DIPLÔME NATIONAL DU BREVET
SESSION 2018

MATHEMATIQUES

Série professionnelle

Durée de l'épreuve : 2 h 00 — 100 points

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il soit complet

Ce sujet comporte 9 pages numérotées de la 1/9 à la page 9/9

ATTENTION : ANNEXES pages 8/9 et 9/9 sont à rendre avec la copie

L'utilisation de la calculatrice est autorisée
L'utilisation du dictionnaire est interdite

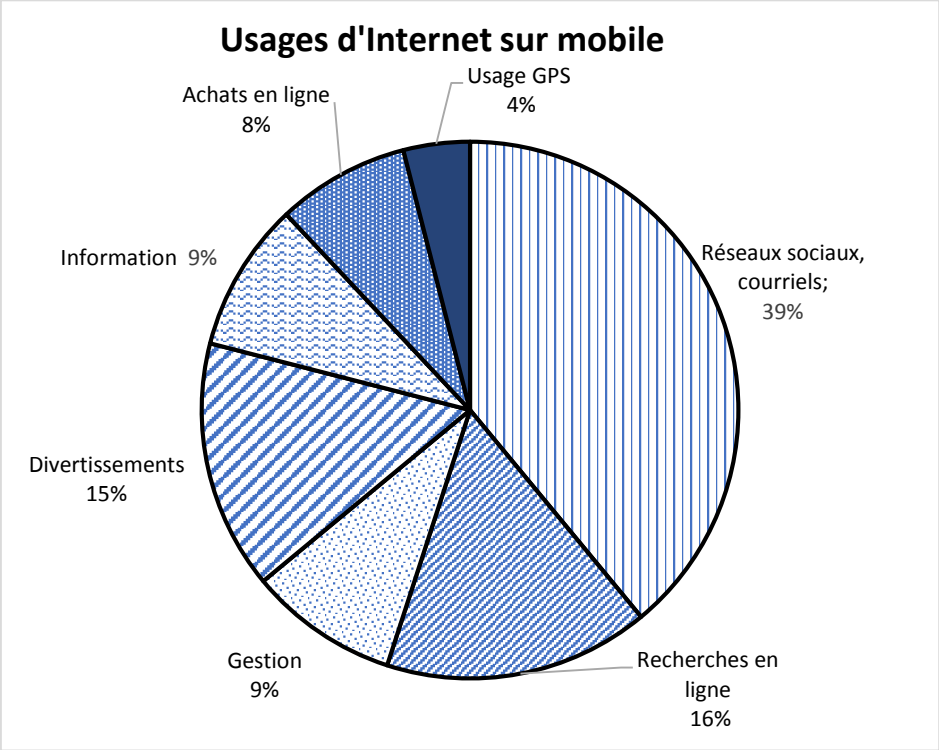
CODE SUJET : 18PROMATPO3

TECHNOLOGIE ET AVANCEÉS SCIENTIFIQUES

Indication portant sur l'ensemble du sujet
Pour chaque question, si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche (calcul, schéma, explication, …). Elle sera prise en compte dans la notation

Exercice 1 (12 points)

Voici ci-dessous la répartition des usages d'Internet sur mobile :
(source : Etude Yahoo)



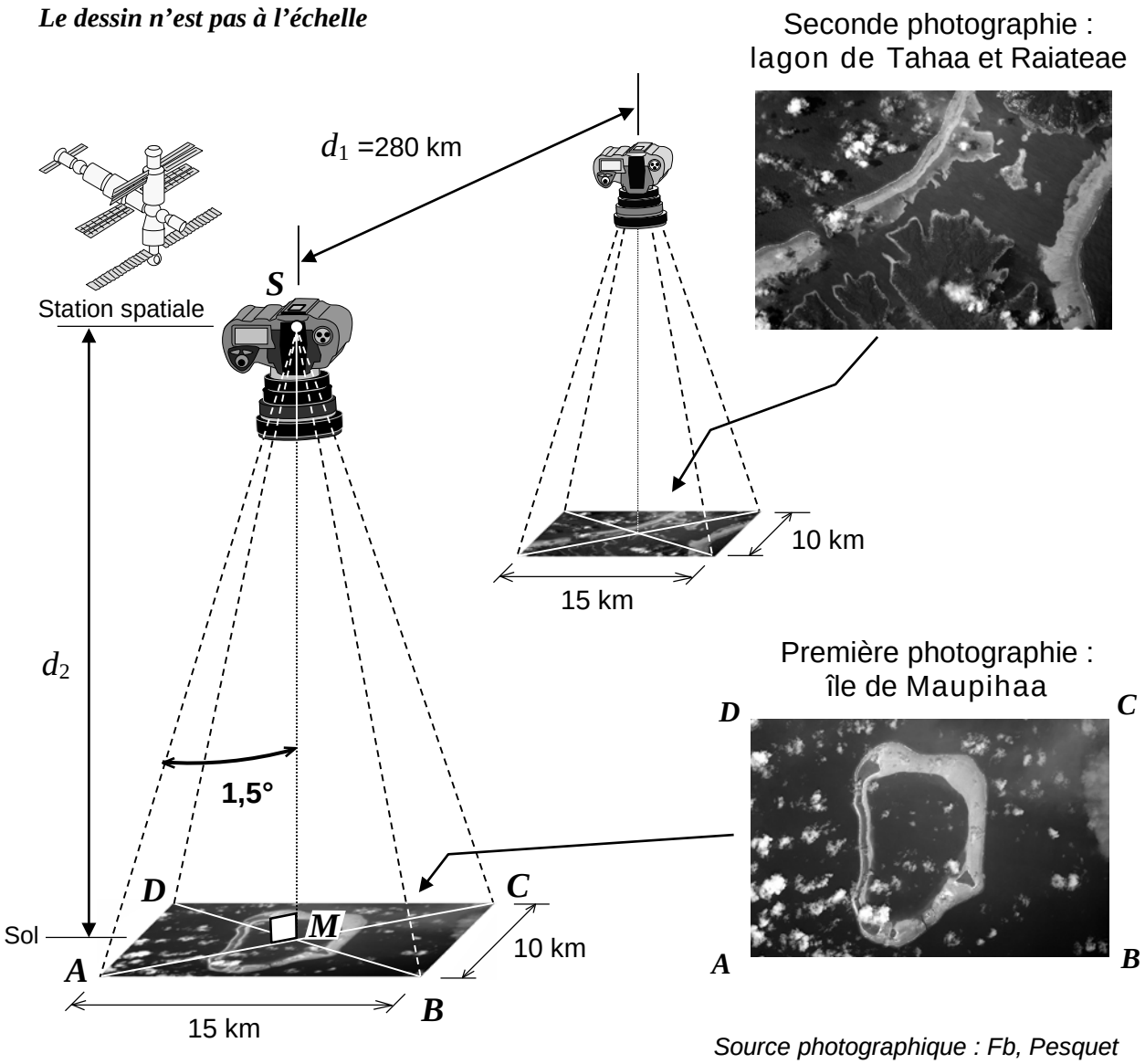
Choisir et entourer les bonnes réponses en **ANNEXE 1**.

Exercice 2 (33 points)

L'astronaute français Thomas Pesquet en mission dans l'ISS (Station Spatiale Internationale) en 2017 a réalisé, depuis la Station, deux photographies d'îles polynésiennes en se déplaçant dans l'espace :

- Première photographie : l'île de Maupihaa,
- Seconde photographie : le lagon situé entre les îles de Tahaa et Raiateae.

Le dessin n'est pas à l'échelle



Source photographique : Fb, Pesquet

1.1. Relever, dans le dessin ci-dessus, la valeur de la distance parcourue par l'ISS entre les deux prises photographiques.

1.2. La Station Spatiale Internationale tourne autour de la Terre à la vitesse constante de 28 000 kilomètres par heure. En vous aidant du tableau de proportionnalité ci-dessous, calculer, en secondes et à l'unité près, le temps *t* qu'elle met pour parcourir 280 km.

Distance (km)	Temps (s)
28 000	3 600
280	*t*

2. Le paysage apparaissant sur chacune des deux photographies correspond à un rectangle au sol de 15 km de long sur 10 km de large.

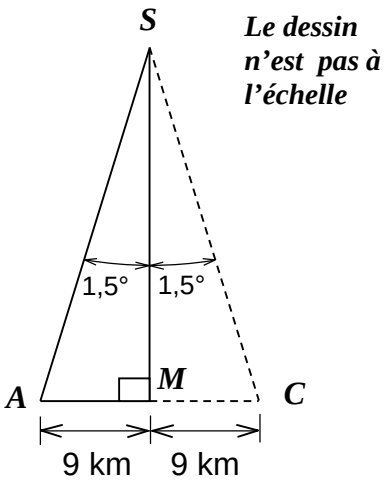
2.1. Parmi les trois formules suivantes, recopier celle qui permet de calculer la longueur de la diagonale AC du rectangle $ABCD$ en appliquant le théorème de Pythagore.

• $AB^2 = AC^2 + BC^2$ • $AC^2 = AB^2 – BC^2$ • $AC^2 = AB^2 + BC^2$

2.2. Calculer, en kilomètre et à l'unité près, la longueur de la diagonale AC du rectangle $ABCD$ de 15 km de long sur 10 km de large.

2.3. Construire le rectangle $ABCD$ et sa diagonale AC en prenant pour échelle :
1 cm représente 5 km.

3. Pour réaliser les photos depuis la Station Spatiale, Thomas Pesquet utilise un téléobjectif dont l'angle de photographie est de 3°.



3.1. Dans le triangle AMS rectangle en M, calculer la distance MS à l'unité près.

Données : $\tan \widehat{ASM} = \dfrac{AM}{MS}$.

3.2. En déduire la distance d_2 entre la Station Spatiale Internationale et la Terre à ce moment-là.

4. Le rayon de la Terre est égal à 6 378 km. On admet que la Station Spatiale Internationale tourne autour de la Terre sur une orbite circulaire.
Dans les deux schémas ci-dessous le cercle intérieur qui représente la Terre est identique.
Le cercle extérieur, en pointillés, représente l'orbite de la Station Spatiale dont l'altitude est en moyenne de 380 km.

SCHÉMA n°1

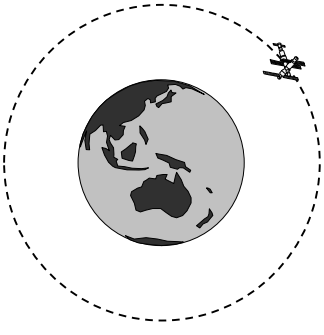


SCHÉMA n°2

Indiquer le numéro du schéma qui représente le mieux la réalité. Justifier la réponse.

Exercice 3 (12 points)

Pour accéder à un réseau social sur internet, un élève de 3ème doit saisir un mot de passe à 5 caractères. Il se rappelle les 4 premiers caractères mais a oublié le dernier.

1. L'élève a saisi les 4 premiers caractères et se rappelle que le dernier caractère est un chiffre. Il essaie un chiffre au hasard entre 0 et 9.

1.1. Calculer la probabilité de retrouver le bon code au 1er essai.

1.2. Après un échec au premier essai, il teste un autre chiffre.
Calculer la probabilité de retrouver le code lors de ce second essai.

2. Selon une étude, le choix d'un mot de passe à 5 caractères utilisant des chiffres et des lettres majuscules et minuscules permet de générer environ 656 millions de combinaisons différentes.
Un pirate informatique est capable de tester 17 milliards de combinaisons par seconde.

Calculer le temps maximum nécessaire à un pirate informatique pour retrouver le mot de passe selon cette étude. Arrondir au centième de seconde.

Exercice 4 (12 points)

Il est possible de piloter la climatisation de son domicile à distance à l'aide de deux programmes.

1. Le programme A est le suivant :

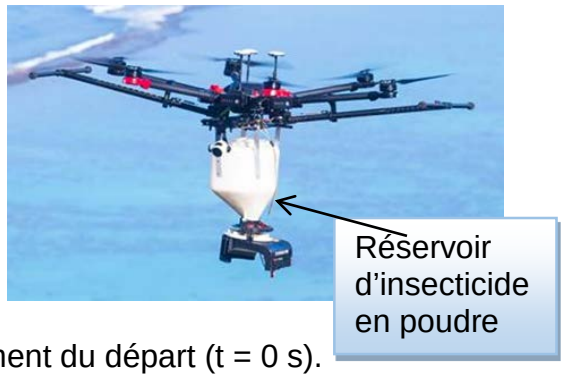
Indiquer ce qu'il se passe si la commande « Allumer la climatisation » est sélectionnée et que la température de la pièce est de 27°.

2. Le programme B permet de régler la puissance de la climatisation en fonction de la température. Ainsi lorsque la température est :
- supérieure à 28°C la climatisation est sur le niveau 2 ;
- entre 28°C et 25°C, la climatisation est sur le niveau 1 ;
- inférieure à 25°C, elle s'arrête.

Compléter les cases contenant des pointillés du programme B en **ANNEXE 1**.

Exercice 5 (31 points)

La petite fourmi de feu menace l'écosystème de Tahiti. Pour atteindre les colonies de fourmis installées sur la falaise de Te Maru Ata (précipice de 200 m de profondeur), inaccessible à l'homme, on utilise des drones, équipés de distributeurs d'insecticide.

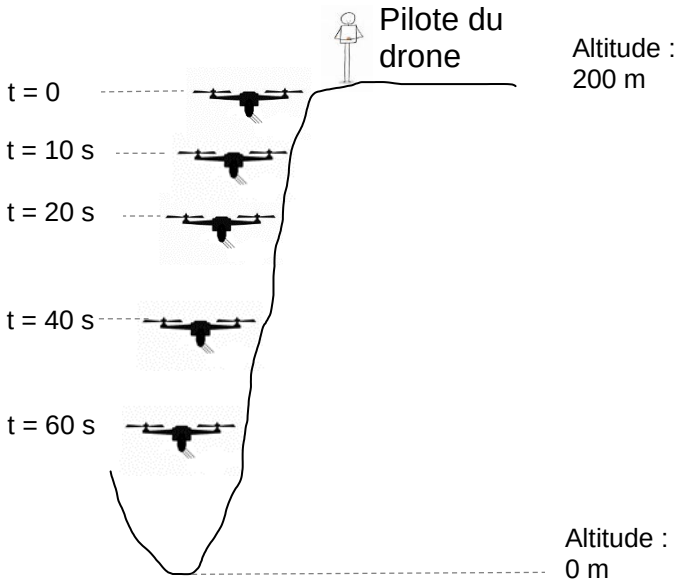


1. Le drone se trouve en haut de la falaise au moment du départ (t = 0 s). Il descend le long de la falaise en perdant 2 mètres d'altitude par seconde.

1.1. Calculer l'altitude du drone après 4 s de descente.

Calculer l'altitude du drone après 10 s de descente.

1.2. Compléter le schéma de l'**ANNEXE 2** en indiquant les altitudes correspondantes aux durées indiquées.



1.3. Placer les points correspondants aux différentes positions du drone sur le graphique situé en **ANNEXE 2**. Un point est déjà placé.

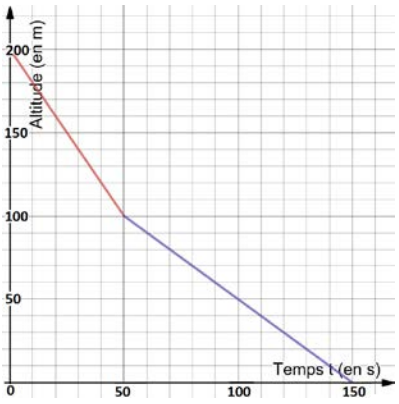
1.4. L'insecticide est libéré tout au long de la descente du drone. Le drone ne descend pas plus bas que 20 m d'altitude.
En utilisant votre graphique, déterminer la durée de la descente.

2. En réalité le drone est obligé de ralentir pendant la descente à cause du relief et de la végétation plus dense.

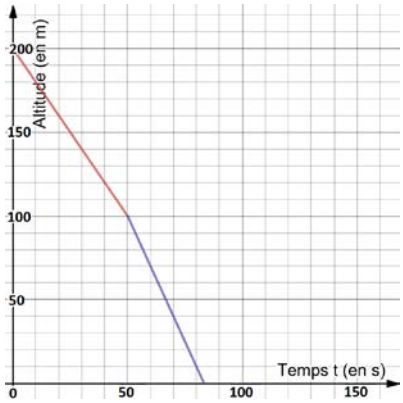
2.1. Parmi les trois graphiques indiquer celui qui correspond à la réalité.

2.2. Indiquer la durée réelle de la descente jusqu'à 20m d'altitude.

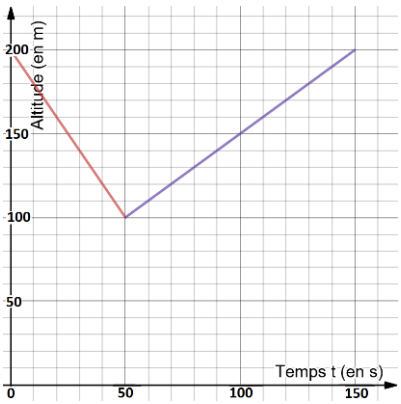
Graphique 1



Graphique 2



Graphique 3



ANNEXE 1

Exercice 1

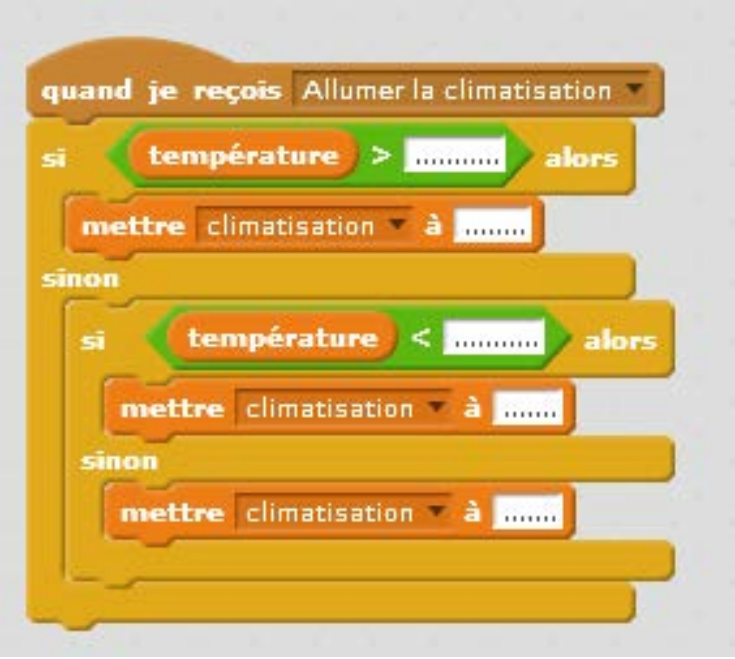
1. Le graphique est un :			
a. diagramme en bâtons	b. histogramme	c. diagramme circulaire	d. diagramme en barres

2. Le pourcentage des usages d'Internet sur mobile dédiés aux recherches en ligne est de :			
a. 16 %	b. 39%	c. 55 %	d. 91 %

3. La part concernant les « recherches en ligne » et « gestion » forme un angle de :			
a. 45°	b. 90°	c. 180°	d. 270°

Exercice 4

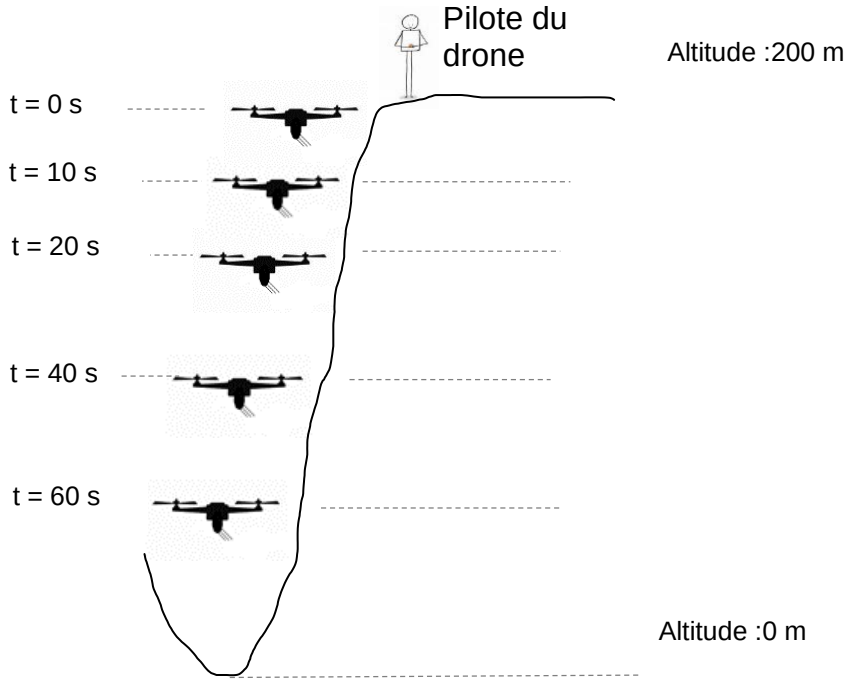
Question 2



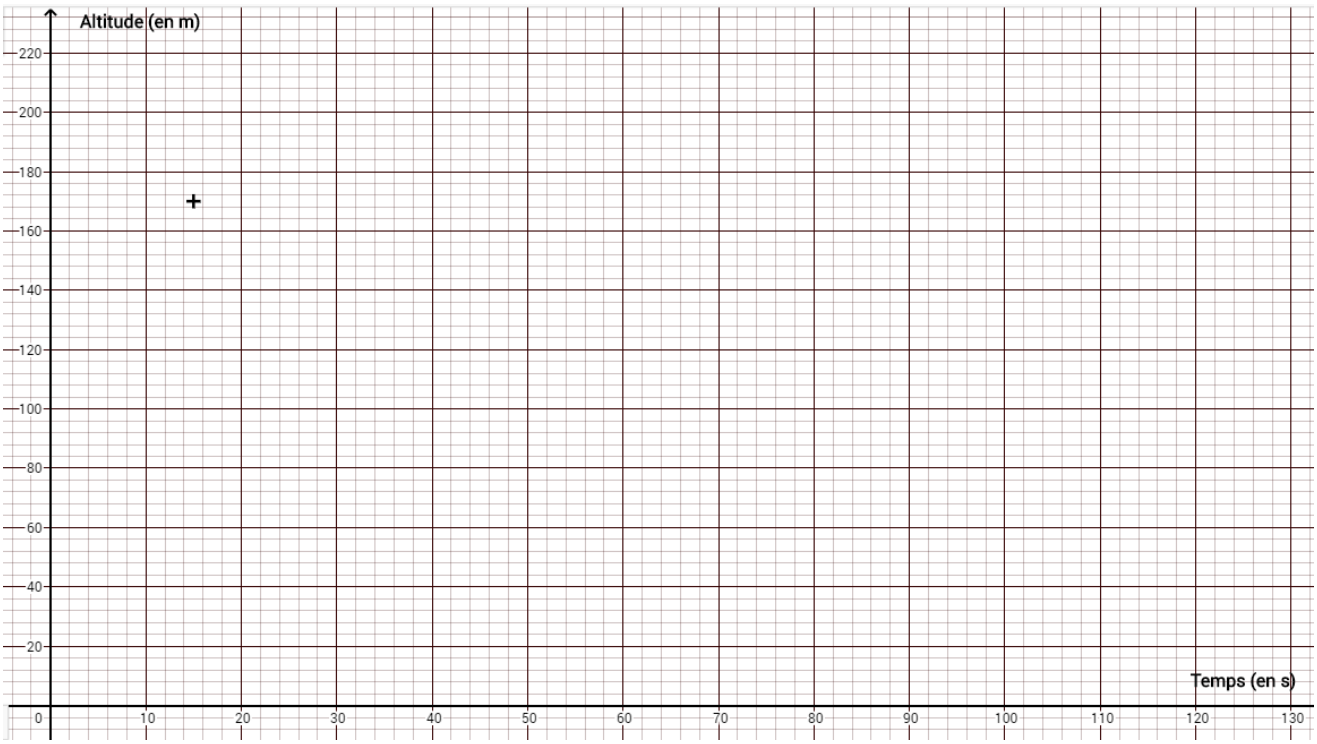
ANNEXE 2

Exercice 5

Question 1.2



Question 1.3



Informations légales

— **Auteur :** Fabrice ARNAUD
— **Web :** pi.ac3j.fr
— **Mail :** contact@ac3j.fr

— **Dernière modification :** 23 septembre 2026 à 20:24

Ce document a été écrit pour LaTeXavec l'éditeur VIM - Vi Improved Vim 9.1.2141
Il a été compilé sous Linux Ubuntu Resolute Raccoon (Le Raton Laveur résolu) 26.04 avec la distribution TeX Live 2025.20260124 et LuaTex 1.22.0

Le fichier source a été réalisé sous Linux Ubuntu avec l'éditeur Vim.

J'aimerais beaucoup rendre disponibles mes sources en TeX. Dans un monde idéal, je le ferai immédiatement. J'ai plusieurs fois constaté que des pilleurs du Net me volent mes fichiers pdf, retirent cette dernière page de licence, pour les mettre en ligne et parfois même les rendre payants. N'ayant pas les moyens de mettre un cabinet d'avocats sur cette contravention à la licence CC BY-NC-SA 4.0, je fais le choix de ne pas rendre mes sources disponibles.
La plupart des pdf proposés sur ce blog ne contiennent aucun filigrane, je ne les signe pas. Cela permet aux collègues, aux parents, aux élèves, de disposer d'un document anonyme dont chacun peut disposer en respectant la licence qui est particulièrement souple pour les utilisateurs non commerciaux. Je me suis contenté d'ajouter mes références sur cette dernière page. Seules les corrections d'examens contiennent un filigrane vertical. J'ai en effet constaté que certains sites peu scrupuleux, vendaient mes corrections alors qu'elles sont disponibles librement et gratuitement sur mon site. Cette solution est insatisfaisante, je n'ai pas trouvé mieux !
Les QR codes présents sur certains documents pointent vers le fichier pdf lui-même et sa correction. Ce lien ne pointe ni vers une page de mon blog ni vers une quelconque publicité. Vous pouvez le laisser si vous souhaitez que vos élèves accèdent au document en ligne avec sa correction.
Si vous êtes un enseignant et que vous diffusez ce document dans le cadre strict de votre établissement scolaire, inutile de vous poser des questions sur la licence ci-dessous ! Dans la mesure où vous limitez cette diffusion à votre classe ou un environnement numérique de travail privé, n'hésitez pas à vous servir !

Licence CC BY-NC-SA 4.0

Attribution
Pas d'Utilisation Commerciale
Partage dans les Mêmes Conditions 4.0 International

Ce document est placé sous licence CC-BY-NC-SA 4.0 qui impose certaines conditions de ré-utilisation.

Vous êtes autorisé à :

Partager — copier, distribuer et communiquer le matériel par tous moyens et sous tous formats
Adapter — remixer, transformer et créer à partir du matériel

L'Offrant ne peut retirer les autorisations concédées par la licence tant que vous appliquez les termes de cette licence.

Selon les conditions suivantes :

Attribution — Vous devez créditer l'Œuvre, intégrer un lien vers la licence et indiquer si des modifications ont été effectuées à l'Œuvre. Vous devez indiquer ces informations par tous les moyens raisonnables, sans toutefois suggérer que l'Offrant vous soutient ou soutient la façon dont vous avez utilisé son œuvre.
Pas d'Utilisation Commerciale — Vous n'êtes pas autorisé à faire un usage commercial de cette Œuvre, tout ou partie du matériel la composant.
Partage dans les Mêmes Conditions — Dans le cas où vous effectuez un remix, que vous transformez, ou créez à partir du matériel composant l'Œuvre originale, vous devez diffuser l'œuvre modifiée dans les même conditions, c'est à dire avec la même licence avec laquelle l'œuvre originale a été diffusée.
Pas de restrictions complémentaires — Vous n'êtes pas autorisé à appliquer des conditions légales ou des mesures techniques qui restreindraient légalement autrui à utiliser l'Oeuvre dans les conditions décrites par la licence.

Consulter : https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.fr

Comment créditer cette œuvre ?

Ce document, **Brevet.pdf**, a été crée par **Fabrice ARNAUD (contact@ac3j.fr)** le 23 septembre 2026 à 20:24.
Il est disponible en ligne sur **pi.ac3j.fr**, **Le blog de Fabrice ARNAUD**.
Adresse de l'article : https://pi.ac3j.fr/brevet