

# RALLYE MATHS 2023/2024

---

## A l'attention des enseignants :

Deux problèmes sur trois niveaux de difficulté sont proposés.

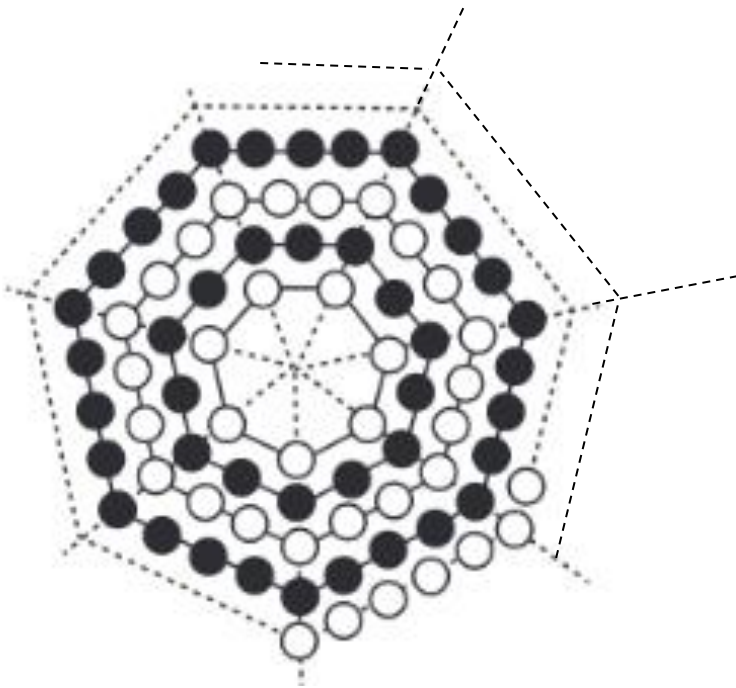
Cycle	difficulté
3	

Chaque enseignant de cycle 3 est libre de choisir un problème avec le niveau de difficulté le plus adapté pour sa classe.

ENTRAINEMENT N° 3 – CYCLE 3

Difficulté : ☆

Le motif :



Ce motif est incomplet. Il est formé d'heptagones emboîtés qui font alterner les rangs de perles blanches et les rangs de perles noires.

Le premier rang est composé de 7 perles blanches.

Le dernier rang extérieur est complet et composé de perles blanches.

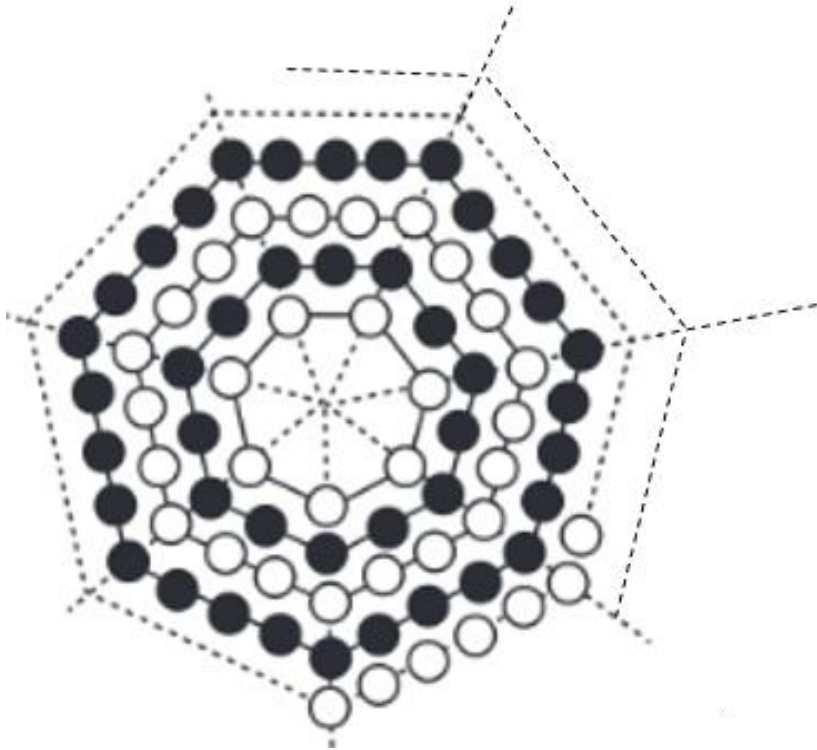
Au total, on compte exactement 175 perles blanches.

**Combien ce motif compte-t-il de perles noires ?**

ENTRAINEMENT N° 3 – CYCLE 3

Difficulté : ☆ ☆

Le motif :



Ce motif est incomplet. Il est formé d'heptagones emboîtés qui font alterner les rangs de perles blanches et les rangs de perles noires.

Le premier rang est composé de 7 perles blanches.

Le dernier rang extérieur est complet et composé de perles blanches.

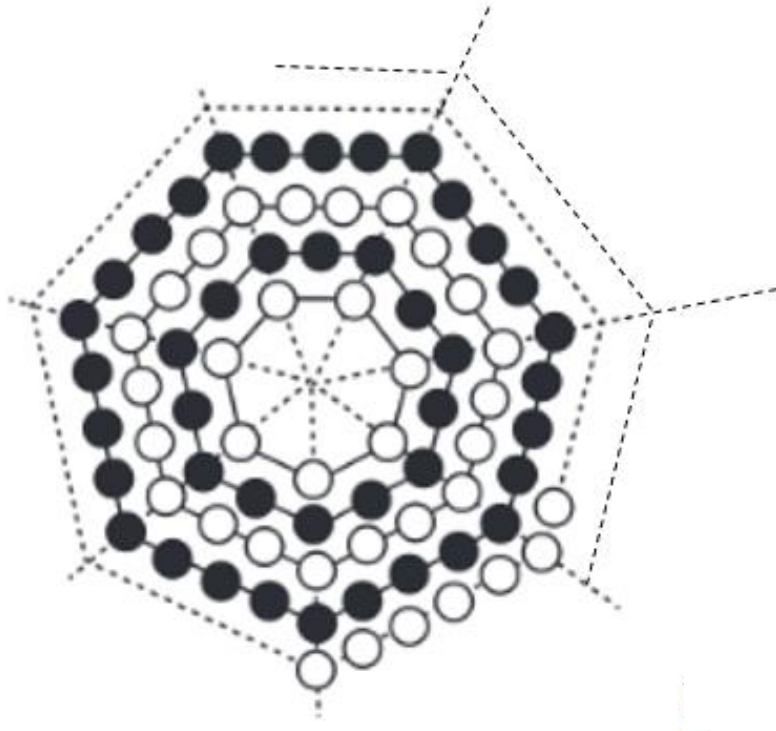
Au total, on compte exactement 448 perles blanches.

**Combien ce motif compte-t-il de perles noires ?**

ENTRAINEMENT N° 3 – CYCLE 3

Difficulté : ☆ ☆ ☆

Le motif :



Ce motif est incomplet. Il est formé d'heptagones emboîtés qui font alterner les rangs de perles blanches et les rangs de perles noires.


Le premier rang est composé de 7 perles blanches.

Le dernier rang extérieur est complet et composé de perles blanches.

Au total, on compte exactement 2023 perles blanches.

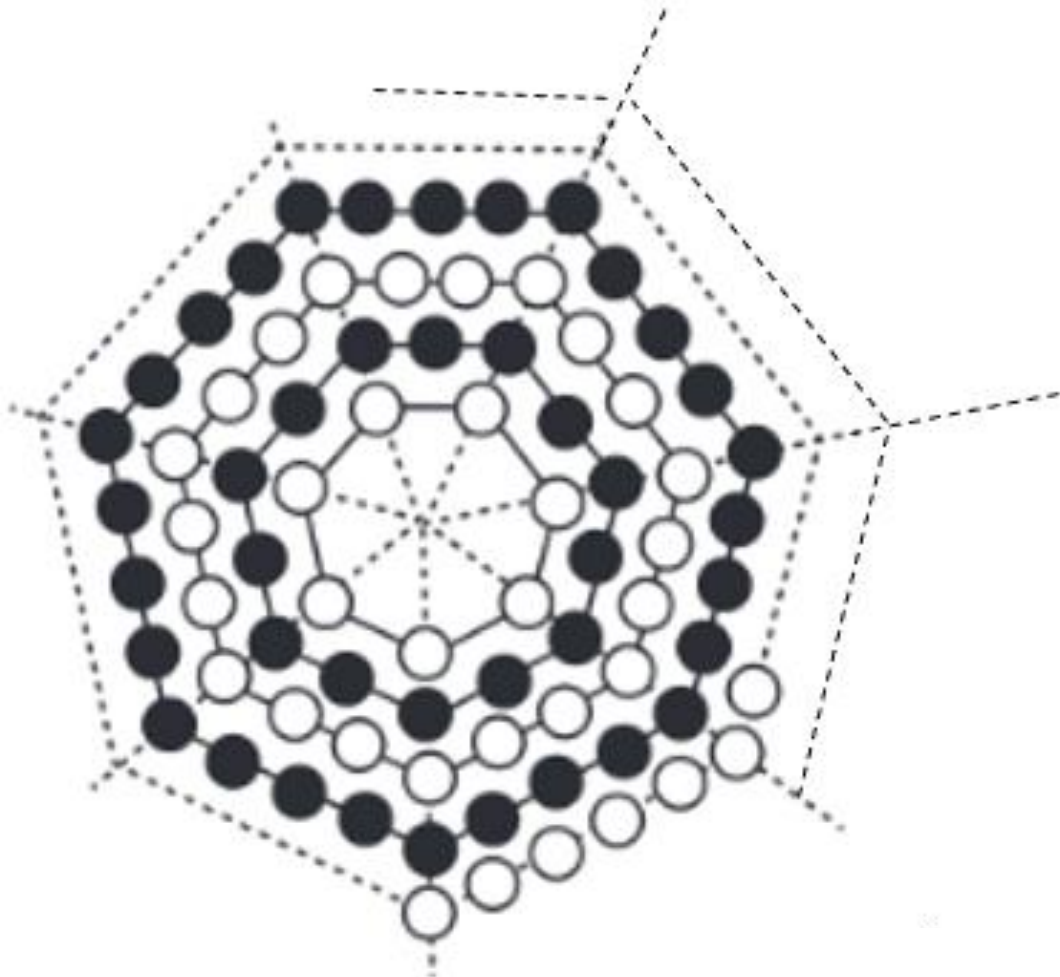
**Combien ce motif compte-t-il de perles noires ?**

## AIDES POSSIBLES pour les élèves

 Lorsque l'enseignant observe des élèves « bloqués » dans l'exercice, ne pas hésiter à distribuer les aides dès qu'elles sont nécessaires, y compris dès le début.

### Matériel :

**Pochette transparente avec le motif en exemple**



- Proposer aux élèves de compter le premier rang de perles blanches puis le second puis le troisième pour trouver un « lien » mathématique.
- Orienter la recherche sur le nombre de rangs réalisés pour les perles blanches.
- Procéder de la même manière pour les perles noires.
- Ne pas perdre de vue ce que l'on cherche.

# RALLYE MATHS 2023/2024

## CONSEILS et SOLUTIONS ENTRAINEMENT N°3



1. La mise en commun doit faire apparaître les différentes procédures des groupes
2. La présence de groupes au tableau montrant leur stratégie est essentielle.
3. La classe valide ou non chacune d'elles : les élèves échangent et argumentent.
4. L'enseignant étaye si besoin les différentes contraintes.

Le motif :

Solutions niveau 1, 2 et 3 :

Le 1er rang- perles blanches	7	
Le 2d rang - perles noires	14	
Le 3 <sup>ème</sup> rang- perles blanches	21	
Le 4 <sup>ème</sup> rang- perles noires	28	
Le 5 <sup>ème</sup> rang- perles blanches	35	
Le 6 <sup>ème</sup> rang- perles noires	42	
Le 7 <sup>ème</sup> - perles blanches	49	
Le 8 <sup>ème</sup> rang- perles noires	56	
Le 9 <sup>ème</sup> rang- perles blanches	63	NIV1
Le 10 <sup>ème</sup> rang- perles noires	70	
Le 11 <sup>ème</sup> rang- perles blanches	77	
Le 12 <sup>ème</sup> rang- perles noires	84	
Le 13 <sup>ème</sup> rang- perles blanches	91	
Le 14 <sup>ème</sup> rang- perles noires	98	
Le 15 <sup>ème</sup> rang- perles blanches	105	NIV2
Le 16 <sup>ème</sup> rang- perles noires	112	
Le 17 <sup>ème</sup> rang- perles blanches	119	
Le 18 <sup>ème</sup> rang- perles noires	126	
Le 19 <sup>ème</sup> rang- perles blanches	133	
Le 20 <sup>ème</sup> rang- perles noires	140	
Le 21 <sup>ème</sup> rang- perles blanches	147	
Le 22 <sup>ème</sup> rang- perles noires	154	
Le 23 <sup>ème</sup> rang- perles blanches	161	
Le 24 <sup>ème</sup> rang- perles noires	168	
Le 25 <sup>ème</sup> rang- perles blanches	175	
Le 26 <sup>ème</sup> rang- perles noires	182	
Le 27 <sup>ème</sup> rang- perles blanches	189	

## RALLYE MATHS 2023/2024

---

Le 28 <sup>ème</sup> rang- perles noires	196	
Le 29 <sup>ème</sup> rang- perles blanches	203	
Le 30 <sup>ème</sup> rang- perles noires	210	
Le 31 <sup>ème</sup> rang- perles blanches	217	
Le 32 <sup>ème</sup> rang- perles noires	224	
Le 33 <sup>ème</sup> rang- perles blanches	231	NIV3

### Niveau 1

Perles blanches :  $7+21+35+49+63 = 175$

On sait que le motif se termine par un rang de perles blanches donc il y a 1 rang de perles noires de moins:

Perles noires :  $14+28+42+56 = 140$

### Niveau 2 :

Perles blanches :  $7+21+35+49+63+ 77+ 91+ 105 = 448$

Il y a 1 rang de perles noires de moins donc :

Perles noires :  $14+28+42+56+70+84+98 = 392$

### Niveau 3 :

Perles blanches :

$7+21+35+49+63+77+91+105+119+133+147+161+175+189+203+217+231 = 2023$

Il y a 1 rang de perles noires de moins donc :

Perles noires :

$14+28+42+56+70+84+98+112+126+140+154+168+182+196+210+224 = 1904$

# RALLYE MATHS 2023/2024

## Solution procédure experte pour niveau 3 (pour les enseignants uniquement) :

Commençons par les motifs de perles blanches :

	Nombre de perles	Opération
Le 1er rang de perles blanches	7	$7 \times 1$
Le 2d rang de perles blanches	21	$7 \times 3$
Total pour 2 rangs de perles blanches	$7+21=28$	$7 \times 4$

Le 1er rang de perles blanches	7	$7 \times 1$
Le 2d rang de perles blanches	21	$7 \times 3$
Le 3 <sup>ème</sup> rang de perles blanches	35	$7 \times 5$
Total pour 3 rangs de perles de perles blanches	$7+21+35=63$	$7 \times 9$

Le 1er rang de perles blanches	7	$7 \times 1$
Le 2d rang de perles blanches	21	$7 \times 3$
Le 3 <sup>ème</sup> rang de perles blanches	35	$7 \times 5$
Le 4 <sup>ème</sup> rang de perles blanches	49	$7 \times 7$
Total pour 4 rangs de perles de perles blanches	$7+21+35+49=112$	$7 \times 16$

On remarque que le second facteur représente le « carré » du nombre de motifs.

Ainsi on peut en déduire qu'il y a 17 motifs de perles blanches puisque

$$2023/7= 289 \text{ et } 17 \times 17=289$$

Puisque le motif se termine par un rang de perles blanches alors il y a 1 rang de perles blanches de plus que de perles noires. Il y aura donc 16 rangs de perles noires.

Le 1er rang de perles noires	14	$7 \times 2$
Le 2d rang de perles noires	28	$7 \times 4$
Le 3 <sup>ème</sup> rang de perles noires	42	$7 \times 6$
Le 4 <sup>ème</sup> rang de perles noires	56	$7 \times 8$
Le 5 <sup>ème</sup> rang de perles noires	70	$7 \times 10$
Le 6 <sup>ème</sup> rang de perles noires	84	$7 \times 12$
Le 7 <sup>ème</sup> rang de perles noires	98	$7 \times 14$
Le 8 <sup>ème</sup> rang de perles noires	112	$7 \times 16$
Le 9 <sup>ème</sup> rang de perles noires	126	$7 \times 18$
Le 10 <sup>ème</sup> rang de perles noires	140	$7 \times 20$
Le 11 <sup>ème</sup> rang de perles noires	154	$7 \times 22$
Le 12 <sup>ème</sup> rang de perles noires	168	$7 \times 24$
Le 13 <sup>ème</sup> rang de perles noires	182	$7 \times 26$
Le 14 <sup>ème</sup> rang de perles noires	196	$7 \times 28$
Le 15 <sup>ème</sup> rang de perles noires	210	$7 \times 30$
Le 16 <sup>ème</sup> rang de perles noires	224	$7 \times 32$
TOTAL des perles noires	1904	

Il y aura donc **1904** perles noires quand le motif sera terminé.