

Calcul mental

« *Le calcul mental est une modalité de calcul sans recours à l'écrit* »

Sauf:

- *énoncé*
- *réponse fournie par l'élève*
- *correction pour discussion collective*



Calcul en ligne

Calcul écrit ou partiellement écrit

- étapes de calculs
- dépend des nombres en jeu/connaissances

exemple : $58 + 17$

$$50 + 10 + 8 + 7 = 60 + 15 = 75$$

$$58 + 2 + 15 = 60 + 15 = 75$$

$$58 + 20 - 3 = 78 - 3 = 75$$

Calcul posé – Calcul instrumenté

- **Calcul posé :**

Modalité de calcul écrit consistant en **l'application d'un algorithme** ne dépend pas des nombres en jeu

- **Calcul instrumenté :**

Calcul effectué à l'aide d'un ou plusieurs instruments, appareils, ou logiciels (abaque, boulier, calculatrice, tableur, etc.)

Premiers repères

- **Le coût en mémoire varie**

- **La taille du calcul / La taille des nombres/ La nature des nombres influent sur le choix**

Points communs/ Différence?

Calcul mental:

$$4 + ? = 10$$

$$13 + 6 = ?$$

Calcul en ligne

$$15 + 12 + 5 + 6 = ?$$

Calcul posé

$$\begin{array}{r} 34 \\ +25 \\ \hline \end{array}$$

Calcul mental:

$$4 \times ? = 24$$

$$5 \times 12 = ?$$

Calcul en ligne

$$12 \times 25 = ?$$

Calcul posé

$$\begin{array}{r} 12 \\ \hline \times 25 \end{array}$$

Points communs

- **Connaître les faits numériques**
- **Connaître les propriétés des opérations**
- **Connaître les propriétés de la numération**

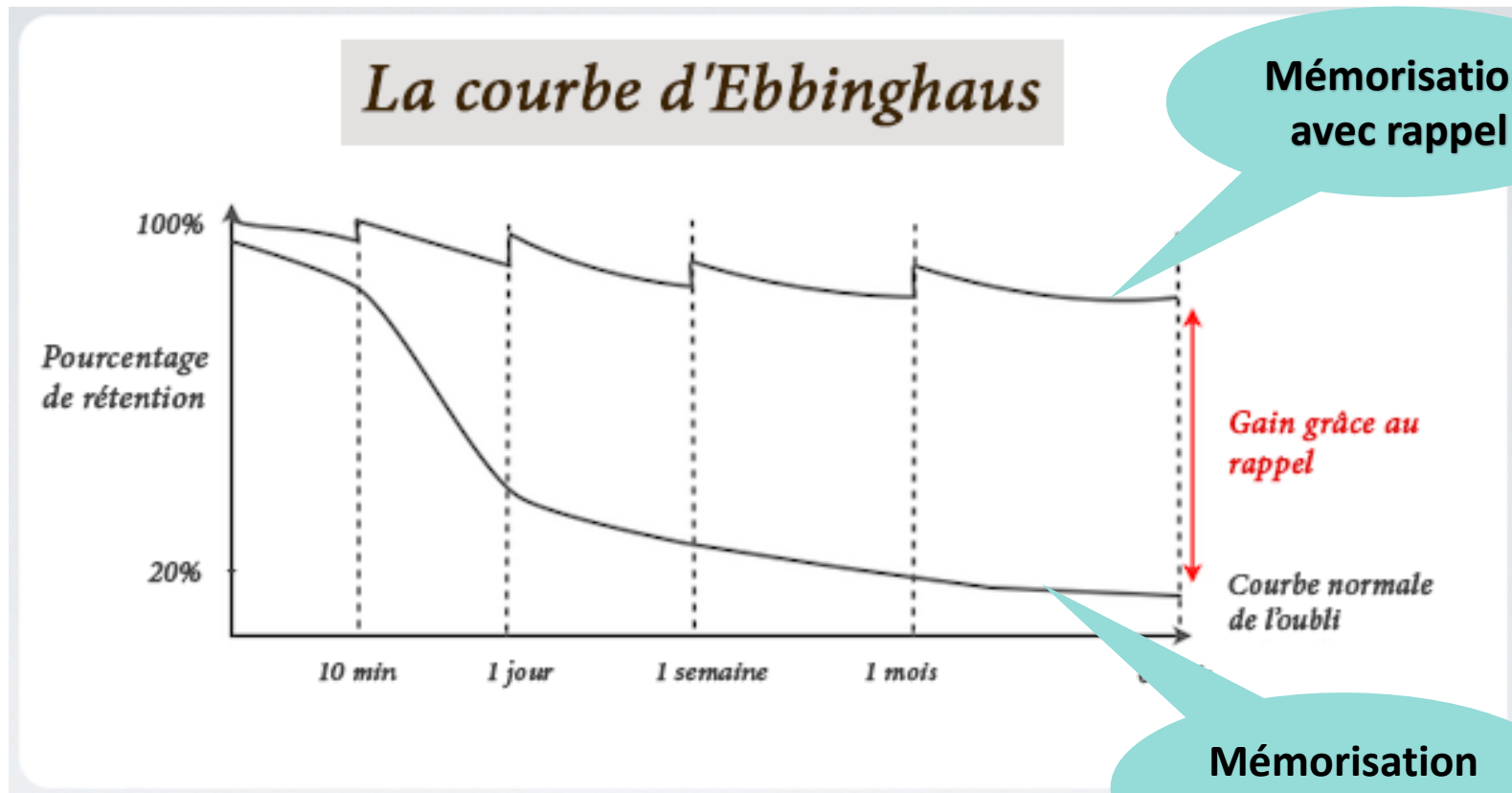


Les techniques de calcul et les connaissances sur les nombres se développent en étroite relation

Le calcul mental est omniprésent dans toutes les formes de calcul

Enjeux : mémorisation

Lutter contre l'oubli



Conditions de mémorisation

- On mémorise mieux ce que l'on comprend / Ne pas privilégier la technique au détriment du sens
- Prise de conscience
 - intérêt d'un répertoire de résultats
 - certains résultats sont mémorisés et d'autres en construction
- Capacité à utiliser ce que l'on sait
 - $4 + 3 = 1 + 3 + 3 = 1 + 6 = 7$
 - $4 \times 7 = 2 \times 2 \times 7 = 2 \times 14 = 28$
- Entraînement/ diversité des situations pour développer l'adaptabilité et la pluralité des représentations

Enjeux: connaissances des propriétés

Que dit la recherche?

Fin de cycle2: calcul posé dans la tête

Manque d'adaptabilité

■ Décomposer les nombres

■ Automatiser les décompositions

Exemple: 45 + 17

– « poser dans sa tête » l'opération en colonnes

$$- 45 + 17 = 45 + 10 + 7 = 55 + 7 = 62$$

$$45 + 17 = 40 + 5 + 10 + 7 = 50 + 12 = 62$$

$$45 + 17 = 45 + 5 + 12 = 50 + 12 = 62$$

$$45 + 17 = 45 + 15 + 2 = 60 + 2 = 62$$

$$45 + 17 = 2 + 43 + 17 = 2 + 60 = 62$$

$$45 + 17 = 45 + 20 - 3 = 65 - 3 = 62$$

Enjeux pour l'enseignant



Recueillir les procédures des élèves

Enrichir de procédures expertes

Hiérarchiser les procédures (fiabilité, vitesse)

Evaluer tout au long du processus

Enjeux pour l'enseignant



Mettre en place **progressivement** des procédures élémentaires automatisées de calcul

Enrichir les connaissances numériques

Installer de nouveaux faits numériques

Pratique régulière du calcul mental

Organisation

Des séances QUOTIDIENNES: 10 à 15 min

- Entraînement (faits numériques / procédures)
- Evaluation informelle pour l'enseignant

Une séance hebdomadaire: 30 min

- Inventaire des procédures des élèves
- Explicitation par les élèves
- Comparaison en terme d'efficacité (à distance dans le temps)

temps (calcul mental, calcul en ligne) > temps calcul posé

Exemple de structuration de séance

1^{ère} phase

ENTRAINEMENT (mémoriser des faits numériques / travailler une compétence)

ELEVE produit des réponses / ENSEIGNANT propose les calculs et observe les réponses / ELEVE verbalise les procédures mobilisées

2^{ème} phase

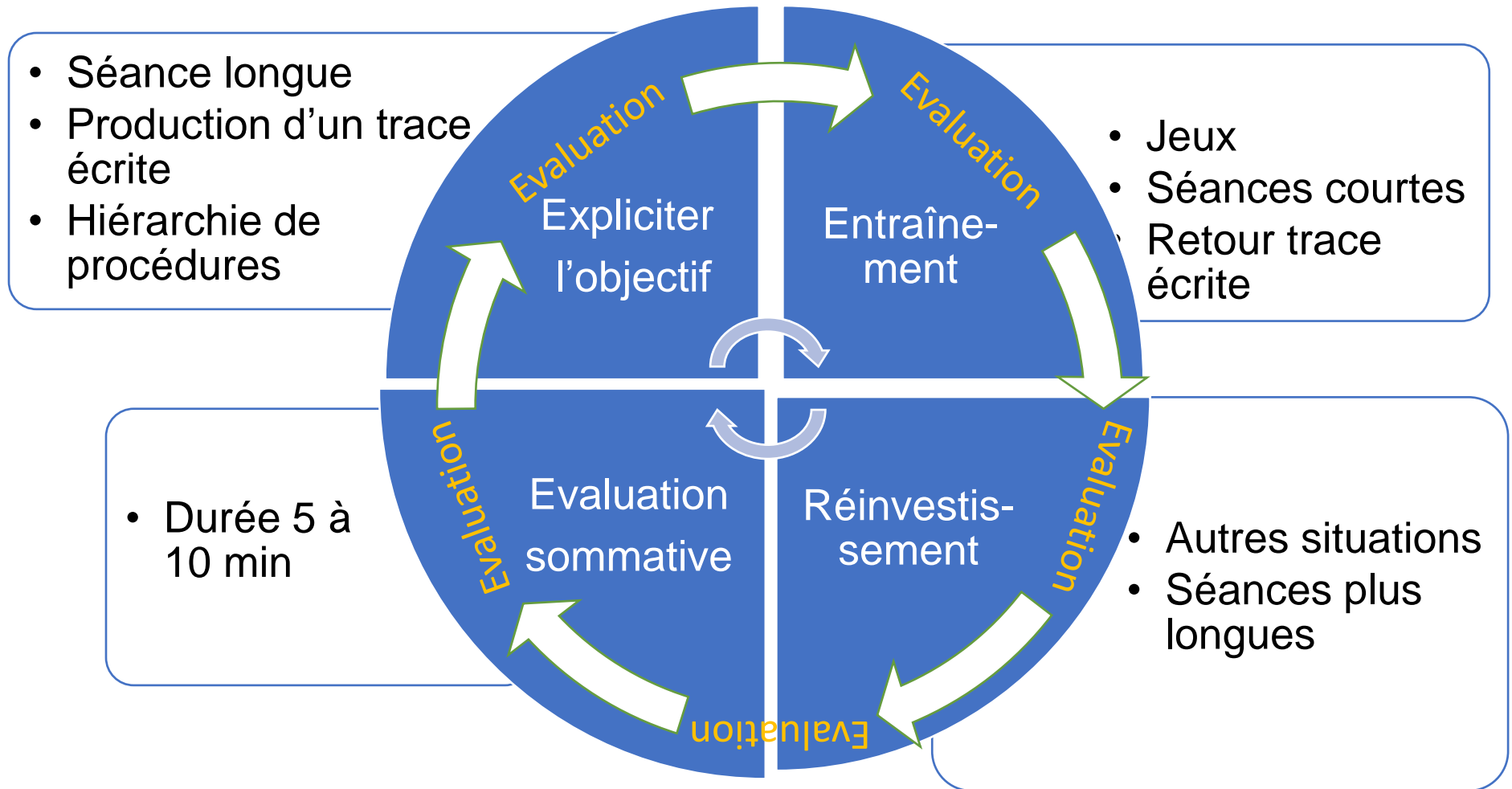
RECHERCHE/ expliciter ce qu'on va apprendre

3^{ème} phase

INSTITUTIONNALISATION / trace écrite: que retient-on?

Explicitation- hiérarchisation des procédures: économie, efficacité

Comment structurer une séquence ?



Approche spiralaire: lutter contre l'oubli

- Programmation par compétences des connaissances et procédures par période
- Programmation de classe déclinée depuis la programmation de cycle
- Progression massée de l'apprentissage des faits numériques et procédures (appropriation - mémorisation)
- Progression filée de l'apprentissage des faits numériques et procédures (réinvestissement – rappel mémoire)