DIPLÔME NATIONAL DU BREVET
SESSION 2022

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.

Ce sujet comporte 7 pages numérotées de 1/7 à 7/7.

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

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

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

L'utilisation du dictionnaire est interdite.

Indication portant sur <u>l'ensemble du sujet</u>
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.

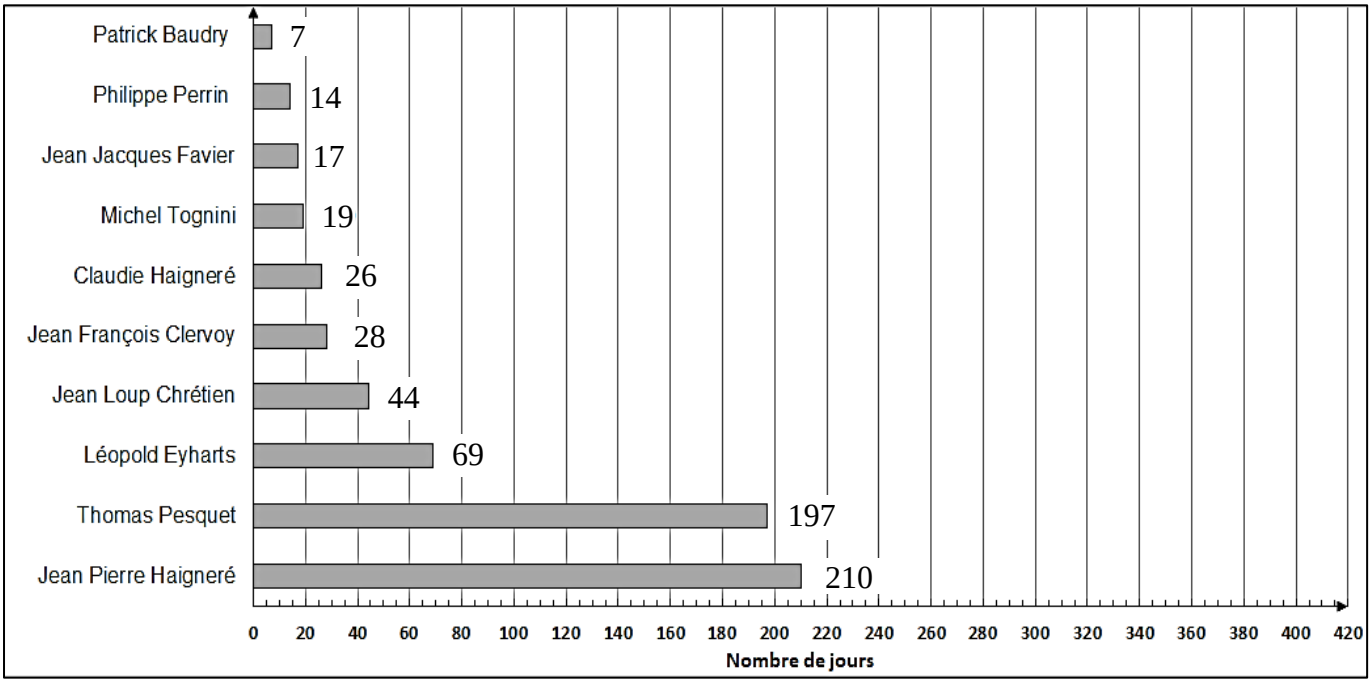
<u>Exercice 1</u> (20 points)

La totalité de l'exercice QCM est à compléter **en ANNEXE 1 à rendre avec la copie**.

<u>Exercice 2</u> (20 pts)

Un document datant de 2020 donne les informations suivantes :

2020 : Durée totale des missions des spationautes français



En 2021, Thomas Pesquet a effectué une deuxième mission de 199 jours. L'objectif des deux questions suivantes est de mettre à jour les données du document.

1. Déterminer en nombre de jours la durée totale des deux missions de Thomas Pesquet.
2. Compléter le diagramme de l'**ANNEXE 2**.

Un journaliste affirme que Thomas Pesquet a passé dans l'espace plus de 40 % de la durée totale des missions des spationautes français.

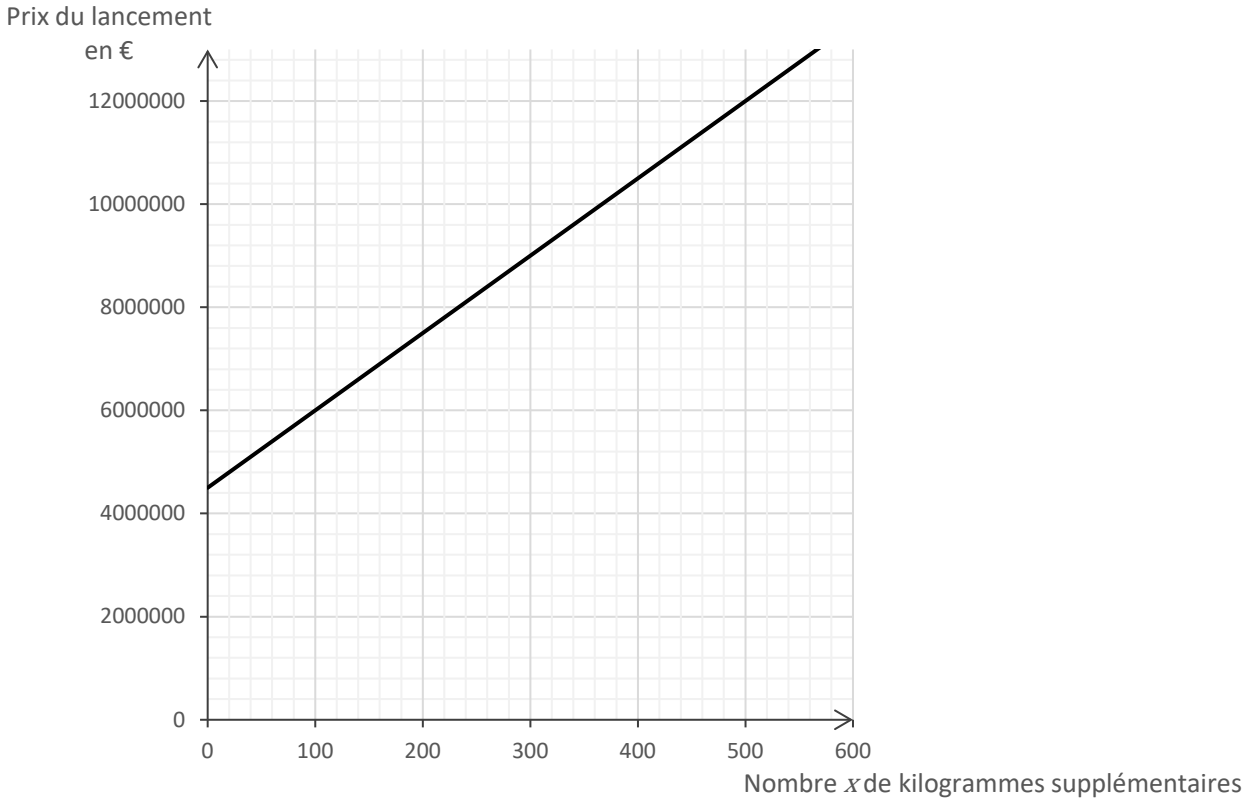
3. Vérifier l'affirmation du journaliste.

Exercice 3 (20 pts)

Le prix de lancement d'un satellite proposé par une société aérospatiale est déterminé de la manière suivante : 4 500 000 euros jusqu'à 300 kilogrammes avec un surcoût de 15 000 euros par kilogramme supplémentaire.

1. Vérifier que le prix de lancement d'un satellite de 350 kg est de 5 250 000 €.

On modélise le prix de lancement en fonction du nombre x de kilogrammes supplémentaires par une fonction. Le graphique suivant donne la représentation de cette fonction.

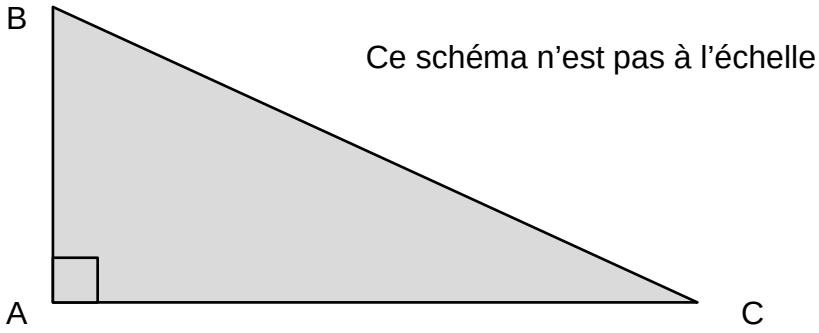


2. Parmi les trois expressions suivantes, choisir et recopier celle qui correspond à cette fonction :
   $f(x) = 15\,000\,x + 4\,500\,000$ $\quad g(x) = 15\,000\,x$ $\quad h(x) = 50\,000\,x + 1\,500\,000$

3. Indiquer si le prix de lancement d'un satellite de plus de 300 kg est proportionnel au nombre x de kilogrammes supplémentaires. Justifier la réponse.

4. Une société de télécommunication dispose d'un budget de 8 000 000 d'euros pour financer le lancement d'un satellite.
   a. Déterminer le nombre maximal de kilogrammes supplémentaires qui peuvent être lancés sans dépasser ce budget.
   b. En déduire la masse totale maximale en kilogrammes du satellite pour un budget de 8 000 000 d'euros.

Exercice 4 (20 pts)



1. Parmi les trois propositions suivantes, choisir et recopier la relation qui traduit la propriété de Pythagore appliquée au triangle rectangle ABC représenté ci-dessus.

$BC^2 = AB^2 + AC^2$ $\quad$ $AC^2 = AB^2 + BC^2$ $\quad$ $BC = AB + AC$

On souhaite écrire un programme en langage Scratch permettant de déterminer la longueur BC connaissant les longueurs AB et AC.
Ce programme sera constitué des briques présentées ci-dessous dans le désordre.

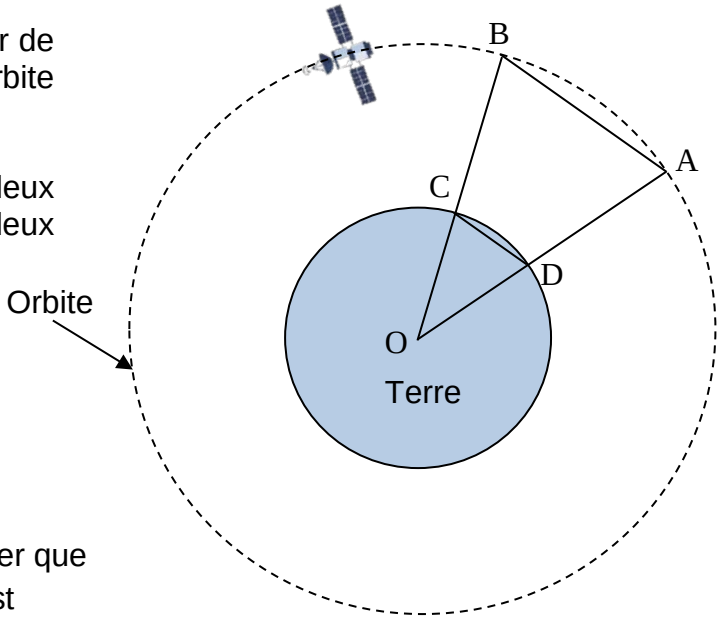
2. Ecrire sur votre copie les numéros des briques dans un ordre qui permet de réaliser ce programme.

3. Calculer la longueur BC si AB = 2,25 cm et AC = 10 cm.

Exercice 5 (20 pts)

Un satellite se déplace sur une orbite autour de la Terre. On souhaite déterminer le type d'orbite suivie par ce satellite.

Sur le schéma simplifié ci-contre, on relève deux positions A et B du satellite prises à deux moments différents.



Ce schéma n'est pas à l'échelle

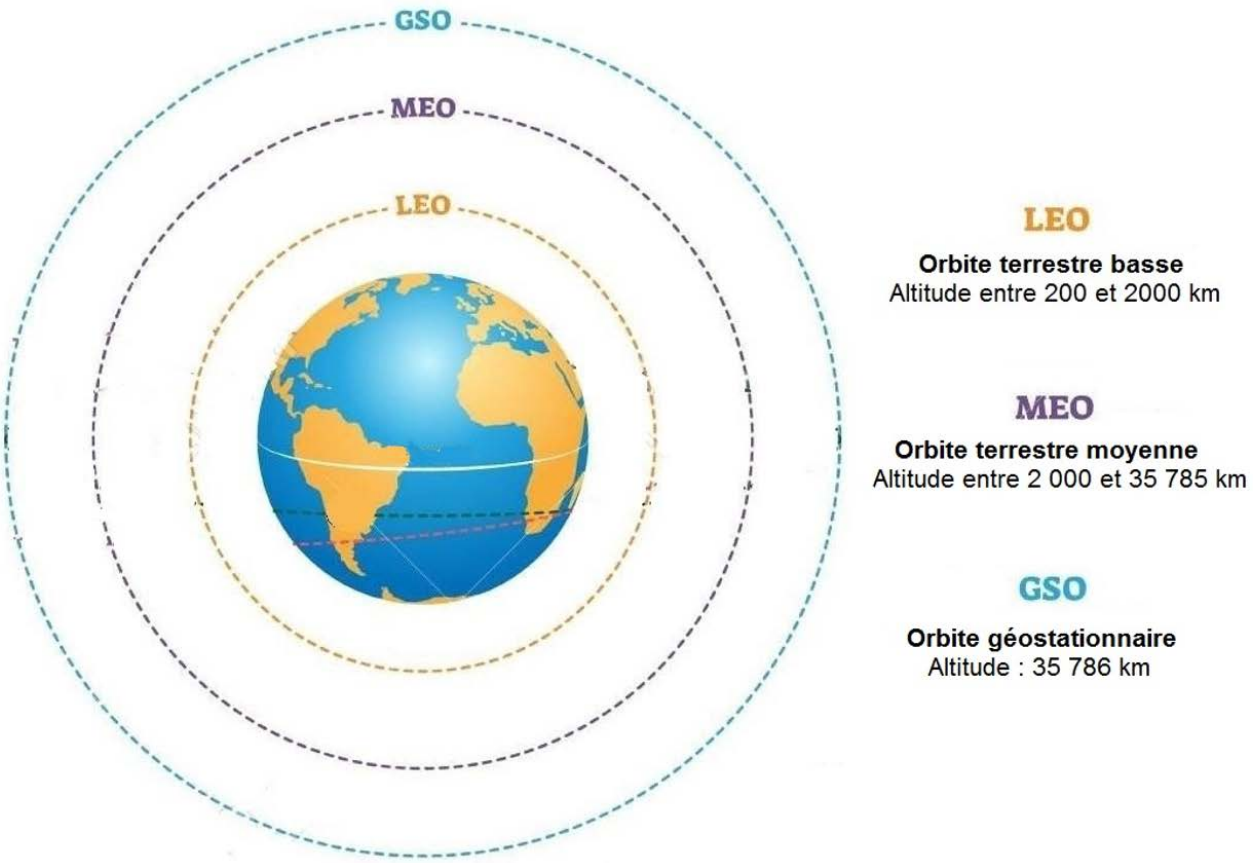
On donne :
OC = OD = 6 378 km
DC = 1 665 km
AB = 11 007 km
(AB) // (DC)

1. En utilisant la propriété de Thalès, montrer que la longueur OB, arrondie au kilomètre, est OB = 42 164 km.

2. En déduire BC, altitude de l'orbite du satellite.

3. À partir du document « Types d'orbites » ci-dessous, indiquer le nom de l'orbite suivie par ce satellite.

Types d'orbites



ANNEXE 1 - ANNEXE A RENDRE AVEC LA COPIE

Exercice 1 :

Parmi les réponses proposées, cocher la réponse exacte.

1. 6,4 Go soit 6,4 milliards d'octets peut s'écrire :

   ☐ $6{,}4 \cdot 10^6$ octets ☐ $6{,}4 \cdot 10^9$ octets ☐ $6{,}4 \cdot 10^{12}$ octets

2. Un élève a obtenu les notes suivantes au cours d'un trimestre : 15 ; 11 ; 13 ; 14 ; 17
   Le logiciel de relevé de notes affiche les résultats suivants pour cet élève :

☐

Moyenne	14
Médiane	13
Etendue	6

☐

Moyenne	15
Médiane	14
Etendue	17

☐

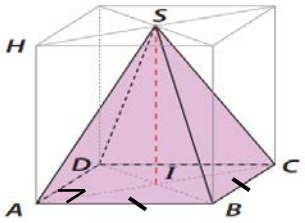
Moyenne	14
Médiane	14
Etendue	6

3. La solution de l'équation $2x - 6 = 4$ est :

☐ $x = \dfrac{4-6}{2}$ ☐ $x = \dfrac{4+6}{2}$ ☐ $x = \dfrac{4-2}{-6}$

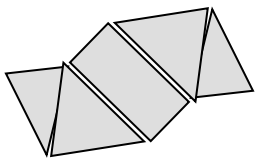
4. Des trois représentations de pyramide suivantes, celle qui correspond à une pyramide à base carrée est :

Perspective cavalière



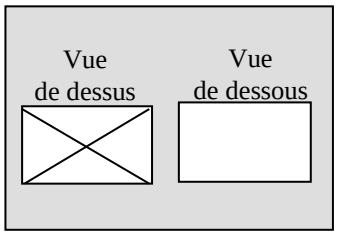
☐

Patron



☐

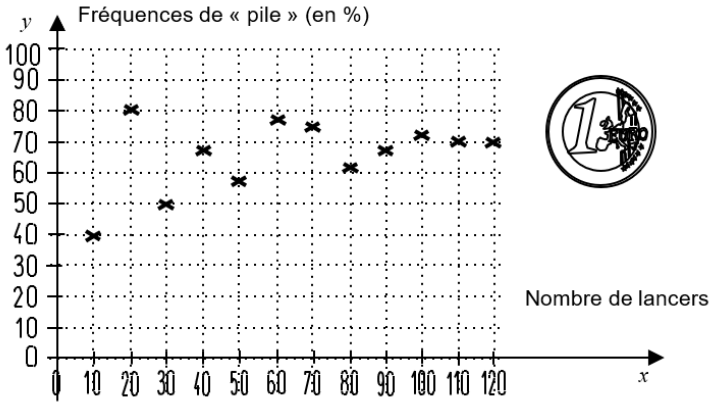
Plan



☐

5. Les fréquences d'obtention de « Pile » lors de séries indépendantes de lancers d'une pièce « truquée » sont représentées sur le graphique ci-contre. Lorsque le nombre de lancers augmente, les fréquences se stabilisent.

   La probabilité d'obtenir « Pile » avec cette pièce « truquée » est :

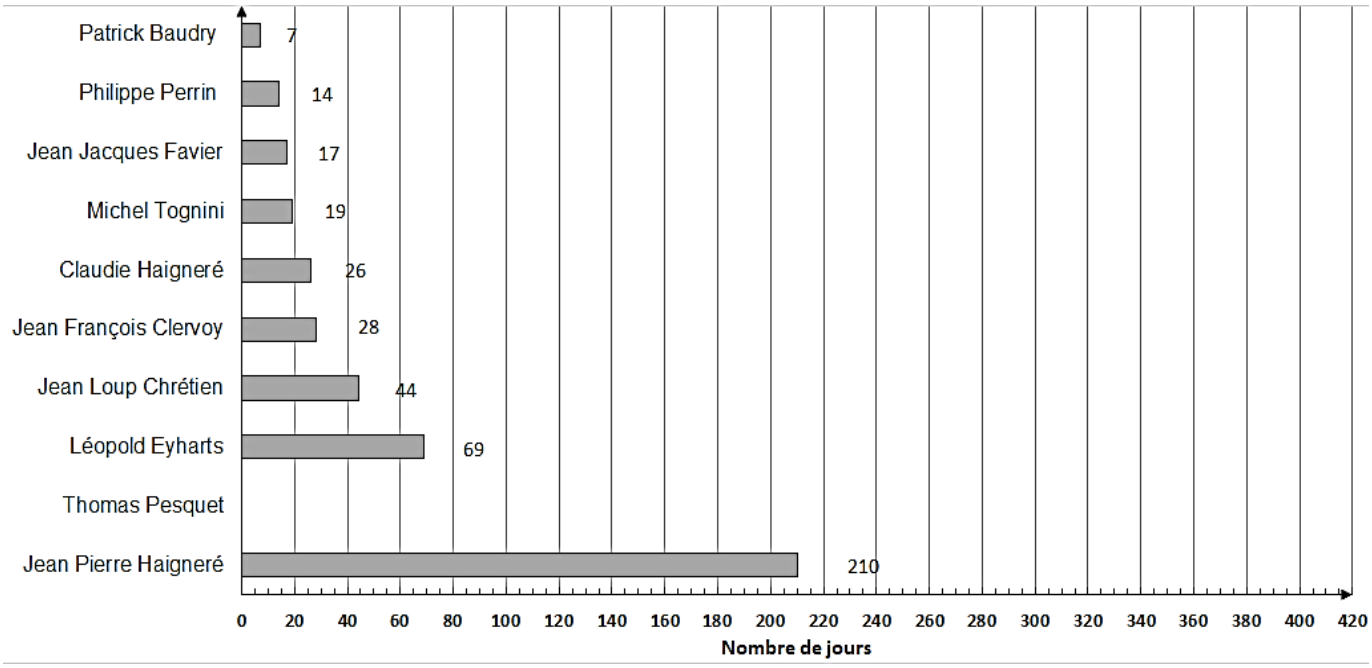


☐ 0,5 ☐ 0,7 ☐ 1

ANNEXE 2 - ANNEXE A RENDRE AVEC LA COPIE

Exercice 2 :

2021: Durée totale des missions des spationautes français



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