

# Fiche d'aide à la conception d'automatismes

## Automatismes – exemples

**Citation ou référence :** Le rapport Villani-Torossian :

*« ...Des rituels de calcul permettent pourtant de faire fonctionner et de stabiliser les connaissances, les méthodes et les stratégies. Les activités routinières de calcul permettent de gagner de l'aisance, de la fluidité, de la flexibilité, d'acquérir des automatismes (destinés à libérer la charge cognitive et la mémoire de travail). Avec un peu d'entraînement, les élèves réussissent ce type d'activités, ce qui développe leur plaisir à faire des mathématiques et les aide à progresser. La réussite des élèves est un facteur de satisfaction de leurs professeurs. Il faut absolument retrouver un équilibre essentiel à la réussite des élèves et cela vaut pour tout le cursus jusqu'à la terminale. S'il est exclu de limiter la formation des élèves à l'entraînement au calcul, sa fréquentation trop rare rend inaccessible à beaucoup la pratique de résolution de problèmes, dès lors que le moindre calcul fait obstacle... »*

### Contexte :

Nous donnons ici quelques exemples de progressivité en fonction des thèmes au collège. Il est conseillé au préalable de lire la fiche « Automatismes – Généralités » ainsi que les attendus de fin d'année :

<https://euler.ac-versailles.fr/rubrique43.html>

### Exemples au collège :

#### Thème nombres et calcul

À l'issue d'activités rituelles de calcul et de verbalisation de procédure et la résolution de problèmes menées tout au long du cycle (4), d'abord dans le cadre numérique, puis dans le cadre algébrique, les élèves doivent avoir mémorisé ou automatisé :

- les règles de calcul sur les nombres relatifs et les fractions, notamment la condition d'égalité de deux fractions ;
- les conventions d'écriture du calcul littéral ;
- les formules de distributivité simple et double ;
- l'identité  $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$  ;
- les procédures de résolution d'équations de type  $ax = b$  et  $x + a = b$ .

En **sixième**, après avoir travaillé en classe les opérations et pour sensibiliser les élèves sur les règles de priorité,

Calculer :

$$\begin{aligned} & 2 \times (5 + 4) \\ & 5 \times (9 - 3) \\ & 3 + (12 - 7) \\ & 25 - (12 + 4) \\ & (67 + 3) \div 10 \end{aligned}$$

En début de **cinquième**, pour créer des automatismes sur les conventions d'écriture,

Simplifier :

$$\begin{aligned} & 3 \times a \\ & a \times b \\ & 3 \times a + 5 \times b \\ & (2a) \times (3b) \\ & 3a \times (-5b) \end{aligned}$$

Réinvestir un peu plus tard sur la reconnaissance d'une somme ou d'un produit.

Dire si chacune des expressions suivantes est une somme ou un produit :

$$\begin{aligned} & 2(3 + 4) \\ & 2 \times 3 + 4 \\ & 2 \times 3 + 4 \times 5 \\ & (2 + 3) \times 4 \\ & 2(a + b) \\ & 2 \times a + 4 \times b \\ & (a + 3) \times b \end{aligned}$$

Puis, parmi les expressions suivantes, laquelle n'est pas égale aux trois autres ?

$$\begin{aligned} & (2 + 4) \times a \\ & a \times (1 + 5) \\ & 6a \\ & 2 + 4a \end{aligned}$$

En fin de **quatrième**,

Développer :

$$\begin{aligned} & 2(x + 3) \\ & 3(2x - 4) \\ & 15x + (3x - 4) \times 2 \end{aligned}$$

Factoriser :

$$\begin{aligned} & 15x - 30 \\ & 20x^2 + 36x \end{aligned}$$

En fin de **troisième**, dire si chacune des expressions suivantes correspond à une somme ou un produit et transformer en somme quand il s'agit d'un produit et en produit quand il s'agit d'une somme :

$$\begin{aligned} &2(a + b) \\ &3a + 5a \\ &a^2 - 9 \\ &(2a + 3)(2a - 3) \end{aligned}$$

**Calcul à partir d'une expression littérale :**

En **cinquième**,

Calculer :

$$\begin{aligned} &2a \text{ pour } a = 4 \\ &2a + 3 \text{ pour } a = 2 \\ &a^2 \text{ pour } a = 3 \end{aligned}$$

En **quatrième**, dire si un nombre donné est solution d'une équation.

6 est-il solution de l'équation :

$$\begin{aligned} &2x + 5 = 17 ? \\ &3x - 16 = 2 ? \\ &\frac{x}{2} = x - 2 ? \end{aligned}$$

En début de **troisième**, calculer :

$$\begin{aligned} &2a \text{ pour } a = -5 \\ &2a + 3 \text{ pour } a = \frac{1}{4} \\ &a^2 \text{ pour } a = -3 \\ &a^2 + 3a - 4 \text{ pour } a = 3 \end{aligned}$$

**Thème organisation et gestion des données, fonctions :**

À l'issue d'activités rituelles de calcul et de verbalisation de procédure et la résolution de problèmes menées tout au long du cycle (4), les élèves doivent avoir mémorisé ou automatisé :

- différentes procédures de calcul d'une quatrième proportionnelle ;
- l'allure de la représentation graphique d'une fonction affine ou linéaire ;
- les procédures d'application et de calcul d'un pourcentage ou d'une échelle ;
- les procédures de recherche d'image.

(voir rubrique « *Pour aller plus loin* »)

### **Thème grandeurs et mesures**

À l'issue d'activités rituelles de construction et de verbalisation des procédures et la résolution de problèmes, effectuées tout au long du cycle (4), les élèves doivent avoir mémorisé et automatisé les formules donnant les longueurs, aires, volumes des figures et solides figurant au programme, ainsi que les procédures de conversion d'unités.

(voir rubrique « *Pour aller plus loin* »)

### **Thème espace et géométrie**

À l'issue d'activités rituelles de construction et de verbalisation des procédures et la résolution de problèmes, effectuées tout au long du cycle (4), les élèves doivent avoir mémorisé des images mentales (configuration de Pythagore et de Thalès, lignes trigonométriques dans un triangle rectangle) et automatisé les procédures de repérage et de constructions géométriques liées aux figures et aux transformations du programme.

(voir rubrique « *Pour aller plus loin* »)

### **Pour aller plus loin**

- De nombreux exemples avec l'IREM de la Réunion (Institut de Recherche de l'Enseignement des Mathématiques) :  
<https://irem.univ-reunion.fr/spip.php?article1146>
- De nombreux exemples à nouveau :  
[MathsMentales : Automatismes et calcul mental en mathématiques](#)
- Et : <https://maths.discip.ac-caen.fr/spip.php?article486>