

Découverte de la technique opératoire
de la multiplication posée
d'un entier à deux chiffres par un entier à un chiffre
sans retenue

1. Extraits du document EDUSCOL intitulé « Le calcul aux cycles 2 et 3. »

Quelques principes retenus à partir du document EDUSCOL :

1. Le calcul posé est l'application d'un **algorithme** opératoire.
2. Le calcul posé est **sécurisant**.
3. Il doit permettre de **réinvestir** des **faits numériques** et les **connaissances** sur la **numération**.
4. On découvre les algorithmes opératoires (notamment la multiplication) quand le calcul mental et en ligne ont montré leurs **limites**.
5. Stratégies d'enseignement : la place consacrée au calcul mental et en ligne est plus importante que celle accordée au calcul posé.
6. Les différentes formes de calculs sont travaillées en partie dans le cadre de la **résolution de problème**.
7. **L'entraînement** au calcul posé est prévu dans la durée de **manière filée** plutôt que massée.
8. Il est important de développer chez les élèves une attitude réflexive face à l'origine des erreurs (l'utilisation d'un visualiseur est adaptée)

Pour aller plus loin :

https://cache.media.eduscol.education.fr/file/Nombres_et_calculs/99/2/RA16_C2C3_MATH_math_calc_c2c3_N.D_600992.pdf

2. Explications pour comprendre les vidéos :

Pourquoi le choix de 4×12 dans la 3^{ème} partie ?

Travailler sur l'algorithme avec des multiplications sans retenue qui ne présentent pas de difficultés de calculs, permet aux élèves de s'approprier l'outil sans surcharge cognitive. En effet :

- 4×12 est un calcul qui ne présente pas de retenue
- 4×12 est un calcul dont les tables utilisées sont apprises en CE1

De plus, pour calculer 4×12 , le calcul en ligne ou le calcul mental pourrait suffire. Mais cette séquence s'inscrit dans l'idée **de se mettre d'accord** sur le résultat final et de **construire un outil « commun »** (ici l'algorithme) qui permettrait de valider ou non les calculs faits en classe et qui serait une base pour calculer des multiplications plus complexes (avec retenue par exemple.)

Attention toutefois ! Il ne s'agit pas de « généraliser » l'addition posée pour ce type de calculs. Cela doit rester un point de départ « éventuel » pour construire l'algorithme. Ce calcul « 4×12 » est à trouver en priorité, par le calcul mental ou en ligne.

La vidéo s'inscrit dans une séquence dont les étapes seraient les suivantes :

En lien avec le principe n°6 cité au début de ce document, cette séquence de **découverte de l'algorithme de la multiplication** s'appuie sur **la résolution d'un problème**.

1^{ère} étape : donner le problème à résoudre en autonomie après avoir visionné uniquement la **1^{ère} partie** de la vidéo

L'énoncé doit être compris par les élèves : les mots utilisés doivent être expliqués aux élèves comme « la scène ». Au besoin, on pourra montrer des photos de la scène d'un théâtre. Le dessin d'une place assise sous la forme d'un rectangle doit être bien explicité aux élèves.

Il faut se mettre d'accord sur le fait que pour trouver la réponse au problème, on doit trouver le nombre de places assises ; ce qui correspond au nombre de rectangles.

2^{ème} étape : les élèves recherchent la solution du problème seuls ; ils complètent la fiche intitulée « partie 1 - fiche – élève – procédure » (voir annexe).

3^{ème} étape : l'enseignant recueille, avec ses gestes professionnels habituels, les différentes procédures « valides » des élèves ainsi que les différents résultats, avant de passer à la 4^{ème} étape. Une trace écrite est conservée avec les procédures et les résultats.

4^{ème} étape : légitimation de l'apprentissage de la technique opératoire de la multiplication.

Visionner uniquement **la 2^{ème} partie** de la vidéo intitulée « les procédures ». Le fait de revenir sur les procédures trouvées, permet de « légitimer » la nécessité de se mettre d'accord sur le résultat et donc de trouver un moyen qui réunirait toute la classe. Attention à ne pas imposer, à ne pas généraliser la technique opératoire pour trouver la réponse. Le but est de trouver un moyen pour se mettre d'accord si besoin.

5^{ème} étape : dans cette étape, les élèves vont apprendre « à poser la multiplication » (l'algorithme).

Plusieurs options s'offrent à vous :

- l'une, pourrait être de visionner la 3^{ème} partie de la vidéo ; de faire manipuler les élèves au fur et à mesure et de comprendre avec eux, l'algorithme ;
- l'autre serait, de faire construire l'algorithme en réinvestissant le travail de calcul en ligne ou mental pour que les élèves décomposent le calcul de 4×12 en $4 \times 10 + 4 \times 2$. On appliquerait ainsi le principe n°3.

6^{ème} étape : il est important de demander aux élèves d'expliquer ce qu'ils ont compris de l'algorithme de la multiplication avant de les entrainer éventuellement sur une autre multiplication sans retenue. Ce sont les principes 1 et 2 cités au début de ce document qui sont mis en œuvre dans cette étape.

La verbalisation de l'algorithme par l'élève permet à l'enseignant de s'assurer que le sens est compris.

Exemple de verbalisation attendue sur un autre exemple : 2×34

34

x2

68

L'élève devrait dire : « 34 c'est 3 dizaines + 4 unités. Je commence par les unités : 2 fois 4 unités est égal à 8 unités : j'écris le chiffre 8 des unités. Ensuite je calcule les dizaines : 2 fois 3 dizaines est égal à 6 dizaines : j'écris le 6 des dizaines. Le résultat est 68 qui se lit soixante-huit. »

On peut aller plus loin et demander à l'élève de vérifier : 6 dizaines c'est 60 unités ; 60 unités + 8 unités est égal à 68 unités.

On notera que le principe n°3, cité au début de ce document, se retrouve plusieurs fois dans cette séquence.