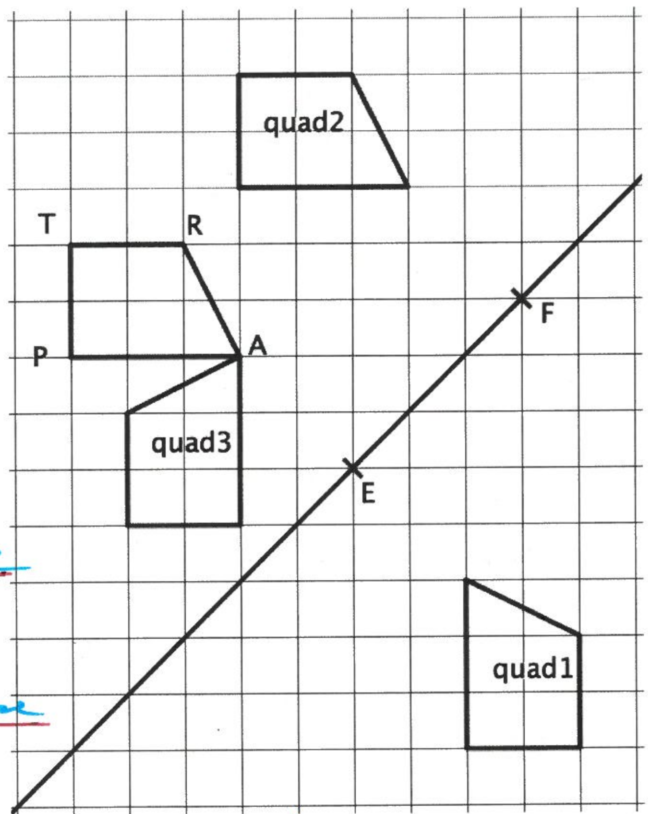
Indication portant sur l'ensemble du sujet :

Toutes les réponses doivent être justifiées, sauf si une indication contraire est donnée.

Pour chaque question, si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche. Elle sera prise en compte dans la notation.

Exercice 1 (3 points)

Sur la figure ci-contre, chacun des quadrilatères quad1, quad2 et quad3 est l'image du quadrilatère TRAP par une transformation.



Recopier les trois phrases ci-dessous sur la copie.

Puis compléter, sans justifier, les pointillés de chacune des phrases par la transformation qui convient (être le plus précis possible).

1) Le quadrilatère quad1 est l'image du quadrilatère TRAP par ... la symétrie axiale d'axe (EF).

2) Le quadrilatère quad2 est l'image du quadrilatère TRAP par ... la translation qui transforme E en F.

3) Le quadrilatère quad3 est l'image du quadrilatère TRAP par ... la rotation de centre A et d'angle 90°.

Exercice 2 (2 points)

Mathilde et Paul saisissent sur leurs calculatrices un même nombre. Voici leur programme de calcul :

Programme de calcul de Mathilde

- Saisir un nombre
- Multiplier ce nombre par 9
- Soustraire 8 au résultat obtenu

Programme de calcul de Paul

- Saisir un nombre
- Diviser ce nombre par -3
- Calculer le carré du résultat obtenu

On considère la feuille de calcul suivante :

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Nombre de départ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	Mathilde											
3	Paul											

1) Quelle formule doit-on saisir dans la cellule B2 puis étirer jusqu'à la cellule L2 pour obtenir les résultats obtenus par Mathilde ? =B1*9-8

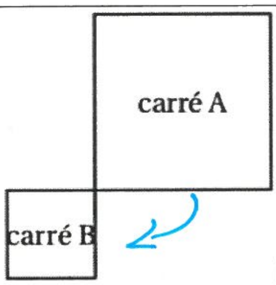
2) Quelle formule doit-on saisir dans la cellule B3 puis étirer jusqu'à la cellule L3 pour obtenir les résultats obtenus par Paul ? =(B1-3)^2

Exercice 3 (4 points)

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM). Aucune justification n'est demandée.

Pour chaque question, trois propositions (A, B et C) sont données. Une seule d'entre elles est exacte.

Écrire sur votre copie le numéro de la question et la lettre de la proposition juste.

		Questions	Proposition A	Proposition B	Proposition C
C	1	Si on double toutes les dimensions d'un aquarium, alors son volume est multiplié par :	2	6	8
B	2	L'égalité $(x+5)^2 = x^2+5$	n'est vraie pour aucune valeur de x	est vraie pour une valeur de x	est vraie pour toutes les valeurs de x
C	3	Si deux surfaces ont la même aire, alors	elles sont superposables	elles ont le même périmètre	leur périmètre ne sont pas forcément égaux
B	4	 Le rapport de l'homothétie qui transforme A en B est :	-2	$-0,5$	0,5

Exercice 4 (7 points) Pour cet exercice, des étapes intermédiaires sont obligatoires.

1) On considère l'expression : $A=(2x-3)(7-2x)-2(2x-3)$

a) Factoriser A

$A=(2x-3)(7-2x-2)$
$A=(2x-3)(5-2x)$

b) Développer et réduire l'expression A.

$A=14x-4x^2-21+6x-4x+6$
$A=16x-4x^2-15$

2) Résoudre l'équation suivante : $(2x-3)(5-2x)=0$

Le produit de facteurs est nul si au moins un des facteurs est nul :

$2x-3=0$ ou $5-2x=0$
$2x=3$; $-2x=-5$
$x=\frac{3}{2}$; $x=\frac{-5}{-2}$
$x=\frac{5}{2}$

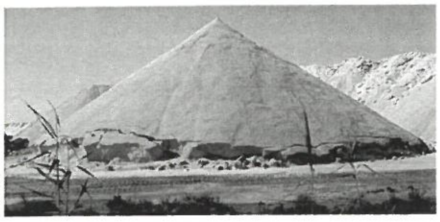
3) Ecrire $B=\dfrac{8\times10^3\times28\times10^{-2}}{14\times10^{-3}}$ sous forme d'une valeur décimale, puis donner son écriture scientifique. Rappel : les étapes des calculs doivent apparaître.

$B=\dfrac{8\times2\times14\times10^{3-2}}{14\times10^{-3}}=\dfrac{16\times10^1}{10^{-3}}$

$B=16\times10^{1-(-3)}=16\times10^4=160000$

$B=1,6\times10^5$

Exercice 5 : (8 points)



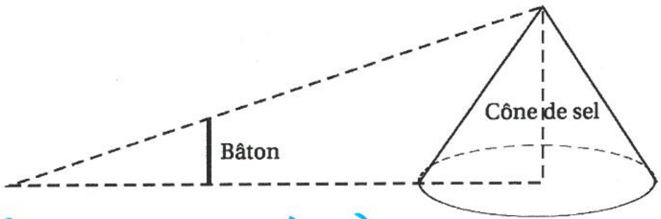
(Photo : site Camargue escursia.fr)

Dans les marais salants, le sel récolté est stocké sur une surface plane. On admet qu'un tas de sel a toujours la forme d'un cône de révolution.

Les questions sont indépendantes.

Pascal souhaite déterminer la hauteur d'un cône de sel de diamètre 5 mètres.

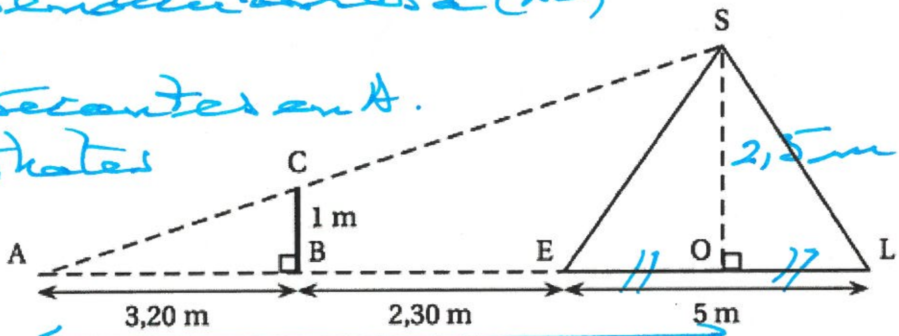
Il possède un bâton de longueur 1 mètre. Il effectue des mesures et réalise les deux schémas ci-contre :



* (CB) et (SO) perpendiculaires à (AO) alors (CB)//(SO).
* (BO) et (CS) sont sécantes en A.

D'après le th. de Thalès

$\frac{AB}{AO} = \frac{BC}{SO}$



On sait que O est milieu de [EL].

$AO = 3,2 + 2,3 + 2,5 = 8$ m

1) Démontrer que la hauteur de ce cône de sel est égale à 2,50 mètres.

$\frac{3,2}{8} = \frac{1}{SO}$ d'où $SO \times 3,2 = 1 \times 8$

$SO = \frac{8}{3,2} = 2,5$ m.

2) À l'aide de la formule du volume d'un cône : $V = \frac{\pi \times \text{rayon}^2 \times \text{hauteur}}{3}$, déterminer en m^3 le volume de sel contenu dans ce cône pour une hauteur de 2,5 m. Arrondir le résultat au m^3 près.

$V = \frac{\pi \times 2,5^2 \times 2,5}{3} \approx 16$ m^3

3) Calculer la distance AC. Donner un résultat arrondi au cm. ABC rectangle en B

D'après le th. de Pythagore $AC^2 = AB^2 + BC^2$

4) Le sel est ensuite stocké dans un entrepôt sous la forme de cônes de volume 1000 m^3. Par mesure de sécurité, la hauteur d'un tel cône de sel ne doit pas dépasser 6 mètres.

Quel rayon faut-il alors prévoir au minimum pour la base ? Arrondir le résultat au décimètre près.

Équation

$\frac{\pi \times r^2 \times 6}{3} = 1000$

$6\pi r^2 = 1000 \times 3$

$r^2 = \frac{3000}{6\pi}$

$r = \sqrt{\frac{3000}{6\pi}}$

$r \approx 12,6$ m

$AC^2 = 3,2^2 + 1^2$

$AC^2 = 11,24$

$AC = \sqrt{11,24} \approx 3,35$ m

Exercice 6 (4 points)

Lorsqu'on fait geler de l'eau, le volume de glace obtenue est proportionnel au volume d'eau utilisé.

En faisant geler 1,5 L d'eau, on obtient 1,62 L de glace.

1) Montrer qu'en faisant geler 1 L d'eau, on obtient 1,08 L de glace.

Tableau de proportionnalité :

Volume eau (en L)	1,5	1
Volume glace en L	1,62	x?

$x \times 1,5 = 1 \times 1,62$

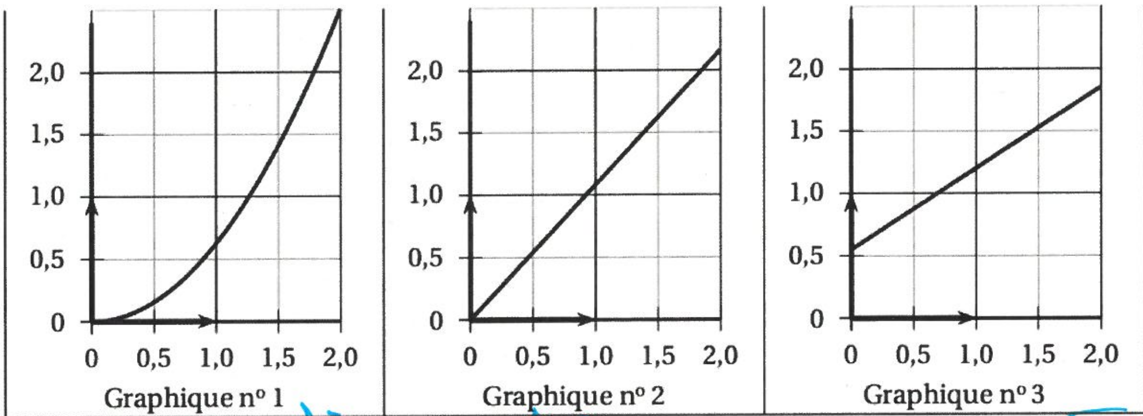
$x = \frac{1,62}{1,5}$

$x = 1,08$ L de glace

2) Recopier et compléter le tableau de proportionnalité suivant (sans expliquer) :

Volume d'eau (en L)	0,5	1	1,5	2	2,5
Volume de glace obtenu (en L)	0,54	1,08	1,62	2,16	2,7

3) Quel graphique représente le volume de glace obtenu (en L) en fonction du volume du contenu dans la bouteille au départ (en L) ?

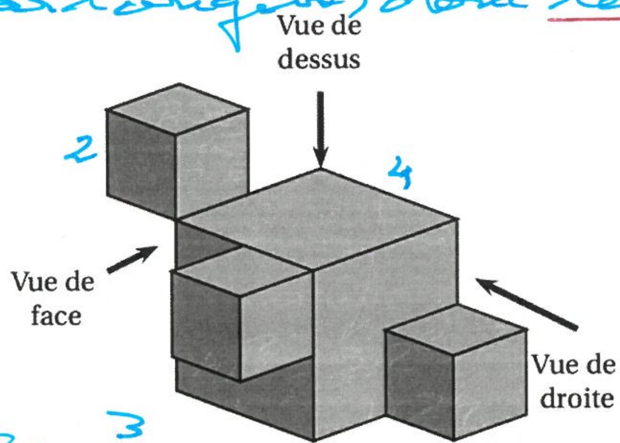


Une proportionnalité a pour représentation une droite passant par l'origine, donc le n°2

Exercice 7 (3 points)

La figure ci-contre représente un solide constitué de l'assemblage de quatre cubes :

- trois cubes d'arête 2 cm ;
- un cube d'arête 4 cm.

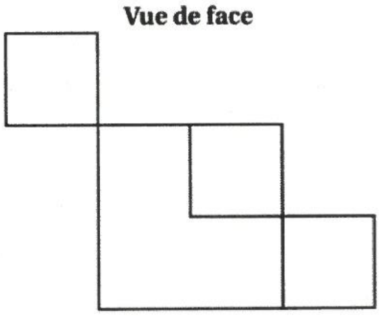


1) Quel est le volume de ce solide ?

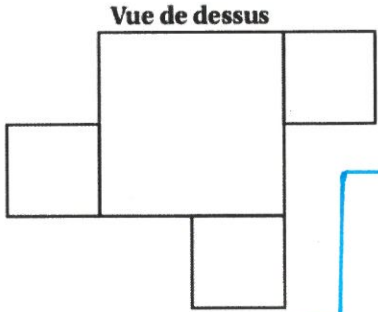
$V = 3 \times 2^3 + 4^3 = 24 + 64 = 88 \text{ cm}^3$

2) Ci-dessous, on a dessiné deux vues de ce solide (elles ne sont pas en vraie grandeur).

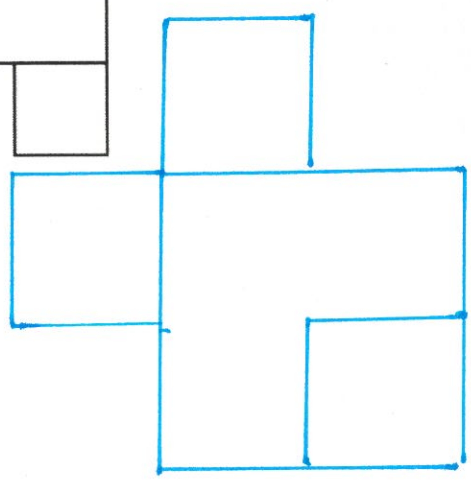
Vue de face



Vue de dessus



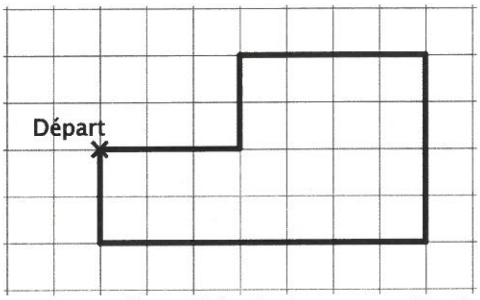
Dessiner la **vue de droite** du solide en **vraie grandeur**.



Exercice 8 (4,5 points)

1) On veut construire la figure ci-dessous à l'aide du programme ci-contre :

Figure



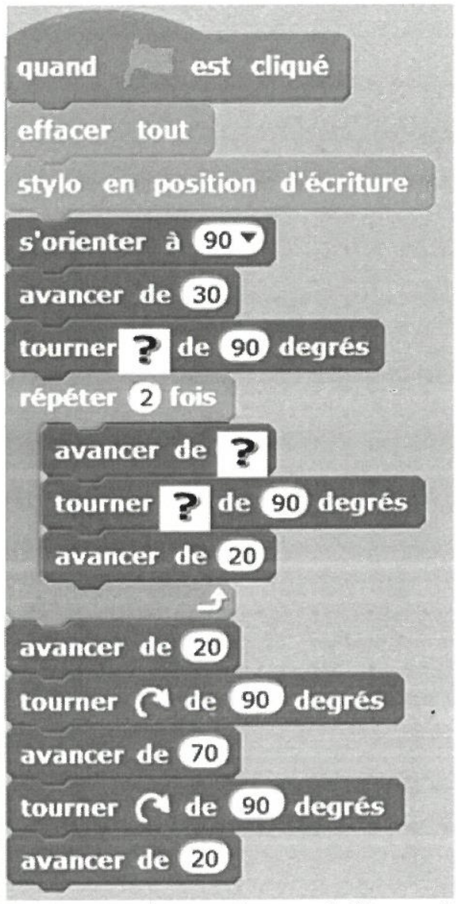
Chaque carreau a des côtés de longueur 10 pixels pour la figure.

Pour le programme, déterminer les trois informations manquantes du programme qui sont représentées par les « ? ».

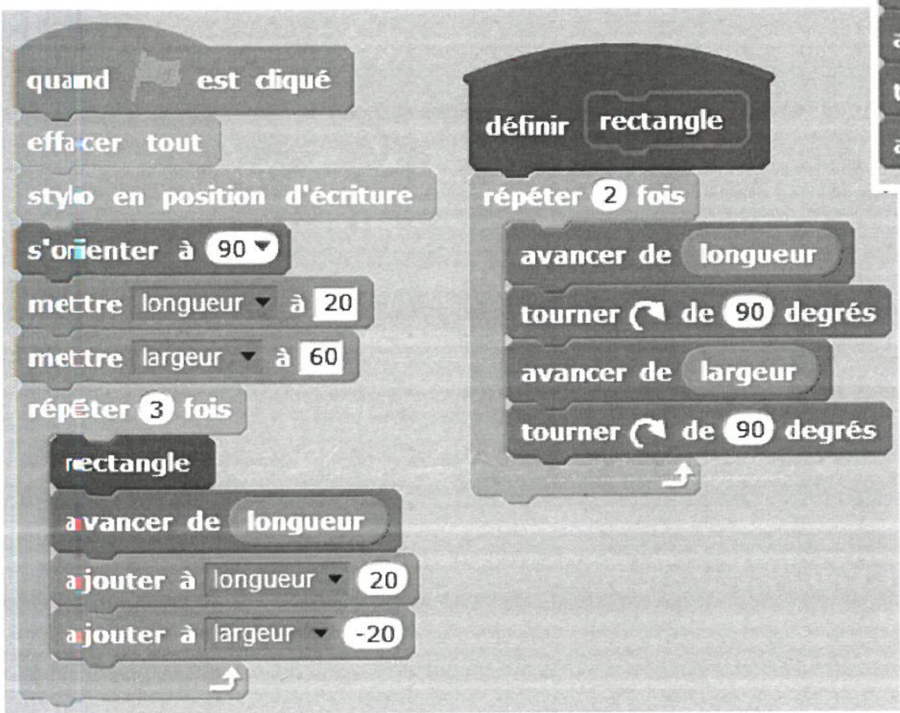
Vous écrirez directement sur la copie : les numéros 1), 2) et 3) suivis de votre réponse.

1) ↺ 2) 20 3) ↻

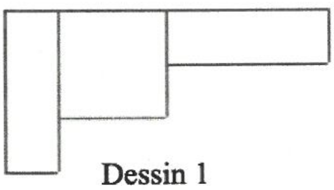
Programme

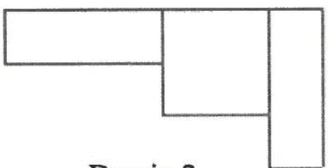


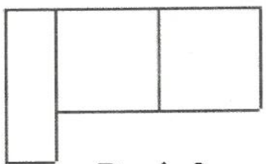
2) Avec le programme ci-dessous, lequel des dessins proposés est possible ?



Dessins proposés :


Dessin 1


Dessin 2


Dessin 3

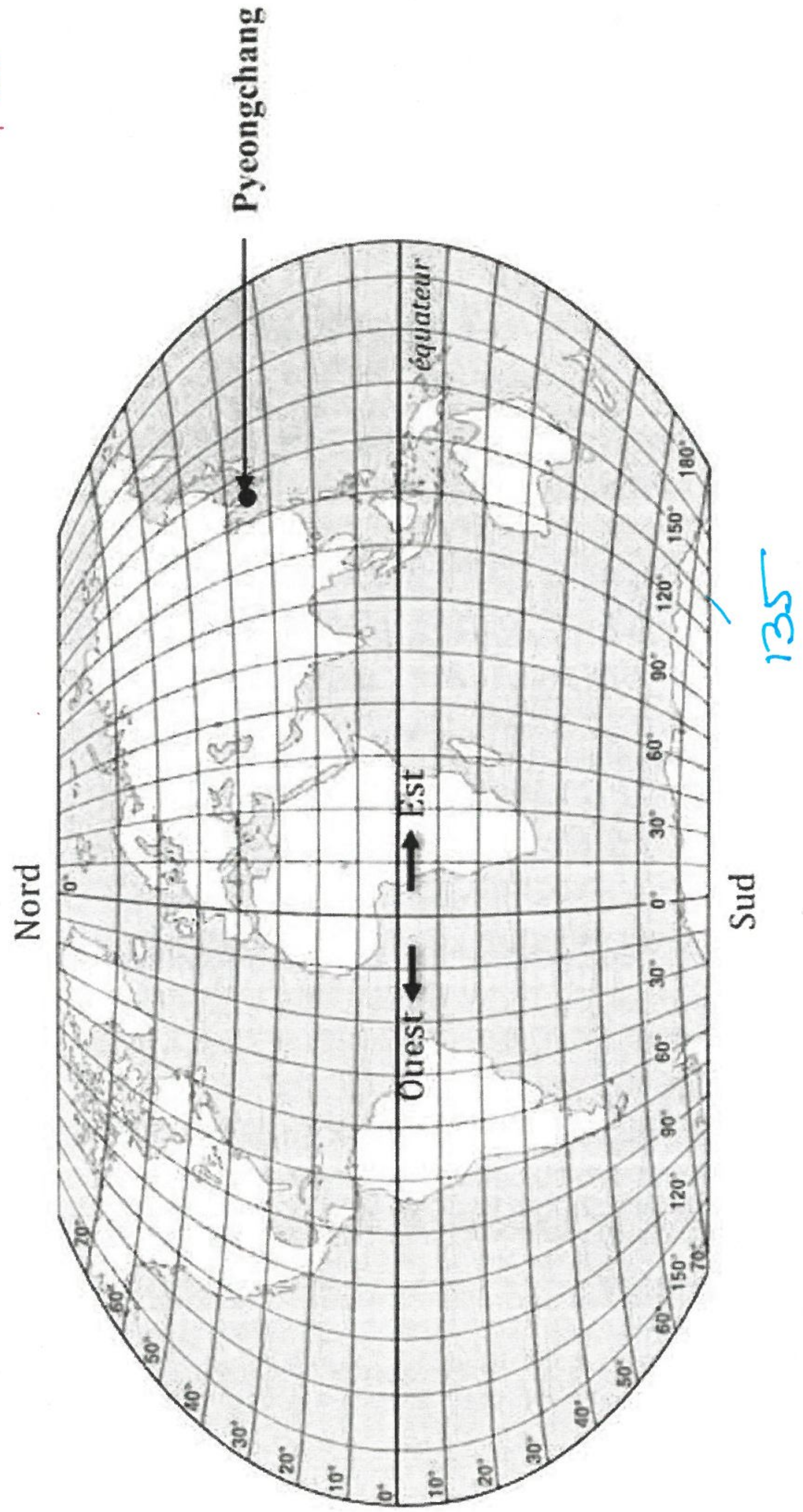
Après un rectangle tracé la "longueur" augmente de 20, c'est seulement le cas pour le dessin 1

Exercice 9 (1,5 point)

Le biathlète français Martin Fourcade a remporté le sixième gros globe de cristal de sa carrière en 2017 à Pyeonchang en Corée-du-Sud.

Donner approximativement les coordonnées géographiques de ce lieu repéré par un point (au bout de la flèche sur la carte ci-dessous).

(35°N ; 127,5 °E)



Ne pas rendre le sujet