

1. QUATRE NOMBRES À ÉCRIRE (Cat. 3, 4)

Écrivez dans chacune des quatre cases ci-dessous un des nombres : 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6 ;
en respectant ces trois conditions :

- les quatre nombres doivent être différents ;
- si vous les additionnez, vous devez trouver 15 ;
- si vous multipliez par 3 le nombre de la case *d*, vous devez obtenir le nombre de la case *a*.

case <i>a</i>	case <i>b</i>	case <i>c</i>	case <i>d</i>

Écrivez toutes les solutions possibles.

Expliquez comment vous les avez trouvées.

2. LA PLANÈTE TAEP (Cat. 3, 4)

Sur la planète TAEP, l'alphabet n'a que 4 lettres : A, E, P, T.

Tous les mots ont quatre lettres et s'écrivent toujours en majuscules.

Quatre enfants, TAPA, PTPP, PATE et EEEE écrivent leur nom sur une feuille de papier transparent (figure 1). Lorsqu'ils retournent la feuille, ils ne lisent plus leurs noms comme ils les avaient écrits (figure 2).

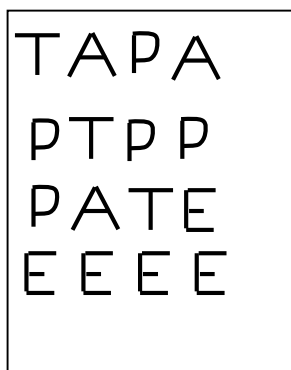


figure 1

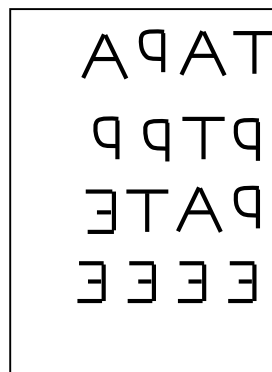


figure 2

PTPP dit : « Lorsque ma sœur écrit son nom et qu'elle retourne la feuille ensuite, elle peut lire son nom comme elle l'avait écrit. »

Quel peut être le nom de la sœur de PTPP ?

Écrivez tous les noms qui peuvent être utilisés sur la planète et qui ne changent pas lorsqu'on retourne la feuille sur laquelle on les a écrits.

3. QUESTIONS ET RÉPONSES (Cat. 3, 4)

Nicolas a reçu un nouveau jeu.

Dans ce jeu, le joueur doit répondre à des questions et déplacer son pion sur une piste numérotée de 0 à 50.

Au début d'une partie, le pion est placé sur la case 25.

Chaque fois que le joueur donne une bonne réponse, il avance son pion de trois cases.

Chaque fois qu'il donne une mauvaise réponse, il recule son pion de deux cases.

À la fin de la partie, le pion de Nicolas se trouve sur la case 40.

Au cours de la partie Nicolas a donné sept bonnes réponses, toutes les autres étaient mauvaises.

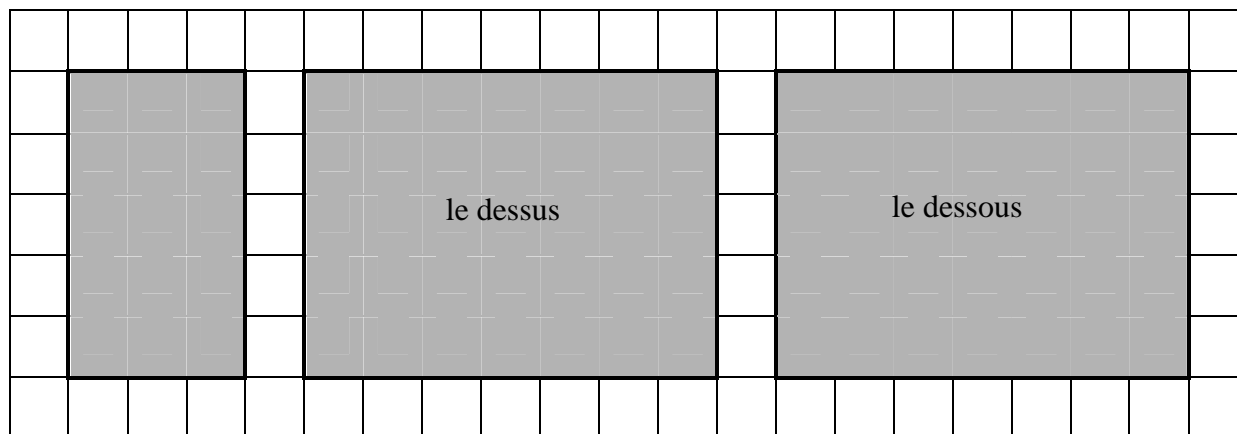
Combien Nicolas a-t-il donné de mauvaises réponses au cours de la partie ?

Expliquez comment vous avez trouvé la réponse.

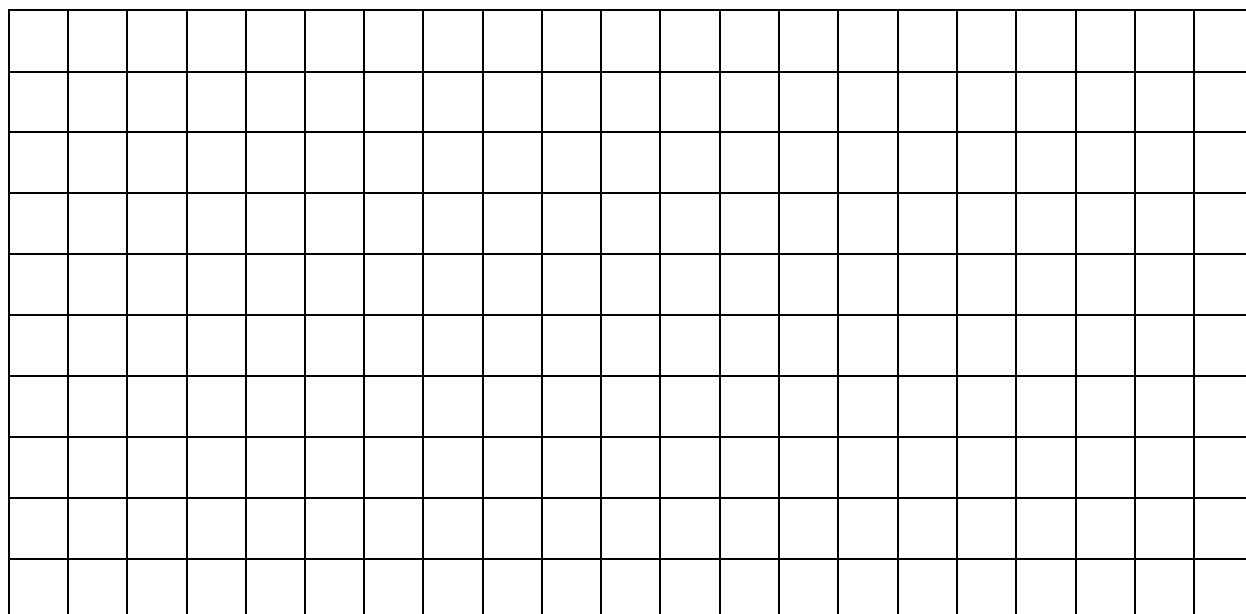
4. LA BOÎTE A RECOUVRIR (Cat. 3, 4, 5)

Gina veut couvrir entièrement une boîte avec des rectangles de papier.

Elle a déjà dessiné ces trois rectangles pour couvrir exactement le dessous de la boîte, le dessus de la boîte et une des autres faces de la boîte.



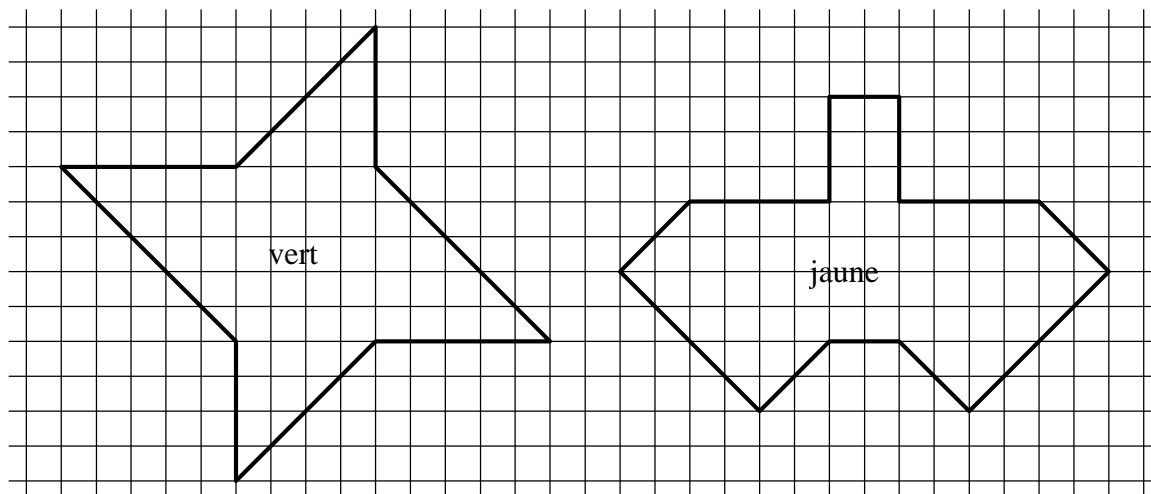
Dessinez sur le quadrillage ci-dessous les trois rectangles qui manquent pour couvrir exactement les autres faces de la boîte.



5. FEUILLES MORTES (Cat. 3, 4, 5)

Pour la fête de l'automne, on a décidé de décorer la salle de gymnastique de l'école avec des feuilles découpées dans du carton vert et avec des feuilles découpées dans du carton jaune.

Voilà le modèle des feuilles.



Lisa a découpé une feuille verte et Tom a découpé une feuille jaune.

Faut-il plus de carton pour la feuille verte ou faut-il plus de carton pour la feuille jaune ?

Expliquez comment vous avez trouvé votre réponse.

6. LE JARDINIER (Cat. 4, 5)

Un jardinier plante 58 rosiers dans deux sortes de bacs :

- des bacs ronds qui contiennent chacun trois rosiers,
- des bacs carrés qui contiennent chacun quatre rosiers.

Le jardinier veut utiliser le moins possible de bacs pour planter tous ses rosiers.

Il veut aussi que tous les bacs utilisés soient complets et contiennent bien soit trois rosiers, soit quatre rosiers.

Combien de bacs de chaque sorte devra-t-il choisir ?


Expliquez comment vous avez trouvé votre réponse.

7. LA PLANÈTE PENTA (Cat. 5, 6)

Sur la planète PENTA, l'alphabet n'a que 5 lettres : A, E, N, P, T.

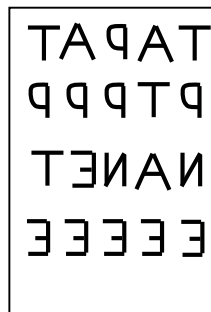
Tous les mots ont cinq lettres et s'écrivent toujours en majuscules.

Quatre enfants, TAPAT, PTPPP, NANET et EEEEE écrivent leur nom sur une feuille de papier transparent (figure 1). Lorsqu'ils retournent la feuille, ils ne lisent plus leurs noms comme ils les avaient écrits (figure 2).



TAPAT
PTPPP
NANET
EEEEEE

figure 1



TAPAT
PTPPP
NANET
EEEEEE

figure 2

PTPPP dit : « Lorsque ma sœur écrit son nom et qu'elle retourne la feuille ensuite, elle peut lire son nom comme elle l'avait écrit. »

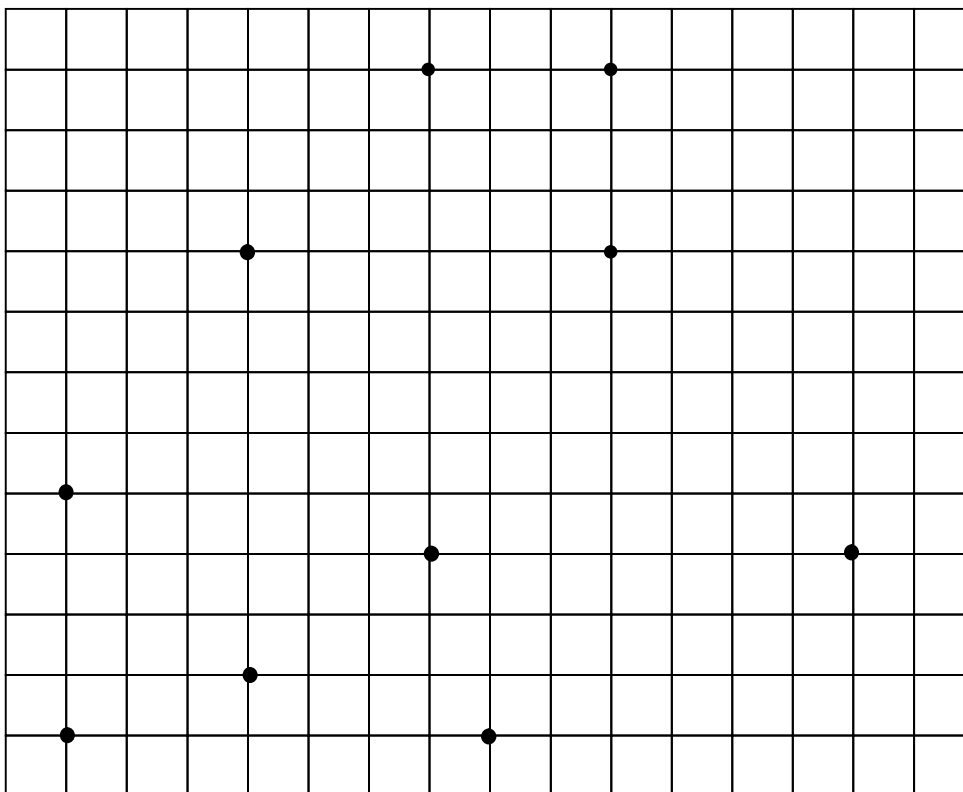
Quel peut être le nom de la sœur de PTPPP ?

Écrivez tous les noms qui peuvent être utilisés sur la planète et qui ne changent pas lorsqu'on retourne la feuille sur laquelle on les a écrits.

8. LES DIX POINTS (Cat. 5, 6, 7)

Il y a dix points marqués sur la grille dessinée ci-dessous.

François en a trouvé quatre qui sont les sommets d'un rectangle.



Trouvez ces quatre points, dessinez le rectangle en rouge et expliquez pourquoi vous pensez que c'est un rectangle.

Anne dit qu'on peut dessiner plus d'un rectangle dont les sommets sont quatre des dix points donnés.

Qu'en pensez-vous ?

9. LOTERIE PALINDROME (Cat. 5, 6, 7)

Dans une loterie, tous les billets ont un numéro différent composé de quatre chiffres allant de 0000 à 9999.

Les billets gagnants sont ceux qui ont un numéro « palindrome », c'est-à-dire ceux dont les quatre chiffres sont dans le même ordre si on les lit de gauche à droite ou si on les lit de droite à gauche.

Exemples : 1221, 0330, 7777, ...

Chaque joueur qui tire un billet gagnant reçoit 250 euros.

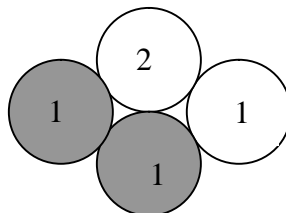
Si tous les billets sont vendus, chacun au prix de 4 euros, quel sera le bénéfice de la loterie après avoir récompensé les gagnants ?

Expliquez comment vous avez trouvé votre réponse.

10. BLANC OU GRIS (Cat. 5, 6, 7)

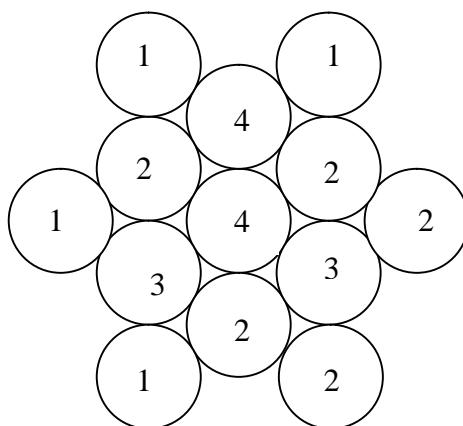
Joëlle a réalisé un premier assemblage avec des jetons gris et des jetons blancs, comme vous pouvez le voir ci-dessous.

Sur chaque jeton, Joëlle a écrit le nombre de jetons gris qui le touchent.



Ensuite, elle a réalisé de la même façon un assemblage plus grand, toujours avec des jetons gris et des jetons blancs. Elle a aussi écrit sur chaque jeton le nombre de jetons gris qui le touchent.

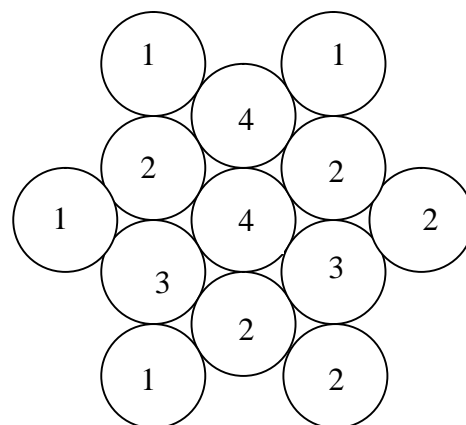
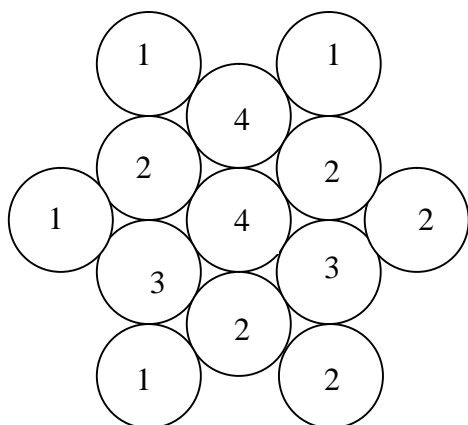
Sur ce nouvel assemblage, on voit les nombres que Joëlle a écrits, mais on ne distingue pas les jetons gris des jetons blancs.



À vous de colorier les jetons gris de cet assemblage.

Présentez deux solutions différentes.

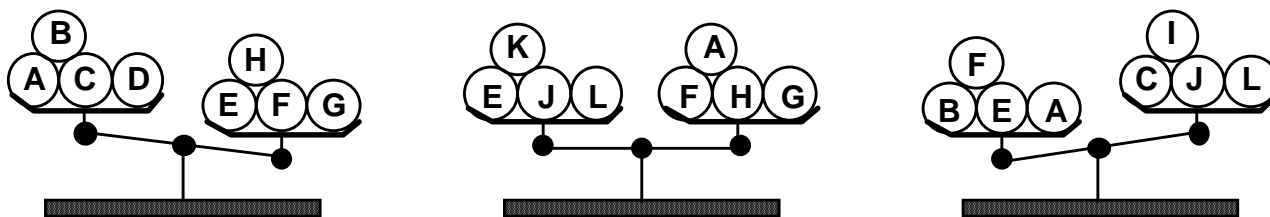
(Utilisez les deux assemblages ci-dessous pour colorier les jetons gris de vos deux solutions.)



11. BALANCES (Cat. 6, 7, 8)

Mathieu possède douze billes, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K et L. Elles ont toutes le même poids, sauf une.

Il a effectué trois pesées sur une balance à plateaux, dont voici les résultats :



Quelle est la bille qui a un poids différent des autres ?

Est-elle plus lourde ou plus légère ?

Expliquez votre raisonnement.

12. QUADRILLAGE (Cat. 6, 7, 8)

« Aujourd'hui, je vous propose une recherche en géométrie », dit le professeur en entrant dans la classe. « J'ai préparé pour chacun de vous une feuille rectangulaire de 36 cm sur 27 cm exactement. Vous allez la quadriller en respectant les deux règles suivantes :

- tous les carrés obtenus doivent être identiques et occuper toute la feuille,
- les côtés de vos carrés doivent mesurer au moins 1 cm.

Lorsque vous aurez terminé votre dessin, vous me direz en combien de carrés vous avez partagé votre feuille. »

Après avoir dessiné précisément de nombreux segments en s'aidant de leur règle et de leur équerre, voici les réponses que donnent quelques élèves :

- Antoine : « J'ai partagé ma feuille entière en 108 carrés identiques. »
- Berthe : « J'ai partagé ma feuille entière en 243 carrés identiques. »
- Charles : « J'ai partagé ma feuille entière en 12 carrés identiques seulement, et l'on ne peut pas arriver à moins. »
- Danièle : « J'ai partagé ma feuille entière en 1200 carrés identiques. »
- Ernest : « J'ai partagé ma feuille entière en 48 carrés identiques. »

Quelles sont les réponses que le professeur pourra accepter ? Pourquoi ?

13. LES NOMBRES DE MONSIEUR TRAPÈZE (Cat. 6, 7, 8)

Monsieur Trapèze écrit les nombres naturels depuis 0, très régulièrement, en lignes et en colonnes, dans cette disposition en forme de trapèze :

				0	1	2													
				3	4	5	6	7											
			8	9	10	11	12	13	14										
		15	16	17	18	19	20	21	22	23									
	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34								
35	36	37	38	39	40	41	42	43	44							
...							

Arrivé à 44, il fait une pause et constate qu'il est à la 6^e ligne, où il manque encore trois nombres. Il décide d'écrire en tout 30 lignes complètes.

Quel sera le dernier nombre qu'il écrira dans sa 30^e ligne ?

Expliquez votre raisonnement.

14. DEVINEZ LE NOMBRE (Cat. 7, 8)

J'ai pensé à un nombre entier de deux chiffres. Je vous donne les informations suivantes, mais sachez que l'une d'entre elles est fausse !

1. Les deux chiffres du nombre sont impairs.
2. Entre le nombre auquel j'ai pensé et celui qu'on obtient en intervertissant l'ordre des deux chiffres, il y a une différence de 27.
3. C'est un nombre pair.
4. Ce nombre est divisible par 3, mais pas par 9.

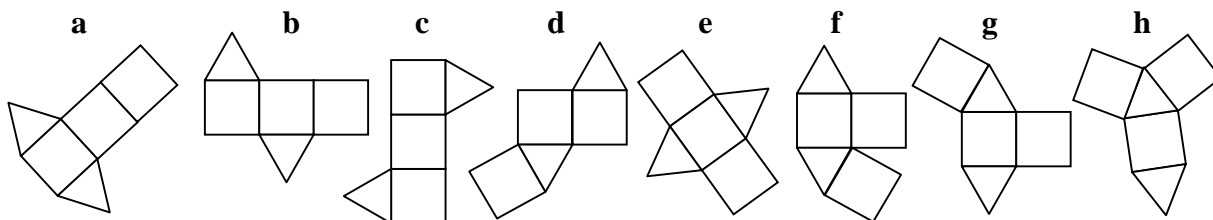
Devinez le nombre de deux chiffres auquel j'ai pensé.

Expliquez comment vous avez trouvé votre réponse.

15. DÉVELOPPEMENTS D'UN PRISME (Cat. 8)

Les élèves de la classe d'Antoine doivent trouver tous les développements d'un prisme dont les deux bases sont des triangles équilatéraux et les trois autres faces sont des carrés.

Antoine a trouvé ces huit développements :



Ses camarades découvrent qu'il n'en a que sept valables, car il y a une figure qui ne convient pas, et qu'il manque encore d'autres figures.

Quelle est la figure fautive ? Pourquoi ?

Dessinez au moins un développement qu'Antoine n'a pas trouvé.

16. LE DÉ DE MONSIEUR MULTIPLITOUT (Cat. 8)

Monsieur Multiplitout veut construire un dé à 6 faces tel que les règles suivantes soient respectées :

- les nombres écrits sur les six faces sont trois nombres entiers naturels pairs différents et trois entiers naturels impairs différents,
- le produit des nombres écrits sur deux faces opposées est toujours le même,
- ce produit est plus petit que 50 et différent des six nombres écrits sur les faces.

Trouvez tous les choix possibles des six nombres qu'on peut écrire sur les faces du dé.

Expliquez votre raisonnement.

17. LE MARATHON DE TRANSALPIE 2010 (Cat. 8)

Michel et Philippe sont au départ du célèbre Marathon de Transalpie qui, cette année encore, se déroule à Transalpinia. Ils arborent fièrement leurs numéros de dossard.

- le numéro de Michel est un nombre de quatre chiffres, tous différents,
- le numéro de Philippe est aussi un nombre de quatre chiffres, les mêmes que ceux du numéro de Michel,
- la somme des nombres sur les dossards de Michel et de Philippe est 10 000.

Quels peuvent être les numéros des dossards de Michel et de Philippe?

Donnez toutes les possibilités et expliquez votre raisonnement.
