

# Calculer : calcul en ligne en C3

## Le module de formation

**Présentiel 1 : apports didactiques**

Distanciel : élaboration d'une séquence

Présentiel 2 : présentation et échange de séquences pour expérimenter en classe

Présentiel 3 : retour d'expérimentation (marché de connaissances)

# Calculer : calcul en ligne en C3

1.Objectifs

2.Vos pratiques de classe

3.Le calcul en ligne

4.Structurer les apprentissages

5.C'est en forgeant ...

# Calculer : calcul en ligne en C3

1.Objectifs

2.Vos pratiques de classe

3.Le calcul en ligne

4.Structurer les apprentissages

5.C'est en forgeant ...

# 1. Objectifs

## Objectif de la formation :

- Faire évoluer sa pratique professionnelle pour que tous les élèves réussissent en calcul en ligne ;
- Connaître les enjeux mathématiques liés au calcul en ligne ;
- Construire et mutualiser des outils pour enseigner le calcul en ligne.

# 1. Objectifs

## Pourquoi le calcul en ligne ? <sup>(1)</sup>

Le calcul mental et le calcul en ligne sont pratiqués pour :

- construire puis travailler la compréhension de la notion de nombre et des propriétés de notre numération décimale de position ;
- développer la connaissance des nombres ;
- travailler le sens des opérations ;
- découvrir et utiliser les propriétés des opérations ;

(1) :   **éduscol** POUR L'ÉCOLE DE LA CONFIANCE  
Informier et accompagner les professionnels de l'éducation

→ **Ressources maths en cycle 3**  
Le calcul aux cycles 2 et 3  
Le calcul en ligne au cycle 3

# 1. Objectifs

## Pourquoi le calcul en ligne ? <sup>(1)</sup>

Le calcul mental et le calcul en ligne sont pratiqués pour :

- développer des habiletés calculatoires ;
- construire progressivement des faits numériques et des procédures élémentaires qui seront utiles pour mener des calculs posés et permettront de traiter des calculs (mentaux ou en ligne) plus complexes ;
- développer des compétences dans le cadre de la résolution de problèmes, par exemple au niveau du choix des opérations.

(1) :   **éduscol** POUR L'ÉCOLE DE LA CONFIANCE  
Ministère de l'Éducation Nationale et de la Jeunesse  
Informer et accompagner les professionnels de l'éducation

→ **Ressources maths en cycle 3**  
Le calcul aux cycles 2 et 3  
Le calcul en ligne au cycle 3

# Calculer : calcul en ligne en C3

1.Objectifs

2.Vos pratiques de classe

3.Le calcul en ligne

4.Structurer les apprentissages

5.C'est en forgeant ...

# Calculer : calcul en ligne en C3

1.Objectifs

2.Vos pratiques de classe

3.Le calcul en ligne

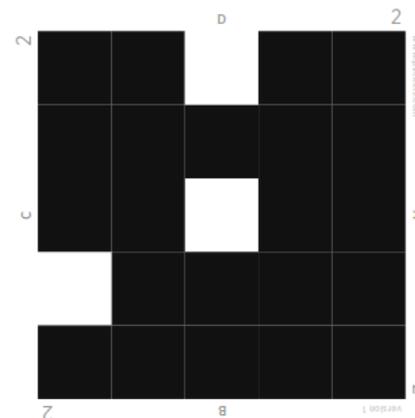
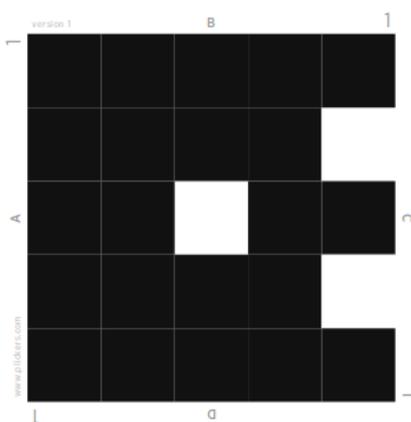
4.Structurer les apprentissages

5.C'est en forgeant ...

## 2. Vos pratiques de classe

### Sondage

 plickers



Calcul en ligne en C3

## 2. Vos pratiques de classe

**Combien de séances hebdomadaires de calcul mental et/ou calcul en ligne est-ce que je mets en place ?**

17 %	<b>A</b>	0 à 1
35 %	<b>B</b>	2 à 3
39 %	<b>C</b>	4 ou plus
9 %	<b>D</b>	Ça dépend des semaines

## 2. Vos pratiques de classe

**Est-ce que toutes les séances sont construites selon le même scénario ?**

43 %	<b>A</b>	Oui
57 %	<b>B</b>	Non

## 2. Vos pratiques de classe

**Est-ce que je suis une progression dans les séances de calcul mental ?**

87 %

**A**

Oui

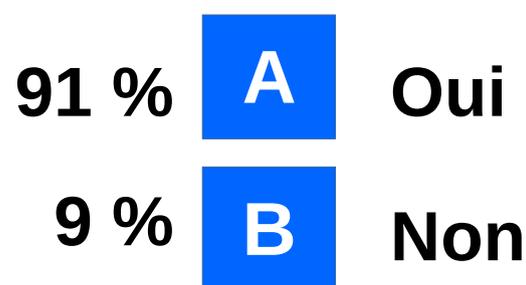
13 %

**B**

Non

## 2. Vos pratiques de classe

**Est-ce que j'ai une idée précise de ce que mes élèves doivent savoir faire à la fin de l'année en calcul mental ?  
(ex : connaître les tables de multiplication, savoir diviser par 5 ...)**



## 2. Vos pratiques de classe

**Comment évalue-je le calcul mental ?**

0 %	<b>A</b>	À l'oral
30,5 %	<b>B</b>	À l'oral avec réponse écrite
39,0 %	<b>C</b>	À l'écrit (en temps contraint)
30,5 %	<b>D</b>	Autrement

# Calculer : calcul en ligne en C3

1.Objectifs

2.Vos pratiques de classe

3.Le calcul en ligne

4.Structurer les apprentissages

5.C'est en forgeant ...

# Calculer : calcul en ligne en C3

1.Objectifs

2.Vos pratiques de classe

3.Le calcul en ligne

4.Structurer les apprentissages

5.C'est en forgeant ...

# 3. Le calcul en ligne

Vous avez dit calculs ?

Les 3 composantes du calcul mental et en ligne

Faisons le point !

Comparaisons de dispositifs

Analyses de productions d'élèves

## 3. Le calcul en ligne

Vous avez dit calculs ?

Les 3 composantes du calcul mental et en ligne

Faisons le point !

Comparaisons de dispositifs

Analyses de productions d'élèves

### 3. Le calcul en ligne

**Vous avez dit calculs ?**

**Calcul  
mental**

**Calcul  
en ligne**

**Calcul  
posé**

**Calcul  
instrumenté**

## 3. Le calcul en ligne

### Vous avez dit calculs ?

#### Calcul mental

Le **calcul mental** est une modalité de calcul sans recours à l'écrit si ce n'est pour :

- l'énoncé proposé par l'enseignant,
- la réponse fournie par l'élève,
- ou la correction.

### 3. Le calcul en ligne

## Vous avez dit calculs ?

Le **calcul posé** est une modalité de calcul écrit consistant à l'application d'un **algorithme** opératoire (par exemple celui de la multiplication entre nombres décimaux).

**Calcul  
posé**

## 3. Le calcul en ligne

### Vous avez dit calculs ?

#### Calcul en ligne

Le **calcul en ligne** est une modalité de calcul écrit ou partiellement écrit. Il se distingue à la fois :

- du calcul mental, en donnant la possibilité à chaque élève, s'il en ressent le besoin, d'écrire des **étapes de calcul intermédiaires** qui seraient trop lourdes à garder en mémoire ;
- du calcul posé, dans le sens où il **ne consiste pas en la mise en œuvre d'un algorithme**, c'est-à-dire d'une succession d'étapes utilisées tout le temps dans le même ordre et de la même manière indépendamment des nombres en jeu.

## 3. Le calcul en ligne

### Vous avez dit calculs ?

Le **calcul instrumenté** est un calcul effectué à l'aide d'un ou plusieurs instruments, appareils, ou logiciels (abaque, boulier, calculatrice, tableur, etc.).

**Calcul  
instrumenté**

## 3. Le calcul en ligne

### Vous avez dit calculs ?

#### **calcul mental ↔ calcul en ligne**

- Les habiletés développées en **calcul mental** sont **au service du calcul en ligne**.
- Le **calcul en ligne** peut aussi être vu comme une **étape** dans le développement du **calcul mental** ; le fait d'écrire certaines étapes de calcul permet en effet de **libérer la mémoire de travail**.

Mais pas seulement

→ Certains calculs proposés en ligne ne peuvent pas être gérés de façon mentale.

# 3. Le calcul en ligne

Vous avez dit calculs ?

Les 3 composantes du calcul mental et en ligne

Faisons le point !

Comparaisons de dispositifs

Analyses de productions d'élèves

# 3. Le calcul en ligne

Vous avez dit calculs ?

Les 3 composantes du calcul mental et en ligne

Faisons le point !

Comparaisons de dispositifs

Analyses de productions d'élèves

# 3. Le calcul en ligne

## Les 3 composantes du calcul mental et en ligne

- Tables d'addition
- Tables de multiplication
- Double – moitié
- Quadruple – quart
- Triple – tiers
- Relation entre 5-10-15-20-25-50-100 et 15-30-45-60
- Multiples de 5-10-15-20-25-50-100
- ...

**Faits numériques**

**Procédures numériques**

**Contexte numérique**

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, centaine
- Multiplier par 10, 100, 1000
- Diviser par 10, 100, 1000
- Ajouter/soustraire 10, 100, 1000 et leurs multiples
- Ajouter 9, 99
- ...

## 3. Le calcul en ligne

### **Les 3 composantes du calcul mental et en ligne**

Effectuer les calculs en ligne et cocher la composante sur laquelle s'appuyer pour trouver le résultat.

## 3. Le calcul en ligne

**Les 3 composantes du calcul mental et en ligne**

$$12 \times 9$$

### 3. Le calcul en ligne

Les 3 composantes du calcul mental et en ligne

$$12 \times 9$$

$$102,3 + 41,9 + 57,1 + 101,7$$

### 3. Le calcul en ligne

Les 3 composantes du calcul mental et en ligne

$$12 \times 9$$

$$102,3 + 41,9 + 57,1 + 101,7$$

$$121 \times 9$$

### 3. Le calcul en ligne

Les 3 composantes du calcul mental et en ligne

$$12 \times 9$$

$$102,3 + 41,9 + 57,1 + 101,7$$

$$121 \times 9$$

$$5 : 0,2 \times 99$$

### 3. Le calcul en ligne

Les 3 composantes du calcul mental et en ligne

$$12 \times 9$$

$$102,3 + 41,9 + 57,1 + 101,7$$

$$121 \times 9$$

$$5 : 0,2 \times 99$$

$$12 + 5 \times (9 - 8 - 1)$$

### 3. Le calcul en ligne

#### Les 3 composantes du calcul mental et en ligne

Effectuer les calculs en ligne et cocher la composante sur laquelle s'appuyer pour trouver le résultat

102 3

12 0

4,7

**ON CORRIGE**

1 3 2 (9 - 8 - 1)

Calcul en ligne en C3

# 3. Le calcul en ligne

## Les 3 composantes du calcul mental et en ligne

$$12 \times 9 = 108$$

### Procédures numériques

$$12 \times 10 - 12 = 120 - 12$$
$$10 \times 9 + 2 \times 9 = 90 + 18$$

### Fait numérique

11x11  
12x12  
13x13

# 3. Le calcul en ligne

## Les 3 composantes du calcul mental et en ligne

$$12 \times 9 = 108$$

$$102,3 + 41,9 + 57,1 + 101,7 = 303$$

### Contexte numérique

$$41,9 + 57,1 = 42 + 57 = 99$$

$$102,3 + 101,7 = 102 + 101 + 1 = 204$$

### Procédures numériques

$$204 + 99 =$$

$$204 + 100 - 1 =$$

$$304 - 1 =$$

$$303$$

# 3. Le calcul en ligne

## Les 3 composantes du calcul mental et en ligne

$$12 \times 9 = 108$$

$$102,3 + 41,9 + 57,1 + 101,7 = 303$$

Recherche IREM 1978

Extrait de Calcul mental, calcul rétro ?

François Goasguen, réal. ; Colette Pelé, aut

Video (5:40 à 8:10)

$$121 \times 9 = 1089$$

### Contexte numérique

$$\begin{aligned}(120 + 1) \times 9 &= \\(120 \times 9) + (1 \times 9) &= \\(12 \times 9 \times 10) + 9 &= \\108 \times 10 + 9 &= \\1080 + 9 &= \\1089 &= \end{aligned}$$

### Procédures numériques

Décomposition additive  
Distributivité  
Décomposition multiplicative  
Multiplier par 10

### 3. Le calcul en ligne

#### Les 3 composantes du calcul

$$12 \times 9 = 108$$

$$102,3 + 41,9 + 57,1 + 101,7 = 303$$

$$121 \times 9 = 1089$$

$$5 : 0,2 \times 99 = 2475$$

#### Contexte numérique

Diviser par 0,2 c'est multiplier par 5

$$99 = 100 - 1$$

$$5 \times 5 \times (100 - 1) =$$

$$(25 \times 100) - (25 \times 1) =$$

$$2500 - 25 =$$

$$2475$$

$$0,2 = 1/5$$

Diviser par une fraction c'est multiplier par son inverse

L'inverse de  $1/5$  c'est  $5/1$  soit 5

Donc

Diviser par 0,2 c'est multiplier par 5

**CQFD**

#### Procédures Numériques

Décomposition soustractive  
Distributivité

# 3. Le calcul en ligne

## Les 3 composantes du calcul mental et en ligne

$$12 \times 9 = 108$$

$$102,3 + 41,9 + 57,1 + 101,7 = 303$$

$$121 \times 9 = 1089$$

$$5 : 0,2 \times 99 = 2475$$

Faits  
numériques

$$9 - 8 = 1$$

$$1 - 1 = 0$$

$$5 \times 0 = 0$$

$$12 + 0 = 12$$

$$12 + 5 \times (9 - 8 - 1) = 12$$

# 3. Le calcul en ligne

Vous avez dit calculs ?

Les 3 composantes du calcul mental et en ligne

Faisons le point !

Comparaisons de dispositifs

Analyses de productions d'élèves

# 3. Le calcul en ligne

Vous avez dit calculs ?

Les 3 composantes du calcul mental et en ligne

Faisons le point !

Comparaisons de dispositifs

Analyses de productions d'élèves

# 3. Le calcul en ligne

## Faisons le point !

	ADDITION	MULTIPLICATION	SOUSTRACTION	DIVISION
Commutative	<b>Oui</b> $a + b = b + a$	<b>Oui</b> $a \times b = b \times a$	<b>Non</b> $a - b \neq b - a$	<b>Non</b> $a : b \neq b : a$
Associative	<b>Oui</b> $(a + b) + c = a + (b + c)$	<b>Oui</b> $(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$	<b>Non</b> $(a - b) - c \neq a - (b - c)$	<b>Non</b> $(a : b) : c \neq a : (b : c)$
Distributive	<b>Non</b>	<b>Oui sur + et -</b> $a \times (b + c) = a \times b + a \times c$ $a \times (b - c) = a \times b - a \times c$	<b>Non</b>	<b>Oui sur + et -</b> $(b + c) : a = b : a + c : a$ $(b - c) : a = b : a - c : a$
Élément neutre	<b>Oui</b> $a + 0 = 0 + a = a$	<b>Oui</b> $a \times 1 = 1 \times a = a$	<b>Non</b> $a - 0 \neq 0 - a$	<b>Non</b> $a : 1 \neq 1 : a$
Élément absorbant	<b>Non</b>	<b>Oui</b> $a \times 0 = 0 \times a = 0$	<b>Non</b>	<b>Non</b>

## 3. Le calcul en ligne

Vous avez dit calculs ?

Les 3 composantes du calcul mental et en ligne

Faisons le point !

Comparaisons de dispositifs

Analyses de productions d'élèves

# 3. Le calcul en ligne

Vous avez dit calculs ?

Les 3 composantes du calcul mental et en ligne

Faisons le point !

Comparaisons de dispositifs

Analyses de productions d'élèves





# 3. Le calcul en ligne

## Comparaisons de dispositifs

	Pour l'enseignant				Pour l'élève		
	Gestion du temps	Explicitation des procédures	Quantité de travail des élèves	Différencier	Charge mentale	Facilité à suivre son rythme	Possibilité de garder une trace
Questions orales							
Questions écrites							

# 3. Le calcul en ligne

## Comparaisons de dispositifs

	Pour l'enseignant				Pour l'élève		
	Gestion du temps	Explicitation des procédures	Quantité de travail des élèves	Différencier	Charge mentale	Facilité à suivre son rythme	Possibilité de garder une trace
Questions orales							
Questions écrites							

# 3. Le calcul en ligne

## Comparaisons de dispositifs

	Pour l'enseignant				Pour l'élève		
	Gestion du temps	Explicitation des procédures	Quantité de travail des élèves	Différencier	Charge mentale	Facilité à suivre son rythme	Possibilité de garder une trace
Questions orales							
Questions écrites							
Questions une à une							
Toutes les questions							

# 3. Le calcul en ligne

## Comparaisons de dispositifs

	Pour l'enseignant				Pour l'élève		
	Gestion du temps	Explicitation des procédures	Quantité de travail des élèves	Différencier	Charge mentale	Facilité à suivre son rythme	Possibilité de garder une trace
Questions orales							
Questions écrites							
Questions une à une							
Toutes les questions							

# 3. Le calcul en ligne

## Comparaisons de dispositifs

	Pour l'enseignant				Pour l'élève		
	Gestion du temps	Explicitation des procédures	Quantité de travail des élèves	Différencier	Charge mentale	Facilité à suivre son rythme	Possibilité de garder une trace
Questions orales							
Questions écrites							
Questions une à une							
Toutes les questions							
Ardoise							
Papier							

# 3. Le calcul en ligne

## Comparaisons de dispositifs

	Pour l'enseignant				Pour l'élève		
	Gestion du temps	Explicitation des procédures	Quantité de travail des élèves	Différencier	Charge mentale	Facilité à suivre son rythme	Possibilité de garder une trace
Questions orales							
Questions écrites							
Questions une à une							
Toutes les questions							
Ardoise							
Papier							

# 3. Le calcul en ligne

Vous avez dit calculs ?

Les 3 composantes du calcul mental et en ligne

Faisons le point !

Comparaisons de dispositifs

Analyses de productions d'élèves

# 3. Le calcul en ligne

Vous avez dit calculs ?

Les 3 composantes du calcul mental et en ligne

Faisons le point !

Comparaisons de dispositifs

Analyses de productions d'élèves

### 3. Le calcul en ligne

## Analyses de productions d'élèves

D'après eduscol calcul en ligne c3

$$523 - 67 = ?$$

$$523 - 67 = 523 - 7 - 60 = 516 - 60 = 456$$

L'élève a choisi de soustraire 67 en deux temps : d'abord 7 puis 60.

## 3. Le calcul en ligne

### Analyses de productions d'élèves

D'après eduscol calcul en ligne c3

$$523 - 67 = ?$$

$$523 - 67 = 526 - 70 = 556 - 100 = 456$$

Il ajoute 3, puis 30 à chacun des deux nombres, le résultat ne change pas (conservation des écarts : le résultat ne change pas lorsqu'on ajoute le même nombre aux deux termes d'une différence), mais la soustraction devient beaucoup plus simple à effectuer.

## 3. Le calcul en ligne

### Analyses de productions d'élèves

D'après eduscol calcul en ligne c3

$$523 - 67 = ?$$

$$523 - 67 = 520 - 64 = 520 + 36 - 100 = 456$$

L'élève a choisi de soustraire d'abord 3 aux deux termes, puis de leur ajouter le complément à 100 de 64.

### 3. Le calcul en ligne

## Analyses de productions d'élèves

D'après eduscol calcul en ligne c3

$$523 - 67 = ?$$

$$523 - 20 = 503 - 40 = 463 - 3 = 460 - 4 = 456$$

Cet élève a une démarche correcte puisqu'il enlève successivement 20, 40, 3 puis 4 au nombre de départ, ce qui revient à enlever 67. Mais l'écriture mathématique avec une utilisation erronée du symbole « = » n'est pas correcte.

Il vaudrait mieux qu'il transcrive sa stratégie par des calculs séparés, par exemple de la façon suivante :

$$523 - 20 = 503 ; 503 - 40 = 463 ; 463 - 3 = 460 ; 460 - 4 = 456$$

### 3. Le calcul en ligne

## Analyses de productions d'élèves

D'après eduscol calcul en ligne c3

$$523 - 67 = ?$$

$$523 - 67 = 33 + 423 = 456$$

La démarche et l'écriture sont ici correctes Il est cependant difficile d'être certain de la démarche suivie à partir de cette seule trace écrite. L'élève a peut-être utilisé les compléments à 100 ( $33+67=100$ ). Soustraire 67 revient donc à soustraire 100 et ajouter 33. Il a peut-être utilisé le fait que la différence entre 523 et 67 est le nombre à ajouter à 67 pour obtenir 523 et ce nombre est la somme du nombre à ajouter à 67 pour obtenir 100 et du nombre à ajouter à 100 pour obtenir 523.

## **3. Le calcul en ligne**

# **Analyses de productions d'élèves**

**Vidéo de Camille**

## 3. Le calcul en ligne

### Analyses de productions d'élèves

#### Statut du signe « = »

Souvent interprété comme le signe « = » de la calculatrice

*À la boulangerie j'achète 3 croissants à 1,10 €, 2 baguettes à 80 centimes et une brioche à 4,40 €. Quel est le montant de mes achats ?*  
 $3 \times 1,10 = 3,30 + 2 \times 0,80 = 3,30 + 1,60 = 4,90 + 4,40 = 9,30$

On peut le laisser sur un écrit de travail personnel (écrit transitoire)

Jamais écrit au tableau par l'enseignant

#### Utilisation des parenthèses

Pour la distributivité  $\rightarrow 6 \times 15 = 6 \times (10 + 5)$

Pour spécifier les calculs à faire en premier  $\rightarrow (6 \times 10) + (6 \times 5)$

Rappel : règles de priorité des opérateurs en cycle 4

# 3. Le calcul en ligne

Vous avez dit calculs ?

Les 3 composantes du calcul mental et en ligne

Faisons le point !

Comparaisons de dispositifs

Analyses de productions d'élèves

# Calculer : calcul en ligne en C3

1.Objectifs

2.Vos pratiques de classe

3.Le calcul en ligne

4.Structurer les apprentissages

5.C'est en forgeant ...

# Calculer : calcul en ligne en C3

1.Objectifs

2.Vos pratiques de classe

3.Le calcul en ligne

4.Structurer les apprentissages

5.C'est en forgeant ...



## 4. Structurer les apprentissages

### Recommandations

- La **place consacrée au calcul mental et au calcul en ligne** dans les temps d'apprentissage et d'entraînement est **plus importante que** celle accordée au **calcul posé**.
- Les différentes formes de calcul sont travaillées **dans** le cadre de la **résolution de problème**, **mais aussi** pour elles-mêmes **dans** des **temps spécifiques** d'apprentissage, d'entraînement et d'évaluation.

# 4. Structurer les apprentissages

## 4 étapes

**Découverte de procédures** de calcul, explicitation de ces savoirs visant l'élaboration d'une **trace écrite**

Étape 1

**Appropriation** et entraînement régulier en vue de rendre les procédures disponibles pour l'élève

Étape 2

**Réinvestissement** régulier

Étape 3

**Évaluation**

Étape 4

# 4. Structurer les apprentissages

## Étape 1 :

**Découverte de procédures** de calcul, explicitation de ces savoirs visant l'élaboration d'une **trace écrite**

Pour chacune des trois années du cycle 3, il est important d'établir une **programmation** des apprentissages en calcul mental et en ligne.

Repères mathématiques éducol [CM1](#) [CM2](#) [6ème](#)

[DSDEN Haute Saône](#)

[Académie de la Martinique](#)

## 4. Structurer les apprentissages

### Textes de savoir

Garder une trace de ce qu'il a appris en calcul (mental, en ligne) :

- ses **productions** accessibles dans un cahier ;
- un écrit **explicitant une stratégie** de calcul à retenir ;
- **synthèse d'un temps de travail.**

Pour être accessibles à l'élève, ces deux derniers types d'écrits sont répertoriés :

- dans un document dédié ;
- ils peuvent aussi faire l'objet d'affichages dans la classe.

L'utilisation d'exemples génériques peut être plus claire qu'une longue phrase explicative pour certains élèves.

## 4. Structu

### Textes de s

Garder une trace

- ses **production**
- un écrit **explic**
- **synthèse d'un**

Pour être access  
répertoriés :

- dans un docum
- ils peuvent aus

L'utilisation d'ex  
longue phrase ex

Comment calculer

$43 \times 5$  en ligne ?

Je calcule  $43 \times 10$ , j'ajoute

le 0 du 10 après 43.

ça fait 430.

Je fais la moitié de 430, ça

fait 215.

$$43 \times 10 = 430$$

$$430 : 2 = 215$$

(, en ligne) :

;

es d'écrits sont

sse.

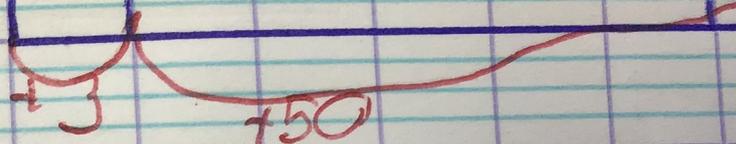
e qu'une

$$\cdot 1237 + 9682 + 3024 + 406$$

$$\cdot 750 - 697 = 53$$

697 700

750



$$50 \times 3 = 150$$

$$\cdot 863 \times 16 = 13808$$

$$18 + 300 + 4800 + 8630 = 13808$$

calcul en ligne en us

$$2 \times 3 = 6$$

## 4. Structurer les apprentissages

### Étape 2 :

**Appropriation** et entraînement régulier en vue de rendre les procédures disponibles pour l'élève

Les situations proposées portent de **façon massée** sur l'utilisation d'une **procédure** par des **activités quotidiennes** (environ quinze minutes) qui mêlent calcul mental et calcul en ligne pour en favoriser **l'appropriation**.

*Par exemple pour  $234 \times 6$  il est nécessaire de travailler :*

*La mémorisation de faits numériques (tables de  $\times$  en calcul mental)*

*La mise en œuvre de la procédure (calcul mental / en ligne)*

## 4. Structurer les apprentissages

### Étape 3 :

Réinvestissement régulier

Les situations proposées portent de **façon filée** sur une variété de procédures pour en favoriser le **réinvestissement** par des **activités quotidiennes de courte durée** (environ quinze minutes) qui mêlent calcul mental et calcul en ligne.

*345 x 7 : mettre en œuvre la procédure vue précédemment*

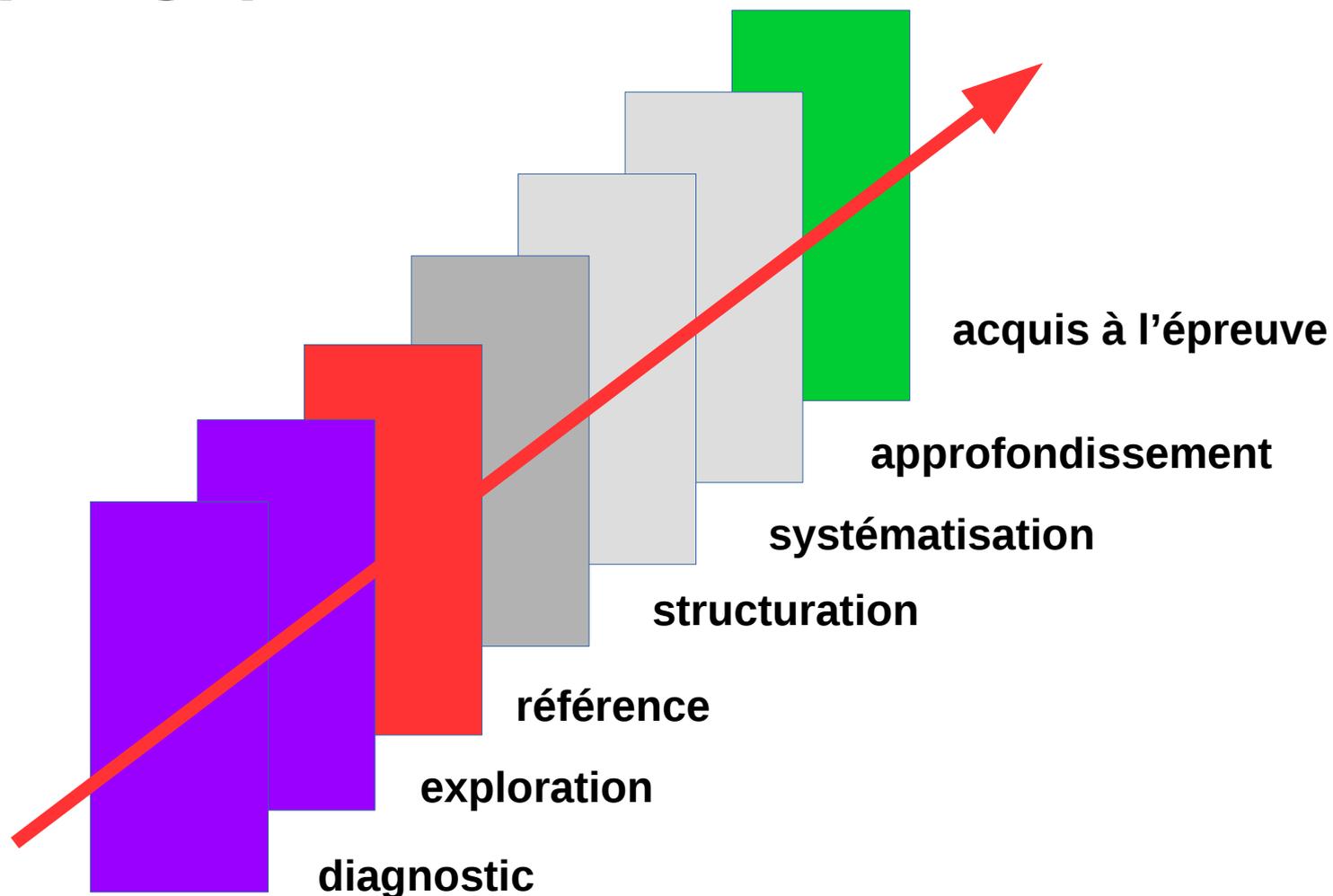
*120 x 5 : mettre en œuvre une autre procédure (x 10 puis : 2)*

*534 x 2 : calculer le double*

*Etc*

# 4. Structurer les apprentissages

**Approche topologique** (Différenciation → Marc Prouchet)

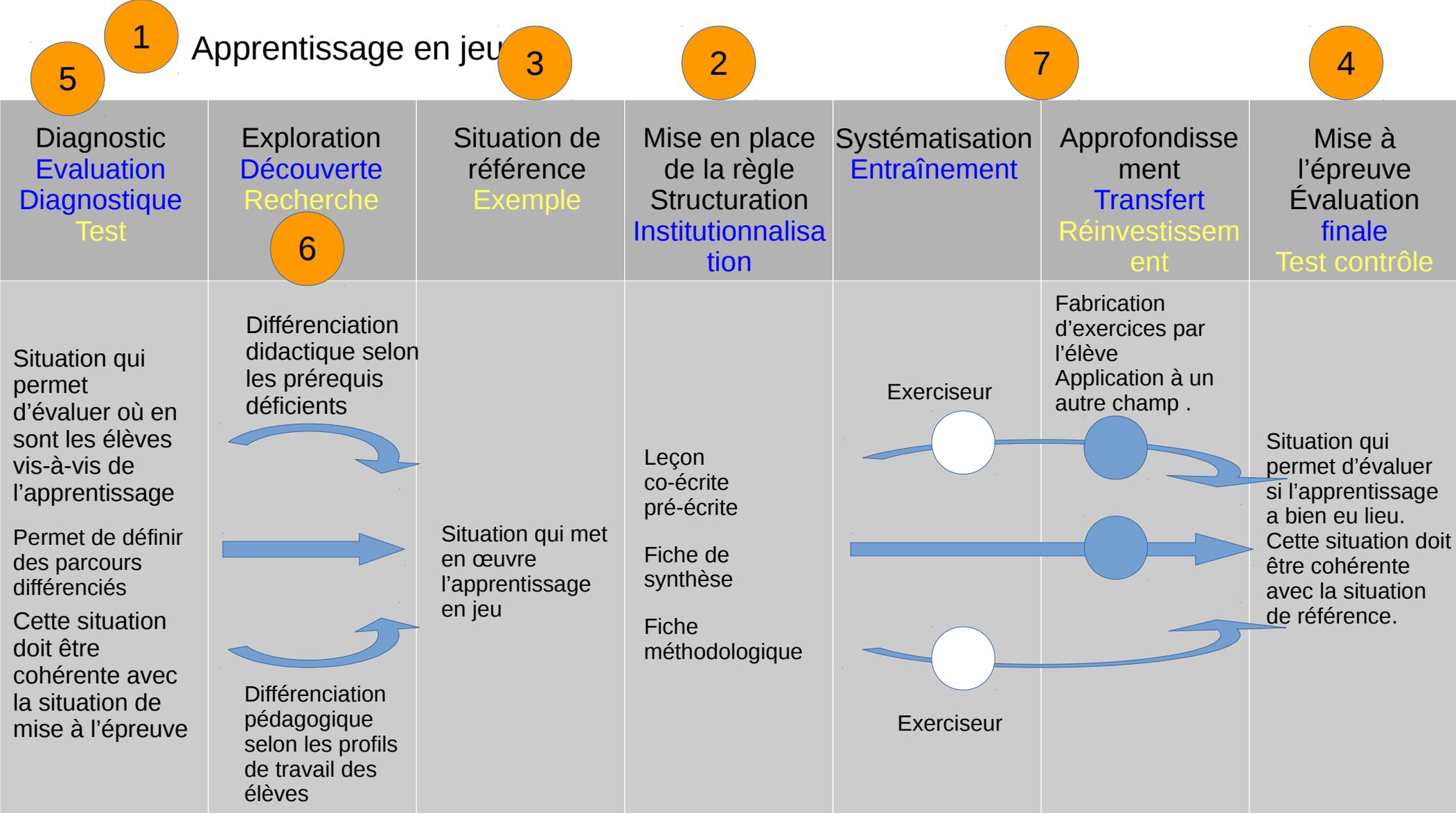


Calcul en ligne en C3

# 4. Structurer les apprentissages

## Approche topologique

Apprentissage en jeu



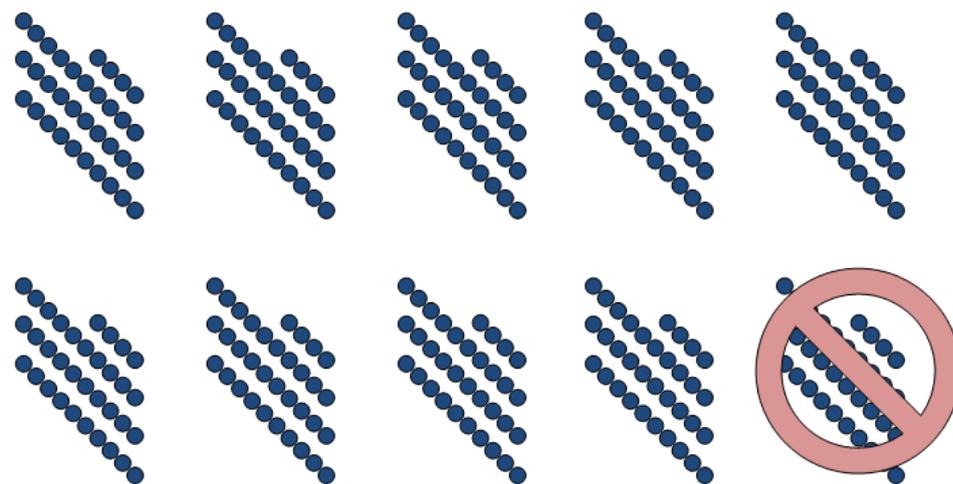
# 4. Structurer les apprentissages

**Approche topologique** : multiplier par 9

1. L'**apprentissage** en jeu est ainsi défini : dans certains cas, pour multiplier un nombre par 9, on le multiplie par 10 puis on ôte une fois le nombre.
2. Sous quelle forme **institutionnaliser** cette affaire ?

Choisissons une forme visuelle qui sera liée à l'apprentissage :

**x9** : c'est x10 moins 1 fois



$$34 \times 9 = 306$$

Calcul en ligne en C3

## 4. Structurer les apprentissages

**Approche topologique** : multiplier par 9

3. Quelle sera la **situation de référence** ?

34 x 9 calculée avec les petites billes bleues. On peut aussi se référer à un problème.

4. **Évaluation** (diagnostique et finale) : il s'agit bien de vérifier si cette procédure est acquise. On prendra donc des nombres hors du champ de tables de multiplication (9x9, 9x10) ou des combinaisons d'autres procédures (40x9, 48x9). On préférera des nombres à 2 ou 3 chiffres éloignés des nombres "ronds" (qui se terminent par un ou deux zéros)

## 4. Structurer les apprentissages

**Approche topologique** : multiplier par 9

5. Phase de **recherche** : après avoir explicitement annoncé qu'on va apprendre à multiplier des grands nombres par 9, par 2 ou 3 élèves, avec le cahier de brouillon, on propose 2 ou 3 opérations type  $34 \times 9$ ,  $75 \times 9$ ,  $236 \times 9$ . Les élèves doivent trouver la solution sans poser l'opération. Une phase de mise en commun est organisée.

Si la procédure recherchée est proposée par un ou une élève, on la met en valeur (la solution, et l'élève !). Sinon, on la présente → **vidéo**.

6. Phase **d'institutionnalisation** :

L'affiche avec les billes est alors présentée. La situation de référence sera donc : effectuer  $34 \times 9$  avec les billes bleues.

## 4. Structurer les apprentissages

**Approche topologique** : multiplier par 9

7. Lors de la première séance, il semble utile de mettre en application directement la procédure. Afin de permettre à chacun de travailler à son rythme, une série d'opération est proposée. La consigne est : "Trouvez un maximum de réponses justes aux opérations suivantes. Vous pouvez utiliser un brouillon mais vous n'avez pas le droit de poser les multiplications."

## 4. Structurer les apprentissages

**Approche topologique** : multiplier par 9

$$\begin{array}{ccccccc} & & 58 \times 9 & & & & 100 \times 9 \\ & & 34 \times 9 & & & & \\ & 340 \times 9 & & & & & 8 \times 9 \\ 748 \times 9 & & & & 28 \times 9 & & \\ & & 92 \times 9 & & & & 27 \times 9 \\ & 63 \times 9 & & & 65 \times 9 & & \\ & 2458 \times 9 & & & & & 45 \times 9 \\ 137 \times 9 & & & & 9 \times 9 & & \end{array}$$

Cet exemple peut être donné sous forme de fiche, vidéo projeté, recopié au tableau... La présentation cherche à éviter d'imposer un ordre. Les élèves choisissent ainsi dans quel ordre ils notent les réponses. Cela les incite à repérer les opérations faciles et les moins faciles. Le fait que tout soit affiché est en soi une forme de différenciation. La correction s'attache à reprendre la procédure en faisant référence à l'affiche d'institutionnalisation.

# 4. Structurer les apprentissages

**Approche topologique** : multiplier par 9

$$58 \times 9 = 522$$

$$100 \times 9 = 900$$

$$34 \times 9 = 306$$

$$340 \times 9 = 3060$$

$$8 \times 9 = 72$$

$$748 \times 9 = 6732$$

$$28 \times 9 = 252$$

$$92 \times 9 = 828$$

$$27 \times 9 = 243$$

$$63 \times 9 = 567$$

$$65 \times 9 = 585$$

$$2458 \times 9 = 22.122$$

$$45 \times 9 = 405$$

$$137 \times 9 = 1233$$

$$9 \times 9 = 81$$

## 4. Structurer les apprentissages

**Approche topologique** : multiplier par 9

8. Phases d'entraînement et de réinvestissement :

voici des exemples d'activités à mener en autonomie, en petits groupes, avec ou sans l'enseignant. [ici](#)

Pour résumer cette séquence : voici un document de synthèse. Il est modifiable.

[ici](#)

# Calculer : calcul en ligne en C3

1.Objectifs

2.Vos pratiques de classe

3.Le calcul en ligne

4.Structurer les apprentissages

5.C'est en forgeant ...



# Calculer : calcul en ligne en C3

1.Objectifs

2.Vos pratiques de classe

3.Le calcul en ligne

4.Structurer les apprentissages

5.C'est en forgeant ...

## 5. C'est en forgeant...

**qu'on devient forgeron**

Compléter ce **fichier** en indiquant la séquence préparée pour le prochain présentiel.

# Calculer : calcul en ligne en C3

1.Objectifs

2.Vos pratiques de classe

3.Le calcul en ligne

4.Structurer les apprentissages

5.C'est en forgeant ...

**Calculer : calcul en ligne en C3**

Merci

et

Rendez-vous le **13 mars à 9h**

pour

**Le prochain présentiel**