

# ENIGMES CYCLE 3

Document enseignant  
Niveau 2



## 1- Les embouteillages :

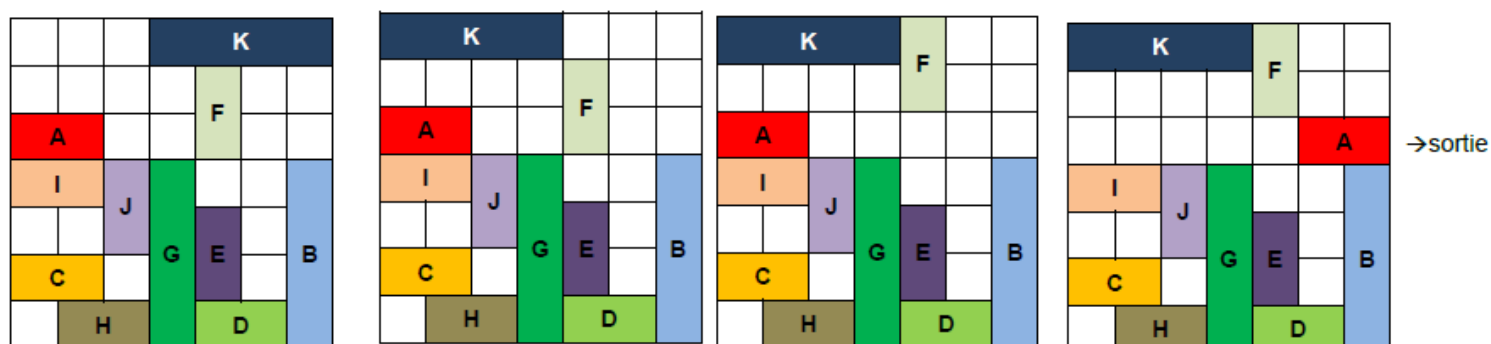
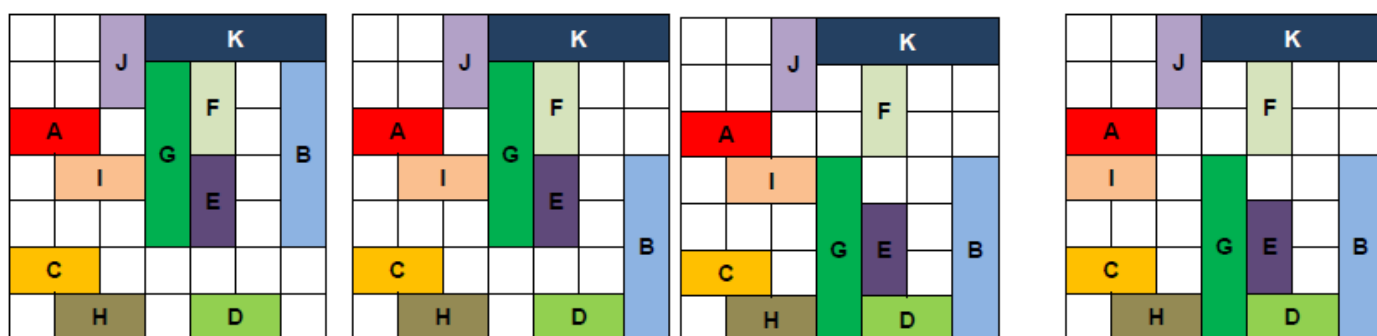
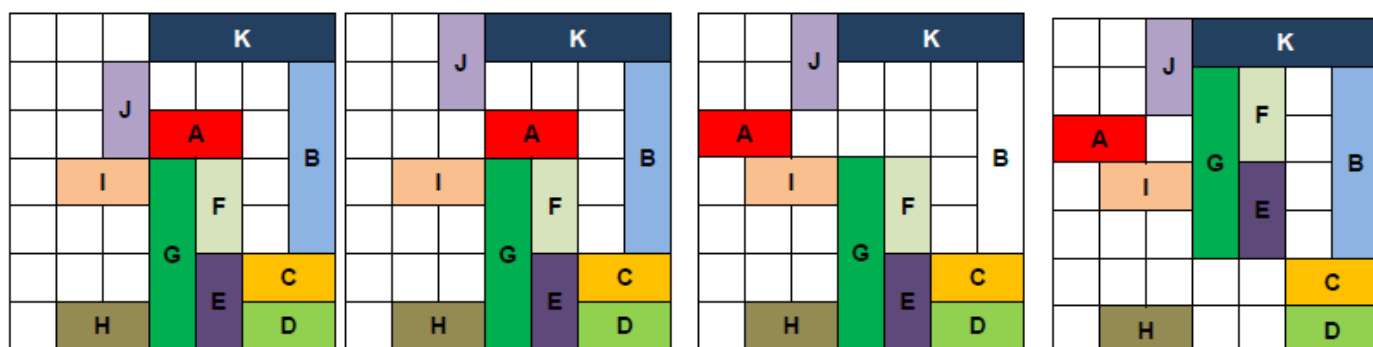
Remarque : cette énigme est la même que celle proposée en niveau 1.

- Les déplacements peuvent être indiqués de la manière suivante : la voiture I recule d'une case ; la voiture J recule de 3 cases ...
- Il est possible de laisser chercher les élèves dans un premier temps puis de les contraindre à faire le moins de déplacements possibles pour que la voiture A puisse sortir, dans un second temps.
- Il est aussi possible d'indiquer aux élèves dès le début que la voiture A peut sortir avec 12 déplacements.

- Autres variables :

- proposer une organisation avec moins de véhicules (pour les élèves en difficulté) ;
- proposer de transcrire les déplacements sous forme de codage ;
- demander aux élèves de créer d'autres embouteillages ;

- **Procédure possible** (avec le moins de déplacement) :



## 2- La mouche entre les trains :

Les deux trains se croiseront après 5 heures.

La mouche aura donc volé  $5 \times 150 \text{ km/h} = 750 \text{ km}$ .

## 3- Le manège des chevaux :

Solution en 16 déplacements :

①	②	③
④	⑤	⑥
⑦	⑧	⑨
⑩	⑪	⑫

1. ③ → ④

2. ④ → ⑨

3. ⑪ → ④

4. ④ → ③

5. ① → ⑥

6. ⑥ → ⑪

7. ⑫ → ⑦

8. ⑦ → ⑥

9. ⑥ → ①

10. ② → ⑦

11. ⑦ → ⑫

12. ⑨ → ④

13. ⑩ → ⑨

14. ⑨ → ②

15. ④ → ⑨

16. ⑨ → ⑩

#### **4- Les jetons :**

2-3 après 7-8 (en 9-10)

5-6 à la place de 2-3

8-9 à la place de 5-6

1-2 à la place de 8-9

Dans la phase de recherche, il est possible de ne pas mettre de contrainte sur le nombre de mouvements maximum.

Le nombre de mouvement limité à 4 peut être une variable de progressivité pour les groupes qui produisent une solution avant la fin du temps de recherche.

Les élèves doivent être en mesure de reproduire la solution qu'ils proposent.

#### **5- L'Alpe d'Huez :**

En complément, vous trouverez ci-dessous un document permettant à vos élèves de comprendre le fonctionnement d'un vélo.

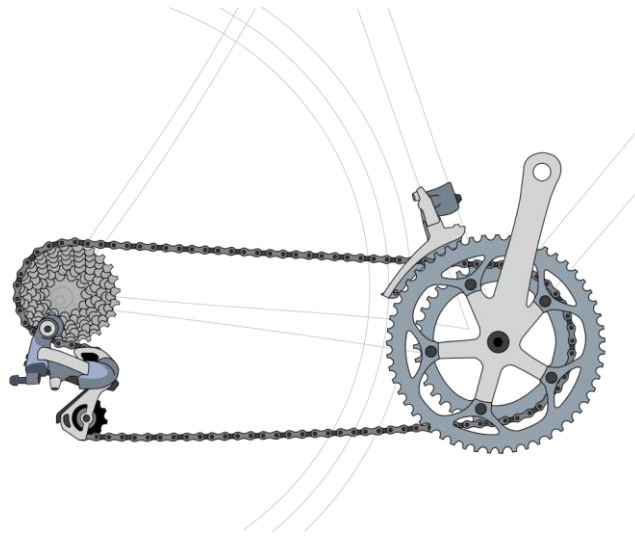
## Comment fonctionne un vélo ?



C'est grâce à la roue arrière (appelée roue motrice) que le vélo avance. Le cycliste, en pédalant, actionne **le plateau** qui entraîne **la chaîne** qui entraîne **le pignon** (ou cassette) et fait tourner la **roue arrière**.

La roue avant est appelée la roue directionnelle.

Il peut y avoir plusieurs plateaux (fixés sur l'axe de la pédale) et plusieurs pignons (fixés sur l'axe de la roue et appelés cassette). Un **dérailleur** permet de déplacer la chaîne d'un plateau à un autre et d'un pignon à un autre. On change alors de vitesse et cela modifie le **braquet** (c'est-à-dire le rapport entre le nombre de dents du plateau et le nombre de dents du pignon).



On parle de **grand braquet** quand la chaîne est sur le grand plateau et le petit pignon ; on pédale peu pour faire tourner la roue mais l'effort physique est important. Cette combinaison est surtout utilisée en descente.

On parle de **petit braquet** quand la chaîne est sur le petit plateau et le grand pignon ; on pédale plus pour faire tourner la roue mais l'effort est moins violent. Cette combinaison est surtout utilisée pour les montées.

Il est possible de calculer la distance parcourue par la roue en effectuant un tour de pédale. Cela s'appelle le **développement** du vélo.

Pour le calculer, il faut connaître la **circonférence de la roue** (diamètre de la roue multipliée par le nombre Pi  $\pi = 3,14$  ; exemple pour une roue dont le diamètre est égal à 0,541m  $\Rightarrow 0,541 \times 3,14 = 1,69$ ) et le braquet du vélo.

Ainsi pour un braquet 53/11 (53 est le nombre de dents du plateau et 11 le nombre de dents du pignon), la roue effectuera 4,8 tours pour un seul tour de pédale ( $53 \div 11 = 4,8$ ).

Il suffit maintenant de multiplier le nombre de tours de roue par la circonférence de la roue :  $4,8 \times 1,69 = 8,11$  ; en un tour de pédale, la roue va donc parcourir 8,11 mètres. C'est le développement du vélo.

En complément : la vidéo « C'est pas sorcier, les fous du vélo »  
<https://www.youtube.com/watch?v=wechtq95lqM>