

Les affirmations suivantes sont-elles vraies ou fausses ?

Affirmations	Vrai	Faux
1/ Le calcul mental s'appuie principalement sur la mémoire.		
2/ Le calcul mental doit être conduit essentiellement à l'oral.		
3/ Le calcul mental, par exemple de 15×4 ou $75:5$, permet également de travailler les propriétés des opérations.		
4/ Le calcul mental permet de préparer la résolution de problèmes.		
5/ La répétition fréquente des tables suffit à en assurer la mémorisation.		
6/ Les compétences en calcul mental se préparent dès les premières années de maternelle.		
7/ Lors de séances de calcul mental, seul le résultat peut être écrit.		
8/ Il faut imposer aux élèves des procédures de calcul réfléchi.		

REPONSES

1/ Le calcul mental s'appuie principalement sur la mémoire.

Faux.

La mémoire est une des composantes du calcul mental mais il demande **beaucoup d'autres prérequis et en particulier une bonne maîtrise des règles relatives à la numération décimale de position.**

En effet **pour ajouter 10 à un nombre** il faut que l'élève sache que c'est équivalent à **ajouter 1 au chiffre des dizaines** car 10 unités valent une dizaine.

Pour multiplier un nombre par 10 il faut que l'élève sache que **cette multiplication transforme le nombre à multiplier en un nombre de dizaines** et donc qu'il faut écrire 0 comme chiffre des unités pour ce nombre.

Il faut aussi qu' l'élève connaisse **la décomposition canonique d'un nombre**, par exemple 345 c'est $300 + 40 + 5$. Il faut qu'il connaisse l'algorithme qui permet d'engendrer la suite des nombres écrits en chiffres et qu'il sache qu'**ajouter 1 à un nombre revient à prendre son successeur** et si ce nombre se termine par 9 comme 29, le successeur est obtenu en ajoutant 1 au chiffre des dizaines et en prenant 0 comme chiffre des unités.

La connaissance des tables d'addition et de multiplication est naturellement indispensable mais n'est pas suffisante. Il faut aussi que l'élève soit capable d'élaborer des stratégies personnelles de calcul réfléchi, ce qui suppose des capacités d'initiative, de raisonnement et de concentration.

2/ Le calcul mental doit être conduit essentiellement à l'oral.

Vrai et Faux.

Vrai, car le calcul mental s'appuie souvent sur la gestion de nombres exprimés oralement alors que le calcul posé s'appuie sur l'écriture chiffrée des nombres. Ainsi, la question "*soixante plus dix ?*" obtient une réponse immédiate à l'oral. Autre exemple : *vingt-cinq multiplié par douze* n'est pas géré de la même façon à l'oral et à l'écrit ; à l'oral, on peut penser à un raisonnement du type : *c'est dix fois vingt-cinq plus deux fois vingt-cinq*. Le plus souvent, le calcul réfléchi s'effectue sur des mots en commençant le calcul par les mots de plus grande valeur (on calcule donc fréquemment de gauche à droite) alors qu'à l'écrit on commence par les chiffres de plus petite valeur (on calcule de droite à gauche).

Faux, dans la mesure où le professeur peut demander oralement aux élèves d'effectuer certains calculs mais les élèves peuvent, **soit répondre oralement, soit par écrit sur ardoise**

en utilisant la méthode Lamartinière afin que le professeur puisse vérifier les acquis de chacun de ses élèves.

D'autre part le calcul mental demande que les élèves ne fassent **pas de calculs écrits mais les exercices à effectuer peuvent être posés par écrit**, les élèves devant y répondre dans un très bref laps de temps et **sans poser les opérations**.

De plus certaines mises en place de **méthodes de calculs** par les élèves peuvent nécessiter une **recherche écrite** avant d'être ensuite appliquées au calcul purement mental.

Enfin certains calculs en rapport avec la **multiplication** ou la **division** peuvent nécessiter un recours à une **décomposition écrite d'un nombre** par exemple, afin de mieux « voir » les calculs à effectuer.

3/ Le calcul mental, par exemple de 15×4 ou $75 : 5$, permet également de travailler les propriétés des opérations.

Vrai. Le calcul de 15×4 peut par exemple se faire en appliquant la **distributivité de la multiplication par rapport à l'addition**, c'est à dire $(10+5) \times 4 = 10 \times 4 + 5 \times 4$, il n'est pas nécessaire d'apprendre aux élèves le nom de cette propriété, néanmoins il est nécessaire qu'ils sachent ce type de calcul qui s'appuie sur les tables de multiplication.

(Le calcul mental permet aussi de travailler sur les **relations entre les nombres** : doubles, moitiés, tiers, quart... Le calcul de 15×4 peut aussi se faire de la façon suivante : $15 \times 4 =$ **double** de 15×2 , c'est-à-dire : $15 \times 2 \times 2 = 30 \times 2 = 60$.)

La table des 5 a ses résultats qui vont de 0 à 50. Ainsi si l'on veut diviser 75 par 5 il faut « sortir » de la table des 5. On peut, par exemple, écrire $75 = 50 + 25$, puis diviser 50 par 5, ce qui donne 10 et ajouter 25 divisé par 5 qui donne 5. On obtient ainsi $10 + 5 = 15$.

4/ Le calcul mental permet de préparer la résolution de problèmes.

Vrai. Dès que l'on pose un problème, il faut être conscient que pour de nombreuses situations, il est possible de préparer l'accès à la solution du problème par **des activités de calcul mental qui permettront à l'élève d'être à l'aise à propos des calculs et donc de se concentrer sur le sens de l'énoncé et de sa solution.**

Toutefois, il faut toujours **s'assurer que les calculs nécessaires à la solution du problème sont accessibles aux élèves** et ne constituent pas un obstacle insurmontable par certains.

5/ La répétition fréquente des tables suffit à en assurer la mémorisation.

FAUX. Un entraînement répété, même s'il est indispensable, n'est pas suffisant. Il n'est pas le seul ressort de la mémorisation. Plusieurs conditions se révèlent tout aussi importantes :

- **Une bonne représentation des nombres** ainsi qu'**une bonne mise en relation entre ces nombres** (en particulier le fait que ajouter 1 revient à dire le nombre suivant ou que soustraire 1 revient à dire le précédent).

- **La compréhension des opérations en jeu**, soit du point de vue de leur **sens** (capacité à retrouver un résultat en évoquant une situation avec des objets, par exemple), soit du point de vue de leur **propriété** (capacité à prendre appui sur des résultats connus pour en obtenir d'autres).

- **La prise de conscience de l'intérêt de cette mémorisation**. On retient mieux ce que l'on sait devoir resservir.

- **La prise de conscience que certains résultats sont mémorisés** et qu'**un répertoire mental est en train de se constituer**.

6/ Les compétences en calcul mental se préparent dès les premières années de maternelle.

VRAI. La première condition citée ci-dessus commence à se construire dès la petite section de maternelle. Avoir une bonne **représentation** de la quantité 5, par exemple, ne réside pas seulement dans la possibilité de lui associer une **désignation verbale** ou **chiffrée**, mais aussi dans la capacité à **réaliser une collection de 5 éléments** ou encore dans le fait de savoir que **5 c'est aussi 4 et 1 ou 3 et 2**.

7/ Lors de séances de calcul mental, seul le résultat peut être écrit.

VRAI et FAUX. Tout dépend du type de séance.

- Pour une séance de calcul mental **automatisé** seul le **résultat** sera écrit (ou dit) sur une ardoise par exemple.

- Lors d'une séance de calcul **réfléchi**, on peut laisser les élèves écrire les **résultats intermédiaires** pour soulager la mémoire immédiate, l'écrit peut aussi être utilisé pour **explicitier la démarche**, enfin un support écrit comme **la droite numérique** peut être utilisé comme aide.

8/ Il faut imposer aux élèves des procédures de calcul réfléchi.

Faux. Les procédures de calcul réfléchi sont **des procédures personnelles** qui dépendent des connaissances de chacun. Il peut être envisagé d'entraîner à l'exécution de certains types de calculs, pour obtenir des réponses rapides, mais en gardant à l'esprit que l'élève conserve le choix de la procédure qui lui paraît la plus adaptée ou la plus sûre. Ainsi pour calculer $23+9$

ou $44+9$ il est commode d'utiliser la suite d'opérateurs $+10$ suivie de -1 mais la décomposition $20 + (3 + 9)$ ou $40 + (4 +9)$ permet également d'obtenir la réponse. Il faut cependant prendre garde à faire apparaître les limites des procédés étudiés : pour $30+9$ ou pour $31+9$, d'autres procédures plus rapides sont disponibles.