

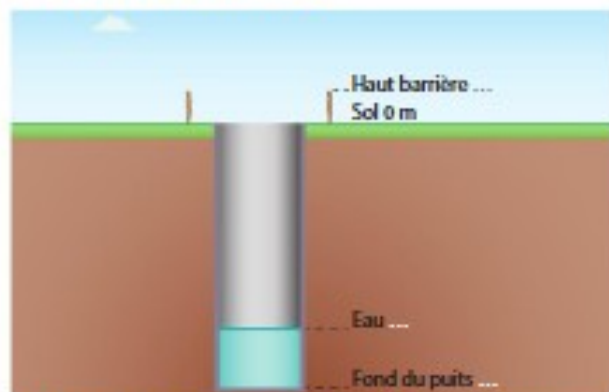
# Problèmes



## 70 Le puits

Représenter

Au fond de son jardin, Baptiste a un puits de 15 m de profondeur dans lequel stagnent 3 m d'eau. Pour plus de sécurité, il décide d'installer tout autour une barrière de 1,5 m de hauteur.



- Recopier et compléter le schéma ci-dessus en remplaçant les pointillés par les nombres relatifs qui conviennent.

## 71 Positif ou négatif

Modéliser

Voici un script.



Le bloc **réponse** permet au programme de garder la réponse donnée par l'utilisateur quand une question est posée.

- Que dit le lutin si la réponse donnée par l'utilisateur est -2 ?
- Quel nombre doit donner l'utilisateur pour que le lutin dise « Ce nombre est positif et négatif » ?
- Quel nombre compris entre -2 et -3 peut donner l'utilisateur pour que le lutin dise « Ce nombre est négatif » ?
- Quel nombre compris entre  $\frac{1}{10}$  et 0,25 peut donner l'utilisateur pour que le lutin dise « Ce nombre est positif » ?

## 72 Ça brille !

Représenter



La magnitude apparente d'un astre est une mesure utilisée pour indiquer sa luminosité dans le ciel. Plus la magnitude apparente est petite, plus l'objet est brillant. Voici la magnitude moyenne de quelques astres du système solaire :

	Magnitude moyenne
Soleil (S)	-26,7
Mercure (Me)	-2
Vénus (V)	-4,5
Mars (Ma)	-2,9
Lune Pleine (L)	12,7
Jupiter (J)	-2,8
Saturne (Sa)	-1
Uranus (U)	5,3
Neptune (N)	8

- Quel est l'astre le plus brillant ? Le moins brillant ?
- Tracer une droite graduée et y placer les différents astres en fonction de leur magnitude.

## 73 Très chaud ou très froid

Raisonner, Communiquer

Un thermomètre à mercure permet de mesurer des températures allant de -38 °C à 356 °C.

Avec un thermomètre à alcool, on peut mesurer des températures allant de -112 °C à 78 °C.

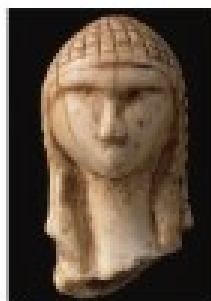
- Quel thermomètre doit-on utiliser pour mesurer la température de l'eau en ébullition ?
- L'endroit habité le plus froid sur Terre se trouve dans le nord-est de la Sibérie, dans les villes de Verkhoyansk et Oimekon, où les températures sont descendues jusqu'à -67,8 °C. Quel thermomètre peut-on utiliser pour mesurer cette température ?
- La température la plus froide jamais mesurée sur Terre est de -98 °C. Peut-on mesurer cette température avec un thermomètre à alcool ?

## 74 Vénus

Représenter

Vénus, dans la mythologie romaine, et Aphrodite, dans la mythologie grecque, sont les déesses de l'amour et de la beauté.

Les deux déesses ont été représentées à de multiples reprises tout au long de l'histoire.



Vénus de Brassempouy, -22 000.



La Naissance de Vénus, 1499.



Vénus de Milo, -100.



Aphrodite sur son cygne, -460.

1. La Vénus de Brassempouy est-elle vraiment une représentation de Vénus ?

2. Classer ces œuvres dans l'ordre chronologique.

## 75 Rome

Calculer

Rome a été fondée au <sup>vi</sup> siècle avant J.-C. L'année de sa fondation est un nombre relatif compris entre -760 et -750. La somme des chiffres de cette année est égale à 15.

• En quelle année la ville de Rome a-t-elle été fondée ?

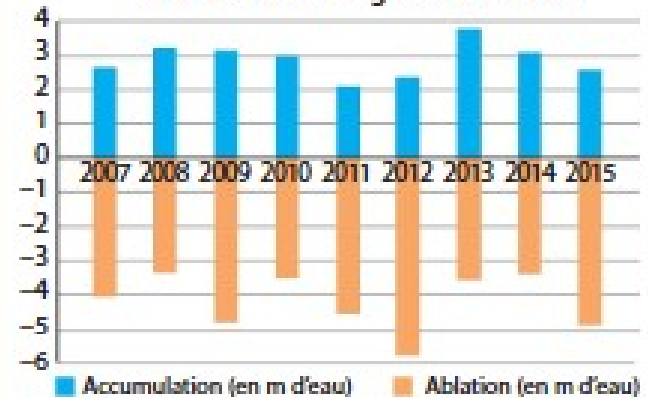
## 76 Les glaciers fondent

Représenter, Chercher

Le diagramme et le tableau donnent les variations de la masse du glacier d'Ossoue (dans les Pyrénées) par année. L'accumulation, en bleu, correspond au gain de masse (neige hivernale) et l'ablation, en orange, constitue la perte de masse (fonte estivale). En 14 ans, le glacier d'Ossoue a perdu 20 mètres d'équivalent eau, soit 22 mètres de glace.

Cette courte série de mesures illustre la régression glaciaire importante observée sur toute la chaîne pyrénéenne, régression qui est due au réchauffement climatique.

Bilan de masse du glacier d'Ossoue



	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Accumulation (en m d'eau)	2,66	3,23	3,15	3,01	2,32	2,36	3,39	3,08	2,59
Ablation (en m d'eau)	-4,04	-3,35	-4,78	-3,49	-4,56	-5,77	-3,55	-3,39	-4,87

Association Moraine (Association pyrénéenne de glaciologie).

1. En quelle(s) année(s) y a-t-il eu plus de gain que de perte ? Est-ce fréquent ?

2. Classer les gains par années en ordre croissant.

3. Classer les pertes par années en ordre décroissant.

## 77 Décalage horaire

Calculer

On a reporté dans le tableau ci-dessous des données concernant le décalage horaire par rapport à Paris de quelques villes françaises d'outre-mer.

1. Recopier et compléter le tableau suivant.

Ville	Heure de Paris	Heure locale	Décalage horaire
Fort-de-France	10 h 00	5 h 00	...
Saint-Denis	11 h 30	14 h 30	...
Nouméa	...	22 h 00	+10
Cayenne	9 h 00	5 h 00	...
Papeete	11 h 00	...	-11

2. Placer les six villes sur une droite graduée en tenant compte du décalage horaire et en prenant Paris comme origine.

3. Quel est le décalage horaire entre Fort-de-France et Cayenne ?

4. Quel est le décalage horaire entre Papeete et Nouméa ?

## 78 What time?

Calculer

Samantha is at Paris Airport, she's taking the plane to Los Angeles (California) at 8:00 AM. It takes 11:30 hours to get there. The jet lag (or time difference) is -9 hours.

• What time will it be in Los Angeles when she gets there?

# Problèmes

## 79 Histoire

Représenter, Calculer

Les plus vieux témoignages d'écriture sont des tablettes sumériennes en écriture pictographique qui datent de 3 300 ans avant J.-C.



En France, les historiens mettent en évidence quatre grandes périodes :

- l'Antiquité, période commençant avec le début de l'écriture et se terminant par la chute de l'Empire romain d'Occident (476) ;
- le Moyen Âge, période suivante allant jusqu'à la découverte de l'Amérique par les Européens (1492) ;
- l'époque moderne, s'étendant jusqu'à la Révolution française (1789) ;
- l'époque contemporaine, jusqu'à nos jours.

1. Représenter sur une droite graduée ces quatre grandes périodes de l'Histoire.
2. Combien de temps a duré le Moyen Âge ?
3. Combien de temps a duré l'Antiquité ?

## 80 Émissions de CO<sub>2</sub>

Chercher, Représenter

Ce tableau représente les quantités de dioxyde de carbone, exprimées en tonnes, émises par habitant par pays en 2000 et en 2017, ainsi que l'évolution de ces quantités.

Émissions en tonnes de CO<sub>2</sub> par habitant

	2000	2017	Évolution
France	6	4,6	-23 %
Allemagne	10	8,7	-13 %
États-Unis	20,3	14,6	-28 %
Chine	2,5	6,7	+168 %
Inde	0,8	1,6	+100 %

1. En 2000, quels sont les habitants qui émettent le plus de CO<sub>2</sub> ? Quels sont ceux qui émettent le moins de CO<sub>2</sub> ?
2. En 2017, quels sont les habitants qui émettent le plus de CO<sub>2</sub> ? Quels sont ceux qui émettent le moins de CO<sub>2</sub> ?
3. Classer les pays dans l'ordre croissant de l'évolution de leur émission de CO<sub>2</sub>.
4. Les habitants du pays qui a la plus forte évolution sont-ils ceux qui émettent le plus de CO<sub>2</sub> ?
5. Citer quelques petits gestes simples du quotidien qui permettent de réduire notre consommation d'énergie.

## 81 Coordonnées géographiques

Représenter, Communiquer



1. Quelle ville a pour coordonnées (20 ; -30) ?
2. Quelle ville est sur l'axe des ordonnées ? Quelles sont ses coordonnées ?
3. Quelle ville est sur l'axe des abscisses ? Quelles sont ses coordonnées ?
4. Citer toutes les villes dont les ordonnées sont négatives. Dans quel hémisphère se situent-elles ?
5. Quelle ville a deux coordonnées négatives ? Quelles sont ses coordonnées ?
6. Comment s'appelle le « parallèle » qui correspond à l'axe des abscisses ? Comment s'appelle le « méridien » qui correspond à l'axe des ordonnées ?

## DÉFIS & ÉNIGMES

### 82 Qui est-ce ?

En triant ces deux listes de nombres, la première par ordre croissant, la seconde par ordre décroissant, et en utilisant le tableau ci-dessus, découvrir le nom d'une mathématicienne célèbre.

Liste 1 : 5 ; -7,2 ; -3,5 ; 1 ; -4,4 ; -3,4

Liste 2 : -17 ; 5,01 ; 2,67 ; 5 ; 2,7 ; 1,01 ; 1

A	1,01	B	-4,5	C	-9	D	13	E	5
F	11,2	G	5,01	H	-3,4	I	1	J	7
K	-6,8	L	8,01	M	2,67	N	-17	O	-4,4
P	-3,5	Q	4,35	R	2,7	S	-7,2	T	3
U	9,7	V	2,27	W	-3,6	X	-12	Y	-2

### 83 Chasse au trésor

Pat la pirate est à la recherche d'un nouveau trésor. Elle accoste sur une île en A(4 ; -1) et trouve une pelle en P(-3 ; -1). Elle continue son chemin et tombe sur une carte cachée sous un rocher R(-3 ; 3). Sur la carte est écrit : « Le trésor est enterré à l'intersection des médiatrices du triangle APR. »

- Quelles sont les coordonnées exactes du point où doit creuser Pat la pirate pour trouver le trésor ?





## 84 Où suis-je ?

Modéliser

Voici le script d'un lutin qui se déplace.



1. Quelles seront les coordonnées du lutin après avoir appuyé sur la succession de touches suivantes ?

$a \rightarrow \rightarrow \uparrow \leftarrow \downarrow \uparrow \rightarrow$

2. Sur quelle succession de touches faut-il appuyer pour que le lutin se retrouve en (30 ; -40) ?

## 85 Puissance 3

Chercher, Raisonner

Prise d'initiative

Ce jeu se joue à deux joueurs dans un repère orthogonal.

Chaque joueur va placer des points dans le repère. Le gagnant est celui qui aligne trois points (en ligne, en colonne ou en diagonale).

Pour placer les points, les joueurs lancent à tour de rôle 4 dés : un vert, un rouge, un bleu et un jaune.

Les dés vert et bleu sont des dés à 6 faces numérotés de 1 à 6.

Les dés rouge et jaune sont des dés à 6 faces numérotés de 0 à 5.

Le dé rouge donne la distance à zéro de l'abscisse. Le dé jaune donne la distance à zéro de l'ordonnée. Le dé vert donne le signe de l'abscisse : si la valeur obtenue est paire le nombre est positif, sinon le nombre est négatif.

Le dé bleu donne le signe de l'ordonnée : si la valeur obtenue est paire le nombre est positif, sinon le nombre est négatif.

Ainsi le point de coordonnées (-4 ; 0) correspond au lancer :



William et Fleur jouent ensemble.

Ce tableau récapitule le début de leur partie.

Fleur				
William				
Fleur				
William				

Fleur lance les dés et William lui dit : « Tu as gagné. »

• Trouver quels lancers de dés a pu faire Fleur (citer tous les lancers possibles).



## MISSION DÉMONSTRATION

### Raisonnement Raisonnement par élimination

Quand on doit chercher une solution parmi plusieurs possibilités, on peut raisonner en éliminant les possibilités qui ne sont pas des solutions au problème.

86 L'assassinat de Jules César en 44 avant J.-C. a été commandité par deux hommes plus jeunes que lui, faisant partie de la liste suivante.

	Année de naissance	Année de décès
Jules César	-100	-44
Cléopâtre	-69	30
Marcus Junius Brutus	-85	-42
Cicéron	-106	-43
Vercingétorix	-82	-46
Caius Cassius Longinus	-87	-42

1. Donner les critères du problème, c'est-à-dire les caractéristiques des commanditaires de l'assassinat de Jules César.

2. Grâce à ces critères, deux personnes peuvent être éliminées. Lesquelles ?

3. L'un des trois personnages restants peut aussi être éliminé. Lequel et pourquoi ?

4. Conclure.