

Des exemples de pratiques de calcul mental à l'envers

Source : <http://blog.mathador.fr/des-exemples-de-pratiques-de-calcul-mental-a-lenvers/55/>

par Eric Trouillot

Pour rappel et en quelques mots, le calcul mental à l'envers, c'est le principe universel du « Compte est bon ». C'est-à-dire un nombre-cible que l'on cherche à fabriquer et des nombres sur lesquels on opère avec les quatre opérations de façon à atteindre cette cible.

Vous trouverez dans ce billet des activités simples et pratiques à utiliser en classe.

En complément de la pratique quotidienne du calcul mental direct automatisé et réfléchi, il existe des **activités simples** à mettre en action dans la classe avec des questions élémentaires de calcul mental à l'envers de façon à le **rendre progressivement naturel**.

Une fois la question posée, un petit temps de recherche est laissé à toute la classe. L'enseignant donne ensuite la parole à quelques élèves de façon à entendre plusieurs réponses.

Pour les élèves, il est important d'entendre d'autres réponses que la sienne, c'est installer de façon solide l'idée qu'il y a **plusieurs chemins possibles pour réaliser un calcul**. Et c'est bien sûr, apprendre par l'écoute des autres, une dimension sociale très importante de la pratique du calcul mental en classe.

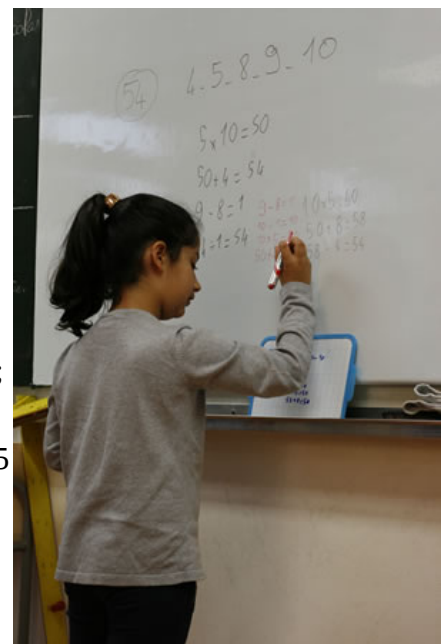
Première idée d'activité : comment fabriquer un nombre donné ?

Sous forme d'un questionnement que l'enseignant va transmettre à sa classe. Il doit s'en suivre des échanges à l'intérieur de la classe.

Exemples pour le cycle 2

Comment fabriquer :

- 10 avec 2 nombres ? ($8 + 2$; 2×5 ; $11 - 1$; ...)
- 10 avec 3 nombres ? ($6 + 2 + 2$; $8 + 1 + 1$; $12 - 1 - 1$; ...)
- 10 avec 2 nombres et une soustraction ? ($13 - 3$; $15 - 5$; ...)
- Comment fabriquer 25 avec 2 nombres à 2 chiffres ? ($15 + 10$; $35 - 10$; ...)
- Comment fabriquer 25 avec 3 nombres et deux opérations différentes ? ($2 \times 10 + 5$; $3 \times 10 - 5$; ...)



Les paramètres principaux sur lesquels il est possible de jouer sont, la taille du nombre-cible et des contraintes opératoires imposées mais il est évidemment possible d'en créer d'autres comme par exemple une durée de recherche fixée à l'avance.

Exemples pour le cycle 3

Comment fabriquer :

- 25 avec 3 nombres ? ($23 + 1 + 1$; $2 \times 10 + 5$; $4 \times 10 - 15$; ...)
- 25 avec 3 nombres, une multiplication et une soustraction ? ($3 \times 9 - 2$; $3 \times 10 - 5$; ...)
- 10 avec 2 nombres décimaux ? ($9,5 + 0,5$; $10,1 - 0,1$; ...)
- 10 avec les nombres 2, 3 et 4 et les opérations au choix ? ($2 \times 3 + 4$; $3 \times 4 - 2$)
- 20 avec les nombres 2, 3 et 4 et les opérations au choix ? $(2 + 3) \times 4$

L'élève doit faire des choix de nombres ou d'opérations, il est donc acteur. C'est une des raisons pour lesquelles le fait d'être créatif avec ces choix permet à l'élève de donner du sens aux nombres et aux opérations. Pour certains élèves, il y aura même de la jubilation à chercher et à créer des solutions originales et différentes.



Quelques mots sur le cycle 1

A la suite d'un comptage-dénombrément d'une petite collection de 5 objets par exemple, il peut être très intéressant de demander aux élèves de maternelle de montrer le nombre 5 en utilisant les doigts des deux mains. Un enfant de 3 ou 4 ans qui est capable de montrer de différentes façons 5 avec 1 doigt de la main droite et 4 doigts de la main gauche puis avec 2 doigts de la main gauche et 3 doigts de la main droite sans toujours utiliser les mêmes doigts, est un élève qui est déjà dans une démarche de calcul mental à l'envers. Il fabrique déjà 5 en $1+4$ et $2+3$.

Autre exemple d'activité : le nombre à décomposer

Elle peut se mettre en place à l'école primaire comme au collège. Elle ne demande pas de matériel particulier et se base aussi sur des échanges avec la classe.

1. L'enseignant choisit un nombre et l'annonce à toute la classe.
2. Il demande ensuite à chacun de le décomposer mentalement sous la forme d'une somme, d'une différence, d'un produit et d'un quotient.
3. Après environ une minute de recherche, la parole est donnée à quelques élèves de la classe qui proposent alors leurs décompositions.



Quelques exemples de nombres-cibles pour le collège :

- Pour 120 : $119 + 1$; $122 - 2$; 40×3 ; $1200 : 10$; $110 + 10$; $125 - 5$; 120×1 ; $120 : 1$
- Pour 7,5 : $7 + 0,5$; $8 - 0,5$; $3 \times 2,5$; $15 : 2$
- Pour 2,65 : $2,5 + 0,15$; $3 - 0,35$; $2,65 \times 1$; $265 : 100$
- Pour $\frac{3}{4}$: $\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$; $1 - \frac{1}{4}$; $(\frac{1}{2}) \times (\frac{3}{2})$; $(\frac{3}{2}) : 2$

La taille du nombre-cible et sa qualité (entier, décimal ou fraction) sont les paramètres principaux sur lesquels il est possible de jouer.

D'autres pistes : éliminer le choix du 0 et du 1 ou proposer une liste de nombres dans laquelle les élèves ont obligation de choisir pour effectuer leurs décompositions.

Cette activité est une pratique simple de calcul mental à l'envers. Le choix des nombres est un acte de création que l'«automath» ne peut pas effectuer.

En adaptant le nombre-cible, il est possible de pratiquer cette activité en primaire.

- Pour le cycle 2, 20 : $18 + 2$; $23 - 3$; 2×10 ; La moitié de 40
- Pour le cycle 3, 70 : $65 + 5$; $70 - 5$; 7×10 ; $140 : 2$

Pour prolonger, on pourrait très bien imaginer ce type de gymnastique au lycée.

- Par exemple, pour le lycée, le nombre-cible pourrait être une fraction telle $\frac{9}{8}$ ou bien 4π ou une expression littérale comme $4x^2 + 4x + 1$

Comme dans la première activité, il est essentiel de donner la parole aux élèves et d'écouter plusieurs propositions de façon à les valider collectivement. D'autre part, cela permet à chacun de s'enrichir par l'écoute des autres, un apport supplémentaire à la pratique du calcul mental en classe.

Cette culture de la décomposition n'est pas encore installée. Pratiquée régulièrement cette gymnastique est essentielle pour installer un sens solide du nombre et des opérations. Dans les prochains billets du blog, je vous présenterai des jeux qui permettent de mettre en action de façon ludique cette démarche de décomposition.