

## DIPLÔME NATIONAL DU BREVET SESSION 2025

### SCIENCES

#### Série professionnelle

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 page 1/8 à la page 8/8.  
ATTENTION la page 8/8 est à rendre avec la copie.

Le candidat traite les 2 disciplines sur la même 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.

Afin de respecter l'anonymat de votre copie, vous ne devez pas signer votre composition, citer votre nom, celui d'un camarade ou celui de votre établissement.

## PREMIÈRE PARTIE : Sciences de la vie de la Terre

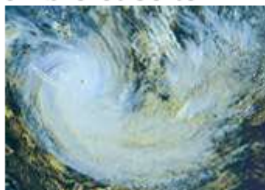
**Durée 30 min - 25 points**

### Les cyclones tropicaux en Nouvelle-Calédonie

#### Document 1 - Présentation d'un cyclone

Le cyclone tropical est un phénomène météorologique de saison chaude. C'est une zone de basses pressions composée de formations nuageuses qui s'enroulent autour d'un centre de rotation, l'œil du cyclone. Le vent en surface tourne en circulation fermée autour de ce centre entre 150 et 200 km/h. Les eaux de surface ont une température de plus 26°C sur une très grande surface et sur au moins 50 m de profondeur. Ce mouvement de rotation sur lui-même se fait dans le sens des aiguilles d'une montre dans l'hémisphère sud.

En Nouvelle-Calédonie, et plus globalement dans le Pacifique Sud-Ouest, la saison cyclonique commence « officiellement » le 1<sup>er</sup> novembre et se termine le 30 avril.



*Cyclone tropical très intense PAM, le 14 mars 2015 à 05 UTC*

D'après Météo France Nouvelle-Calédonie.

**Question 1 (4 points)** - A l'aide du document 1, **expliquer** pourquoi un cyclone tropical se forme préférentiellement entre novembre et avril en Nouvelle-Calédonie ? (Deux arguments sont attendus.)

.....

.....

.....

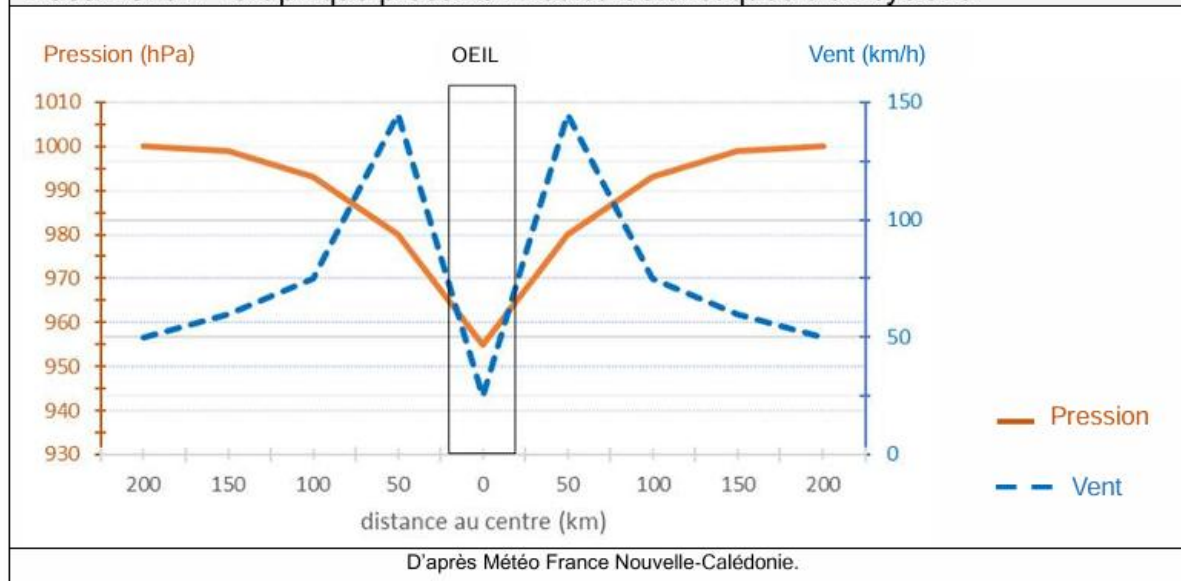
.....

.....

.....

.....

## Document 2 - Graphique présentant les caractéristiques d'un cyclone



**Question 2 (4 points)** - D'après le document 2, **cocher** la bonne réponse pour chaque proposition.

2a. Le document présenté est :

- ☐ un graphique courbes.
- ☐ un diagramme circulaire.
- ☐ un graphique barres.

2b. Au niveau de l'œil du cyclone, la pression est :

- ☐ de 1000 hPa.
- ☐ de 980 hPa.
- ☐ inférieur à 960 hPa.

2c. A 100 km du centre du cyclone, le vent varie entre :

- ☐ 0 et 50 km/h.
- ☐ 50 et 100 km/h.
- ☐ 100 et 150 km/h.

2d. Lorsque l'on s'éloigne de l'œil du cyclone (au-delà de 75 km) :

- ☐ la pression diminue et le vent diminue.
- ☐ la pression diminue et le vent augmente.
- ☐ la pression augmente et le vent augmente.
- ☐ la pression augmente et le vent diminue.

## Document 3 - Définition d'un risque majeur

### Qu'est-ce qu'un risque majeur ?

C'est une catastrophe naturelle ou technologique qui survient dans une zone où les enjeux humains, économiques et environnementaux sont importants.

C'est un événement potentiellement dangereux !

Le risque majeur se caractérise par sa faible fréquence et par sa gravité (de nombreuses victimes, des dommages importants pour les biens et l'environnement ...).



D'après le Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs (DICRIM) de la ville de Païta, Nouvelle-Calédonie.

**Question 3 (4 points)** - A l'aide du document 3, **expliquer** pourquoi qualifie-t-on les cyclones tropicaux de risques majeurs en Nouvelle-Calédonie ? (Deux arguments sont attendus.)

|       |
|-------|
| ..... |
| ..... |
| ..... |
| ..... |
| ..... |
| ..... |
| ..... |
| ..... |
| ..... |

**Document 4** - Tableau des cyclones tropicaux qui ont touché la Nouvelle Calédonie entre 2019 et 2022 et les dégâts observés.

| Noms des cyclones | Années | Dégâts                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DOVI              | 2022   | Aucune victime recensée. Inondations rendant les routes impraticables, glissement de terrain, coupures d'électricité.                                                                                                                                  |
| NIRAN             | 2021   | Un blessé recensé. Nombreux dégâts liés au vent sur le réseau électrique (près de 39 000 personnes privées d'électricité), la végétation (arbres déracinés), les biens matériels (toitures arrachées, plusieurs dizaines de bateaux échoués à Nouméa). |
| UESI              | 2020   | Un blessé recensé. Inondations, axes routiers coupés dus aux éboulements et aux crues, réseau hydrique et électrique endommagé, arbres déracinés.                                                                                                      |
| OMA               | 2019   | Un blessé recensé. Dans le Nord : routes coupées à la suite de chutes d'arbres et de crues, réseau électrique et réseau des télécommunications endommagés.                                                                                             |

D'après le site : <https://www.meteo.nc>

**Question 4 (6 points)** - A l'aide du document 4, **donner** deux exemples de dégâts sur les biens matériels et deux exemples de dégâts sur l'environnement.

|       |
|-------|
| ..... |
| ..... |
| ..... |
| ..... |
| ..... |
| ..... |
| ..... |
| ..... |
| ..... |
| ..... |

**Document 5 - Brochure sur « toutes les consignes en cas d'alerte cyclonique ».**

**PRE-ALERTE : cyclone en approche.**

→ *Soyez attentifs !*

Lorsque le phénomène tropical approche de la Nouvelle-Calédonie, la population est invitée à suivre l'évolution du phénomène ; à prendre les mesures élémentaires de protection (provisions alimentaires, réserves d'eau, ...) et à écouter attentivement les consignes diffusées.

**ALERTE 1 : cyclone dans moins de 18H.**

→ *Préparez-vous !*

L'alerte cyclonique 1 implique l'arrêt progressif de toute activité professionnelle, scolaire ou commerciale à l'exception de celles concourant directement à la sécurité des populations ou au maintien de l'ordre public. La population s'assure que rien ne puisse être emporté par le vent, que les animaux domestiques soient en sécurité, ...

**ALERTE 2 : cyclone dans moins de 6H.**

→ *Protégez-vous !*

L'alerte cyclonique 2 implique l'interdiction totale de circuler, à l'exception des véhicules et des personnes concourant directement à la sécurité des populations ou du maintien de l'ordre. La population doit obligatoirement restée confinée à l'intérieur des habitations et des abris publics.

**PHASE DE SAUVEGARDE : cyclone passé.**

→ *Restez vigilants !*

La phase de sauvegarde indique que tout danger n'est pas encore écarté et que les services publics et privés sont à l'œuvre pour assurer le retour à une situation normale. La population est invitée à limiter ses déplacements au strict nécessaire et à prendre garde aux dangers résiduels liés aux chutes éventuelles d'objets ou à la présence de conducteurs électriques tombés au sol.

D'après le site : <https://securite-civile.gouv.nc/>

**Question 5 (7 points)** - En vous aidant du document 5, **compléter** le tableau récapitulant des exemples de différentes conduites à tenir en cas d'alertes cycloniques. (Un exemple est attendu pour chaque phase.)

Et **donner** un titre au tableau.

| Phases                        | Pré-alerte | Alerte 1 | Alerte 2 | Phase de sauvegarde |
|-------------------------------|------------|----------|----------|---------------------|
| Exemples de conduites à tenir |            |          |          |                     |

Titre : .....

.....

## DEUXIEME PARTIE : Technologie

Durée 30 min - 25 points

### SEABIN : l'aspirateur de port qui collecte des polluants

Devant la multiplication des **déchets plastiques** rencontrés en mer et dans les ports, une équipe australienne a développé un appareil, le « **SEABIN** », qui permet d'**aspirer les déchets flottant à la surface** de l'eau. Le SEABIN peut être installé sur des pontons flottants **qui suivent les mouvements des marées**.

#### Document 1 - Le SEABIN aspire les déchets flottants



#### L'Union Européenne déclare la guerre au plastique :

Elle a récemment interdit de nombreux produits en plastique à usage unique, car ils peuvent mettre plusieurs centaines d'années à se décomposer.

Par exemple, un mégot de cigarette peut prendre 10 ans à se dégrader, il faut compter le double pour un sac en plastique.

Les bouteilles en plastique et les couches jetables peuvent prendre plus de 400 ans pour disparaître et le fil de pêche en nylon 600 ans.

(Source : STATISTA)

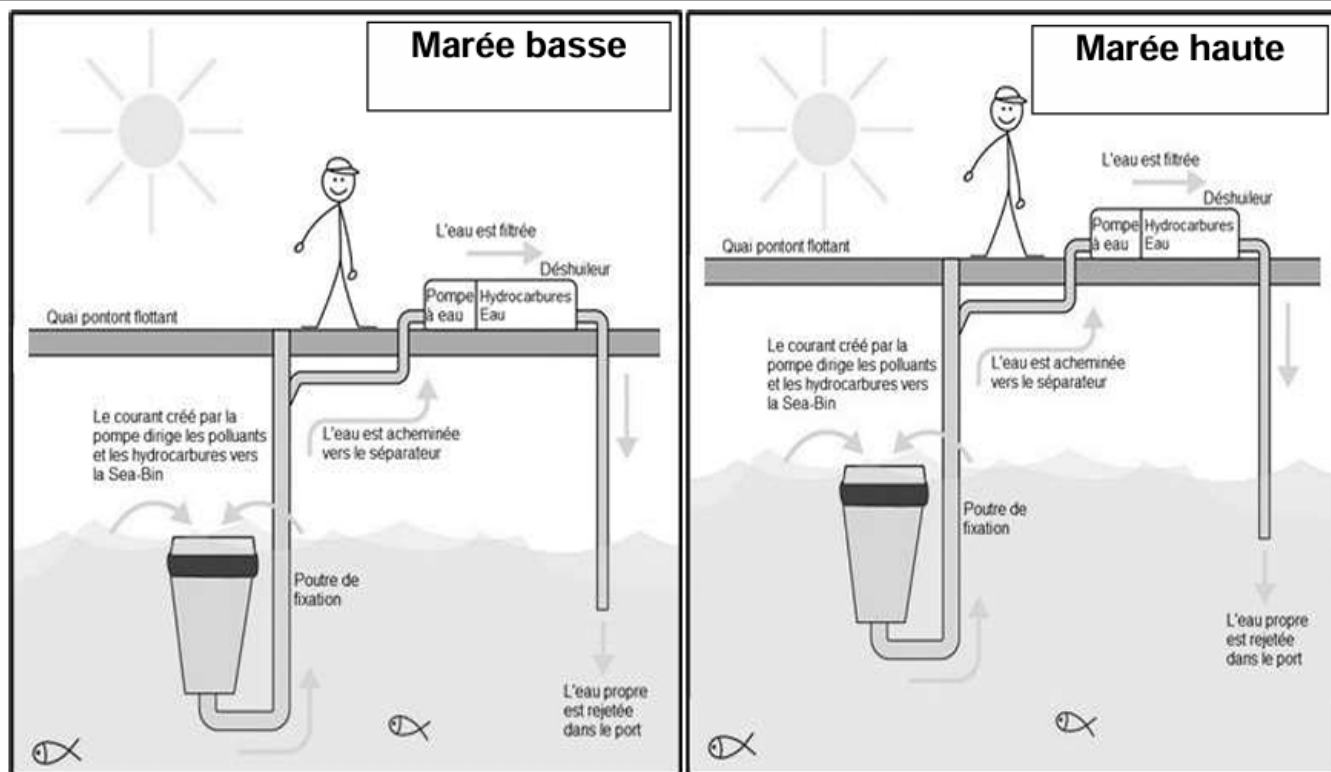
#### Question 1 (5 points) - Introduction

À l'aide des informations données dans le **document 1** et en suivant l'exemple donné, **cocher** dans le tableau ci-dessous, si les affirmations sont vraies ou fausses.

|                                                                                                                  |                                          |                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------|
| Exemple fourni : Il y a des déchets plastiques dans la mer                                                       | Vrai <input checked="" type="checkbox"/> | Faux <input type="checkbox"/> |
| Le Seabin aspire les déchets flottant sur l'eau                                                                  | Vrai <input type="checkbox"/>            | Faux <input type="checkbox"/> |
| Les bouteilles en plastique et le fil de pêche en nylon se dégradent en moins de 10 ans                          | Vrai <input type="checkbox"/>            | Faux <input type="checkbox"/> |
| Le Seabin monte et descend à la surface de l'eau avec les mouvements de la marée, il reste à la surface de l'eau | Vrai <input type="checkbox"/>            | Faux <input type="checkbox"/> |

## Question 2 (5 points) - Analyse du système technique

### Document 2 - Installation et fonctionnement du système technique SEABIN



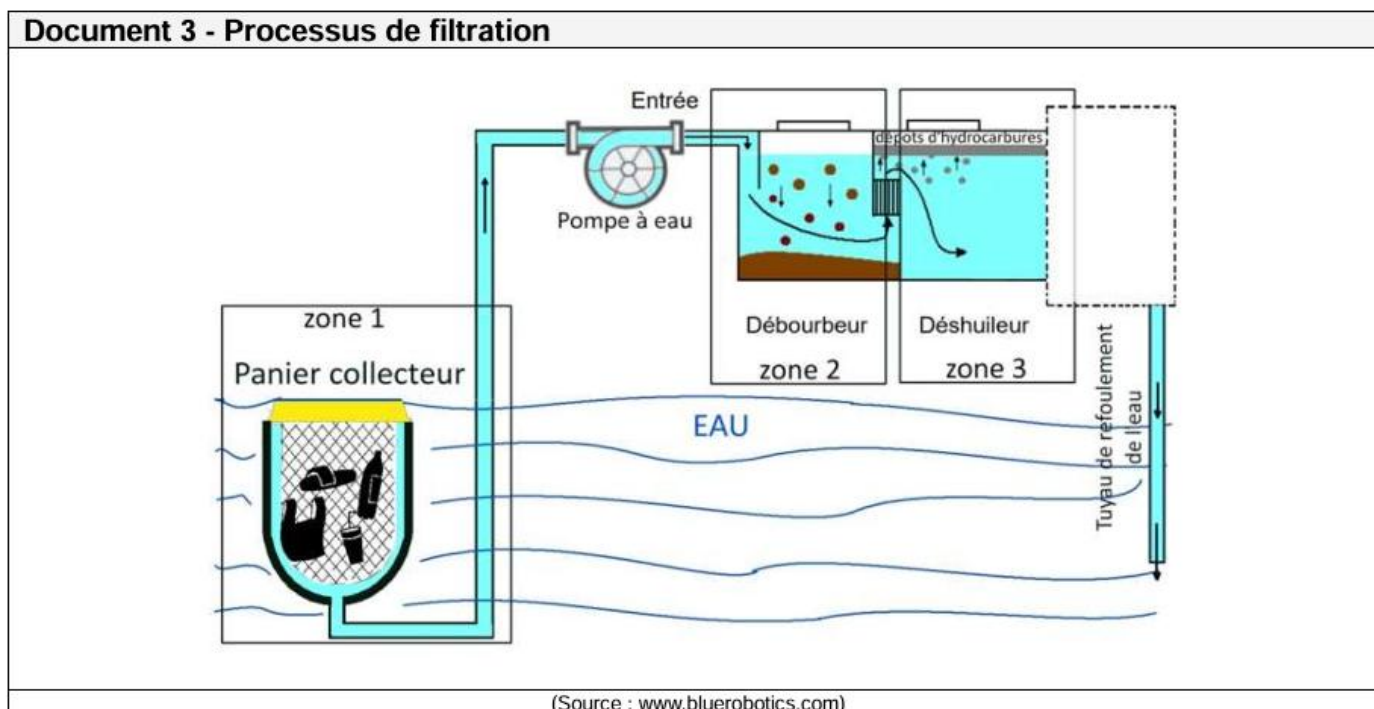
(Source : [www.bluerobotics.com](http://www.bluerobotics.com))

En observant le **Document 2**, tracer dans le tableau ci-dessous 3 traits, reliant chaque fonction technique du système étudié à sa solution technique associée (Exemple déjà fourni : la fonction technique « Séparer les liquides aspirés » est reliée à sa solution technique « Déshuileur »).

| Fonctions techniques                                 |   | Solutions techniques |                    |
|------------------------------------------------------|---|----------------------|--------------------|
| Fixer le SEABIN au ponton flottant                   | • | •                    | Déshuileur         |
| Collecter les déchets solides                        | • | •                    | Panier collecteur  |
| Aspirer et rejeter de l'eau afin de créer un courant | • | •                    | Poutre de fixation |
| Séparer les huiles de l'eau                          | • | •                    | Pompe à eau        |

## Question 3 (5 points) - Les 3 zones de collecte ou filtration

Le schéma ci-après représente l'ensemble du processus de filtration de l'eau avec ses zones de collecte des différents déchets.



**Compléter** le tableau ci-dessous en indiquant dans quelle zone du **document 3**, les polluants sont collectés et stockés comme sur l'exemple ci-dessous (le microplastique en zone 1)

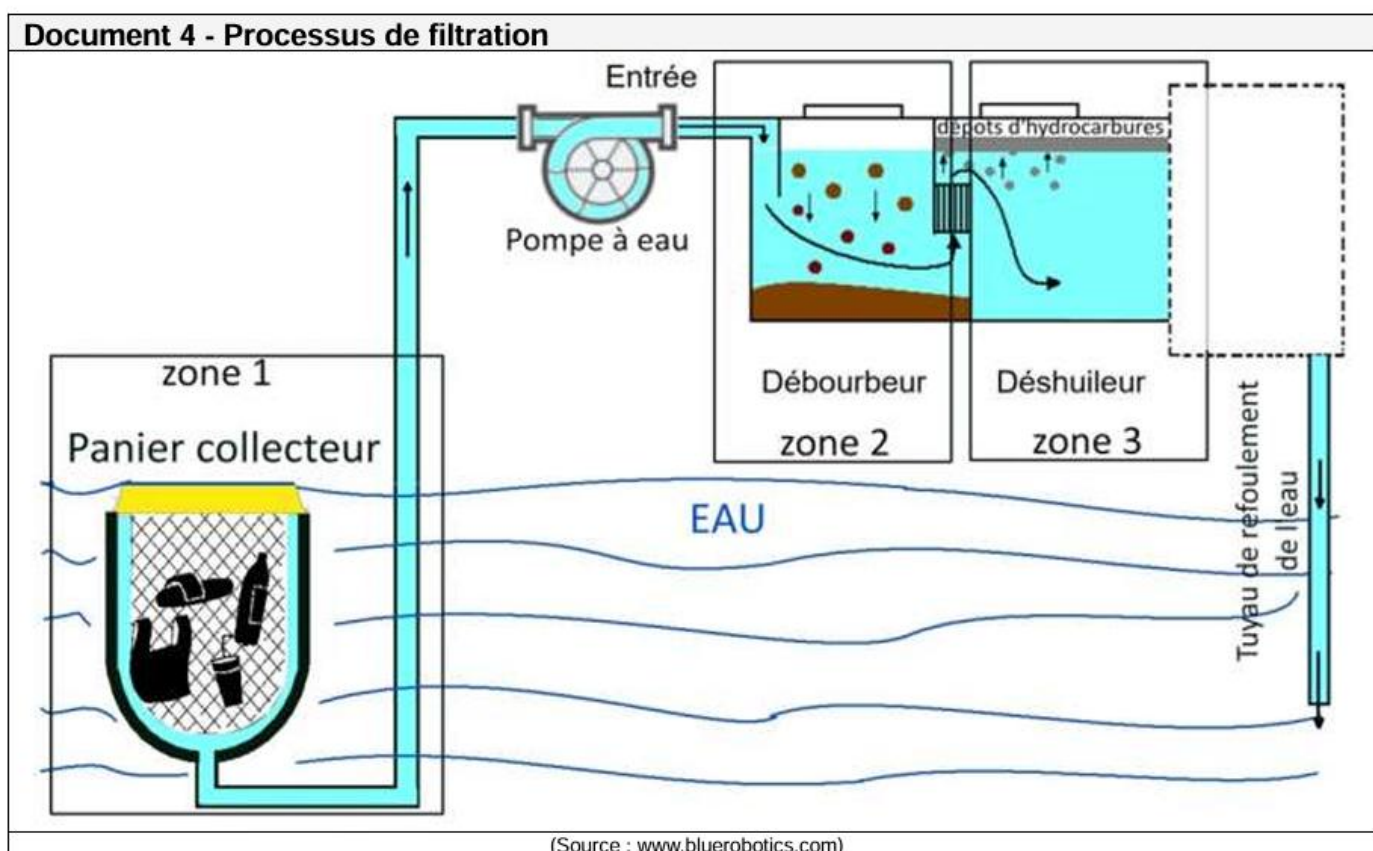
| Polluants          | Microplastique                                                                      | Essence                                                                             | Bouteille plastique                                                                 | Huile de vidange                                                                     | Sac plastique                                                                         | Boue                                                                                  |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Images             |  |  |  |  |  |  |
| Zones de collectes | <b>Zone 1</b>                                                                       | Zone .....                                                                          | Zone .....                                                                          | Zone .....                                                                           | Zone .....                                                                            | Zone .....                                                                            |

## Question 4 (5 points) - Evacuation de l'eau après filtration

Les huiles sont plus légères que l'eau et elles finissent par remonter à la surface du déshuileur. On souhaite refouler l'eau (et uniquement l'eau) dans la mer.

Sur le schéma **Document 4**, dans l'encadré en pointillé, il manque la connexion du tuyau d'évacuation de l'eau filtrée sur la cuve du déshuileur (en zone 3).

Dessiner dans la zone en pointillée, la partie de tuyau manquante entre le tuyau de refoulement de l'eau et le déshuileur.

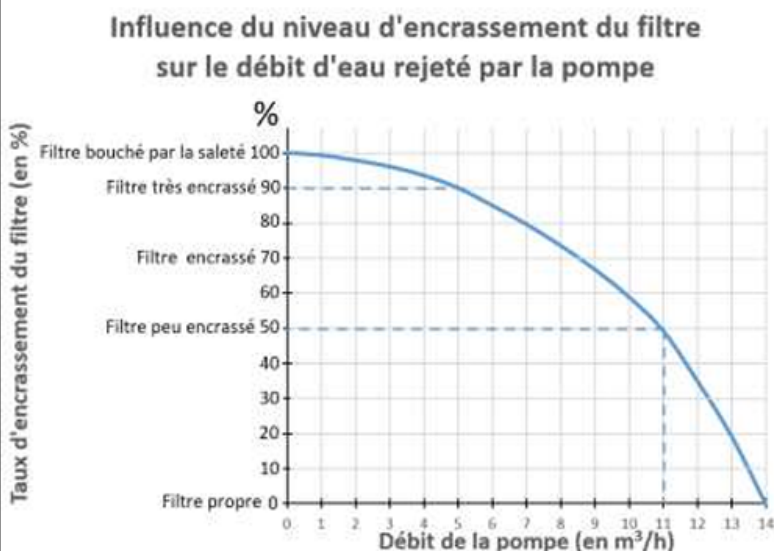


## Question 5 (5 points) - Impact de l'encrassement du panier collecteur sur le débit d'eau

### Document 5 – Le débit d'eau en fonction de l'encrassement du filtre

Voici la courbe qui montre l'influence du niveau d'encrassement (présence de corps étrangers) du filtre sur le **débit d'eau rejetée par la pompe** (mètres cubes par heure)

Par exemple :  
Le débit de la pompe lorsque le filtre est peu encrassé est de 11 m<sup>3</sup>/h (mètres cubes par heure)



(Source : [www.bluerobotics.com](http://www.bluerobotics.com))

Selon les informations du **Document 5**, **compléter** dans les cadres ci-dessous, le débit de la pompe correspondant à l'état d'encrassement du filtre. *(Ne pas oublier l'unité)*

- Indiquer le débit de la pompe lorsque le filtre est très encrassé.
- Indiquer le débit de la pompe lorsque le filtre est bouché par la saleté
- Indiquer le débit de la pompe lorsque le filtre est propre

.....

.....

.....