DIPLÔME NATIONAL DU BREVET

SESSION 2023

MATHEMATIQUES

Série générale

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

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

Ce sujet comporte **8** pages numérotées de la page **1 sur 8** à la page **8 sur 8**.

La page des ANNEXES en page 8 sur 8 est à rendre avec la copie.

L'utilisation de la calculatrice avec mode examen actif est autorisée.

L'utilisation de la calculatrice sans mémoire, « type collège » est autorisée.

Le sujet est constitué de cinq exercices indépendants.

Le candidat peut les traiter dans l'ordre qui lui convient.

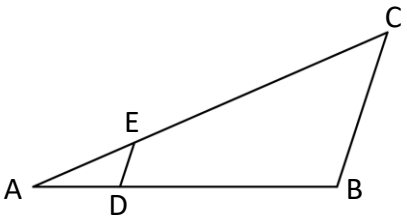
Exercice 1	16 points
Exercice 2	25 points
Exercice 3	19 points
Exercice 4	20 points
Exercice 5	20 points

L'évaluation prend en compte la clarté et la précision des raisonnements ainsi que, plus largement, la qualité de la rédaction. Elle prend en compte les essais et les démarches engagées, même non abouties. **Toutes les réponses doivent être justifiées**, sauf mention contraire.

Exercice 1 ***(16 points)***

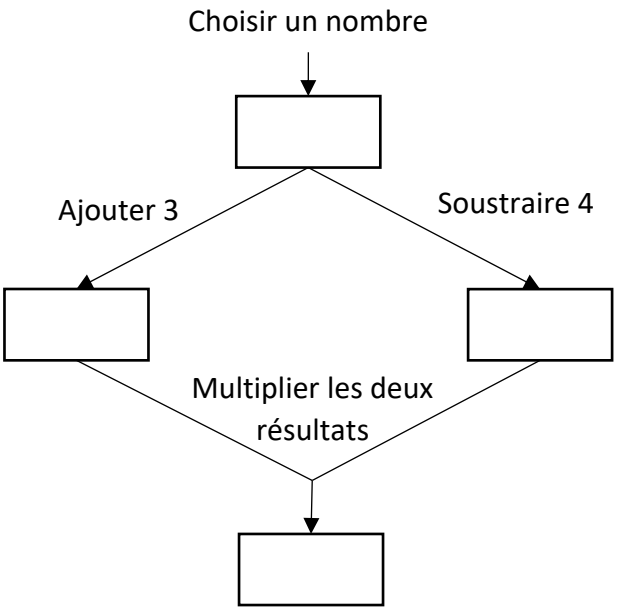
Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM). Pour chaque question, parmi les réponses proposées**,** une seule est exacte.

Recopier le numéro de la question et indiquer la réponse choisie avec la justification.

Questions	Réponse A	Réponse B	Réponse C
1) Une augmentation de 9 % correspond à une multiplication par…	1,9	$\frac{9}{100}$	1,09
2) On considère la figure ci-dessous :  On précise que : ▪ (DE) et (BC) sont parallèles ; ▪ E est un point de [AC] ; ▪ D est un point de [AB] ; ▪ AE = 2 cm, EC = 5 cm, ED = 3 cm. Quelle est la longueur BC ?	7,5 cm	6 cm	10,5 cm
3) Le tableau ci-dessous donne la répartition des élèves de 5ème d'un collège en fonction du sexe et de la langue vivante 2 choisie : **Allemand** / **Espagnol** / **Italien** **Filles** : 10 / 43 / 26 **Garçons** : 7 / 42 / 32 On interroge au hasard un élève de 5ème parmi tous les élèves de 5ème de ce collège. Quelle est la probabilité que l'élève interrogé ait choisi l'italien en deuxième langue vivante ?	$\frac{1}{3}$	$\frac{58}{160}$	$\frac{58}{102}$
4) On reprend la situation de la question 3) et on interroge au hasard un élève de 5ème parmi tous les élèves de 5ème de ce collège. Quelle est la probabilité que l'élève interrogé soit une fille qui ne fait pas d'allemand ?	$\frac{69}{79}$	$\frac{69}{143}$	$\frac{69}{160}$

Exercice 2 ***(25 points)***

1) On considère le programme A défini par le schéma ci-contre :



   a) Vérifier que le résultat est 60 si le nombre choisi au départ est -8.

   b) On appelle x le nombre de départ et on admet que le résultat obtenu avec le programme de calcul est donné par l'expression :
   $$(x + 3)(x - 4)$$
   Résoudre $(x + 3)(x - 4) = 0$.
   En déduire quels nombres de départ il faut choisir pour obtenir 0 comme résultat.

2) On rappelle que x désigne le nombre de départ du programme de calcul et que le résultat obtenu avec le programme de calcul est donné par l'expression : $(x + 3)(x - 4)$.
On appelle f la fonction qui, à x, associe le résultat du programme de calcul.
La représentation graphique $\mathcal{C}_f$ de la fonction f est donnée en ANNEXE.

   a) Montrer que $f(x) = x^2 - x - 12$.

   b) Calculer $f\left(\frac{1}{2}\right)$.

   c) Déterminer graphiquement les antécédents de -6 par la fonction f. On pourra éventuellement laisser les traits de construction sur **l'ANNEXE à rendre avec la copie**.

3) On considère la fonction g définie par $g(x) = 3x - 7$.
On a utilisé un tableur pour réaliser un tableau de valeurs de cette fonction.

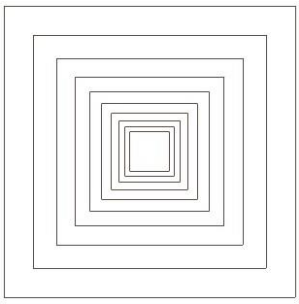
   a) Quelle formule a-t-on écrite dans la cellule B2 avant de l'étirer vers le bas ?

   b) Tracer la représentation graphique de la fonction g dans le repère en **ANNEXE à rendre avec la copie**.

   c) Déterminer graphiquement les nombres qui ont la même image par les fonctions f et g. On pourra laisser apparents les traits de construction sur **l'ANNEXE à rendre avec la copie**.

	A	B
1	***x***	***g(x)***
2	-5	-22
3	-4	-19
4	-3	-16
5	-2	-13
6	-1	-10
7	0	-7
8	1	-4
9	2	-1
10	3	2
11	4	5
12	5	8
13	6	11

Exercice 3 ***(19 points)***



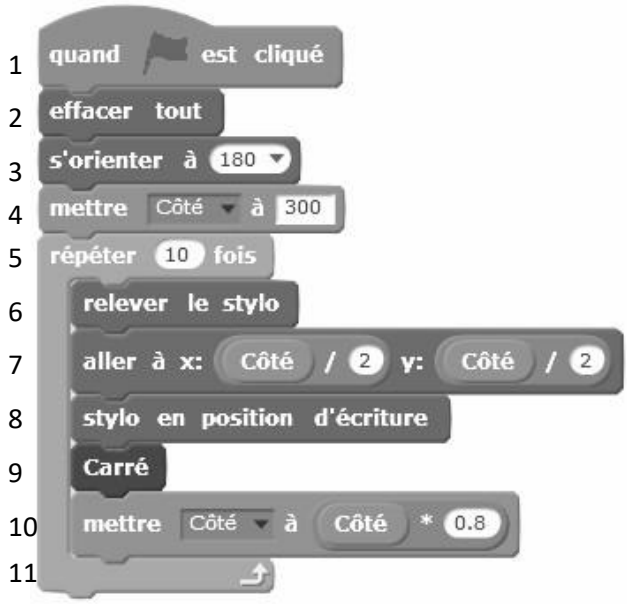
Dans cet exercice, toutes les longueurs sont exprimées en pixel.
Un professeur de mathématiques souhaite élaborer un programme avec ses élèves permettant de construire la figure ci-contre composée de 10 carrés.
Le côté du premier carré à tracer mesure 300 pixels.
Le côté de chaque carré construit ensuite mesure 20 % de moins que celui du carré précédent.
La figure n'est pas en vraie grandeur.

Aucune justification n'est attendue pour les questions 2), 3)a), 3)b) et 4).

1) Montrer que le côté du 2ème carré mesure 240 pixels.

2) Le professeur distribue aux élèves le bloc « Carré » d'instructions figurant en ANNEXE qui permet de tracer un carré de côté donné.
Pour cela, il a créé une variable « Côté » qui correspond à la longueur du côté du carré à tracer.
Compléter les lignes 2 et 4 de ce bloc sur **l'ANNEXE à rendre avec la copie**.

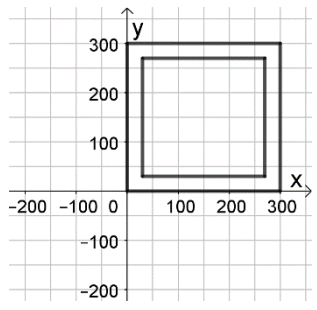
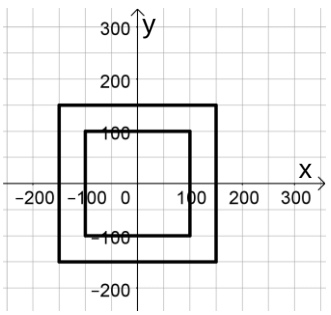
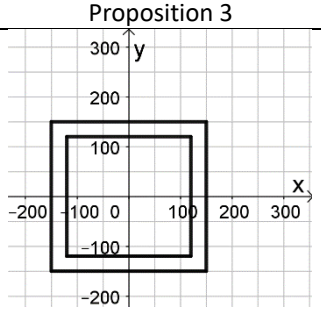
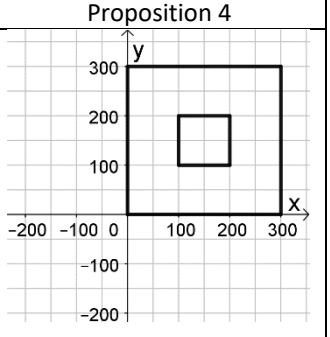
3) Le script ci-contre permet de réaliser les dix carrés de la figure souhaitée.



On rappelle que l'instruction « s'orienter à 180 » signifie que le lutin est dirigé vers le bas.

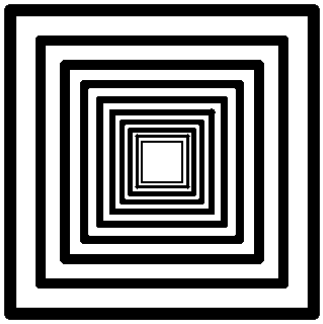
a) Donner les coordonnées du stylo lorsqu'il commence à tracer le premier carré.

b) Parmi les 4 propositions suivantes, quelle est celle qui correspond au tracé des deux premiers carrés ?

Proposition 1	Proposition 2	Proposition 3	Proposition 4
			

c) Quelle est la longueur du dernier carré tracé avec le script précédent ? Arrondir au pixel.

4) On veut diminuer l'épaisseur des traits lorsqu'on passe de la construction d'un carré au suivant pour obtenir la figure suivante.



Pour cela, on souhaite utiliser les deux instructions suivantes :

- Instruction A :

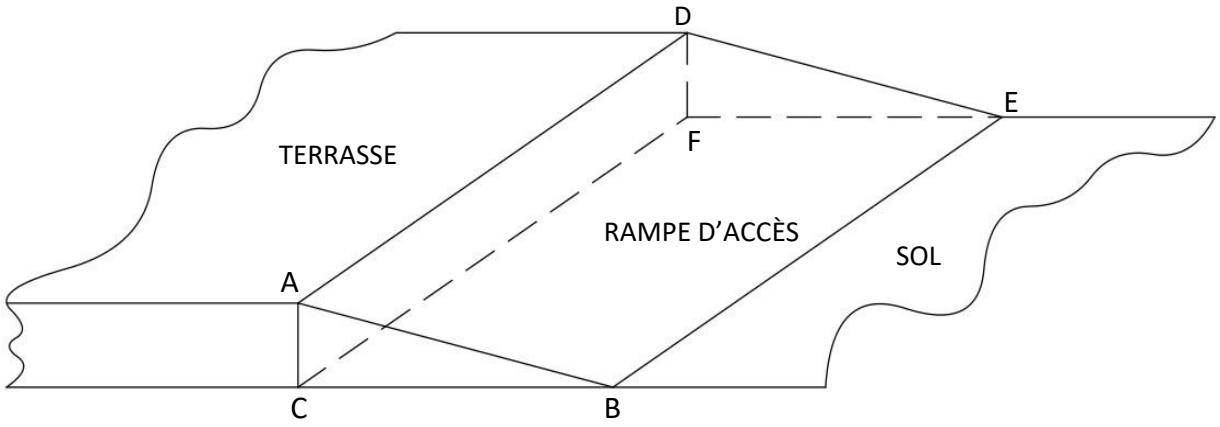
- Instruction B :

Pour chaque instruction, indiquer les numéros des lignes du script de la question 2 entre lesquelles elle peut être insérée afin d'obtenir cette figure.

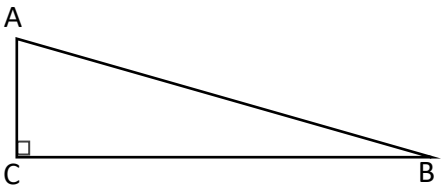
<u>Exercice 4</u> *(20 points)*

Les propriétaires d'une maison souhaitent créer une rampe d'accès à leur terrasse.

Cette rampe devra avoir la forme d'un prisme droit à base triangulaire comme représenté sur le schéma en perspective cavalière ci-dessous :



Vue de face de la rampe :



Les figures ci-dessus ne sont pas à l'échelle.

On donne les informations suivantes :

- la hauteur AC de la rampe mesure 30 cm ;
- AB = 124 cm ;
- la longueur BE de la rampe mesure 9 m ;
- l'angle $\widehat{ACB}$ est un angle droit.

1) Déterminer la mesure de l'angle $\widehat{ABC}$ que doit faire la rampe avec le sol du jardin. On arrondira au degré près.

2) Montrer que la longueur BC doit être environ égale à 120 cm.

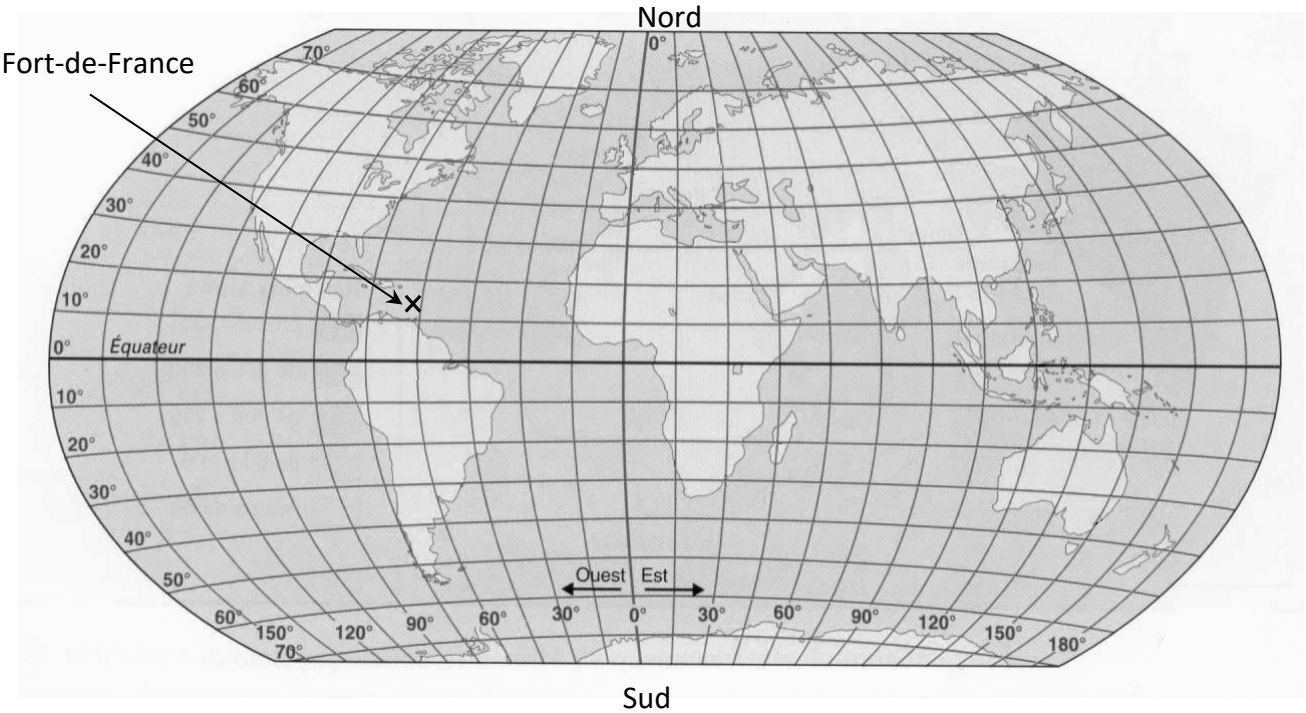
3) Pour réaliser cette rampe, les propriétaires envisagent de se faire livrer 2 m^3 de béton. Ce volume est-il suffisant ?

4) En utilisant le volume de 2 m^3 de béton, sans modifier les longueurs AC et BE de la rampe, quelle serait la valeur de BC ? On arrondira au centimètre près.

<u>Exercice 5</u> ***(20 points)***

La transat Jacques Vabre est une course de bateaux qui relie la ville du Havre, en France métropolitaine, à la ville de Fort-de-France, en Martinique.

1) Avec la précision permise par la carte, donner la latitude et la longitude de la ville de Fort-de-France repérée par une croix sur la carte ci-dessous.



2) Lors de l'édition 2021, 75 bateaux ont participé à cette course, répartis dans quatre catégories en fonction du parcours à réaliser : Class 40, Ocean Fifty, Imoca, Ultim.

Le tableau ci-dessous présente les catégories, les effectifs engagés, les distances parcourues et le palmarès de la Transat :

	Nombres de bateaux de la catégorie	**Distance du parcours**	**Nom du bateau vainqueur de la catégorie**	**Durée de course du vainqueur**
Class 40	43	4 600 milles	Redman	21 jours 22 heures 33 minutes
Ocean Fifty	7	5 800 milles	Primonial	15 jours 13 heures 27 minutes
Imoca	20	5 800 milles	LinkedOut	18 jours 1 heure 21 minutes
Ultim	5	7 500 milles	Maxi Edmond de Rothschild	16 jours 1 heure 48 minutes

Information :
Un mille nautique est une unité de mesure marine qui équivaut à 1,852 km environ.

a) Montrer que le bateau LinkedOut met 2 jours 11 heures et 54 minutes de plus que le bateau Primonial pour effectuer son parcours.

b) Calculer la moyenne des distances parcourues par l'ensemble des 75 bateaux. On arrondira cette distance à l'unité près.

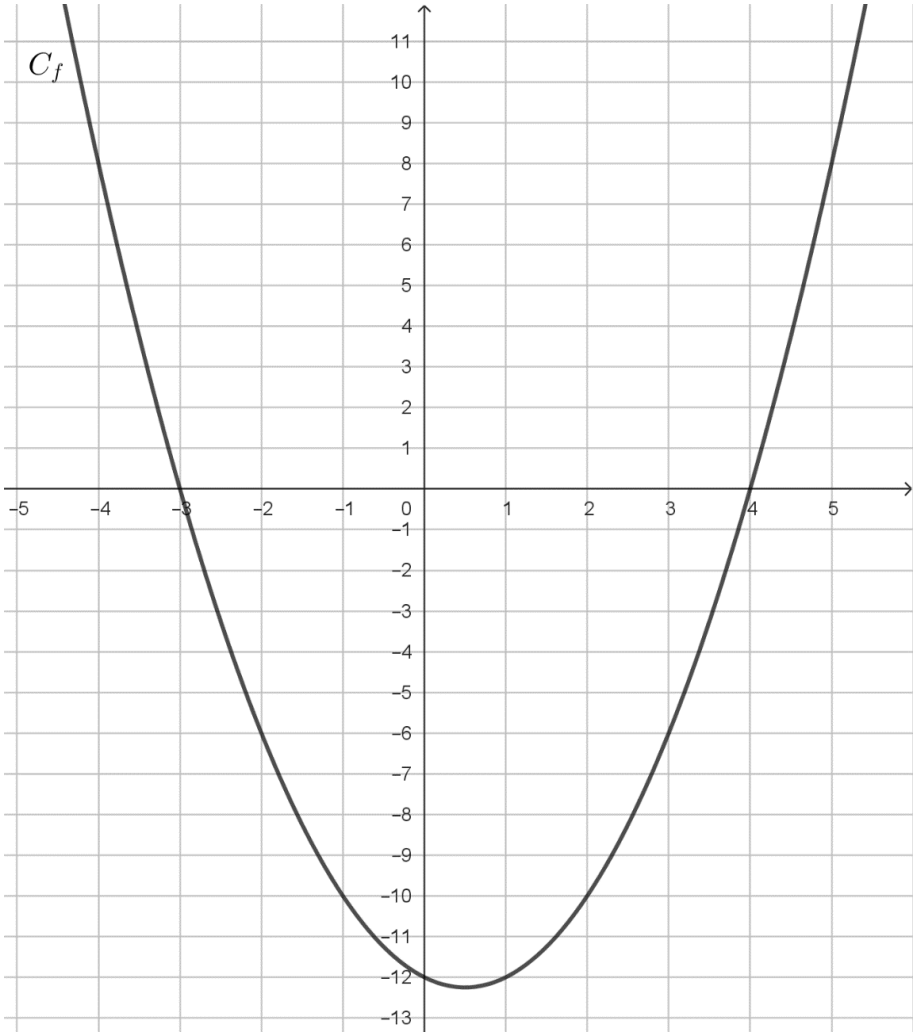
c) La vitesse moyenne du bateau Redman a été d'environ 8,7 milles / h.
Montrer que la vitesse moyenne du bateau Maxi Edmond de Rothschild a été environ 2,2 fois plus grande que celle du bateau Redman.

d) Un journaliste affirme que la distance parcourue par un bateau de la catégorie Ocean Fifty est environ égale à un quart de périmètre de l'équateur de la Terre.
En sachant que le rayon de l'équateur est de 6370 km, le journaliste a-t-il raison ?

ANNEXE

À compléter et à rendre avec la copie

Exercice 2, questions 2)c) et 3)b) :



Exercice 3, question 2 :

BREVET 2023 — Mathématiques — Polynésie

Lundi 11 septembre 2023

Série générale

Correction

Cette correction est rédigée à des fins pédagogiques et didactiques. Il n'est pas demandé au candidat de justifier le raisonnement en donnant autant de détails. De nombreux commentaires ont été ajoutés pour aider à la préparation à cette épreuve. Il est même régulièrement proposé plusieurs alternatives pour une même réponse. Une seule réponse est attendue de la part du candidat. Pour la même raison, même quand le sujet indique explicitement que le raisonnement ne doit pas être justifié, des explications complémentaires ont été fournies.

Exercice n° 1 — Correction

Pourcentages — Théorème de Thalès — Probabilités (16 points)

1. D'après le cours, une augmentation de 9 % revient à multiplier par $1+\dfrac{9}{100}=1+0,09=1,09$

Réponse C

2. Les droites (EC) et (DB) sont sécantes en A.
Les droites (BC) et (ED) sont parallèles.
D'après **le théorème de Thalès** on a :

$$\frac{AD}{AB}=\frac{AE}{AC}=\frac{DE}{BC}$$

$$\frac{AD}{AB}=\frac{2\,\text{cm}}{2\,\text{cm}+5\,\text{cm}}=\frac{3\,\text{cm}}{BC}$$

$$\frac{2\,\text{cm}}{7\,\text{cm}}=\frac{3\,\text{cm}}{BC}$$

En utilisant la règle de trois on obtient :

$BC=\dfrac{3\,\text{cm}\times 7\,\text{cm}}{2\,\text{cm}}$ d'où $BC=\dfrac{21\,\text{cm}^2}{2\,\text{cm}}$ et $BC=10,5\,\text{cm}$

Réponse C

3. Il faut déterminer le nombre d'élèves de cinquième : $10+43+26+7+42+32=160$.
Le nombre d'élèves ayant prix italien : $26+32=58$.

La probabilité cherchée est $\dfrac{58}{160}$.

Réponse B

4. Il y a 160 élèves de cinquième.
Il y a $10+43+26=79$ filles dont 10 qui font allemand. Il y a donc $79-10=69$ filles qui ne font pas allemand.

La probabilité cherchée est $\dfrac{69}{160}$.

Réponse C

Exercice n° 2 — Correction

Programme de calcul — Équation-produit — Fonction — Tableur (25 points)

1.a. En partant du nombre -8 :
On obtient d'une part $-8+3=-5$ et d'autre part $-8-4=-12$.

*Cette correction a été rédigée par Fabrice ARNAUD, professeur de mathématiques, suivant la licence CC-BY-NC-SA. Elle est mise à disposition **gratuitement et librement** sur le site de l'auteur. Elle s'adresse aux élèves, parents, étudiants, professeurs, qui souhaitent en faire un usage pédagogique. Tout usage commercial de ce travail est **formellement** interdit.*

Finalement $-5 \times (-12) = 60$

On obtient bien 60 en partant de -8.

1.b.
Ce n'est pas demandé, mais voici l'expression littérale.
En prennant x comme nombre de départ, on obtient $x+3$ d'une part et $x-4$ d'autre part.
Finalement, on arrive à $(x+3)(x-4)$.

$$(x+3)(x-4) = 0$$

Un produit de facteurs est nul si et seulement si un des facteurs est nul

$$\begin{aligned} x+3 &= 0 \\ x+3-3 &= 0-3 \\ x-3 & \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x-4 &= 0 \\ x-4+4 &= 0+4 \\ x &= 4 \end{aligned}$$

Il y a donc deux solutions : -3 et 4

2.a. Développons :
$f(x) = (x+3)(x-4)$
$f(x) = x^2 - 4x + 3x - 12$

$f(x) = x^2 - x - 12$

2.b. $f\left(\frac{1}{2}\right) = \left(\frac{1}{2}\right)^2 - \frac{1}{2} - 12$

$f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{4} - \frac{1}{2} - \frac{12}{1}$

$f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{4} - \frac{2}{4} - \frac{48}{4}$

$f\left(\frac{1}{2}\right) = -\frac{49}{4} = -12,25$

2.c. Les antécédents de -6 par g sont -2 et 4.

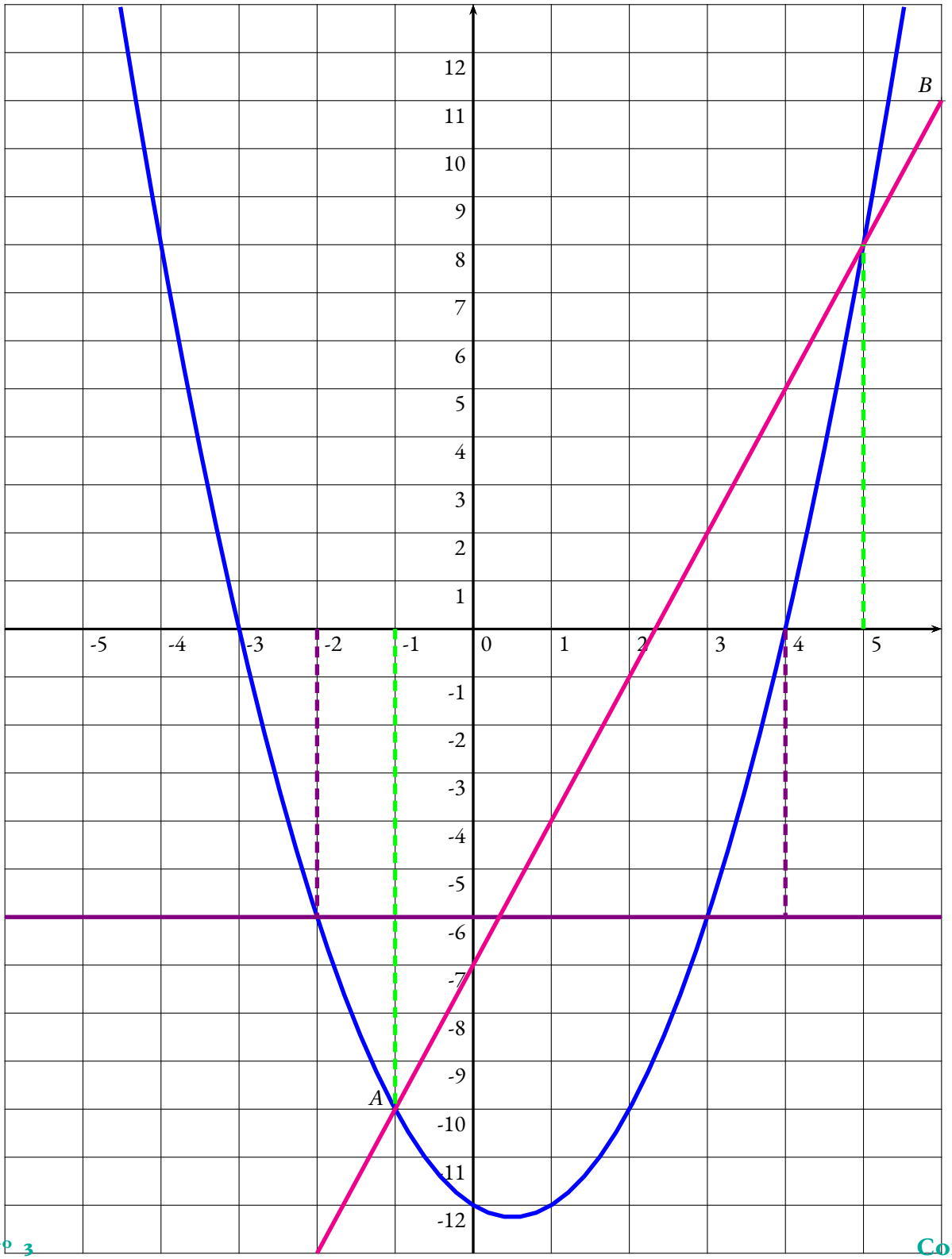
3.a. $= A2 * A2 - A2 - 12$ ou $= A2\hat{}2 - A2 - 12$

3.b. g est une fonctions affine dont les coefficients sont $a = 3$ et $b = -7$.
Sa représentation graphique est donc une droite. Il suffit de placer deux points du tableur et de tracer cette droite.
Par exemple, on peut placer les points $A(-1;-10)$ et $B(6,11)$ puis tracer la droite (AB).

3.c. Il faut déterminer les abscisses des points d'intersection des deux représentations graphiques.

Les nombres qui ont les mêmes images par f et g sont -1 et 5.

Cette correction a été rédigée par Fabrice ARNAUD, professeur de mathématiques, suivant la licence CC-BY-NC-SA. Elle est mise à disposition **gratuitement et librement** sur le site de l'auteur. Elle s'adresse aux élèves, parents, étudiants, professeurs, qui souhaitent en faire un usage pédagogique. Tout usage commercial de ce travail est **formellement** interdit.



Exercice n° 3

Correction

À rédiger

(20 points)

1. On peut utiliser une des méthodes suivantes :

Calcul des 20 %

$300 \times \dfrac{20}{100} = 300 \times 0,20 = 60$. Et $300 - 60 = 240$.

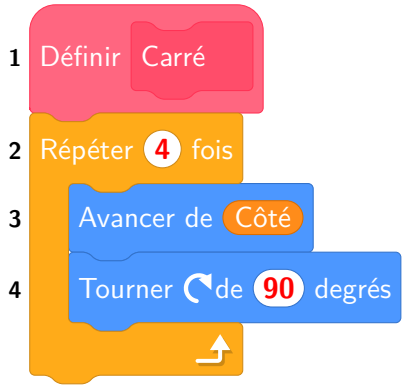
Le coefficient de réduction *Méthode conseillée*

Enlever 20 % à une grandeur revient à la multiplier par $1 - \dfrac{20}{100} = 1 - 0,20 = 0,80$. On a $300 \times 0,80 = 240$.

Le deuxième carré mesure bien 240 pixels de côté.

2.

Cette correction a été rédigée par Fabrice ARNAUD, professeur de mathématiques, suivant la licence CC-BY-NC-SA. Elle est mise à disposition **gratuitement et librement** sur le site de l'auteur. Elle s'adresse aux élèves, parents, étudiants, professeurs, qui souhaitent en faire un usage pédagogique. Tout usage commercial de ce travail est **formellement** interdit.



3.a. La ligne suivante code le point de départ :

et comme on a

,

Le premier carré commence aux coordonnées (150; 150).

3.b. Le programme commence en (150, 150), cela élimine les propositions 1 et 4.

Le premier carré, dans les deux cas, mesure 300 pixels. Le deuxième doit mesurer 240 pixels. Dans la proposition 2 il mesure seulement 200 pixels.

Il s'agit de la **Proposition 3**.

3.c. Le premier carré mesure 300 pixels.
Le deuxième carré mesure 300 pixels $\times\, 0,8 = 240$ pixels.
Le troixième carré mesure 240 pixels $\times\, 0,8 = 192$ pixels.
...
On peut continuer comme cela jusqu'au dixième carré !
...
On peut aussi remarquer ceci :
Le premier carré mesure 300 pixels.
Le deuxième carré mesure 300 pixels $\times\, 0,8$.
Le troisième carré mesure 300 pixels $\times\, 0,8 \times 0,8 = 300$ pixels $\times\, 0,8^2$.
Le quatrième carré mesure 300 pixels $\times\, 0,8 \times 0,8 \times 0,8 = 300$ pixels $\times\, 0,8^3$.
Ainsi, le dixième carré mesure 300 pixels $\times\, 0,8^9 \approx 40,26$ pixels.

Le dixième carré mesure environ 40 pixels.

Cette question est vraiment très difficile !

4. Il faut commencer par fixer la taille du stylo à 11 pixels, puis diminuer à chaque fois de 1 pixel.

On peut mettre l'**Instruction B** en ligne 2, 3 ou 4 et l'**Instruction A** en 10.

Exercice n° 4 — Correction

Trigonométrie — Théorème de Pythagore — Prisme droit — Volume (20 points)

1. Dans le triangle ABC rectangle en C on connaît les mesures de l'hypoténuse AB et du côté opposé à l'angle $\widehat{ABC}$, AC.
Nous pouvons donc calculer le sinus de l'angle $\widehat{ABC}$.

$$\sin \widehat{ABC} = \frac{AC}{AB} = \frac{30\,\text{cm}}{124\,\text{cm}}$$

À la calculatrice on arrive à $\widehat{ABC} \approx 14°$ au degré près.

2. On peut utiliser une des méthodes suivantes :

Théorème de Pythagore *Méthode conseillée*

Dans le triangle ABC rectangle en C,
D'après **le théorème de Pythagore** on a :

Cette correction a été rédigée par Fabrice ARNAUD, professeur de mathématiques, suivant la licence CC-BY-NC-SA. Elle est mise à disposition **gratuitement et librement** sur le site de l'auteur. Elle s'adresse aux élèves, parents, étudiants, professeurs, qui souhaitent en faire un usage pédagogique. Tout usage commercial de ce travail est **formellement** interdit.

$$CA^2 + CB^2 = AB^2$$
$$30^2 + CB^2 = 124^2$$
$$900 + CB^2 = 15376$$
$$CB^2 = 15376 - 900$$
$$CB^2 = 14476$$
$$CB = \sqrt{14476}$$
$$CB \approx 120{,}32$$

BC mesure bien environ 120 cm au centimètre près.

Trigonométrie

Comme l'angle $\widehat{ABC}$ n'est connu que sous forme de valeur approchée, je déconseille cette méthode. Elle va cependant permettre d'obtenir le même résultat.

On peut raisonner de deux manières équivalentes :

Dans le triangle ABC rectangle en C, on connaît l'angle $\widehat{ABC}$, l'hypoténuse AB et on cherche le côté adjacent CB.
Nous allons calculer le cosinus de l'angle $\widehat{ABC}$.

$$\cos\widehat{ABC} = \frac{CB}{AB} =$$

$$\cos 14° = \frac{CB}{124\,\text{cm}}$$

$$CB = 124\,\text{cm} \times \cos 14° \approx 120{,}32\,\text{cm}$$

Dans le triangle ABC rectangle en C, on connaît l'angle $\widehat{ABC}$, le côté opposé AC et on cherche le côté adjacent CB.
Nous allons calculer la tangente de l'angle $\widehat{ABC}$.

$$\tan\widehat{ABC} = \frac{AC}{CB} =$$

$$\tan 14° = \frac{30\,\text{cm}}{CB}$$

$$CB = \frac{30\,\text{cm}}{\tan 14°} \approx 120{,}32\,\text{cm}$$

BC mesure bien environ 120 cm au centimètre près.

3. $ABCDEF$ est un prisme droit à base triangulaire, le triangle ABC, et de hauteur BE.

Pour calculer le volume d'un prisme droit il faut appliquer la formule suivante :

$$\text{Volume} = \text{Aire de la base} \times \text{Hauteur}$$

La base est un triangle rectangle, pour calculer son aire on peut penser à la moitié d'un rectangle de longueur environ 120 cm et de largeur 30 cm.

Ainsi Aire de la base $= \dfrac{120\,\text{cm} \times 30\,\text{cm}}{2} = 1800\,\text{cm}^2$

Finalement Volume $= 1800\,\text{cm}^2 \times 9\,\text{m} = 1800\,\text{cm}^2 \times 900\,\text{cm} = 1\,620\,000\,\text{cm}^3$.

On se rend compte ici qu'il n'était pas très pratique de calculer ce volume en centimètre cube. Il est souvent conseillé de tenir compte des unités du résultat attendu et de convertir les unités simples avant d'effectuer des calculs d'aires ou de volume. Ici il serait plus pratique de calculer dès le départ en mètre.
Néanmoins pour terminer le calcul ici, il faut se souvenir que $1\,\text{m}^3 = 1000\,\text{dm}^3 = 1\,000\,000\,\text{cm}^3$.

Reprenons le calcul en mètres : Aire de la base $= \dfrac{1{,}20\,\text{m} \times 0{,}30\,\text{m}}{2} = 0{,}18\,\text{m}^2$. Puis Volume $= 0{,}18\,\text{m}^2 \times 9\,\text{m} = 1{,}62\,\text{m}^3$.

Il suffira donc des $2\,\text{m}^3$ pour réaliser cette rampe.

Cette correction a été rédigée par Fabrice ARNAUD, professeur de mathématiques, suivant la licence CC-BY-NC-SA. Elle est mise à disposition **gratuitement et librement** sur le site de l'auteur. Elle s'adresse aux élèves, parents, étudiants, professeurs, qui souhaitent en faire un usage pédagogique. Tout usage commercial de ce travail est **formellement** interdit.

4. Cette fois-ci, il faut reprendre le calcul précédent, en mètres, en posant x la longueur BC.

Aire de la base $= \dfrac{x \times 0,3}{2} = 0,15x$ et Volume $= 0,15x \times 9 = 1,35x$

Il faut ensuite résoudre l'équation :

$$\begin{aligned} 1,35x &= 2 \\ x &= \frac{2}{1,35} \\ x &\approx 1,48 \end{aligned}$$

La longueur BC peut mesurer 1,48 m au centimètre près.

On pouvait aussi raisonner à l'envers.
On veut que le volume fasse $2\,\text{m}^3$. *Comme* $\dfrac{2\,\text{m}^3}{9\,\text{m}} \approx 0{,}222\,\text{m}^2$, *le triangle de base doit avoir une surface de* $0{,}222\,\text{m}^2$
Comme $0{,}222\,\text{m}^2 \times 2 = 0{,}444\,\text{m}^2$, *le rectangle correspondant à une aire de* $0{,}444\,\text{m}^2$.
Ce rectangle a une largeur de $0{,}30\,\text{m}$.

La longueur mesure donc $\dfrac{0{,}444\,\text{m}^2}{0{,}30\,\text{m}} \approx 1{,}48\,\text{m}$.
...
C'est un peu capilotracté :
...
En tout cas, cette dernière question est difficile !

Exercice n° 5 — Correction

Coordonnées géographiques — Durées — Vitesse (20 points)

1. Fort-de-France se trouve aux coordonnées géographiques suivantes : 13° de latitude Nord et 62° de longitude Ouest.

On obtient en cherchant sur Internet les coordonnées suivantes : $14°36'38''$ *Nord et* $61°03'52''$ *Ouest.*

2.a. Primonial a mis 15 jours 13 heures 27 minutes et LinkedOut 18 jours 1 heure 21 minutes pour traverser.
Il faut trouver l'écart entre ces deux nombres sexagésimaux.
Il manque 33 minutes pour passer de 15 jours 13 heures 27 minutes à 15 jours 14 heures.
Il manque encore 10 h pour passer à 16 jours.
Reste 2 jours 1 heure et 21 minutes pour atteindre 18 jours 1 heure 21 minutes.

Cela fait ainsi 2 jours 11 heures et 54 minutes, qui est le résultat attendu.

2.b. 43 bateaux ont parcouru 4600 milles, 7 5800 milles, 20 5800 milles et 5 7500 milles.

Il faut calculer la moyenne des distances pondérées par les effectifs :

$$\frac{43 \times 4600\,\text{milles} + 7 \times 5800\,\text{milles} + 20 \times 5800\,\text{milles} + 5 \times 7500\,\text{milles}}{43 + 7 + 20 + 5} = \frac{391\,900\,\text{milles}}{75} \approx 5225\,\text{milles}.$$

La moyenne des distances parcourues par ces 75 bateaux vaut environ 5225 milles au mille près.

2.c. Maxi Edmond de Rothschild a parcouru 7500 milles en 16 jours 1 heure et 48 minutes.
Il faut déterminer le nombre de milles parcourus chaque heure. Nous allons convertir ce temps en minutes.

1 h=60 min et $1\,\text{j} = 24\,\text{h} = 24 \times 60\,\text{min} = 1440\,\text{min}$

Ainsi 16 jours 1h 48 minutes $= 16 \times 1440\,\text{min} + 60\,\text{min} + 48\,\text{min} = 23\,148\,\text{min}$

Cette correction a été rédigée par Fabrice ARNAUD, professeur de mathématiques, suivant la licence CC-BY-NC-SA. Elle est mise à disposition **gratuitement et librement** sur le site de l'auteur. Elle s'adresse aux élèves, parents, étudiants, professeurs, qui souhaitent en faire un usage pédagogique. Tout usage commercial de ce travail est **formellement** interdit.

Distance	7500 milles	$\frac{60\,\text{min} \times 7500\,\text{milles}}{23\,148\,\text{min}} \approx 19{,}44\,\text{milles}$
Temps	23 148 min	1 h=60 min

Comme $19{,}44\,\text{milles} \div 8{,}7\,\text{milles} \approx 2{,}23$, ce bateau a bien été environ 2,2 fois plus rapide.

2.d. L'équateur est un grand cercle de sphère terrestre, de rayon 6370 km.
On sait que le périmètre d'un cercle est donné par la formule suivante :

$$\text{Périmètre} = 2\pi \times \text{Rayon}$$

Périmètre de l'équateur $= 2\pi \times 6370\,\text{km} \approx 40\,024\,\text{km}$

On sait que 1 mille=1,852 km.

Comme $40\,024\,\text{km} \div 1{,}852\,\text{km} \approx 21\,611$, le périmètre de l'équateur vaut environ 21 611 milles.

Or $21\,611\,\text{milles} \div 4 = 5402{,}75\,\text{milles}$ et Ocean Fifty a parcouru 5800 milles.

Malgré la différence d'arrondi, on peut néanmoins, en termes d'ordre de grandeur, le journaliste a raison !

Cette correction a été rédigée par Fabrice ARNAUD, professeur de mathématiques, suivant la licence CC-BY-NC-SA. Elle est mise à disposition **gratuitement et librement** sur le site de l'auteur. Elle s'adresse aux élèves, parents, étudiants, professeurs, qui souhaitent en faire un usage pédagogique. Tout usage commercial de ce travail est **formellement** interdit.

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