

# DIPLÔME NATIONAL DU BREVET SESSION 2023

## SCIENCES

### Série générale

Durée de l'épreuve : 1 h 00

50 points

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

Ce sujet comporte 8 pages numérotées de la 1/8 à la page 8/8

Le candidat traite les 2 disciplines sur la même copie

ATTENTION : ANNEXE pages 5/8, 6/8, 7/8 et 8/8 sont à rendre avec la copie.

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

L'utilisation de calculatrice sans mémoire « type collègue » est autorisée.

L'utilisation du dictionnaire est interdite.

## SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE - Durée 30 minutes

Chaque année, on déplore des ravages causés par les plus grandes tempêtes de notre planète : les cyclones. On s'interroge sur l'évolution du risque cyclonique que pourrait provoquer le dérèglement climatique.

### **Document 1 : Répartition de la population mondiale.**

La densité de population correspond au nombre d'habitants par km<sup>2</sup>. Ci-dessous, quelques données sur la densité de population sur le littoral et sur la densité de la population mondiale.

	<b>Densité de la population :</b> (habitants / km <sup>2</sup> )
En Amérique du sud, sur le littoral	159
En Europe du Nord, sur le littoral	128
En Chine, sur le littoral	559
Moyenne mondiale	60

Source : D'après <https://eduterre.ens-lyon.fr/>

### **Question 1 (2 points)**

À partir du document 1, comparer la densité de population mondiale à la densité de population se trouvant sur les littoraux.

### **Document 2 : Le risque cyclonique.**

Un cyclone est essentiellement un phénomène marin. Il se forme au-dessus de l'eau puis peut être poussé sur les continents où il affectera les côtes avant de perdre en intensité.

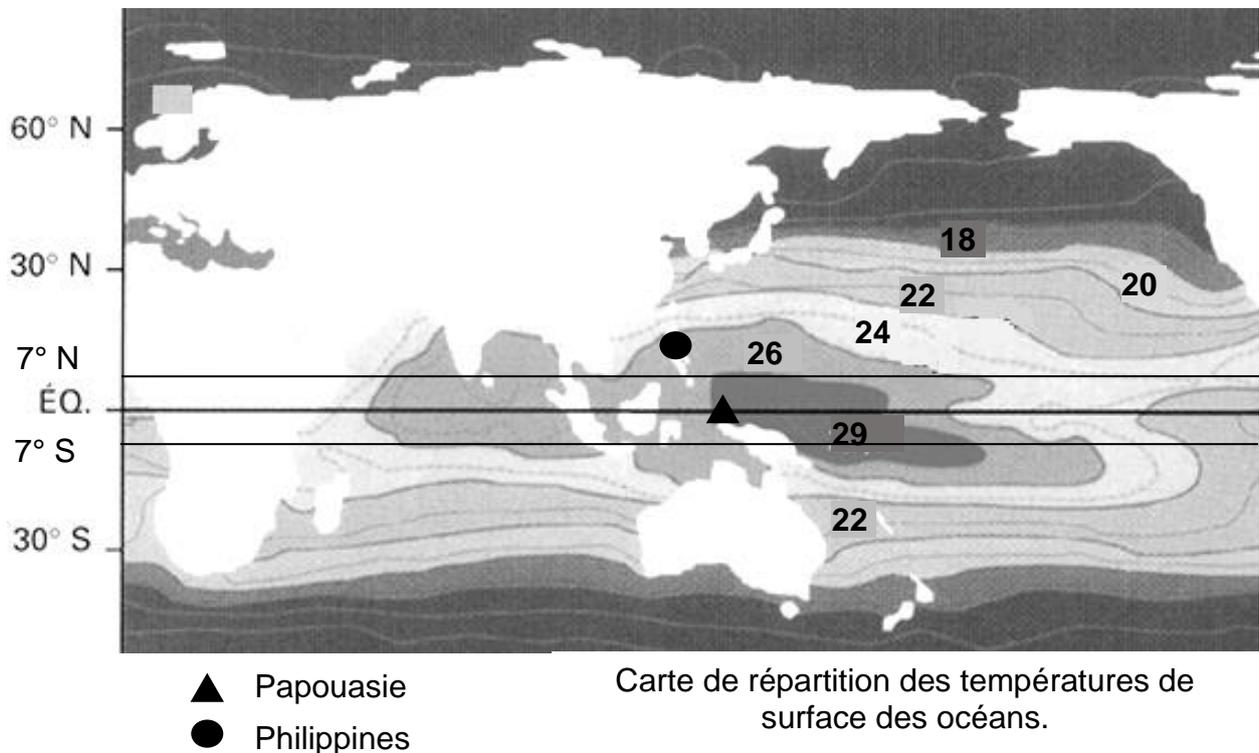
Source : D'après MétéoFrance

### **Question 2 (4 points)**

À partir des documents 1 et 2, expliquer pourquoi les populations vivant sur le littoral peuvent être particulièrement affectées par les cyclones.

### Document 3 : La naissance des cyclones.

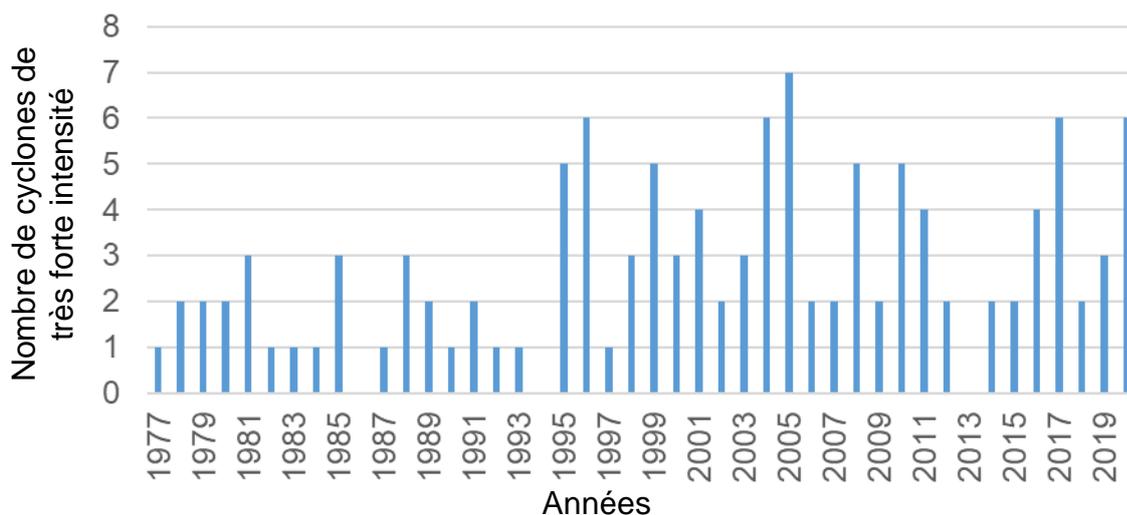
La naissance d'un cyclone nécessite des conditions particulières dont une température de surface des océans d'au moins 26°C. De plus, la mise en place du mouvement initial à l'origine du cyclone impose de se trouver à une latitude supérieure à 7°.



### Question 3 (6 points)

À partir du document 3, comparer la possibilité de survenue d'un cyclone en Papouasie et aux Philippines.

### Document 4 : Nombre de cyclones de très forte intensité entre 1977 et 2020.



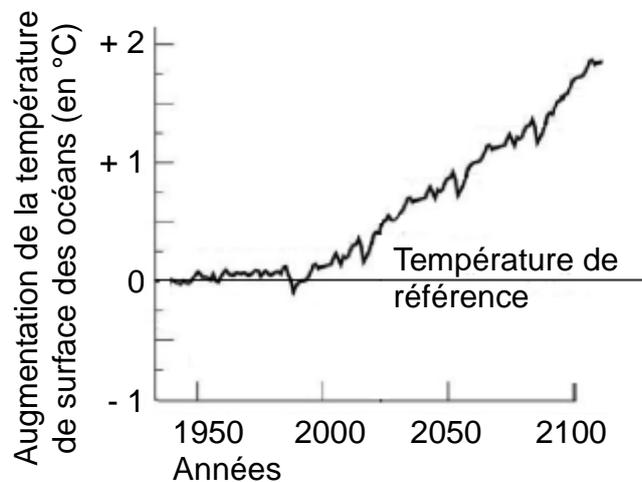
Source : D'après <http://tropical.atmos.colostate.edu/Realttime>

### Question 4 (3 points)

À partir du document 4, comparer le nombre de cyclones de très forte intensité pour les périodes 1977-1994 et 1994-2020.

**Document 5 : L'intensité des cyclones dans un contexte de changement climatique.**

**Document 5a. Évolution probable de la température de surface des océans.**



Source : Modifié d'après thèse. Legrand. 2017.

**Document 5b. Influence de la quantité de vapeur d'eau sur l'intensité des cyclones.**

Le cyclone est une machine thermique dont l'énergie, ou puissance, provient de la chaleur libérée par la condensation de la vapeur d'eau qu'il contient. Ainsi, plus le cyclone contient de vapeur d'eau, plus il est intense.

Température de surface de l'océan (en °C) :	Quantité de vapeur d'eau présente dans l'air (en g/m <sup>3</sup> ):
29	30
27	28
25	26

Source : D'après <https://www.u-picardie.fr/beauchamp/>

**Question 5 (8 points)**

À partir du document 5, expliquer comment l'intensité des cyclones pourrait devenir plus intense dans le futur.

**LE BOITIER DE SURVEILLANCE ET DE PROTECTION DU DAE**

Dans le cadre de la lutte contre la mort subite par arrêt cardiaque, le ministère de la santé a engagé des actions pour développer l'implantation des Défibrillateurs Automatiques Externes (DAE) sur l'ensemble du territoire.

Le DAE peut être installé à l'intérieur ou à l'extérieur des bâtiments afin de répondre au besoin de faciliter son accès.

Le DAE doit être mis en place dans un boîtier extérieur communicant alimenté par le réseau électrique.

Le boîtier permet de protéger le DAE et de s'assurer de son bon fonctionnement.



*DAE dans son boîtier de protection.  
source aivia.pires.com*

**Question 1 (2 points)**

Quelle est la lutte engagée par le ministère de la santé ?

.....  
.....  
.....  
.....

**Question 2 (3 points)**

Quel est le service rendu par le boîtier extérieur du DAE ? Rédiger votre réponse.

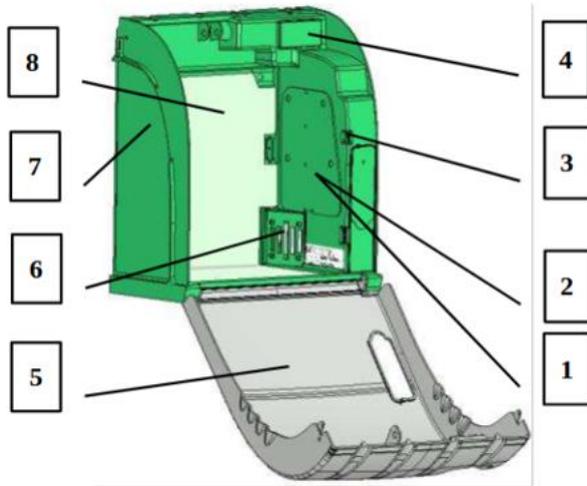
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**Question 3 (2 points)**

À l'aide des documents 1 et 2 ; Quelles sont les deux solutions techniques qui assurent la fonction « tempérer l'intérieur du boîtier » ?

.....  
.....  
.....  
.....

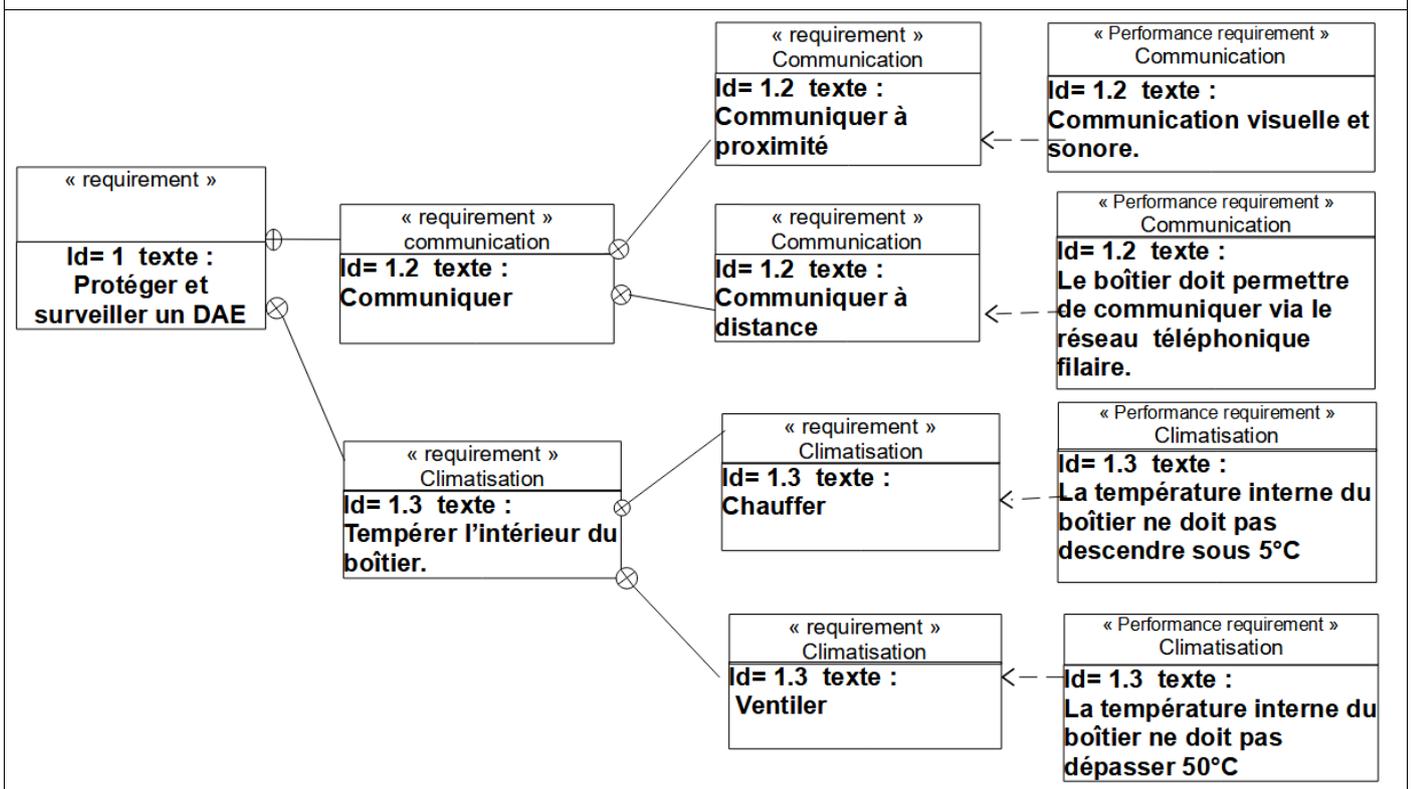
Document 1: Boîtier de protection



Rep	Désignation
1	Haut-parleur dans le compartiment électronique.
2	Capteur de température dans le compartiment électronique.
3	DEL pour éclairage de signalisation et alarme.
4	Ecran LCD.
5	Capot transparent
6	Ventilateur
7	Support opaque
8	Film chauffant.

L'armoire AIVIA 330 (d'après aivia.pires.com)

Document 2 : Extrait du diagramme d'exigences du boîtier AIVIA330



**Question 4 (7 points)**

Le boîtier AIVIA 330 doit être résistant aux chocs, léger et résistant aux températures les plus élevées rencontrées en façade des bâtiments.

Il est composé de deux parties distinctes :

- Le support (7) qui doit être opaque.
- Le capot (5) qui doit être transparent et résistant aux rayons Ultra-Violet (U.V)

À l'aide du document 3 ci-dessous, choisir le matériau le mieux adapté pour réaliser le capot (5) et choisir le matériau le mieux adapté pour réaliser le support de l'armoire protectrice (7).

Justifier chacun des choix.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

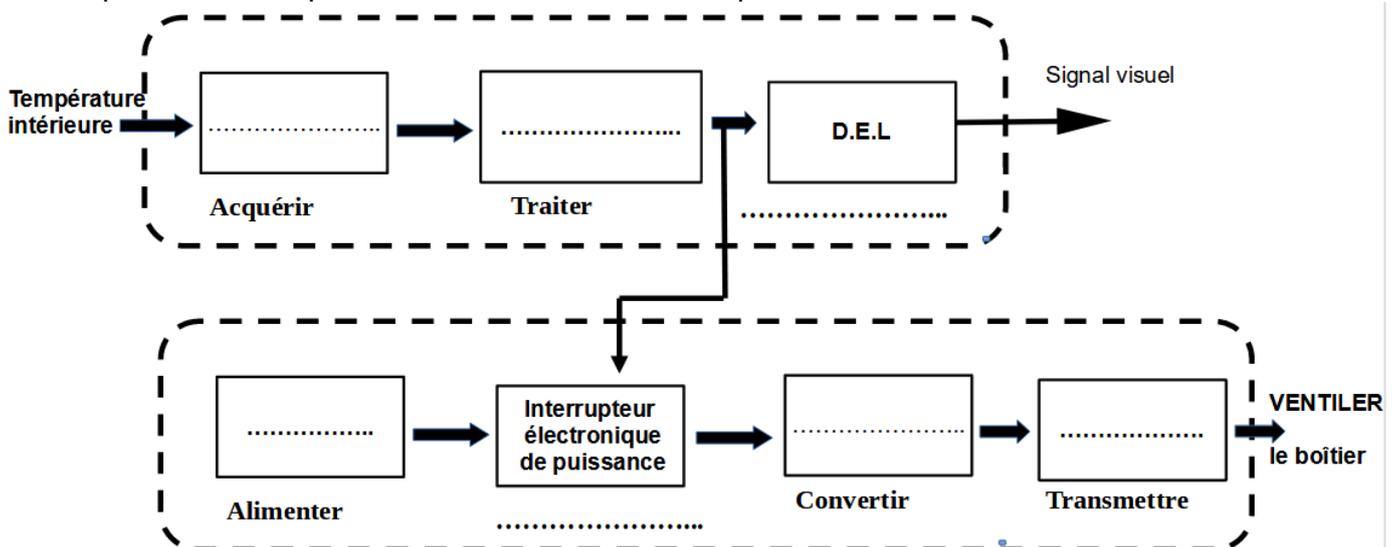
.....

document 3 : Tableau des caractéristiques des matériaux.

Matériaux	Transparence	Résistance à la température	Résistance aux rayons UV	Masse volumique	Résistance aux chocs
ABS Acrylonitrile-Butadiène-Styrène	Non	Bonne	Bonne	1140kg/m <sup>3</sup>	Très bonne
PC Polycarbonate	Oui	Bonne	Bonne	1200kg/m <sup>3</sup>	Bonne
PMMA Polyméthacrylate de méthyle	Oui	Faible	Bonne	1188kg/m <sup>3</sup>	Faible

**Question 5 (7 points)**

Compléter les chaînes d'information et d'énergie de la fonction « Ventiler » à l'aide des propositions suivantes : moteur, réseau électrique, pales, microprocesseur, capteur de température. Compléter les deux fonctions manquantes.



### Question 6 (4 points)

Extrait du descriptif du fonctionnement de l'armoire

Le chauffage est activé si et seulement si la température est inférieure à 10°C .  
La ventilation est activée si et seulement si la température est supérieure à 30°C.

À l'aide des propositions ci-dessous, compléter le programme qui permet de tempérer l'intérieur du boîtier.

Propositions :

10

15

30

Activer chauffage

Stopper chauffage et ventilation

