

Énigmes mathématiques

Cycle 2



Nombres et calcul

Les 3 nombres

En photo

Les moutons

Ça gratte

Les insectes

Les poignées de main

Les constellations

Le point de rencontre

Grandeurs et mesure

Carrelage en papier !

La drôle de date

Espace et géométrie

Combien de carrés ?

La maison carrée

Les cubes

Dans mon quartier



Nombres et calculs

Les 3 nombres

Énigme 2012

Trouver trois nombres qui se suivent et dont la somme est 111.

L'intuition de la division de $(111 : 3)$ est à la base d'une procédure experte à partir de laquelle on peut travailler sur 37 en jouant sur $+$ ou $- 1$.

Bien entendu le tâtonnement est un accès efficace pour situer entre 100 et 200 la série des nombres cherchés et en s'en rapprochant progressivement.

Variable : on peut adapter le nombre de départ $(99 - 123 - 150 - 222 \dots)$

En photo

Énigme 2012

Sans les compter toutes, peut-on trouver combien de personnes sont réunies sur cette photo ?



Il est nécessaire d'agrandir cette image (ou une image semblable de foule compacte) – une impression N et B par élève.

La compréhension de la consigne « sans les compter toutes » doit faire l'objet d'un débat avec la classe : on peut « compter, un peu... ». On peut considérer très long et difficile de compter toutes les personnes présentes sur la photo...

Le but est d'estimer ce nombre, à peu près combien de personnes... C'est une situation de proportionnalité qui est en jeu ici.

La détermination d'un quadrillage (dénombrement sur des petites zones de surface identique) est une méthode « Statistique ».

Remarque : L'effet de perspective joue néanmoins ici de manière sensible (mais on peut l'appliquer au moins sur un découpage horizontal)

Ce même thème est décliné sous de nombreuses formes dans l'album : « Le compte est bon » Bruce Goldstone – Millepages



Les moutons néo-zélandais

Énigme 2014



Au début de la saison, Barnabé avait autant de moutons blancs que de moutons noirs. Mais le loup lui croqua cinq moutons blancs.

Cette perte fut compensée par la naissance de huit moutons noirs. A la fin de la saison, Barnabé avait deux fois plus de moutons noirs que de moutons blancs.

Combien avait-il de moutons blancs et de moutons noirs au début de la saison ?

Indication pédagogique :

Par essais successifs, déterminer qu'il y avait 18 moutons blancs et 18 moutons noirs au début de la saison.

Ça gratte

Énigme 2014

Mon chien a trois fois plus de puces qu'il n'a d'oreilles.

Chacune des puces a invité trois autres puces pour une surprise partie.

Combien y a-t-il de puces sur mon chien sachant qu'il entend très bien leur musique de ses deux oreilles ?

Réponse :

Indication pédagogique :

La double locution fois plus devra être explicitée aux élèves s'ils ne l'ont pas déjà travaillée dans des situations de résolution de problèmes multiplicatifs.

Ainsi, le nombre de puces que le chien a au départ, est déterminé par le calcul suivant : $3 \times 2 = 6$

Quant au nombre d'invitées : $6 \times 3 = 18$

Auxquelles il faut ajouter les 6 puces du début : $18 + 6 = 24$

Il y a donc bien 24 puces en tout sur le chien.

Les insectes de la jungle brésilienne.

Énigme 2014

Dans l'un des terrariums du musée national d'histoire naturelle de Rio de Janeiro au Brésil, des espèces très rares de fourmis à 8 pattes et d'araignées à 6 pattes cohabitent.

Dans celui-ci, on dénombre 31 têtes et 222 pattes. Combien y a-t-il d'araignées et de fourmis ?

Réponse :

Indication pédagogique :

Encourager toutes les procédures de recherche qu'elles soient de type de schéma ou de type opératoire avec tentatives de décompositions des 31 têtes ($25 + 6$; $23 + 8$...) puis corrélées aux nombres de pattes correspondantes.

Solution :

Il y a donc 18 fourmis (nombre de pattes : $18 \times 8 = 144$) et **13 araignées** (nombre de pattes : $13 \times 6 = 78$).



Les poignées de main

Énigme 2016

Force 1

Sur le terrain il y a 2 équipes de 7 joueurs. A la fin du match tous les joueurs vont serrer la main de l'arbitre.

Combien de poignées de mains sont échangées ?

Force 2

Dans mon équipe nous sommes cinq joueurs. Avant de commencer une rencontre nous nous serrons tous la main.

Combien de poignées de mains sont échangées ?

Force 3

Sur le terrain il y a 8 joueuses et 1 arbitre. Avant de commencer la rencontre, tout le monde se serre la main.

Combien de poignées de mains sont échangées ?

Solutions :

Force 1 : 28 poignées de mains sont échangées

Force 2 : 10 poignées de mains sont échangées

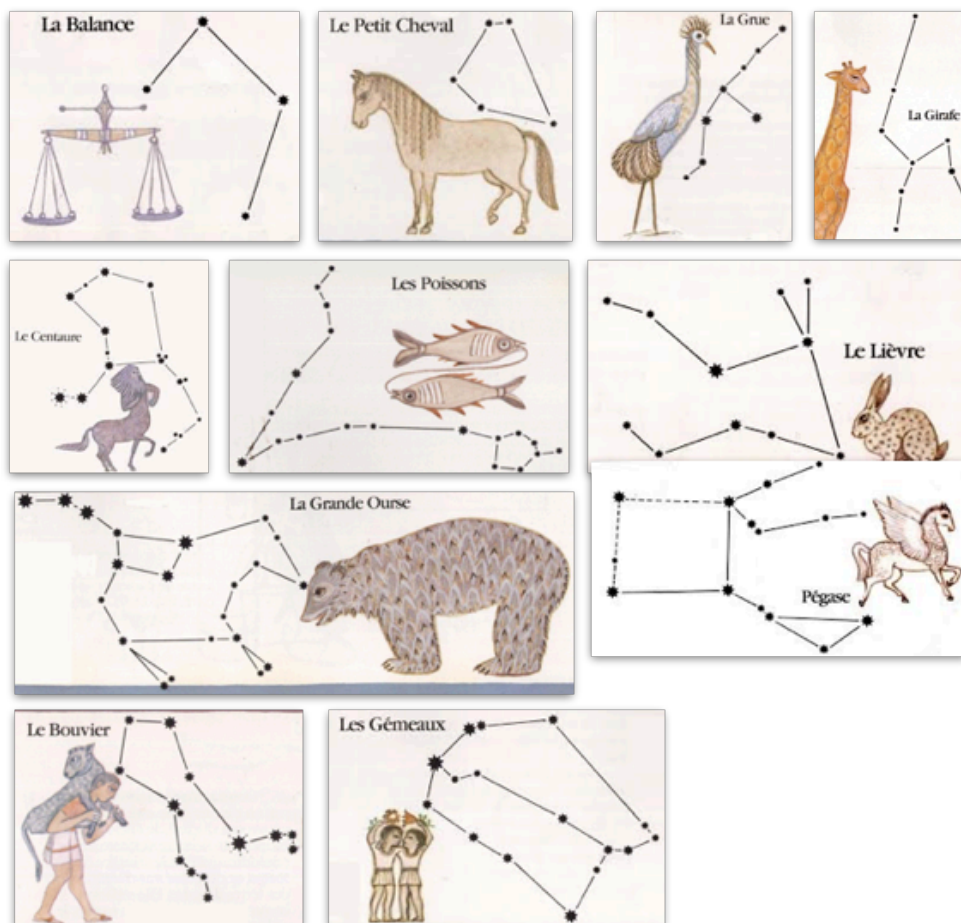
Force 3 : 45 poignées de mains sont échangées.



Les constellations

Énigme 2017

Un astronome étudie les constellations. Il a observé 29 étoiles en tout. Quelles constellations a-t-il observées ?



Compétences, connaissances travaillées

Résoudre des problèmes en utilisant des nombres entiers et le calcul. Comprendre et utiliser des nombres entiers pour dénombrer : décompositions/ recompositions additives, comparer des nombres entiers, égalité traduisant l'équivalence de de deux désignations du même nombre.

Scénario

Il s'agit pour les élèves de trouver différentes manières de composer 29.

Une première étape pourra donc être de dénombrer et de noter combien d'étoiles se trouvent dans chaque constellation, puis de trouver ensuite différents regroupements permettant d'atteindre 29.

Solutions

balance	Petit cheval	grue	girafe	lièvre	bouvier	pégase	gémeaux	centaure	poisson	grande ourse
4	5	8	9	11	14	15	17	18	19	21

Grande ourse + Grue : $21 + 8$

Centaure + Lièvre : $18 + 11$

Gémeaux + Grue + Balance : $17 + 8 + 4$

Pégase + Bouvier : $15 + 14$

Pégase + Girafe + Petit Cheval : $15 + 9 + 5$

Bouvier + Lièvre + Balance : $14 + 11 + 4$

Lièvre + Girafe + Petit Cheval + Balance : $11 + 9 + 5 + 4$

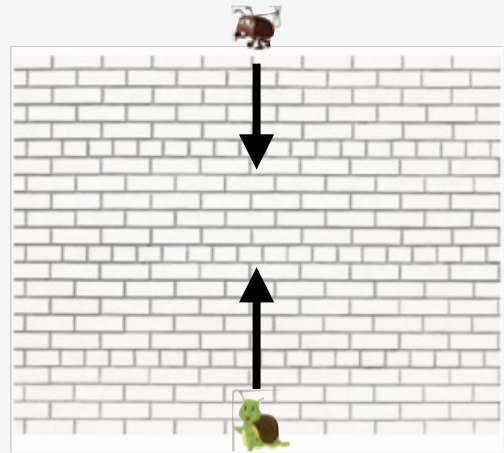


Le point de rencontre

Un escargot escalade un mur de 20 briques de haut : à chaque fois qu'il avance de 3 briques le jour, il glisse et recule de 2 briques la nuit.

Dans le même temps un petit scarabée descend le même mur : il avance de 2 briques par jour.

Énigme : « Au bout de combien de jours l'escargot et le scarabée vont-ils se rencontrer ? »



Domaine : nombres et calculs

Objectif : utiliser des stratégies de calcul

Compétences et connaissances travaillées :

- se déplacer sur une demi-droite graduée en utilisant addition et soustraction, comparer des écarts

Variables :

L'enseignant.e peut proposer la piste de 20 cases au CP, ou aux autres niveaux, aux élèves en difficulté.

Matériel :

- les jetons « escargot » et « scarabée » (annexe 1)
- une piste de 20 cases («briques») (annexe 2)

Solution : Les deux petites bêtes se rencontreront au soir du 6e jour...



Jour 1																			Jour 1
	Jour 2																	Jour 2	
		Jour 3												Jour 3					
			Jour 4									Jour 4							
				Jour 5						Jour 5									
					Jour 6		★	Jour 6											





Le point de rencontre - Annexe 1



[illegible]



Grandeurs et mesure

Carrelage en papier !

Énigme 2012

Combien de feuilles (A4 ou pages de cahier, d'annuaire, de magazine...) pour couvrir la classe, un long couloir, une salle d'EPS, la cour de l'école ?

Cette situation suppose qu'on ne dispose pas de feuilles en nombre suffisant, évidemment, mais n'exclut pas que des essais partiels soient réalisés.

Le report de grandeurs (longueur et largeur de la feuille-unité ; une surface plus grande, unité intermédiaire, recouverte des feuilles disponibles qui devient la surface à reporter) peut se substituer aux mesures (le cas échéant, un travail d'approximation est envisageable)

Drôle de date !

Énigme 2013

Le 12 décembre 2012, nous avons écrit la date 12/12/12 ?

Combien de temps faut-il attendre pour revoir une date écrite avec les trois mêmes nombres ? Quel âge auras-tu ???

La prochaine date est donc le 01/01/01

Soit l'année 2 101 c'est-à-dire (si vous avez réalisé cette énigme le mardi 19 mars 2013 ...) dans 87 ans 9 mois et 13 jours (le calcul en jour est un peu plus délicat puisqu'au cours de cette période, nous, enfin, « on » connaîtra 22 années bissextiles...)

Quant à votre âge, à vous, chers collègues... Bon courage !

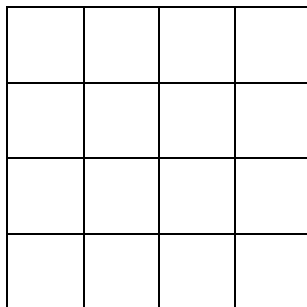


Espace et géométrie

Combien de carrés ?

Énigme 2012

Combien voyez-vous de carrés ?



Plutôt que de multiplier les photocopies, il sera judicieux de demander aux élèves des repérages sur du papier quadrillé après avoir observé qu'il s'agit de carrés assemblés pour faire un carré.

Le tâtonnement aléatoire est un passage obligé : le travail individuel est à recommander pour débiter cette recherche. Chaque élève est invité à faire connaître sa réponse.

En petit groupe, on peut inviter chacun à montrer les carrés qu'il a vus... Y en a-t-il d'autres ? L'enseignant ne doit donner aucune indication méthodologique dans ces phases : le travail débutera dans la phase de mise en commun qui consiste autant à vérifier qu'aucun carré n'a été désigné deux fois, qu'à rechercher l'exhaustivité des réponses.

On peut ensuite imaginer deux procédures (l'expérience montre qu'on n'appréhende pas la même vision dans ces deux approches) :

- 1 – recherche dans le quadrillage 4x4 de tous les carrés de 1x1 puis 2x2 3x3 et 4x4
- 2 – l'inverse (passer de 4x4 à 1x1)

Prolongement : Reprendre le dénombrement :

Pour un carré de 1x1	1
Pour un carré de 2x2	5
Pour un carré de 3x3	14
Pour un carré de 4x4	30
Pour un carré de 5x5	...
Y aurait-il une suite ???	
(+4, +9, + 16, ...)	

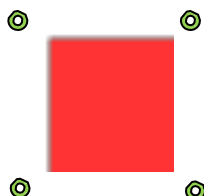


La maison carrée

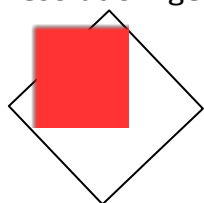
Énigme 2012

Le propriétaire de cette maison carrée veut en doubler la surface mais conserver la forme carrée. Il ne peut pas déplacer les 4 arbres situés au 4 coins de la maison. Il ne peut construire ni étage, ni sous-sol.

Comment peut-il faire?



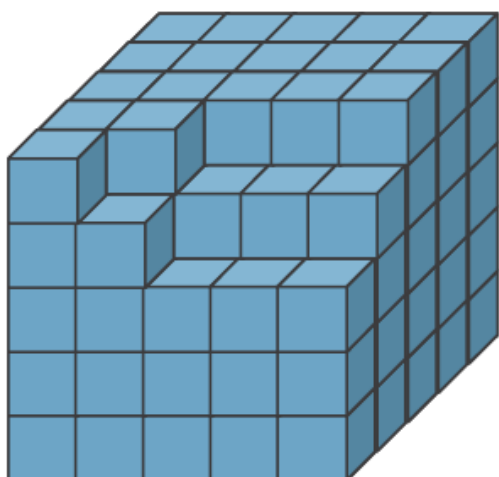
C'est une double contrainte à gérer : doubler la surface / conserver la forme carrée. Il ne s'agit pas de travail sur les aires ou formule des aires, mais d'un travail sur les surfaces (découpage, tracé, calque, pavage... peuvent permettre d'approcher une résolution géométrique).



Les cubes

Énigme 2014

Combien sont-ils ?



Je cherche :

Indication pédagogique :

Préciser que le cube est plein.

Considérant le cube comme étant plein :

La 1ère plaque serait constituée de 25 cubes (5x5) auxquels je retranche les 7 cubes manquants La 2ème plaque serait constituée également de 25 cubes auxquels je retranche les 3 manquants. Les 3 dernières plaques sont pleines soit $25 \times 3 = 75$

Solution : $75 + 18 + 22 = 115$

Dans mon quartier

Dans ce quartier, il y a 8 maisons et toutes les maisons sont différentes.

Énigme : « En utilisant les caractéristiques des 7 maisons visibles, devine et dessine la maison que cache le camion. »



Domaine : espace et géométrie

Objectif : argumenter un raisonnement logique

Compétences et connaissances travaillées :

- appréhender différents systèmes de représentations (dessins, schémas, arbres de calcul) pour raisonner.
- reconnaître, nommer, décrire.

Matériel :

- la représentation du quartier avec la maison cachée par le camion (annexe 1) et la correction

Aide possible :

- énumérer ensemble les caractéristiques de chaque maison : on remarque que
 - les maisons n'ont pas la même taille
 - ont ou n'ont pas de garage
 - n'ont pas toutes le même nombre de fenêtres...



Solution :

Les maisons ont

- ▶ un garage ou pas.
- ▶ 1 porte et 3, 4 ou 5 fenêtres
- ▶ une fenêtre de toit ou pas

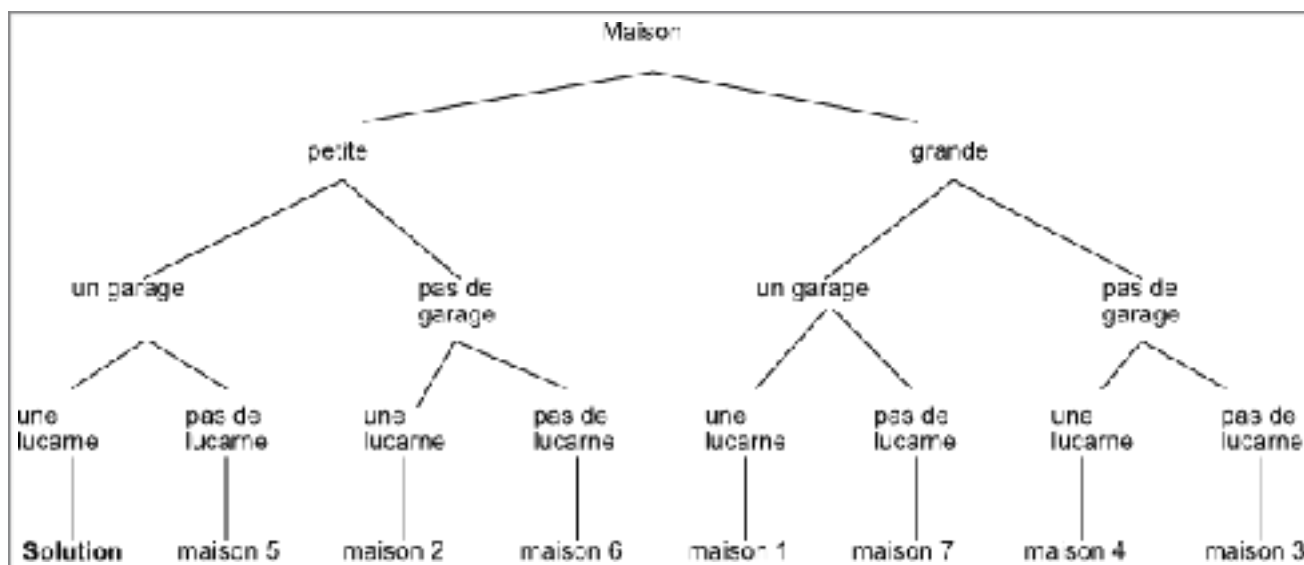
Méthode 1 :

	Garage ou pas ?		Petite ou grande ?		Fenêtre de toit ou pas ?	
	Un garage	Pas de garage	1 porte et 3 fenêtres	1 porte et 5 fenêtres	Fenêtre de toit	Pas de fenêtre de toit
Maison n°1	X			X	X	
Maison n°2		X	X		X	
Maison n°3		X		X		X
Maison n°4		X		X	X	
Maison n°5	X		X			X
Maison n°6		X	X			X
Maison n°7	X			X	X	

donc :

Maison mystère	X		X		X	
-----------------------	---	--	---	--	---	--

Méthode 2 :





Dans mon quartier - Annexe 1





Dans mon quartier - Annexe 1(bis)

