DIPLÔME NATIONAL DU BREVET

SESSION 2023

MATHÉMATIQUES

Série Professionnelle

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

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.
Il comporte 8 pages numérotées de la page **1** sur **8** à la page **8** sur **8**.

ATTENTION LES ANNEXES pages 6/8, 7/8 et 8/8 sont à rendre avec la copie.

L'usage de la calculatrice avec mode examen actif est autorisé.

L'usage de la calculatrice sans mémoire, « type collège » est autorisé.

L'utilisation du dictionnaire est interdite.

Indications portant sur l'ensemble du sujet

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

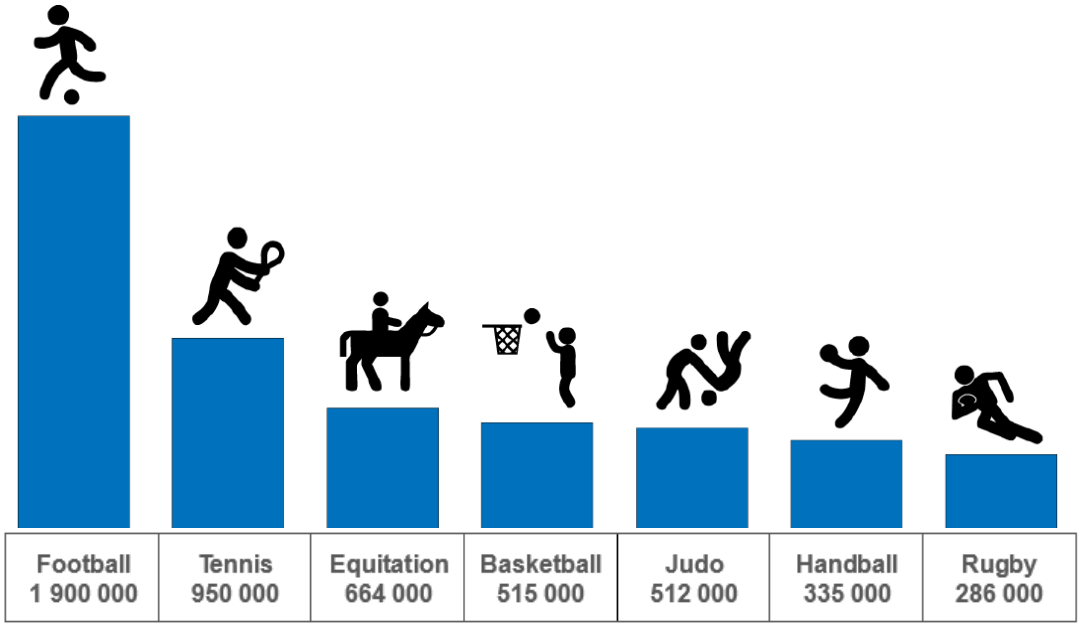
Exercice 1 (20 points)

Cet exercice est un questionnaire à choix multiple (QCM), il est à compléter en **ANNEXE 1 à rendre avec la copie**.

Exercice 2 (20 points)

Le nombre de licenciés dans les fédérations des sept principaux sports pratiqués en France en 2021 est donné ci-dessous.

Nombre de licenciés par fédération sportive en juin 2021



1. Indiquer le nombre de licenciés de la fédération d'équitation.
2. Vérifier par un calcul que le nombre total de licenciés des sept fédérations est 5 162 000.
3. Affirmation : « Le nombre moyen de licenciés des sept fédérations est de 737 429. »
   Cette affirmation est-elle exacte ? Justifier la réponse par un calcul.
4. Calculer le pourcentage de licenciés de la fédération de rugby par rapport à l'ensemble des licenciés des sept fédérations.
5. On suppose que le nombre total de licenciés des sept fédérations reste constant.
   La fédération de rugby se fixe comme objectif de porter à 8% la part de ses licenciés par rapport à l'ensemble des licenciés.
   Calculer le nombre de **nouveaux** licenciés que la fédération de rugby doit accueillir pour atteindre son objectif.

Exercice 3 (25 points)

Deux fournisseurs de maillots imprimés proposent les tarifs suivants :

	Prix d'un maillot	Frais d'impression
Entreprise A	80 €	Gratuit
Entreprise B	50 €	900 € pour l'ensemble de la commande

1. Calculer le prix, en euros, de 20 maillots imprimés fournis par l'entreprise A.
2. La représentation graphique du tarif de l'entreprise B en fonction du nombre de maillots commandés est donnée dans le repère de l'**ANNEXE 2**.
   Déterminer graphiquement le prix de 20 maillots imprimés fournis par l'entreprise B.
   Laisser apparents les traits de lecture.
3. Indiquer l'entreprise qui propose le tarif le plus avantageux pour 20 maillots.
4. Représentation graphique du tarif de l'entreprise A.
   a. Le nombre de maillots commandés est noté x. Inscrire sur la copie l'expression, du tableau ci-dessous, qui correspond au tarif de l'entreprise A, en fonction de x.

Expression 1	Expression 2	Expression 3
3200	$\mathbf{80} + x$	$\mathbf{80} \times x$

   b. Compléter le tableau de valeurs de l'**ANNEXE 2**.
   c. Sur l'**ANNEXE 2**, placer les points K, L, M et N et tracer la droite passant par ces quatre points. Cette droite représente le tarif de l'entreprise A en fonction du nombre de maillots commandés.
5. Pour une commande de 35 à 50 maillots, indiquer l'entreprise qui propose le tarif le plus avantageux. Justifier la réponse.

Exercice 4 (16 points)

Dans un jeu vidéo réalisé avec le logiciel Scratch, l'avatar d'un joueur au maillot foncé prend le ballon à la sortie d'une mêlée puis se déplace vers la zone grisée. Une capture d'écran de la situation de jeu est donnée dans l'**ANNEXE 3**.

La partie est gagnée lorsque l'avatar entre dans la zone grisée en évitant les autres joueurs.
Les programmes 1, 2 et 3 ci-dessous simulent différents chemins du joueur qui se déplace.

1. Tracer à main levée, en **ANNEXE 3**, le chemin parcouru par l'avatar du joueur lorsqu'on utilise le programme 3 ci-dessous.

La ressource d'aide ci-dessous précise les commandes « s'orienter » et « tourner ».

Programme 1

Programme 2

Programme 3

Ressources

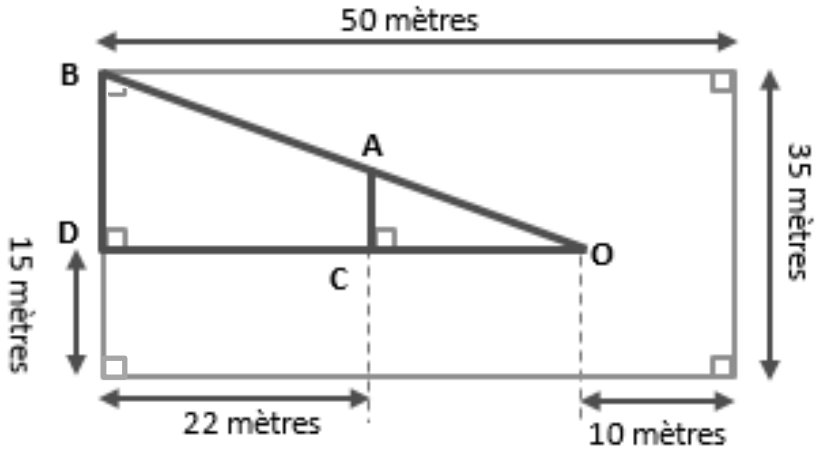
Le joueur s'oriente pour courir dans le sens de la flèche

Le joueur tourne de 90° dans le sens de la flèche

2. Choisir parmi les trois programmes proposés celui qui permet à l'avatar de gagner.
Indiquer ce choix sur la copie. Justifier en traçant le chemin correspondant sur la capture d'écran de l'**ANNEXE 3**.
Remarque : Les chemins des 3 programmes se superposent en début de parcours.

Exercice 5 (19 points)

On considère la figure suivante.



1. Calculer la longueur du segment [BD].
2. Montrer par un calcul que la longueur du segment [OC] est 18 mètres.
3. On souhaite calculer la longueur du segment [AC] en utilisant le théorème de Thalès sachant que :
   - Dans le triangle (ODB) les droites (AC) et (BD) sont parallèles
   - Les points O, A et B sont alignés
   - Les points O, C et D sont alignés

   a. L'une des égalités suivantes correspond au théorème de Thalès appliqué à la figure ci-dessus :

   $\frac{OC}{OD} = \frac{AC}{BD}$; $\frac{OC}{CD} = \frac{AC}{BD}$; $\frac{DC}{DO} = \frac{OA}{OB}$; $\frac{OD}{OC} = \frac{OA}{OB}$

   Recopier la bonne égalité sur la copie.

   b. Calculer la longueur du segment [AC] en donnant toutes les étapes du calcul.

ANNEXE 1 - ANNEXE à rendre avec la copie

Exercice 1 :

Pour chaque question, quatre réponses sont proposées mais **une seule réponse est exacte**.
Cocher la bonne réponse **sans la justifier**.
Une réponse juste rapporte 4 points, une réponse fausse ou absente rapporte 0 point.

1. Un sac contient 64 dossards de 4 couleurs différentes. La répartition des couleurs est la suivante :

12 rouges	28 bleus	6 noirs	18 jaunes

On prend au hasard un dossard dans le sac. La probabilité qu'il soit bleu est :

☐ 0,5 ☐ $\frac{64}{28}$ ☐ $\frac{28}{64}$ ☐ $\frac{28}{36}$

2. Dans l'équation : $\frac{17}{8} = \frac{5}{x}$

La valeur de x se calcule à l'aide de l'opération :

☐ $17 \times 8 \div 5$ ☐ $8 \times 5 \div 17$ ☐ $x \times 8 \div 17 \times 5$ ☐ $17 \times 5 \div 8$

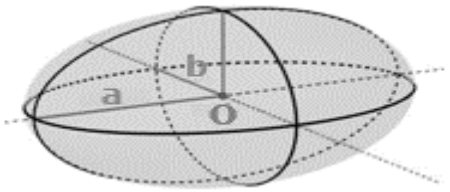
3. Voici la répartition des nationalités des 40 joueurs d'un club de rugby professionnel :

7 joueurs sont argentins, 6 sont sud-africains, 10% sont anglais, un cinquième des joueurs sont écossais, les autres sont français.

Le nombre de joueurs écossais dans cette équipe est :

☐ 1 ☐ 5 ☐ 8 ☐ 10

4. Un ballon de rugby a la forme et les caractéristiques ci-dessous :



$a = 15$ cm
$b = 9{,}3$ cm

Le volume V du ballon est donné par la formule : $V = 4{,}2 \times a \times b^2$

Le volume du ballon, en cm^3, arrondi à l'unité est :

☐ 586 cm^3 ☐ 1 172 cm^3 ☐ 343 0279 cm^3 ☐ 5 449 cm^3

5. Un club de rugby propose des places plein tarif à 38 €. Pour le dernier match de la saison, il accorde une remise de 20% pour l'achat de deux places.

Le prix à payer pour l'achat de deux places après remise est :

☐ 15,20 € ☐ 76 € ☐ 60,80 € ☐ 30,40 €

ANNEXE 2 - ANNEXE à rendre avec la copie

Exercice 3 :

Représentations graphiques des tarifs

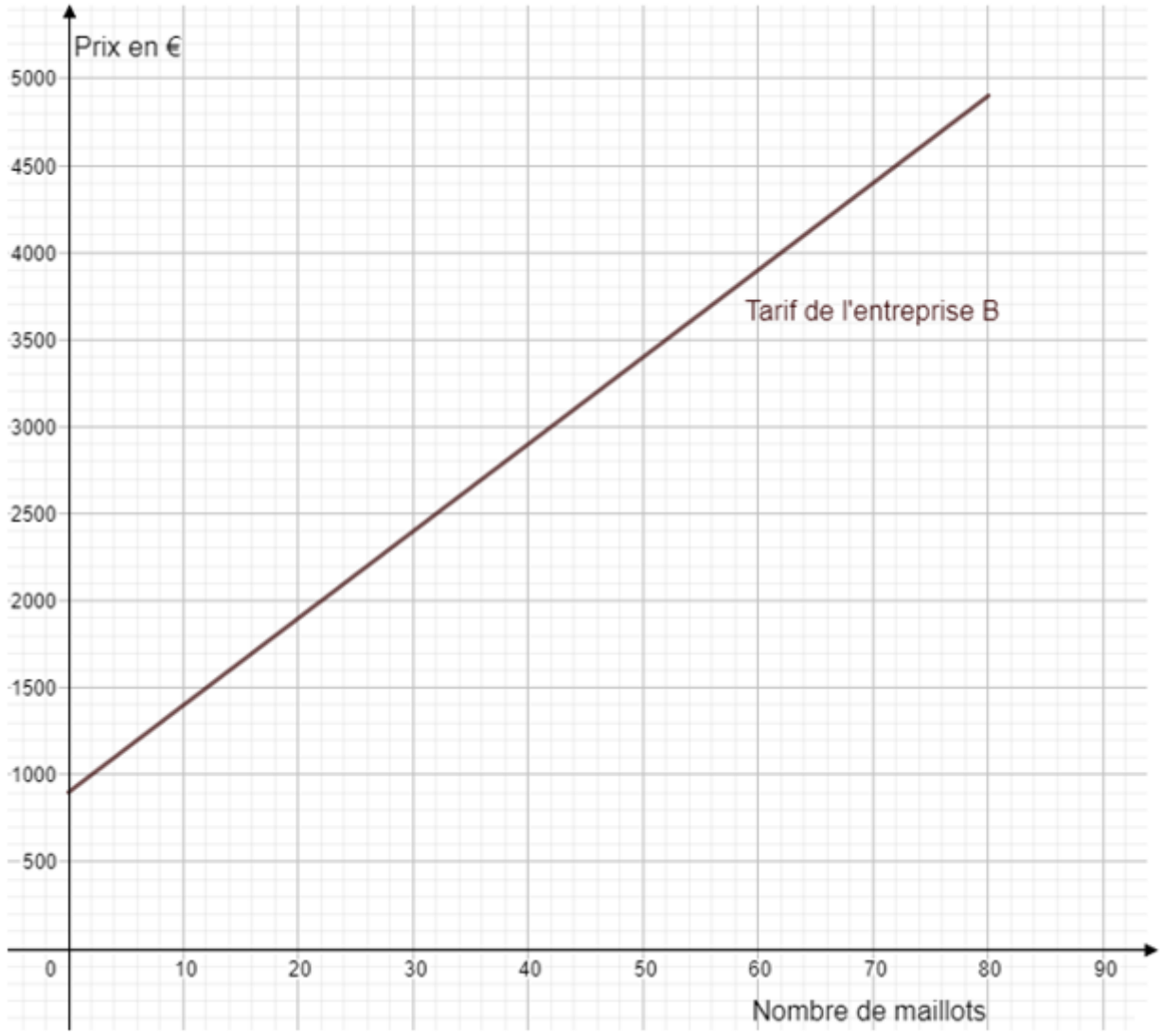


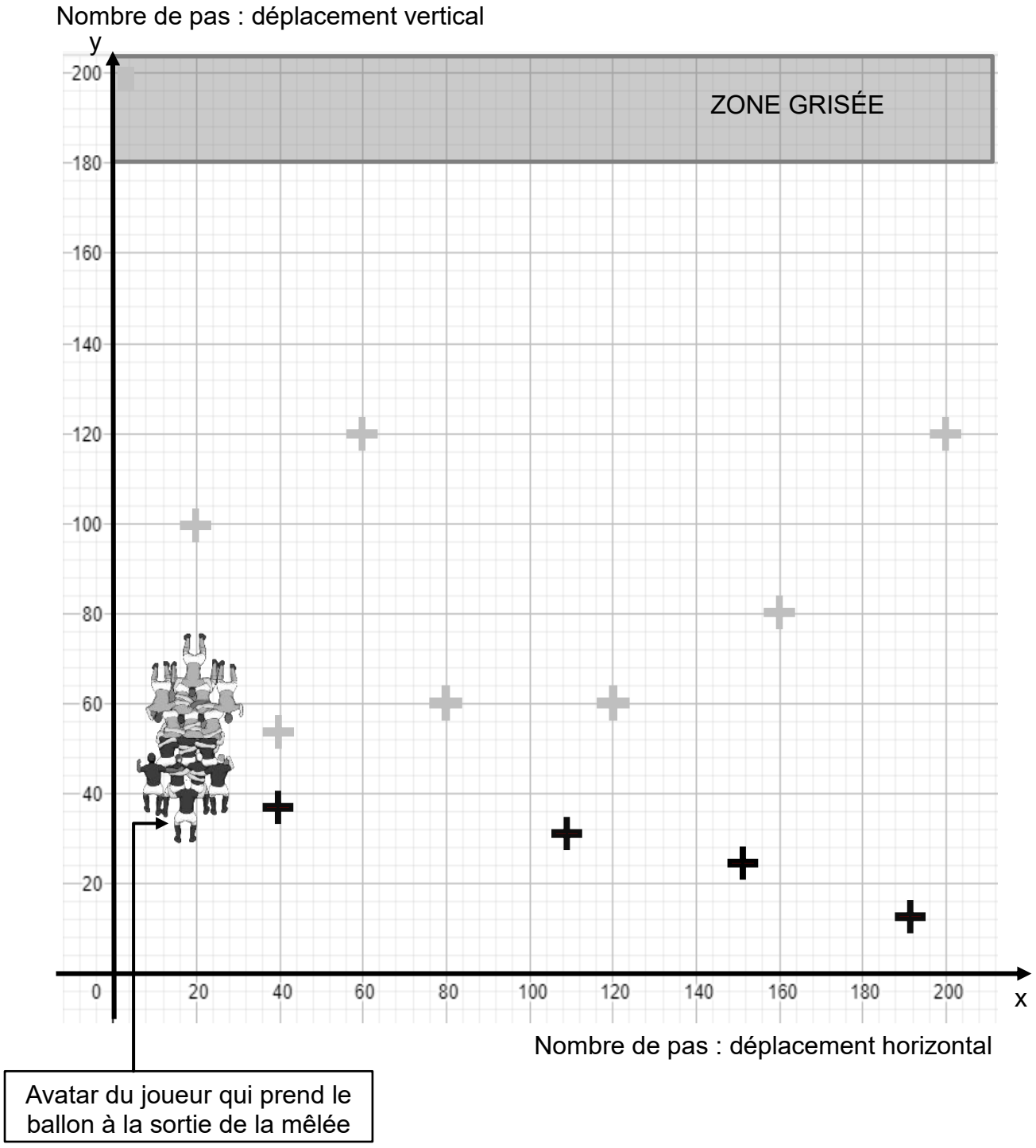
Tableau de valeurs du Tarif de l'entreprise A

Nombre de maillots x	0	20	30	60
Prix en €	.....	.....	.....	4 800
Coordonnées des points	K(0 ; .....)	L(20 ; .....)	M(30 ; .....)	N(60 ; 4 800)

ANNEXE 3 - ANNEXE à rendre avec la copie

<u>Exercice 4</u> : capture d'écran de la situation de jeu

Les croix représentent la position des joueurs de chaque équipe. Ces joueurs ne participent pas à la mêlée.



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