



Rallye Mathématique des écoles de Bourgogne-Franche Comté

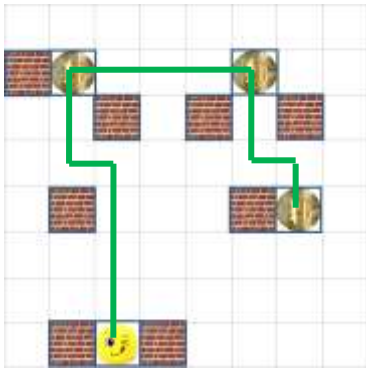
édition 2022 - Étape 1

SOLUTIONS

Exercice 1 : le trésor

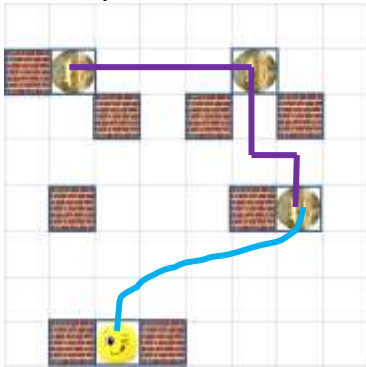
Il y a six façons de récupérer les trois pièces d'or en faisant le moins de pas possible (15 pas en tout) :

- En prenant la première pièce en haut à gauche, il n'y a qu'un seul trajet, le plus court possible :



↑ ↑ ↑ ↑ ← ↑ ↑ → → → → ↓ ↓ → ↓

- en prenant la première pièce en bas à droite, il y a cinq trajets les plus courts possibles :



Pour aller chercher la première pièce, Rigoloman peut parcourir cinq trajets différents :

Pour chacun de ces cinq trajets, pour aller chercher les deux autres pièces, depuis la première pièce récupérée, Rigoloman n'a qu'une possibilité la plus courte possible :

↑	↑	→	→	→	→	↑	↑	←	↑	↑	←	←	←	←
↑	→	↑	→	→	→	↑	↑	←	↑	↑	←	←	←	←
↑	→	→	↑	→	→	↑	↑	←	↑	↑	←	←	←	←
↑	→	→	→	↑	→	↑	↑	←	↑	↑	←	←	←	←
↑	→	→	→	→	↑	↑	↑	←	↑	↑	←	←	←	←

Exercice 2 : Vacances à la montagne

Étages	Prénoms
2 ^{ème} étage	THÉO
1 ^{er} étage	HAKIM
Rez-de-chaussée	ANNA

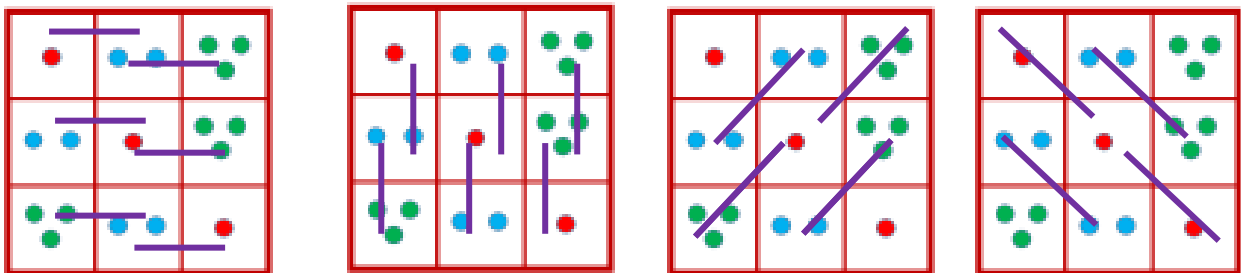
« Hakim n'est ni au rez-de-chaussée, ni tout en haut », donc il est au milieu (au 1^{er} étage),
 « Théo est au-dessus de Anna », donc il est en haut et Anna en bas.

Exercice 3 : Duo (version 1)



Il y a vingt duos possibles dont deux ont pour somme 2, six ont pour somme 3, six ont pour somme 4, cinq ont pour somme 5 et un a pour somme 6.

Les nombres obtenus le plus souvent sont les nombres : **...3 et 4...**



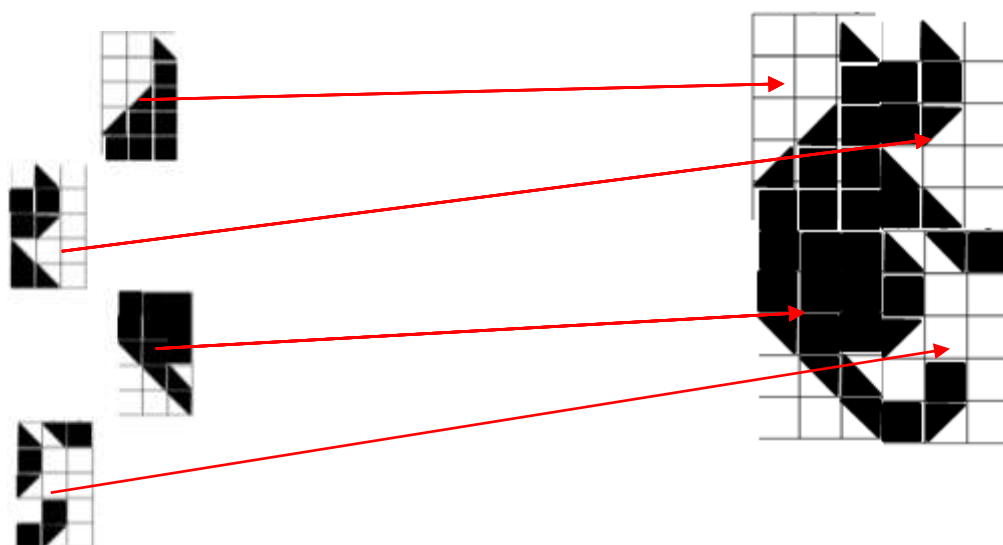
Exercice 4 : Mon cœur balance

Le cœur le plus lourd est le cœur : **...F...** Rangez-les du plus léger au plus lourd :



B plus léger que A ; A plus léger que C ; C plus léger que D ; D plus léger que E ; E plus léger que F.

Exercice 5 : Le dessin mystérieux



En réunissant les quatre morceaux, on obtient un dessin qui représente : **...un chat...**

Certains ont vu **un chien, un loup** voire **un animal** et, tourné horizontalement, une classe a vu **un bateau**. Toutes ces réponses ont été admises comme justes.

Exercice 6 : Le trésor des deux pirates

il ne peut pas aller en premier chercher la pièce en haut à gauche, sinon il est bloqué par un pirate pour redescendre.

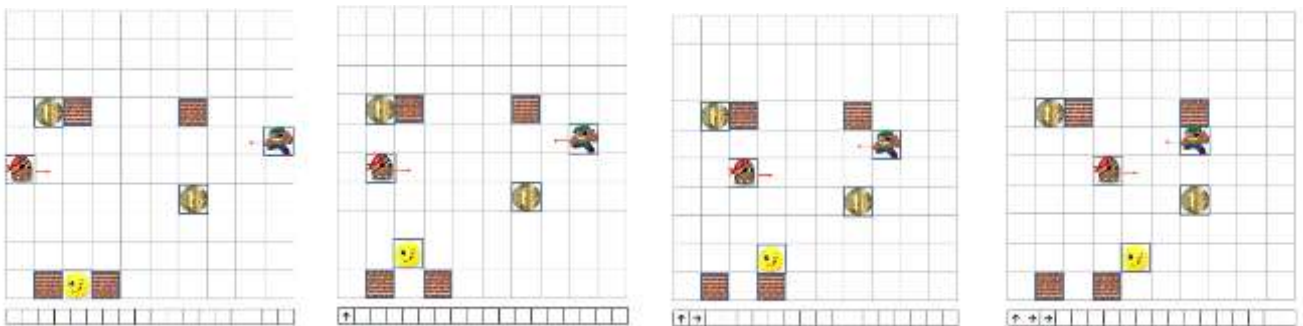
Il y a **dix** trajets possibles car :

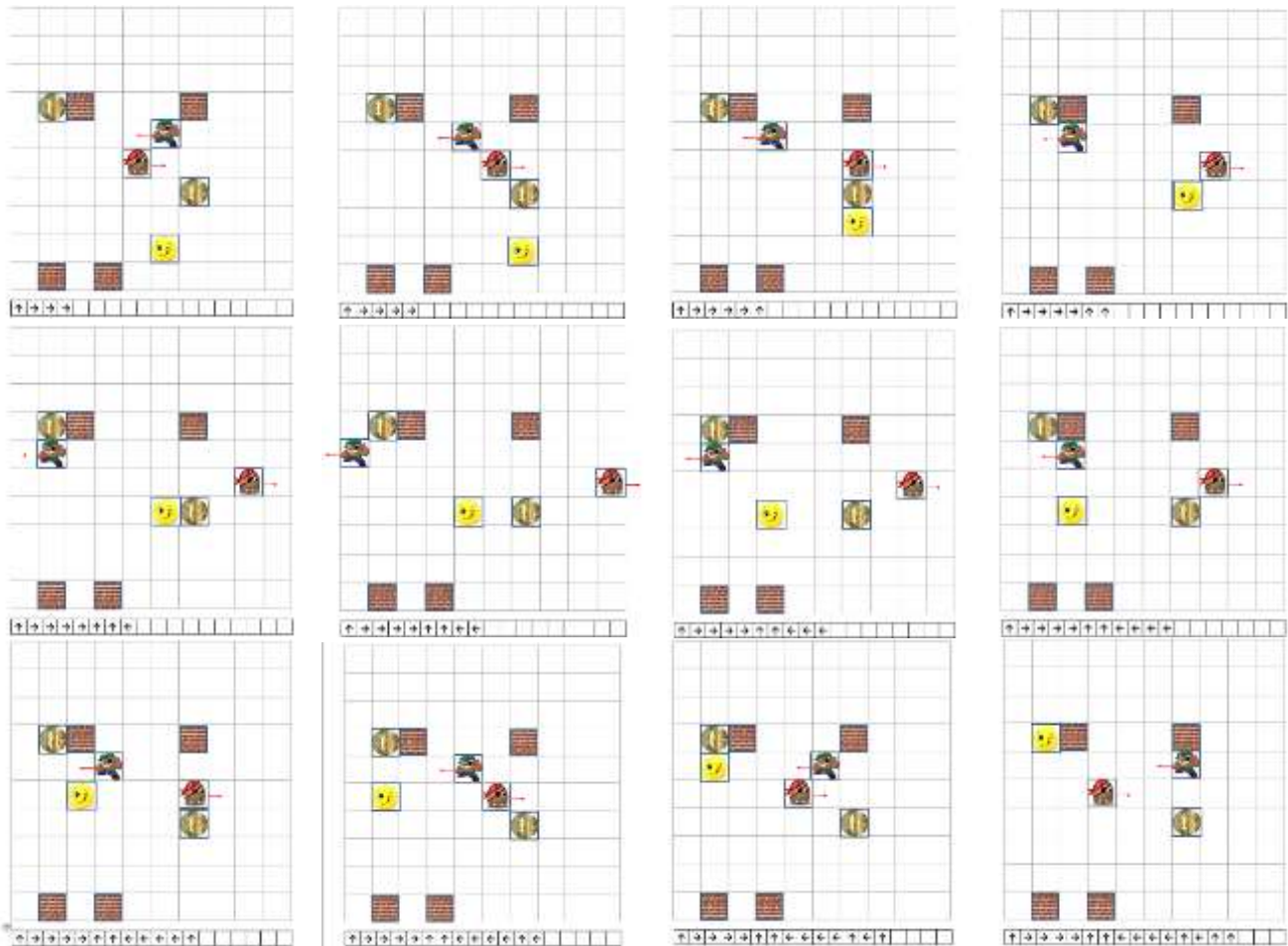
Pour aller chercher la première pièce, Rigoloman peut parcourir cinq trajets différents :

Pour chacun des cinq trajets vers la première pièce et pour aller chercher la deuxième pièce, Rigoloman peut parcourir deux trajets différents sans rencontrer ou croiser de pirate :



Pour cette dernière ligne solution, voici la succession des déplacements de Rigoloman et des deux pirates de l'étape 0 (départ), à l'étape 15 (prise de la deuxième pièce) :





Exercice 7 : Le calendrier infernal

Il y a ...18... dates de l'année 2022 telles que, si on additionne tous les chiffres, on obtient la somme 10 :

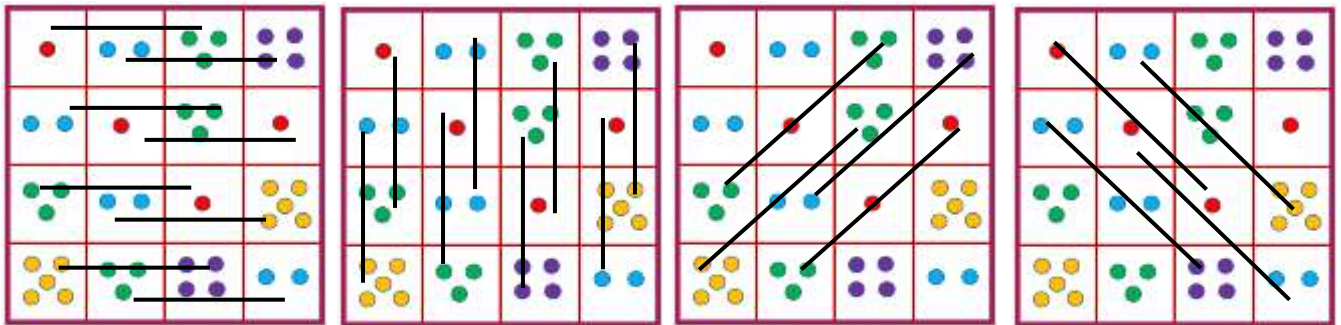
03/01/2022 ; 12/01/2022 ; 21/01/2022 ; 30/01/2022 ; 02/02/2022 ; 11/02/2022 ;
 20/02/2022 ; 01/03/2022 ; 10/03/2022 ; 03/10/2022 ; 12/10/2022 ; 21/10/2022 ;
 30/10/2022 ; 02/11/2022 ; 11/11/2022 ; 20/11/2022 ; 01/12/2022 ; 10/12/2022.

Pour les classes ayant interprété l'exemple donné dans l'énoncé comme étant aussi les dates dont la somme des chiffres vaut 19 -avec $1 + 9 = 10$ -), qui ont indiqué comme réponses supplémentaires les 28/03/2022 ; 09/04/2022 ; 18/04/2022 ; 27/04/2022 ; 08/05/2022 ; 17/05/2022 ; 26/05/2022 ; 07/06/2022 ; 16/06/2022 ; 25/06/2022 ; 06/07/2022 ; 15/07/2022 ; 24/07/2022 ; 05/08/2022 ; 14/08/2022 ; 23/08/2022 ; 04/09/2022 ; 13/09/2022 ; 22/09/2022 et 19/12/2022, dans nos statistiques, nous avons compté juste si le nombre total de dates est de **38** pour l'année 2022.

Exercice 8 : Trio



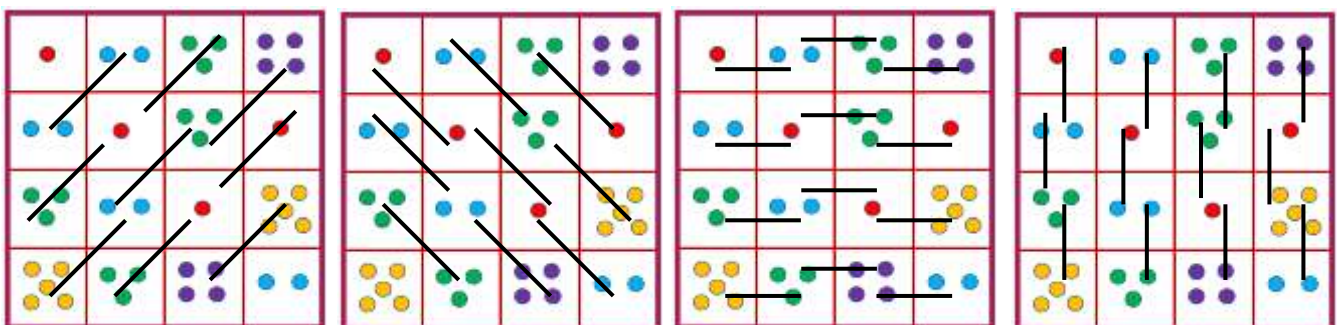
En faisant les vingt-quatre trios possibles, on obtient un trio de somme 3, un trio de somme 4, trois trios de somme 5, cinq trios de somme 6, deux trios de somme 7, quatre trios de somme 8, trois trios de somme 9, quatre trios de somme 10 et un trio de somme 12. Le nombre obtenu le plus souvent est le nombre :



Exercice 9 : Duo (version 2)



En faisant les quarante-deux duos possibles, on obtient trois duos de somme 2, sept duos de somme 3, neuf duos de somme 4, huit duos de somme 5, six duos de somme 6, cinq duos de somme 7, trois duos de somme 8 et un duo de somme 9. Le nombre obtenu le plus souvent est le nombre :



Exercice 10 : Des trèfles



En bêchant mon jardin, j'ai arraché ...6.... trèfles à quatre feuilles.

En effet :

Le nombre de tiges est 14 donc il y a 14 trèfles, qui peuvent avoir 3 feuilles ou 4 feuilles.

1) On peut alors utiliser les quinze calculs suivants :

Nombre de trèfles à trois feuilles	Nombre de trèfles à quatre feuilles	Nombre total de feuilles
14	0	$(14 \times 3) + (0 \times 4) = 42$
13	1	$(13 \times 3) + (1 \times 4) = 43$
12	2	$(12 \times 3) + (2 \times 4) = 44$
11	3	$(11 \times 3) + (3 \times 4) = 45$
10	4	$(10 \times 3) + (4 \times 4) = 46$
9	5	$(9 \times 3) + (5 \times 4) = 47$
8	6	$(8 \times 3) + (6 \times 4) = 48$
7	7	$(7 \times 3) + (7 \times 4) = 49$
6	8	$(6 \times 3) + (8 \times 4) = 50$
5	9	$(5 \times 3) + (9 \times 4) = 51$
4	10	$(4 \times 3) + (10 \times 4) = 52$
3	11	$(3 \times 3) + (11 \times 4) = 53$
2	12	$(2 \times 3) + (12 \times 4) = 54$
1	13	$(1 \times 3) + (13 \times 4) = 55$
0	14	$(0 \times 3) + (14 \times 4) = 56$

2) On peut aussi raisonner en remarquant que :

Chaque fois que l'on remplace un trèfle à 3 feuilles par un trèfle à 4 feuilles, on augmente le nombre total de feuilles de 1 unité.

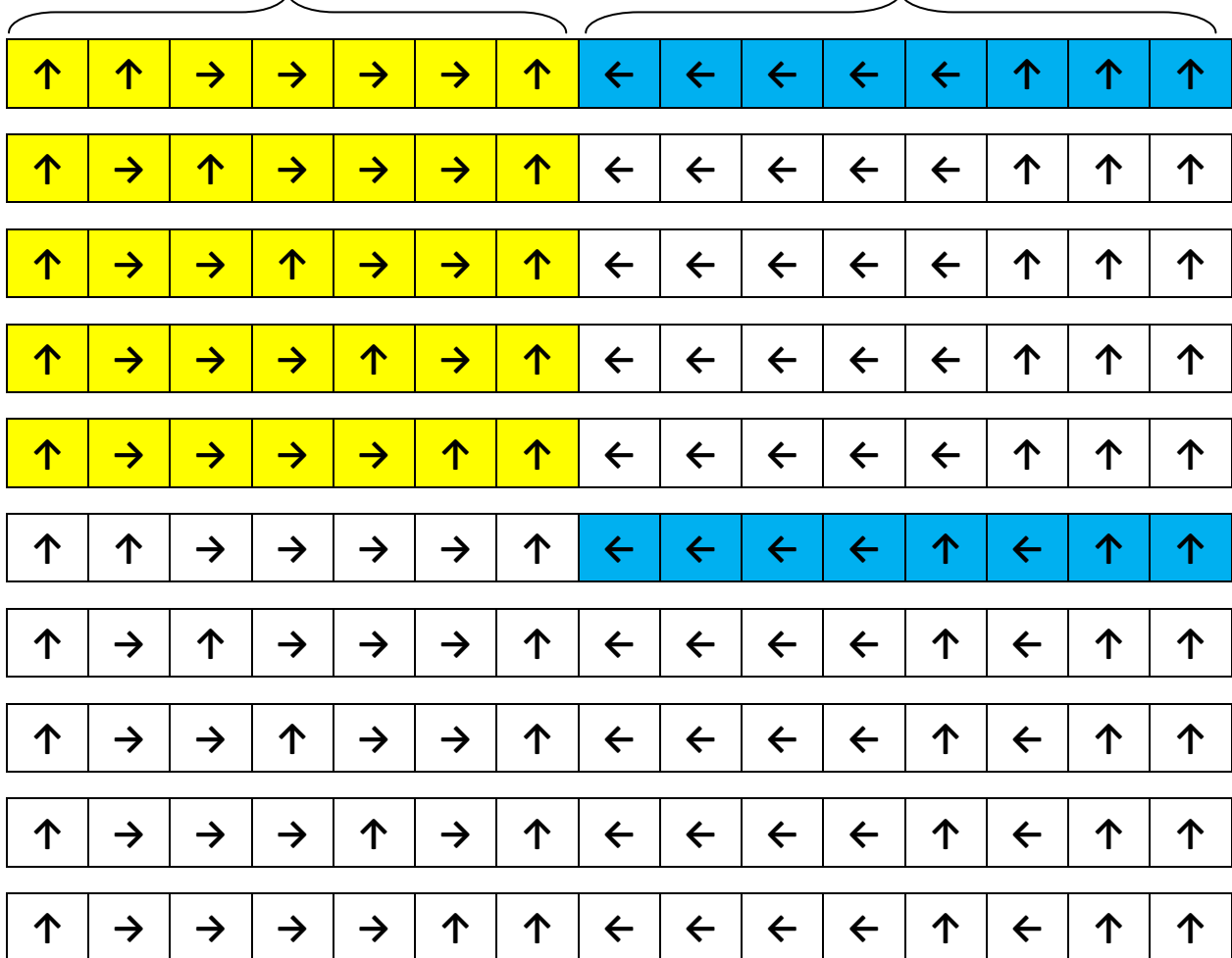
Pour trouver le nombre de trèfles à 4 feuilles, il suffit de calculer le nombre total de feuilles dans l'une des lignes du tableau ci-dessus et de remplacer des trèfles à 3 feuilles par des trèfles à 4 feuilles : par exemple sur la première ligne, il n'y a aucun trèfle à 4 feuilles, le nombre total de feuilles est 42, donc il manque 6 feuilles pour arriver à 48. On remplace 6 trèfles à 3 feuilles par 6 trèfles à 4 feuilles, ce qui donne $(14 - 6)$ soit 8 trèfles à 3 feuilles et $(0 + 6)$ soit 6 trèfles à 4 feuilles pour obtenir 48 feuilles au total.

Exercice 11 : Le trésor des quatre pirates

Il y a **dix** trajets possibles car :

Pour aller chercher la première pièce, Rigoloman peut parcourir cinq trajets différents :

Pour chacun des cinq trajets vers la première pièce et pour aller chercher la deuxième pièce, Rigoloman peut parcourir deux trajets différents sans rencontrer ou croiser de pirate :



Exercice 12 : La famille Aire

Il y a huit triplets de nombres dont le produit est égal à 200 :

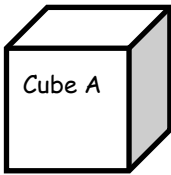
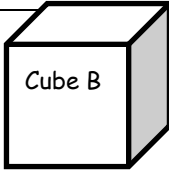
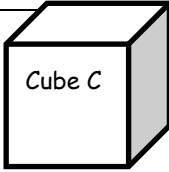
$$1 \times 2 \times 100 = 200 ; 1 \times 4 \times 50 = 200 ; 1 \times 5 \times 40 = 200 ; 1 \times 8 \times 25 = 200 ;$$

$$1 \times 10 \times 20 = 200 ; 2 \times 4 \times 25 = 200 ; 2 \times 5 \times 20 = 200 ; 4 \times 5 \times 10 = 200.$$

Parmi ces huit groupes de trois nombres, seul un est tel que la somme des trois nombres est un multiple de 9, soit : $2 + 5 + 20 = 27$, avec $27 = 9 \times 3$. Les trois nombres sont 2, 5 et 20 ainsi :

prénoms	Augustine	Éva	Thérèse
âges	2 ans	5 ans	20 ans

Exercice 13 : Trois cubes

cubes			
Couleurs	Vert	Rouge	Jaune

Sur les trois propositions, une seule est vraie :

Trois possibilités :

1) si la première proposition est vraie donc les deuxième et troisième propositions sont fausses soit :

- A est rouge
- B est rouge
- C est vert

donc il y a deux cubes rouges, **ce qui est impossible.**

2) si la deuxième proposition est vraie donc la première et la troisième propositions sont fausses soit :

- A n'est pas rouge
- B n'est pas rouge
- C est vert

donc il n'y a aucun cube n'est rouge, **ce qui est impossible.**





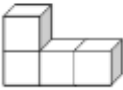





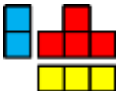

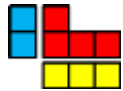


3) si la troisième proposition est vraie donc les première et deuxième propositions sont fausses soit :

- A n'est pas rouge
- B est rouge
- C n'est pas vert

donc **B est rouge, C est jaune et A est vert.**

Seule la troisième proposition est vraie.

Exercice 14 : Les facéties du photographe

Solides	 1	 2	 3	 4	 5	 6	 7	 8
Photos (Indiquer la lettre)	<p style="text-align: center;">E</p> 	<p style="text-align: center;">F</p> 	<p style="text-align: center;">H</p> 	<p style="text-align: center;">A</p> 	<p style="text-align: center;">G</p> 	<p style="text-align: center;">D</p> 	<p style="text-align: center;">C</p> 	<p style="text-align: center;">B</p> 