 5$ ($\times 10$ et on prend la moitié) , $\times 3$, $\times 4$ (doubles de la table de 2) (Période 3)
- CE2: $\times 6$, $\times 7$, $\times 8$, $\times 9$ (Période 3 CE2)

Cycle 3:

Reprise et consolidation avec le calcul en ligne et calcul mental + tables à l'envers

« Connaître les tables de multiplication »

$$7 \times 8 = 56$$

Des consignes et des exercices variés pour rendre disponible ce fait numérique

réponse orale ou par écrit

question oralement ou par écrit

à quoi est égal 7 multiplié par 8 ? ou $7 \times 8 = ?$

$7 \times ? = 56$ ou $? \times 8 = 56$?

$56 = ? \times ?$

« Connaître les tables de multiplication »

Faire le lien avec la division :

Quel est le quotient de 54 par 6 ?

Quel est le quotient de 54 par 9 ?

54 divisé par 6 égal = ? ou $54 \div 6 = ?$

54 divisé par 9 ? ou $54 \div 9 = ?$

« Connaître les tables de multiplication »

□ Faire le lien avec la notion de multiple ou de diviseur :

54 est-il un multiple de 6 ?

54 est-il multiple de 9 ?

6 divise-t-il 54 ?

6 est-il un diviseur de 54 ?

9 divise-t-il 54 ?

9 est-il un diviseur de 54 ?

Quel est le reste de la division de 54 par 6 ?

Quel est le reste de la division de 54 par 9 ?

« Connaître les tables de multiplication »

□ Réinvestir ce fait numérique dans des calculs plus complexes :

$$60 \times 9 = ?$$

$$540 \div 60 = ?$$

$$5\,400 = 900 \times ?$$

$$0,6 \times 9 = ?$$

$$5,4 \div 9 = ?$$

RETOUR SUR LE QUIZZ

- 1) Il faut toujours demander aux élèves de réciter les tables dans l'ordre comme pour la mémorisation des comptines (7×1 , 7×2), ...
- 2) L'entraînement est le seul ressort de la mémorisation des tables.
- 3) Certains résultats sont mémorisés plus rapidement que d'autres (notamment les résultats des tables de 2, 5, 4 ou certains carrés)
- 4) L'entraînement joue un rôle essentiel et doit faire l'objet d'un travail quotidien.

FAUX

FAUX

VRAI

VRAI

RETOUR SUR LE QUIZZ

- 5) Une maîtrise complète du répertoire multiplicatif suppose la capacité à répondre à des questions du type « Combien de fois 7 dans 56 ? », « 56 divisé par 7 ? »
- 6) La mémorisation des tables doit s'organiser par étapes en repérant les calculs les plus difficiles à mémoriser.
- 7) La mémorisation des tables doit s'organiser en prenant appui sur la table de Pythagore ou un autre outil pour repérer les résultats connus et ceux qui restent à mémoriser.

VRAI

VRAI

VRAI

RETOUR SUR LE QUIZZ

8) La commutativité de la multiplication permet de réduire le coût de la multiplication de moitié.

VRAI

9) Sur les 81 résultats à retenir (hormis la table de 1), si les élèves connaissent déjà les tables de 2, 5 et 10, il ne reste que 36 résultats à mémoriser, puis 21 si on utilise la commutativité de la multiplication.

VRAI

10) Le lien entre additions répétées et multiplication est à éviter chez les élèves.

FAUX

CALCUL MENTAL ET CALCUL EN LIGNE

MISE EN SITUATION

$$32 \times 25$$

CALCUL MENTAL ET CALCUL EN LIGNE

MISE EN SITUATION

$6 + 4$

$12 + 18$

$250 + 650$

$127 + 190$

$326 + 544$

$774 + 689$

$6 - 1$

$19 - 7$

$100 - 45$

$37 - 22$

$860 - 515$

$774 - 389$

7×8

15×10

7×15

6×17

24×24

39×102

$10 : 2$

$100 : 4$

$63 : 7$

$17200 : 100$

$105 : 5$

$972 : 27$

CALCUL MENTAL ET CALCUL EN LIGNE

FAITS OU PROCEDURES NUMERIQUES ?

Enseigner des faits numériques	Enseigner des procédures	Enseigner le calcul approché
Travailler la mémorisation et la connaissance des tables	La décomposition des nombres et s'appuyer sur les propriétés des opérations	Les valeurs approchées

CALCUL MENTAL ET CALCUL EN LIGNE

Lister les différentes procédures de calcul mental pouvant être mises en œuvre.
Pour chacune des procédures, indiquer les différentes « connaissances à activer ».

$$18 \times 15$$

PROCEDURES POSSIBLES	CONNAISSANCES A ACTIVER

CALCUL MENTAL ET CALCUL EN LIGNE

$$18 \times 15$$

P1: Décomposition du 18.	Connaissances à activer
$18 \times 15 = (10 + 8) \times 15$ $= (10 \times 15) + (8 \times 15)$	Décompositions additives - Distributivité Multiplier par 10 - Commutativité Double Règle: multiplier par 8 c'est doubler trois fois

CALCUL MENTAL ET CALCUL EN LIGNE

18 x 15

P2: Décomposition du 15.	Connaissances à activer
$18 \times 15 = 18 \times (10 + 5)$	Décompositions additives - Distributivité Multiplier par 10 Moitié Règle: multiplier par 15 c'est multiplier par 10 et ajouter la moitié.

CALCUL MENTAL ET CALCUL EN LIGNE

18 x 15

P3: Raccrochage à 20 car doubler c'est facile...	Connaissances à activer
$18 \times 15 = (20 - 2) \times 15$ $= 300 - 30$	Décompositions soustractives - Distributivité Décomposition multiplicative Multiplier par 10 - Commutativité Double - compléments à 10 <i>Calcul raisonné....</i>

CALCUL MENTAL ET CALCUL EN LIGNE

$$18 \times 15$$

P4: Double et moitié, ici c'est facile	Connaissances à activer
$18 \times 15 = 9 \times 2 \times 15$ $= 9 \times 30$	Décompositions multiplicatives ; Double, moitié; multiplier par 10 ; Associativité ; connaissance des tables ; <i>Calcul raisonné...</i>

CALCUL MENTAL ET CALCUL EN LIGNE

$$18 \times 15$$

P5: Il y a un 10 et multiplier par 10, c'est facile	Connaissances à activer
$18 \times 15 = 9 \times 2 \times 3 \times 5$ $= 10 \times 27$	Décompositions multiplicatives ; Multiplier par 10 ; commutativité ; associativité <i>Calcul raisonné....</i>

CALCUL MENTAL ET CALCUL EN LIGNE

Distinguer les procédures qui témoignent :
d'une adaptation et celles qui peuvent relever d'automatismes.

P1	P2	P3	P4	P5
$18 \times 15 = (10 + 8) \times 15 = (10 \times 15) + (8 \times 15)$	$18 \times 15 = 18 \times (10 + 5)$	$18 \times 15 = (20 - 2) \times 15 = 300 - 30$	$18 \times 15 = 9 \times 2 \times 15 = 9 \times 30$	$18 \times 15 = 9 \times 2 \times 3 \times 5 = 10 \times 27$
Pas d'adaptation nécessaire		Adaptation aux nombres choisis		
 Déplacement de l'attention		 Flexibilité mentale	 Mémorisation	

CALCUL MENTAL ET CALCUL EN LIGNE

Distinguer les procédures qui témoignent :
d'une adaptation et celles qui peuvent relever d'automatismes.

P1	P2	P3	P4	P5
$18 \times 15 = (10 + 8) \times 15 = (10 \times 15) + (8 \times 15)$	$18 \times 15 = 18 \times (10 + 5)$	$18 \times 15 = (20 - 2) \times 15 = 300 - 30$	$18 \times 15 = 9 \times 2 \times 15 = 9 \times 30$	$18 \times 15 = 9 \times 2 \times 3 \times 5 = 10 \times 27$

Adaptation possible pour les calculs intermédiaires

Adaptation aux nombres choisis

CALCUL MENTAL ET CALCUL EN LIGNE

QUE RETENIR ?

Il faut enseigner des procédures de calcul en ayant une réflexion sur les nombres pour lesquels une procédure est intéressante à réaliser...

CALCUL MENTAL ET CALCUL EN LIGNE

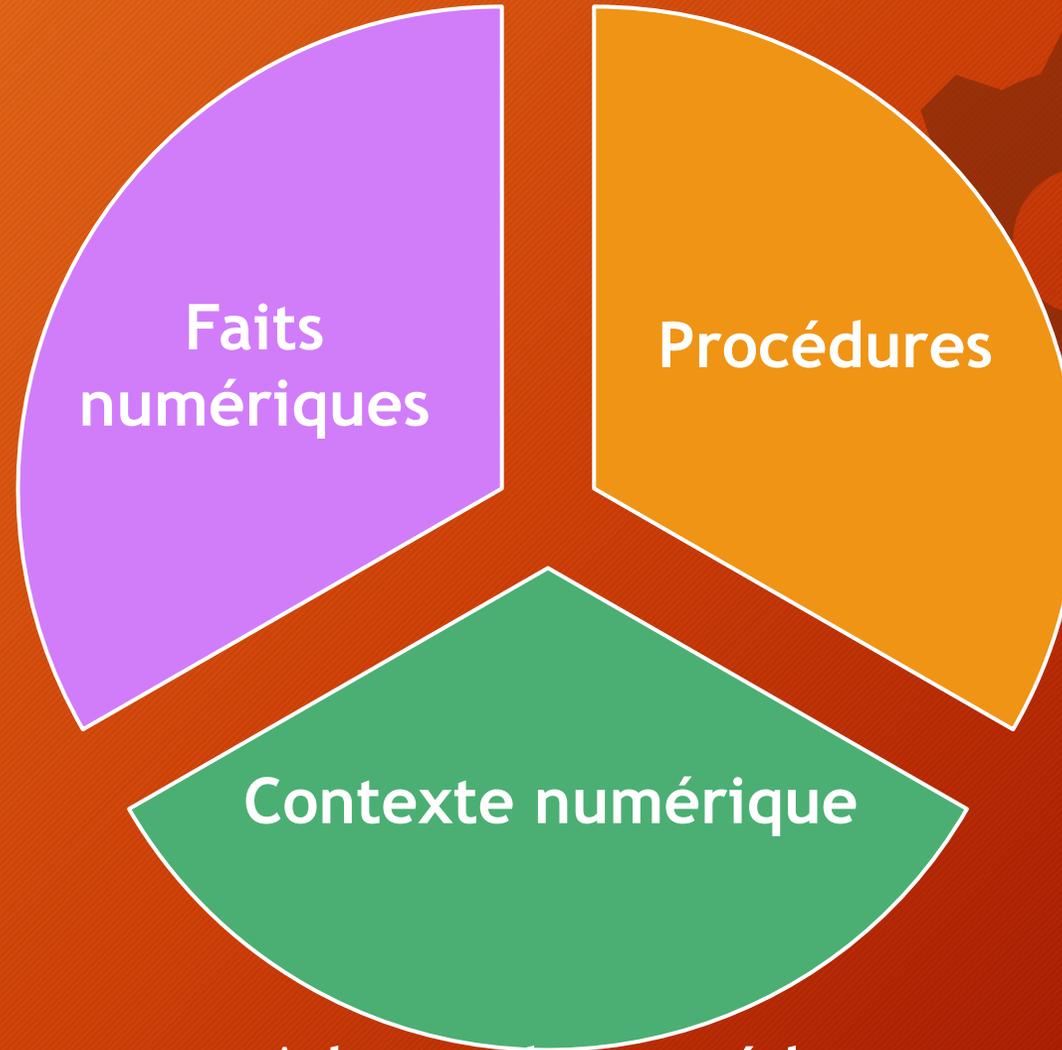
- Avoir un regard sur les nombres
- (Re) travailler, consolider les faits numériques mémorisés
- (Re) travailler, consolider les décompositions multiplicatives des nombres (les tables à l'envers)

CALCUL MENTAL ET CALCUL EN LIGNE

Présenter sous différentes formes:

- Calculs séparés
- Arbres de calcul
- Écritures avec des mots, des flèches, ...
- Fin C3, on organise les calculs pour devenir un calcul écrit en ligne.

- Tables d'addition
- Tables de multiplication
- Doubles, moitiés
- Triples, tiers
- Quadruple, quart
- Relation entre 5, 10, 15, 20, 25, 50, 100 et 15, 30, 60
- Multiples de 5, 10, 15, 20, 25, 50, 100
- ...



Adapter la procédure
aux nombres en présence

- Décomposition canonique
- Décomposition additive
- Décomposition soustractive
- Décomposition multiplicative
- Estimation de grandeur
- Distributivité
- Associativité
- Commutativité
- Complément à la dizaine, à la centaine
- Multiplier par 10, 100, 1 000
- Diviser par 10, 100, 1 000
- Ajouter 9
-

CALCUL EN LIGNE : Exemples d'activités

- ➡ 293×18 : choix des nombres
- ➡ Ecrire 420 de plusieurs façons, sous la forme de produits de nombres.
- ➡ Quotient et reste de la division de 471 par 12
- ➡ Calculer la mesure de l'aire en cm^2 d'un rectangle de longueur 15,4 cm et de largeur 7 cm.
- ➡ M. Lecocq achète un poulet d'un kilo deux cent cinquante grammes à 9,40 € le kilo. Aura-t-il assez d'argent avec 15 € ?

CALCUL EN LIGNE : Exemples d'activités

- Les tables « dans tous les sens » et toujours!
- $45 + 29$; $92 + 15$; $37 + 99$; $73 - 27$; $3600 + 1400$
- $2,3 + 1,7$; $2,4 + 3,21$; $53,71 + 9,99$
- 2 dixièmes + 1,75 ; compter de 3 dixièmes en 3 dixièmes à partir de 0,2 ou de 0,58 sans dépasser 5
- 32×25 ; $32 \times 2,5$; $3,2 \times 25$; $0,2 \times 3$; $0,2 \times 5$; $0,2 \times 0,3$
- La moitié, le tiers, le quart d'une quantité, puis les deux tiers , les trois quarts,...
- 75 % de 12 min; 20 % de 35 kg ; 5 % de 32 € ...

CALCUL EN LIGNE : Exemples d'activités

LIENS AVEC LES GRANDEURS ET MESURES

- a. $1 \text{ m} = \dots \text{ cm}$
- b. $1 \text{ km} = \dots \text{ m}$
- c. $1 \text{ cm} = \dots \text{ mm}$
- d. $2 \text{ m} = \dots \text{ cm}$
- e. $5 \text{ km} = \dots \text{ m}$

- a. $30 \text{ mm} = 3\dots$
- b. $2\ 000 \text{ mm} = 2\dots$
- c. $7\ 000 \text{ cm} = \dots \text{ m}$
- d. $3000 \text{ m} = 3\dots$
- e. $1\ 500 \text{ m} = \dots?$

- a. $1 \text{ m} + 6 \text{ cm}$
- b. $1 \text{ m} - 2 \text{ cm}$
- c. $1 \text{ m} - 8 \text{ mm}$
- d. $1 \text{ km} - 400 \text{ m}$
- e. $1 \text{ km} + 50 \text{ m}$

- a. $2 \text{ min} = \dots \text{ s}$
- b. $3 \text{ h} = \dots \text{ min}$
- c. $2 \text{ j} = \dots \text{ h}$
- d. $5 \text{ semaines} = \dots \text{ j}$
- e. $10 \text{ ans} = \dots \text{ mois}$

- a. $2 \text{ min } 30 \text{ s}$ en s
- b. 100 s en min et en s
- c. $1 \text{ h } 50 \text{ min}$ en min
- d. 5 h en min et en s
- e. 50 h en j et en h

CALCUL EN LIGNE : Exemples d'activités

LIENS AVEC LES GRANDEURS ET MESURES

- a. Périmètre d'un carré de côté 5 m
- b. Aire d'un carré de côté 8 m
- c. Périmètre d'un losange de côté 6 cm
- d. Périmètre d'un rectangle de dimensions 6 m et 4 m
- e. Aire d'un rectangle de dimensions 8 m et 7 m

- a. Périmètre d'un triangle équilatéral de côté 8 cm
- b. Périmètre d'un carré de côté 0,7 m
- c. Périmètre d'un rectangle de dimensions 4 m et 3,5 m
- d. Aire d'un rectangle de dimensions 4 m et 6,5 m
- e. Périmètre d'un rectangle de dimensions 2 m et 60 cm

CALCUL EN LIGNE : Exemples d'activités

LE GOLF

On part de 5.

On peut soit ajouter 9 soit enlever 6 et ceci autant de fois qu'on veut.

Essayer d'atteindre 17.



CALCUL EN LIGNE : Exemples d'activités

Essayer d'atteindre 17.

Exemple de solution :

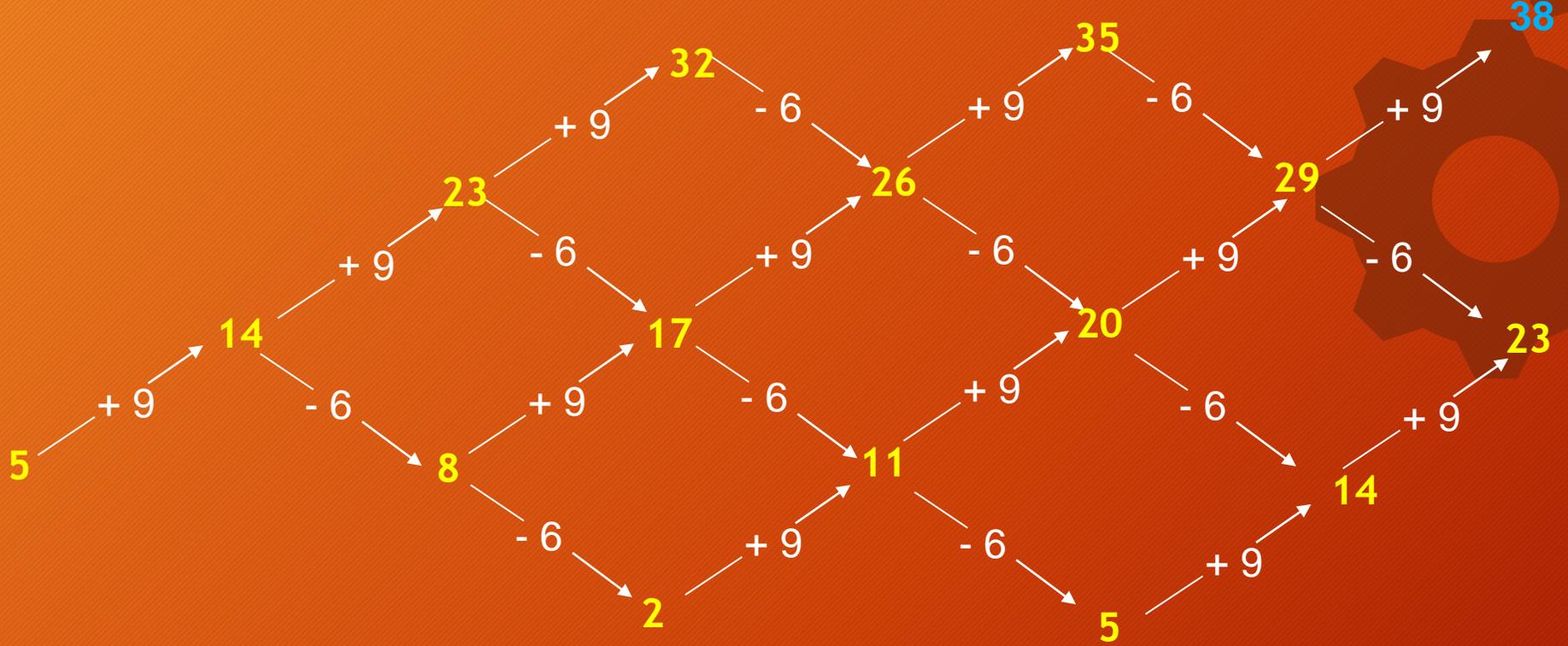
$$5 + 9 + 9 - 6 = 17$$

Essayer d'atteindre 18.

Chercher tous les nombres que l'on peut atteindre entre 5 et 40.



Complément : Recherche des nombres qu'on peut atteindre de 5 à 40



On peut atteindre les nombres : **2, 5, 8, 11, 14, 17, 20, 23, 26, 29, 32, 35, 38, etc**

CALCUL EN LIGNE : Exemples d'activités

Jeu du trio

49 jetons carrés sur lesquels on peut lire les chiffres de 1 à 9. Il faut les disposer aléatoirement en un carré de 7 sur 7.



21

CALCUL EN LIGNE : Exemples d'activités

Nombre à trouver :
25

4	4	6	8	7	1	5
4	1	8	2	7	6	3
9	6	6	1	3	2	5
3	1	7	4	9	6	3
6	5	7	2	5	4	9
7	1	2	3	8	4	8
2	5	5	2	3	9	8

CALCUL EN LIGNE : Exemples d'activités

Nombre à trouver :
32

	1	2	3	4	5	6	7
A	4	6	3	9	6	4	6
B	8	2	7	2	8	1	2
C	1	3	5	8	6	4	5
D	8	5	6	3	9	1	5
E	2	2	3	7	9	5	7
F	4	7	4	2	1	6	5
G	7	9	3	3	8	4	1

CALCUL EN LIGNE : Exemples d'activités



CALCUL EN LIGNE : Exemples d'activités



CALCUL EN LIGNE : Exemples d'activités



CALCUL EN LIGNE : Exemples d'activités

Exemples de calculs

4 points :

$$4 \times 10 - 3 + 1$$

5 points :

$$4 \times 10 - (3 - 1)$$

$$3 \times 10 + 5 + 4 - 1$$

$$(10 + 5 + 4) \times (3 - 1)$$

$$10 \times (4 - 1) + 5 + 3$$

$$(10 + 4) \times 3 - 5 + 1$$

$$(4 + 3) \times (5 - 1) + 10$$

6 points :

$$5 \times (10 - 3) + 4 - 1$$

$$(10 + 4) \times 3 - (5 - 1)$$

$$3 \times 4 \times (5 - 1) - 10$$

7 points :

$$5 \times 10 - 3 \times 4 : 1$$

13 points Mathador :

$$4 \times 10 - (5 + 1) : 3$$

CALCUL EN LIGNE : Exemples d'activités

C'EST BON SIGNE !



Chaque signe représente un chiffre. On donne les produits par ligne et par colonne.
Quel chiffre est associé à chaque signe ?

			144
			384
			72
192	144	144	

CALCUL EN LIGNE : Exemples d'activités

DECI...MAUX ... DE TÊTE

Colorie les cases qui ont pour résultat 6,8.



$8 + 0,6$	$4 + 3,8$	$6,7 + 1$	$3,4 + 3,4$	$0,68 \times 10$	$6,3 + \frac{1}{2}$	$5 + 1,8$	$58 : 10$	$20,2 - 8$	$2,3 \times 3$
$9 - 1,4$	$9 - 1,8$	$6\ 800 \times 0,001$	$15 - 3,9$	$8,6 - 1$	$10 - 5,2$	$68 \times 0,01$	$8 - 1,2$	$9 - 4,2$	$8,6 - 1$
$1,8 \times 7$	$2,8 + 4$	$7,4 - 1,4$	$8,8 - 6$	86×10	$3,8 + 4$	$68 \times 0,01$	$4 + 0,38$	$68 \times 0,1$	$86 - 80,2$
$4 \times 1,7$	$7 - 0,8$	$16,3 : 2$	$10 - 3,2$	8×6	$3,4 + 4,4$	$4,5 + 2,3$	$5,8 + 2$	$2 \times 4,3$	$0,34 \times 20$
$3 + 2 + 1,8$	$6 + 8$	$1,8 + 2 + 4$	$2 \times 4,4$	$0,608 \times 100$	$1,4 \times 4$	68×10	$7 \times 1,8$	$8 - 6$	$13,6 : 2$
$11,8 - 5$	$4,8 + 4$	$68 : 10$	$8,6 - 2$	$6 + 8$	$12,8 - 5$	$6 + 0,08$	$2 + 4,8$	$86 : 10$	$1 + 0,8 + 5$
$0,01 \times 680$	$0,5 \times 16$	$7 + 1,1$	$3,4 \times 2$	$3 + 3,8$	$6800 : 1000$	$40 \times 0,17$	$3,7 + 2,1$	$3 + 8,8$	$34 : 5$
$7,8 + 1,6$	$6 + 0,8$	$4 + 1,8$	$0,8 + 8$	$68 : 100$	$2,8 + 1 + 4$	$8 + 0,8$	$1,9 \times 2$	$30 - 23,2$	$20 - 14,2$
$4 + 1,8 + 3$	$3,9 \times 2$	$3,8 + 3$	$3 \times 2,4$	$2,6 + 8$	$0,68 \times 1\ 000$	$1,4 \times 2$	$0,85 \times 8$	$2,9 \times 3$	$68 : 5$
$1,2 \times 6$	$5 \times 1,8$	$1,8 \times 5$	$8,8 - 2$	$20 - 13,2$	$3,3 + 3,5$	$1,7 + 1,7 + 1,7 + 1,7$	$2,8 \times 3$	$10 - 2,2$	$14 - 8,2$

CALCUL EN LIGNE : Exemples d'activités

1,7	3	2	2,4	4,5	1,8	2	7,1
3,8	2,5	2,8	1,5	2,6	1,1	5,5	0,8
3	1,7	3	2,2	0,8	3	1,7	2
0,2	5,2	1,1	3,7	3,2	0,7	3,5	2,4
1,5	3	0,6	0,1	3,4	2	3,8	0,2
3	2,5	3,1	1,7	1,7	2,9	2	5
0,2	5,3	1,7	3,5	4,1	2	1,7	2,3
3,3	1	2	3,3	5,4	0,2	0,9	5,1

**IL S'AGIT D'ENTOURER LES CARRÉS DE QUATRE CASES DONT LA SOMME EST 10, COMME DANS L'EXEMPLE.
IL Y EN A DIX PAR GRILLE.**

CALCUL EN LIGNE : Exemples d'activités

IL YA DES TROUS DANS LA TABLE.

On a effacé le contenu de certaines cases de ces tables de multiplication. Complète-les.

×	2			4
				4
	10		15	
8		56		
			9	

×	3		2	
		18		
			10	
	12			16
		54		36

CALCUL EN LIGNE : Exemples d'activités

TABLETTES