

Calcul mental - Cycle 3

Avril 2018



Extrait « la mathématique du chat » - Geluck

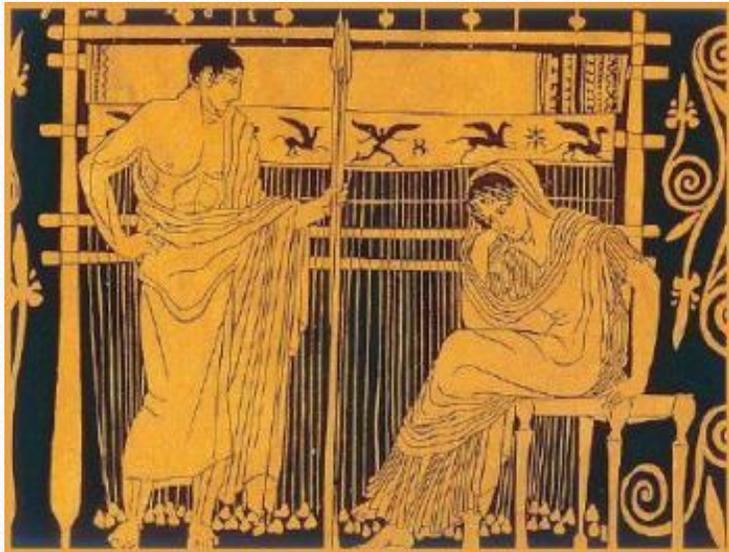
Programme 2015 – cycle 3

- Calcul **mental**, calcul **en ligne**, calcul **posé**, calcul **instrumenté**
- Calcul automatisé et procédures
- Attendus de fin de cycle 3 :
 - calculer avec des nombres entiers naturels et des nombres décimaux
 - résoudre des problèmes en utilisant des fractions, les nombres décimaux et le calcul

Qu'est-ce que le calcul en ligne ?

- Une modalité de calcul écrit ou partiellement écrit
- Se distingue du calcul mental et du calcul posé
- Énoncé oral ou écrit. Résultat écrit
- En complément du calcul mental pour faciliter l'apprentissage des démarches et la mémorisation des propriétés des nombres et des opérations, et pour effectuer des calculs pas trop complexes sans recours à l'opération posée

Jeu de Pénélope



24

3×8

$3 \times 2 \times 4$

$3 \times 2 \times 2 \times 2$

$6 \times 2 \times 2$

12×2

24

Extrait de "De l'arithmétique au collège ?" - IREM de Lyon (2004)

Propriétés des opérations

- $2 + 9 = 9 + 2$
- $3 \times 5 \times 2 = 3 \times 10$
- $5 \times 12 = 5 \times 10 + 5 \times 2$
- Diviser par 6
- Conservation de l'écart :
 - $234 - 83$
 - $231 - 80$
 - $251 - 100 = 151$

Quelles procédures enseigner ?

- Procédures apprises
- Appui sur les faits numériques mémorisés
- Habileté à utiliser la décomposition des nombres
- Capacité à s'adapter aux nombres en présence



Amener les élèves à être capables de **choisir** la procédure la plus efficace

Importance des textes de savoir

Utilisation des parenthèses. Statut du signe =

$$25 \times 12$$

**Procédure fondée sur la
distributivité de la
multiplication sur l'addition**

$$25 \times 12 = 25 \times (10 + 2) = \\ (25 \times 10) + (25 \times 2)$$

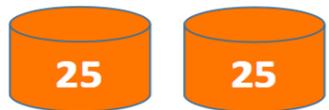
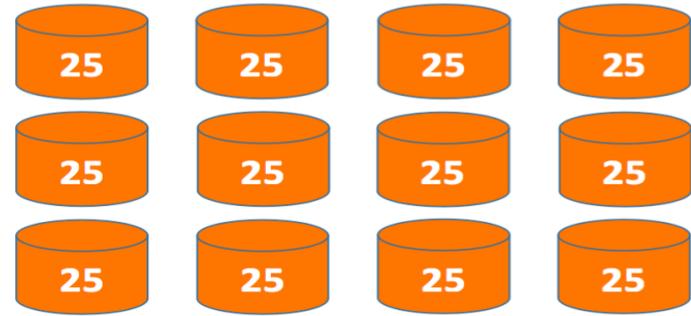
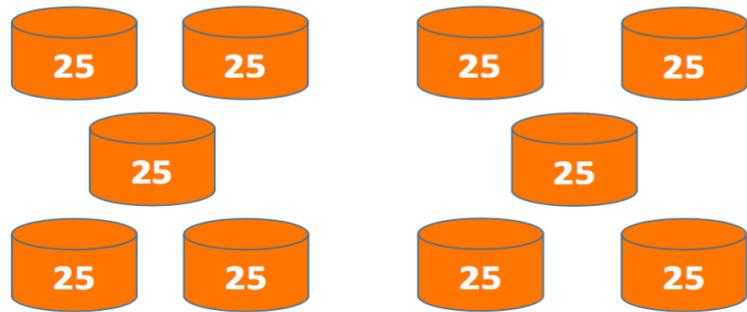
**Procédure fondée sur
l'associativité de la
multiplication**

$$25 \times 12 = 25 \times (4 \times 3) = \\ (25 \times 4) \times 3$$

Procédure fondée sur la distributivité
de la multiplication sur l'addition

Procédure fondée sur l'associativité
de la multiplication

Registres figurés



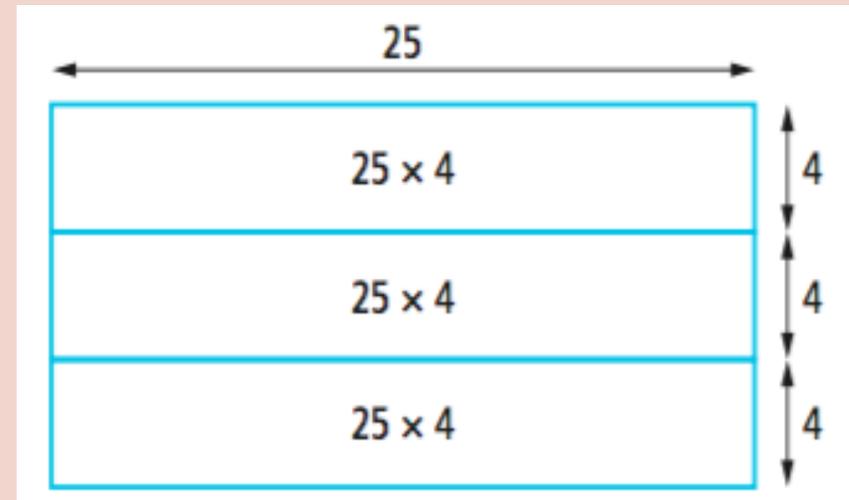
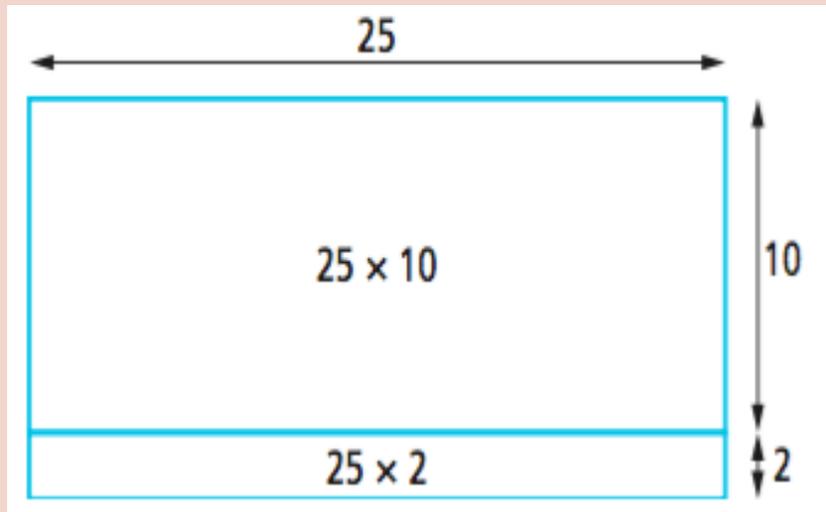
12 boîtes de 25 bonbons
décomposées en
10 boîtes de 25 bonbons et 2 boîtes
de 25 bonbons

12 boîtes de 25 bonbons
décomposées en
3 groupes de 4 boîtes de 25 bonbons
ou
4 groupes de 3 boîtes de 25 bonbons

Procédure fondée sur la
distributivité de la multiplication
sur l'addition

Procédure fondée sur
l'associativité de la multiplication

Registres des quadrillages



Procédure fondée sur la
distributivité de la multiplication
sur l'addition

Procédure fondée sur
l'associativité de la multiplication

Registres verbaux

12 fois 25 ,
c'est 10 fois 25 plus 2 fois 25

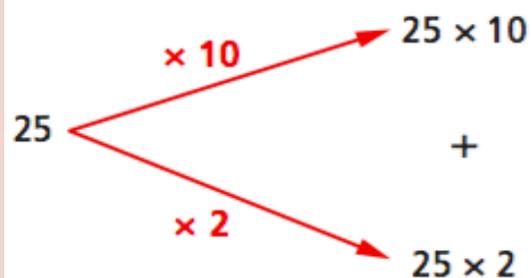
12 fois 25,
c'est 3 fois « 4 fois 25 »

Procédure fondée sur la
distributivité de la multiplication
sur l'addition

Procédure fondée sur
l'associativité de la multiplication

Registres symboliques

Arbres de calcul



Calculs en ligne

$$25 \times 12 = 25 \times (10 + 2) = (25 \times 10) + (25 \times 2)$$



Calculs en ligne

$$25 \times 12 = 25 \times (4 \times 3) = (25 \times 4) \times 3$$

Des outils

$4 \times 25 = 100$

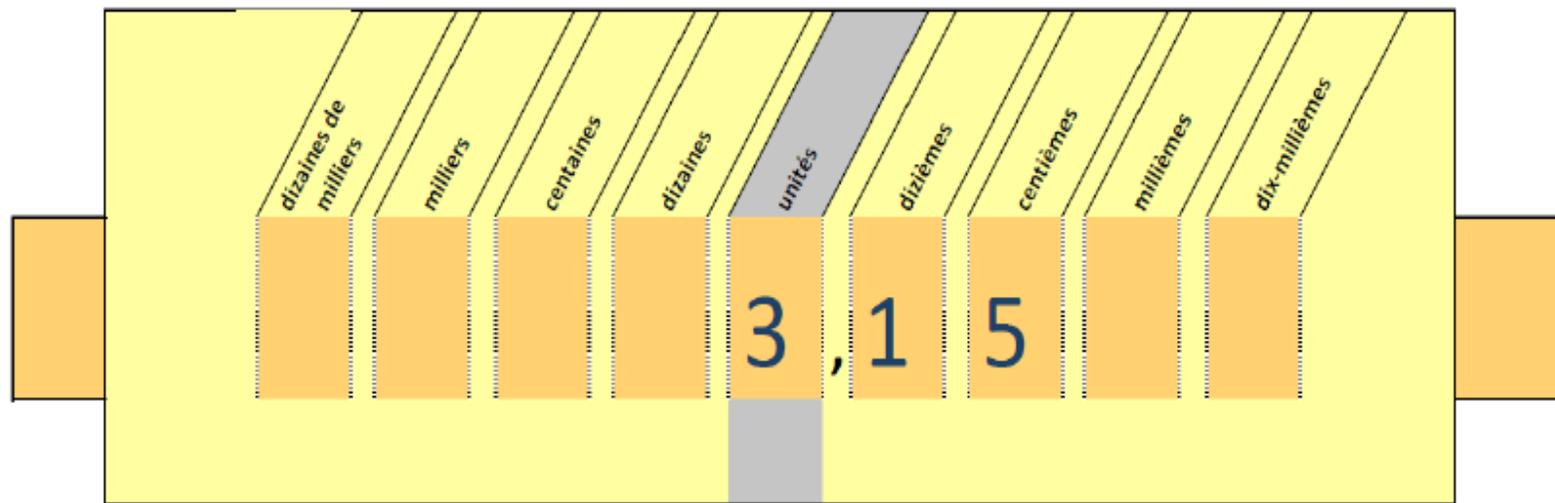
$8 \times 25 = 200$

$24 \times 25 = 600$

$32 \times 25 = \del{640} 600$

Explique comment tu as procédé pour calculer 32×25 .

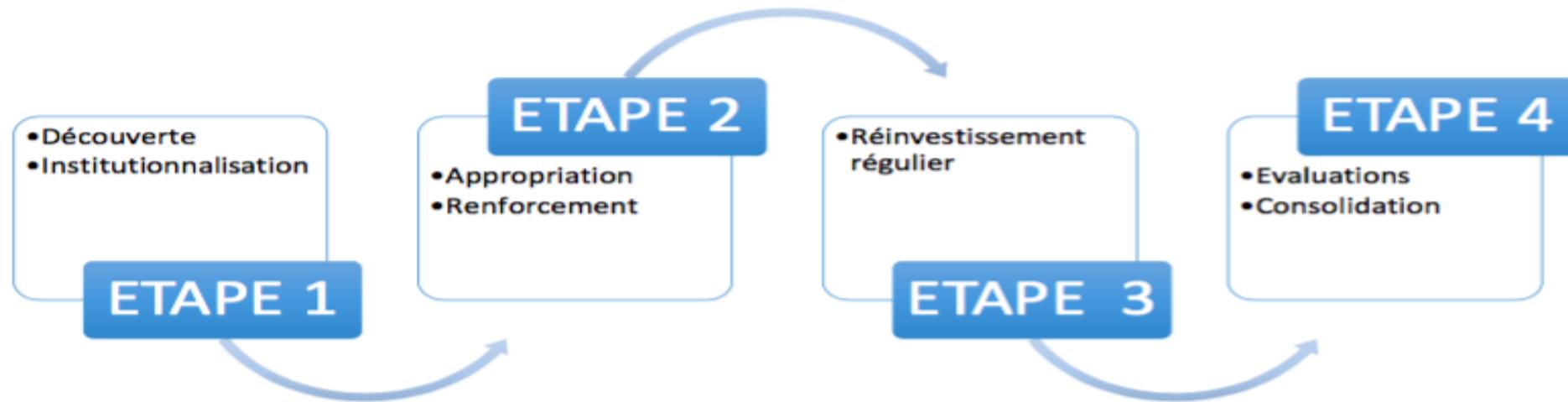
J'ai fais $3 \times 20 = 60$ je rajoute un zéro car c'est des dizaines et $2 \times 5 = 10$
et $60 +$



Extrait Eduscol – Annexe 4 – Le glisse-nombre - page 1

<http://www4.ac-nancy-metz.fr/ien-gerardmer/glisse-nombre/>

Comment concevoir une séquence de calcul ?



Evaluations mises au service des apprentissages
Différenciation

Que dit la recherche ?

- Insister davantage sur l'apprentissage des tables, mais pas que
- Privilégier le calcul mental et le calcul en ligne par rapport au calcul posé (R17)
- Faire dire à l'élève comment il a fait pour arriver à son résultat (R19)
- Les activités cognitives impliquées dans le calcul mental et par le calcul posé ne sont pas de même nature
- Organisation de l'enseignement du calcul mental/en ligne selon une progressivité (R18)
- Utiliser le calcul mental/en ligne pour déterminer un ordre de grandeur (R20)

Conclusion

- Source importante d'apprentissages mathématiques essentiels
- Participe au développement des six compétences mathématiques : chercher, modéliser, représenter, raisonner, calculer, communiquer
- Importance des textes de savoir

Suite du module

- Parcours
- Retour sur textes et documents d'accompagnement
- Ressources et outils
- Construction d'une séquence pour mise en œuvre en classe, analyse des productions des élèves