Solutions des Photo-défis :

Pour le Cycle 3 :

Les bouteilles d'eau

Degré de difficulté 1 : il s'agit pour les élèves de résoudre un problème à étapes de multiplication dont la recherche porte sur le produit d'un produit : plusieurs stratégies sont possibles, utilisant la multiplication ou l'addition réitérée.

Etape 1		Etape 2	
recherche du nombre total de bouteilles des 3 packs	• 6 x 3 = 18 bouteilles • 6 + 6 + 6 = 18 bouteilles • 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 =18 bouteilles	recherche la quantité totale d'eau des 18 bouteilles	• 18 x 2 = 36 litres • 18 + 18 = 36 litres
recherche de la quantité d'eau dans un pack	• 6 x 2 = 12 litres • 6 + 6 = 12 litres • 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 = 12 litres	recherche la quantité totale d'eau des 3 packs	• 12 x 3 = 36 litres • 12 + 12 + 12 = 36 litres

Degré de difficulté 2 : Il s'agit pour les élèves de comprendre que la recherche porte sur la quantité totale d'eau.
Il y a une réponse :
Il faut 1/9 de sirop pour 36 litres soit 36 : 9 = 4 litres de sirop

La course des CM2

Degré de difficulté 1 : Il s'agit pour les élèves de comprendre que la recherche porte sur le calcul d'écart de durée soit en procédant par surcomptage des secondes soit après avoir converti les minutes en secondes. Cette situation peut se résoudre de plusieurs manières :

- Pour aller de 32 s à 60 s (1 min), il faut 28 s, plus 5s pour arriver à 1 min 05 soit 28 s + 5 s = 33 s
- 1 min 05 c'est 65 s par conversion. Pour aller de 32 s à 65 s, il faut 33 s
- 1 min 05 c'est 65 s par conversion. 65 s - 32s = 33 s

Degré de difficulté 2 : Il s'agit pour les élèves de comprendre que la recherche porte sur la comparaison des temps effectués à chaque tour par la recherche des écarts de durée entre les différents temps. Ils peuvent procéder comme précédemment. Il y a donc plusieurs procédures mais et une seule réponse :

Temps du premier tour	Ecart entre le premier et le deuxième tour	Ecart entre le deuxième et le troisième tour	Ecart entre le troisième et le quatrième tour	Ecart entre le quatrième et le cinquième tour
	Pour aller de 32 s à 60 s (1 min), il faut 28 s, plus 5s pour arriver à 1 min 05 soit 28 s + 5 s = 33 s	Pour aller de 1 min 05 s à 1 min 39 s, il faut 34 s	Pour aller 1 min 39 s à 2 min, il faut 21 s, plus 20 s pour arriver à 2 min 20 s soit 21 s + 20 s = 41 s	Pour aller 2 min 20 s à 3 min, il faut 40 s, plus 3 s pour arriver à 3 min 03 s soit 40 s + 3 s = 43 s
	Pour aller de 32 s à 65 s, il faut 33 s	Pour aller de 65 s à 99 s, il faut 34 s	Pour aller de 99 s à 140 s, il faut 41 s	Pour aller de 140 s à 183 s, il faut 43 s
	65 s – 32 s = 33 s	99 s – 65 s = 34 s	140 s – 99 s = 41 s	183 s – 140 s = 41 s
32 s	33 s	34 s	41 s	43 s

Le premier tour est le plus rapide

Degré de difficulté 3 :

Question 1 : Ce n'est pas une situation de proportionnalité puisque qu'à chaque tour le temps effectué par Roman est différent.

Question 2 : La recherche porte sur le calcul d'une durée de course de cinq tours proportionnelle au premier tour. Plusieurs procédures sont mobilisables mais et une seule réponse est possible :

- Calcul du nombre total de secondes puis conversion en minutes et secondes :
  32 s x 5 = 160 s ; 160 s = 60 s + 60 s + 40 s **= 2 min et 40 s**
- Calcul par tour :
  1^{er} tour = 32 s ;
  $2^{ème}$ tour = 32 s + 32 s = 64 s soit 1 min et 04 s
  $3^{ème}$ tour = 1 min 04 s + 32 s = 1 min et 36 s
  $4^{ème}$ tour = 1 min 36 s + 32 s = 1 min et 68 s soit 2 min et 08 s
  $5^{ème}$ tour = 2 min 08 s + 32 s = **2 min et 40 s**

La pyramide Lego

Degré de difficulté 1 : Il s'agit ici pour les élèves de comprendre que chaque étage de la pyramide est composé pleinement de cubes identiques sur toute sa surface dont la plupart sont cachés. Seuls les bords sont visibles. Plusieurs procédures sont possibles utilisant la multiplication ou la réitération.

- Réitération du nombre de cube par étage et somme de tous les cubes:
  6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 = 36 cubes violets
  5 + 5 + 5 + 5 + 5 = 25 cubes rouges
  4 + 4 + 4 + 4 = 16 cubes verts
  3 + 3 + 3 = 9 cubes bleus
  2 + 2 = 4 cubes jaunes
  1 cube vert
  Soit 36 + 25 + 16 + 9 + 4 + 1 = 91 cubes en tout

- Produit du nombre de cubes par étage et somme de tous les cubes :
- 6 x 6 + 5 x 5 + 4 x 4 + 3 x 3 + 2 x 2 + 1 = 36 + 25 + 16 + 9 + 4 + 1 = 91 cubes

Degré de difficulté 2 : Chaque cube est composé de 4 picots donc la somme totale de picots correspond au quadruple du nombre de cubes trouvés précédemment. Il est donc nécessaire de calculer le nombre de cubes en amont du nombre de picots (cf Degré de difficulté 1)

Calcul du nombre de picots :
- 91 x 4 = 364 picots
- 91 + 91 + 91 + 91 = 364 picots

Les élèves peuvent également procéder en recherchant le nombre de picots par étage :
36 +36 + 36 + 36 = 144 picots violets
25 + 25 + 25 + 25 = 100 picots rouges
16 + 16 + 16 + 16 = 64 picots verts
12 + 12 + 12 + 12 = 48 picots bleus
4 + 4 + 4 + 4 = 16 picots jaunes
4 picots verts
Soit 144 + 100 + 64 + 36 + 16 + 4 = 364 picots en tout

Degré de difficulté 3 : Il est nécessaire ici de s'appuyer sur le nombre total de cubes et d'en soustraire les visibles, on peut considérer comme visibles les cubes qui n'apparaissent que partiellement visibles sur la photo ou visibles en réel (ce qui implique d'imaginer la pyramide dans sa globalité). Il y a donc deux réponses possibles :

Première réponse : visible sur la photo
36 cubes violets en tout dont 11 sont visibles. Il reste donc 36 - 11 = 25 cubes violets cachés
25 cubes rouges en tout dont 9 sont visibles. Il reste donc 25 - 9 = 16 cubes rouges cachés
16 cubes verts en tout dont 7 sont visibles. Il reste donc 16 - 7 = 9 cubes verts cachés
9 cubes bleus en tout dont 5 sont visibles. Il reste donc 9 - 5 = 4 cubes bleus cachés
4 cubes jaunes en tout dont 3 sont visibles. Il reste donc 4 - 3 = 1 cube jaune caché
1 cube vert visible

Il y a donc 25 + 16 + 9 + 4 +1 = 55 cubes cachés

Seconde réponse : visible en réel
36 cubes violets en tout dont 20 sont visibles. Il reste donc 36 - 20 = 16 cubes violets cachés
25 cubes rouges en tout dont 16 sont visibles. Il reste donc 25 - 16 = 9 cubes rouges cachés
16 cubes verts en tout dont 12 sont visibles. Il reste donc 16 - 12 = 4 cubes verts cachés
9 cubes bleus en tout dont 8 sont visibles. Il reste donc 9 - 8 = 1 cube bleu caché
4 cubes jaunes visibles et 1 cube vert visible

Il y a donc 16 + 9 + 4 + 1 = 30 cubes cachés

La mousse en chocolat

Degré de difficulté 1 : situation de proportionnalité :

Question 1 : 12 gourmands correspondent au double du nombre de gourmands de la recette (6 + 6) : 250 g + 250 g = 500 g de chocolat (250 x 2 = 500)

Question 2 : 9 gourmands correspondent au nombre de gourmands de la recette plus la moitié de ce nombre de gourmands (6 + la moitié de 6) : 250 g + la moitié de 250 g (125g) = 250 g + 125 g = 375 g

Degré de difficulté 2 : 18 gourmands correspondent au triple du nombre de gourmands de la recette (6 + 6 + 6) : 125 g + 125 g + 125 g = 375 g de beurre sont nécessaire pour 18 gourmands donc 300 g de beurre sont insuffisants.

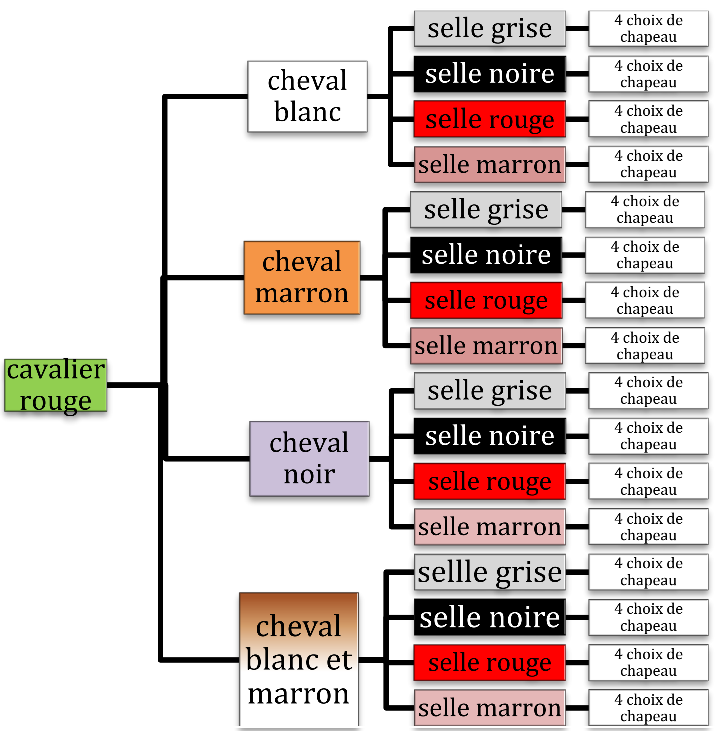
Degré de difficulté 3 : une classe de 24 élèves correspond à 24 gourmands soit 4 fois le nombre de gourmands de la recette. Sachant qu'il faut 1000 g de chocolat (4 fois 250 g), il faut rechercher le nombre de tablette.
Plusieurs procédures sont possibles :

- 1000 = 200 + 200 + 200 + 200 + 200 ou 1000 = 200 x 5 donc 5 tablettes
- 1000 : 200 = 5

L'équitation

Degré de difficulté 1 : Pour chaque cavalier, il y a 64 combinaisons possibles. Puisqu'il y a 4 cavaliers, il y a **256 combinaisons possibles** (64 x 4 = 256)

Exemple d'arbres pouvant être réalisé avec les élèves pour un cavalier.



On procède de la même façon avec les autres cavaliers

Degré de difficulté 2 : *(cf degré de difficulté 1)*
Dans ce cas de figure**, il y a 5 cavaliers.** Chaque cavalier a le choix entre 5 chevaux sur lesquels on peut placer 5 selles différentes : 1 cavalier fois 5 chevaux fois 5 selles donnent 25 combinaisons différentes par cavalier.
Puisqu'il y a 5 cavaliers, les 25 combinaisons sont multipliées par 5 cavaliers soit **125 combinaisons au total.**

Degré de difficulté 3 : *(cf degré de difficulté 1)*
Dans ce cas de figure**, il y a 5 cavaliers.** Chaque cavalier a le choix entre 5 chevaux sur lesquels on peut placer 5 selles différentes. De plus, chaque cavalier a le choix entre 5 chapeaux différents : 1 cavalier fois 5 chevaux fois 5 selles fois 5 chapeaux donnent 125 combinaisons différentes par cavalier.
Puisqu'il y a 5 cavaliers, les 125 combinaisons sont multipliées par 5 cavaliers soit **625 combinaisons au total.**