



RALLYE MATHÉMATIQUE DE MACHECOUL

HISTORIQUE

Ce rallye a été créé en 2007 dans le but de faire le lien entre les élèves de 6^e du collège St Joseph de Machecoul (Loire Atlantique) et les élèves de CM du canton.

La 1^{ère} année, une classe de 6^e et une de CM ont participé à ce rallye, puis une 2^e classe de CM et de 6^e, jusqu'en 2014 avec 4 classes de CM de 4 écoles du canton de Machecoul et 5 classes de 6^e du collège.

FICHE TECHNIQUE

■ **Compétition :**

Ce rallye concerne des classes de CM1-CM2 et des 6^e.

La 1^{ère} année, une cinquantaine d'élèves ont été concernés jusqu'à environ 230 participants en 2014.

Chaque épreuve composée de 6 problèmes à résoudre, se déroule dans les classes, par groupes de 4 élèves.

Un entraînement a lieu au mois de novembre-décembre et un autre au mois de mars (si possible pendant la semaine des mathématiques).

La finale a lieu durant une demi-journée au mois de juin.

Les écoles inscrites viennent au collège et les élèves sont mélangés par groupes de 4 (2 élèves de CM avec 2 élèves de 6^e) afin de renforcer le lien écoles-collège.

Un classement des groupes et une remise des prix clôturent ce rallye.

Contact

Rallye Mathématique de Machecoul

Théophile Garçonnet

Collège-Lycée Saint Joseph

14 rue des capucins

44270 Machecoul

☎ : 02.40.78.50.18

✉ : theo.garconnet@orange.fr

Site Internet : www.rallye-maths-machecoul.wifeo.com

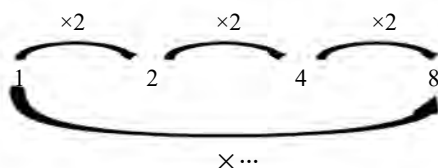
BACTÉRIES (EXTRAIT DE MARS 2013)

Énoncé :

Une population de bactéries double toutes les heures.

Par combien est-elle multipliée au bout de 3 heures ?

- **Mots clés :** Calcul – Logique – Réflexion
- **But du problème :** Savoir par combien on multiplie si on fait 3 fois de suite une multiplication par 2.
- **Analyse du problème**
 - Comprendre d'abord que doubler veut dire $\times 2$.
(rappel : les élèves sont en CM ou 6^e)
 - Une difficulté, c'est croire que c'est évident, que c'est facile.
Attention : $\times 2$ ne veut pas dire $+2$
et donc $\times 2 \times 2 \times 2 \neq \times 6$.
 - L'importance de communiquer et de faire un schéma
(un dessin vaut souvent mieux qu'un long discours !)



- Poser un nombre au départ (1 par exemple) et le résultat devient trivial :
 $\times 2 \times 2 \times 2$ équivaut à faire $\times 8$.
- La population de bactéries a donc été multipliée par 8 en 3 heures.

• Commentaires et développement

- Trop de groupes n'ont pas assez réfléchi, et ont indiqué $\times 6$!
Tous se sont dit « Mais bien sûr, pourquoi j'ai pensé à cela, pourquoi j'ai fait cette erreur » quand ils ont entendu la réponse avec l'explication.
- Faire le lien (pour les lycéens) avec la suite géométrique de raison 2.
Si on connaît U_0 alors $U_3 = U_0 \times 2^3 = U_0 \times 8$.
Mais en activité préparatoire aux suites, des lycéens tomberaient-ils eux aussi dans le piège ?

PENDULE (EXTRAIT DE DÉCEMBRE 2013 ET DE JUIN 2014)

Énoncé :

Une pendule a 2 aiguilles, une petite pour les heures et une grande pour les minutes.

Quand il est 12h00 les 2 aiguilles sont superposées (l'une sur l'autre).

Dans une journée (de 24h) combien de fois les 2 aiguilles sont-elles superposées ?

Une pendule a 2 aiguilles, une petite pour les heures et une grande pour les minutes.

Quand il est 3h00 les 2 aiguilles forment un angle droit.

Dans une journée (de 24h) combien de fois les 2 aiguilles forment-elles un angle droit ?

- **Mots clés :** Angle – Essayer – S'organiser - Compter

- **But du problème :** Trouver combien de fois les 2 aiguilles d'une pendule sont superposées ou forment un angle droit en 24h en utilisant un objet usuel pour bien « compter » et ne pas tomber dans un piège.

- **Analyse du problème :**

- Comprendre le rôle des 2 aiguilles d'une pendule (ou de leur montre si elle est à aiguilles ou de la pendule de leur classe...) et maîtriser le vocabulaire : « superposées ou angle droit », les CM connaissent ce vocabulaire en principe.

- Chercher mentalement (ou avec une vraie montre) ou bien faire des calculs... mais c'est risqué. Les élèves étant par groupes de 4, ce problème mérite de bien s'organiser (de bien réfléchir à la question) pour ne pas oublier ou pour ne pas compter deux fois la même situation.

- **Aiguilles superposées :**

Quand la grande aiguille (les min) fait un tour de cadran, la petite (les h) avance aussi... de $1/12$ h (5 min). Donc il faut plus d'une heure entre deux superpositions ; si la grande parcourt 5 min, la petite a bougé de $5/12$ min...

(calcul infini et impossible pour un élève de CM ou de 6^e).

Alors l'astuce, c'est de réfléchir sur 12 h. La grande aiguille a tourné 12 fois tandis que la petite qu'une fois. Elles se sont donc superposées 11 fois durant ce laps de temps :

La 1^{ère} fois à 00h00

10 fois entre ces 2 heures là

La 12^{ème} fois à 12h00



Ce qui fait un total de 22 fois en tout entre 00h00 et 23h59.

• **Aiguilles formant un angle droit :**

Les aiguilles avancent toujours au même rythme : 1 tour pour la petite pendant que la grande en fait 12.

Chaque heure, les 2 aiguilles forment 2 fois un angle droit... ou presque.

En effet durant la 1^{ère} heure l'angle droit a lieu vers 00h16 et vers 00h49.

Durant la 2^{ème} heure vers 01h22 et vers 01h54 et durant la 3^{ème} heure vers 02h28 et à la suivante... il sera 03h00 !

Pareil pour 09h00.



C'est-à-dire que durant 12h00 les 2 aiguilles formeront un angle droit

($2 \times 12 - 2 = 22$) fois ; ce qui fait 44 fois par jour.

Commentaires et développement

- Certains groupes ont trop vite « compté » sans voir le piège : (il n'y a pas 1 heure entre 2 intervalles de temps où les 2 aiguilles se superposent et il n'y a pas ½ heure entre 2 intervalles de temps où les 2 aiguilles forment un angle droit).
Beaucoup ont trouvé 24 fois et 48 fois !

- C'est un exercice qui demande d'imaginer concrètement la situation (avec une montre réelle ou imaginaire) et de bien s'organiser.

- L'importance de travailler en groupes, de bien discuter et de voir le « piège », que quand la grande aiguille bouge, la petite aussi (12 fois moins vite).

- Le 1^{er} problème a été donné à un entraînement, avec explication du piège, et le 2nd à la finale quelques mois après, pour qu'ils ne retombent pas la même erreur. Malheureusement, beaucoup avait oublié...

- Avec les 2 aiguilles, on aurait pu également (plus pour les élèves de 6^e) faire des calculs d'angle précis.

Par exemple :

Quelle est la mesure d'angle des 2 aiguilles quand il est 1h (simple),

ou 3h30 (moins évident)

ou bien 9h15 (plus dur)... ?

SCRABBLE (EXTRAIT DE MARS 2013)

Sam veut écrire le mot « RALLYE » « MATHS » dans cette grille. Il peut l'écrire de haut en bas ou de gauche à droite. Il ne peut mettre qu'une lettre par case.

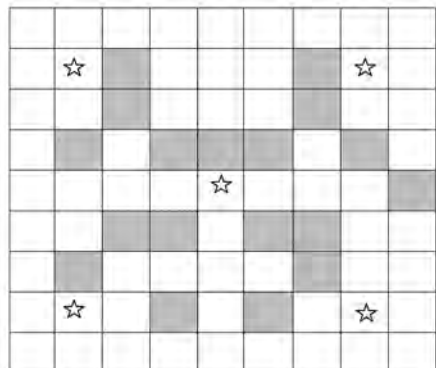
S'il écrit une lettre sur une case grise, les points de cette lettre sont doublés. S'il écrit sur une case étoile, ils sont triplés.

Pour calculer son score, Sam additionne le total des points obtenus. Ecrire le mot « RALLYE » et « MATHS » dans la grille pour obtenir le maximum de points.

Enoncé :

R	A	L	L	Y	E
4 pts	1 pt	2 pts	2 pts	8 pts	1 pt

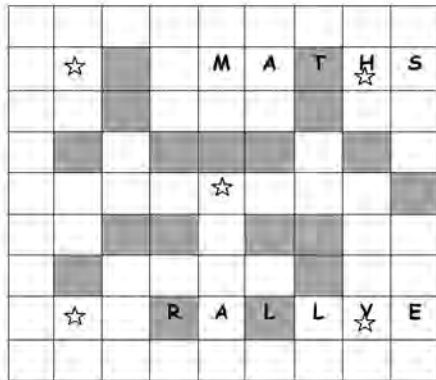
M	A	T	H	S
2 pts	1 pt	3 pts	8 pts	1 pt



- **Mots clés** : Français – Addition – Essais - Maximiser
- **But du problème** : Mettre dans une grille de Scrabble, les mots MATHS et RALLYE afin de gagner le plus de points possibles, avec les vrais points des lettres de ce jeu
- **Analyse du problème** :
 - Comprendre le rôle des cases grisées (points doublés) et des cases étoiles (points triplés).
 - Faire des calculs simples : points doublés : $\times 2$, points triplés : $\times 3$ et additionner les points correspondant à chaque lettre.
 - Chercher à maximiser ce total de points avec le y de Rallye et le h de maths dans une case étoile.
 - Faire différents essais, pour s'assurer que l'on ne peut pas trouver mieux.

Ci-contre : Solution optimale

Le score maximum pour le mot MATHS est de **34 points** et celui pour le mot RALLYE est de **40 points**.



Commentaires et développement :

- Beaucoup de groupes ont trouvé de bons scores, mais tous n'ont pas trouvé le maximum. Certains ont cru (trop vite) avoir obtenu le meilleur total dès les premiers essais.

- La difficulté des problèmes d'optimisation, c'est que l'on ne sait jamais si on a résolu entièrement le problème, d'où l'importance de communiquer (groupes de 4 élèves) et de vouloir toujours faire mieux.

- Ce problème a été donné au 2nd entraînement et une autre grille (assez ressemblante) avec les mots JEUX et MACHECOUL a été proposée à la finale de la même année. De cette façon, nous avons pu remarquer ceux qui avaient bien réfléchi et compris ce problème la 1^{ère} fois pour être motivés afin d'encore mieux réussir la 2^{nde} fois.

- Ce problème est adaptable... à l'infini (ou presque) et permet aux plus littéraires, de faire des mathématiques en s'amusant avec leur matière préférée (le français). Tous les élèves peuvent trouver leur compte avec ce genre de sujet.