

Nom :

Prénom :

**MINISTERE DE L'ÉDUCATION NATIONALE,  
DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE**

UNIVERSITE DE FRANCHE-COMTE

Session 2021

Concours externe

BAP A Assistant(e) ingénieur(e) en biologie, sciences de  
la vie et de la terre

Epreuve écrite d'admissibilité

Lundi 28 juin 2021

**Durée : 3 heures - Coefficient 4**

**Important :**

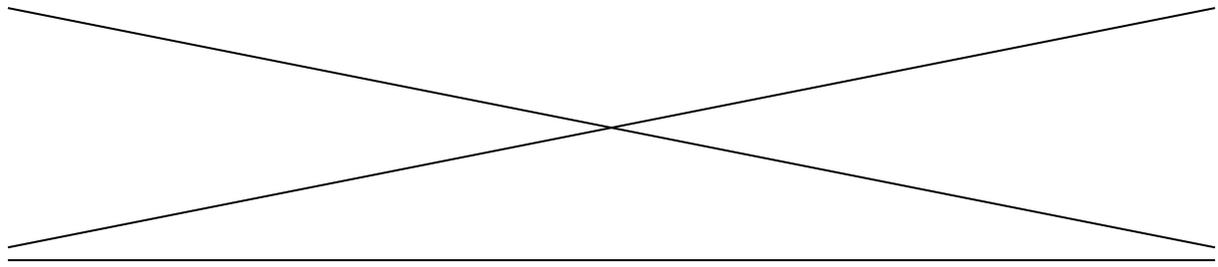
**Assurez-vous que le sujet soit complet : pages numérotées de 1 à 36 pages**

**Ne pas dégrafer et répondre directement sur le sujet.**

**NOTE IMPORTANTE : les candidats seront tenus de répondre aux questions de façon concise, dans l'espace prévu, en utilisant les termes techniques appropriés.**

**Il est rappelé aux candidats que leur identité ne doit figurer que dans le cadre prévu à cet effet sur la copie et en aucun cas sur le sujet. Toute mention d'identité portée en un autre endroit entraînera l'annulation de la copie.**

**Tout document autre que ceux fournis pour l'épreuve, calculatrices, téléphones portables, ordinateurs et autre matériel électronique sont interdits.**



**PARTIE 1 : Connaissances Générales**

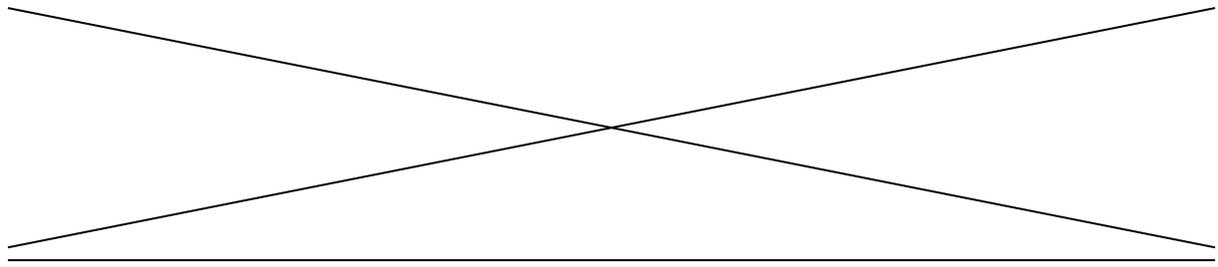
1- L'étude expérimentale a conduit à attribuer à différents corps organiques les formules suivantes :

- A-  $C_{21}H_{45}$
- B-  $C_{12}H_{25}Cl$
- C-  $C_{10}H_{18}$
- D-  $C_6H_{12}O_2$
- E-  $C_8H_{17}O_2Br_2$
- F-  $C_2H_5ON$

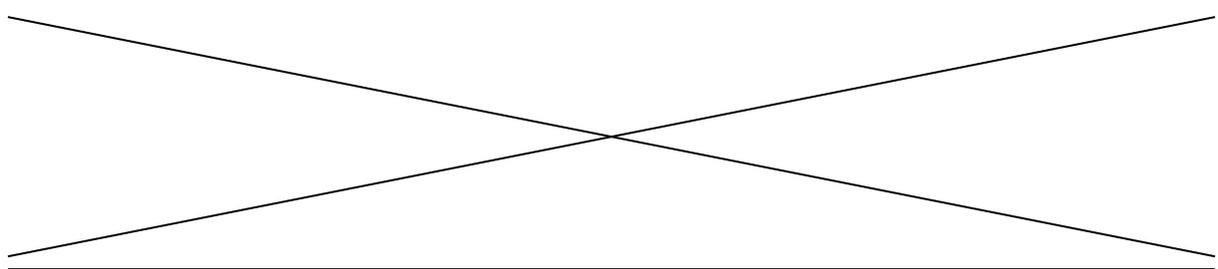
2- Dire si ces formules sont possibles ou non en complétant le tableau suivant :

	Formule Possible	Formule Impossible
<b><math>C_{21}H_{45}</math></b>		
<b><math>C_{12}H_{25}Cl</math></b>		
<b><math>C_{10}H_{18}</math></b>		
<b><math>C_6H_{12}O_2</math></b>		
<b><math>C_8H_{17}O_2Br_2</math></b>		
<b><math>C_2H_5ON</math></b>		

Donnez une formule développée pour chaque formule possible :



- 3- Quelles sont les proportions en masse des éléments carbone, hydrogène, oxygène contenus dans 100g d'un composé organique de formule brute  $C_6H_{14}O_6$ . Détaillez les calculs.



4- Écrire les formules développées planes du :

A- diméthyl-2,3 heptane

B- méthyl-2 propyl-3 nonane

C- diméthylamine

---

5- A partir de la liste de termes suivants, compléter ce texte autour de la nutrition des bactéries : **prototrophes, facteur(s) de croissance, entérobactérie, glucose, auxotrophes.**

Un même terme peut être utilisé plusieurs fois.

Les bactéries se multiplient à partir des nutriments présents dans les milieux de culture. Elles ont toutes un certain nombre de besoins communs ; de l'eau, une source d'énergie, une source de carbone, une source d'azote et des éléments minéraux. Beaucoup dans ces conditions peuvent croître et se multiplier. Ces besoins de base sont appelés besoins élémentaires.

En présence de ces éléments de bases, certaines bactéries exigent pour leur développement la présence de substances organiques qu'elles sont incapables de synthétiser et qu'on appelle

\_\_\_\_\_.

La notion de \_\_\_\_\_ est à rapprocher de celle de métabolites essentiels. Ces derniers sont aussi des composés organiques qui proviennent d'une chaîne de biosynthèse et qui sont strictement nécessaires au développement de la bactérie. Dans le cas contraire, on doit les lui fournir par un apport extérieur : c'est alors qu'on parle de

\_\_\_\_\_.

En fonction de ces besoins on a l'habitude de classer les microorganismes en deux catégories : les \_\_\_\_\_ qui ne nécessitent pas de \_\_\_\_\_, les éléments habituels déjà cités leur suffisant, et les \_\_\_\_\_ qui les exigent.

Un exemple simple nous permettra de mieux interpréter ces différences : dans un milieu contenant une source de carbone comme le \_\_\_\_\_, une source d'azote et des sels minéraux, *Escherichia coli* se développe normalement ; *Proteus vulgaris*, une autre \_\_\_\_\_, en est totalement incapable à moins que l'on ajoute à ce milieu une faible quantité de nicotinamide. Cette substance indispensable aussi bien à *E. coli* qu'à *P. vulgaris* est synthétisée chez la première et non chez la seconde. Le nicotinamide est un métabolite essentiel pour les deux espèces et un \_\_\_\_\_ pour le seul *Proteus*. Certains \_\_\_\_\_ n'exigent donc qu'un seul \_\_\_\_\_. A l'opposé, d'autres en nécessitent un très grand nombre : certains *Lactobacillus* ont besoin de quelque 18 acides aminés.

Les bactéries \_\_\_\_\_, elles, peuvent être cultivées sur des milieux qu'on appelle milieux minimums, qui ne contiennent que les éléments essentiels.

6- Parmi les composants cellulaires suivants, quels sont ceux que l'on retrouve chez les procaryotes et/ou les eucaryotes ? Cochez les cases correspondantes.

Composants cellulaires	Procaryote	Eucaryote
Membrane plasmique		
Microfilament d'actine		
Chloroplaste		
Plasmide		
Enveloppe nucléaire		
Nucléole		
Réticulum endoplasmique		
Vacuole		
Glyoxysome		
Bicouche lipidique		
Centriole		
Paroi		
Flagelline		

7- L'aragonite est un carbonate de calcium.

A- Donner sa formule chimique.

B- Quel autre minéral a la même formule chimique ?

C- Pour les clichés 1 à 4 présentant de l'aragonite sous forme de nacre et sous forme prismatique, donner le moyen d'acquisition utilisé.

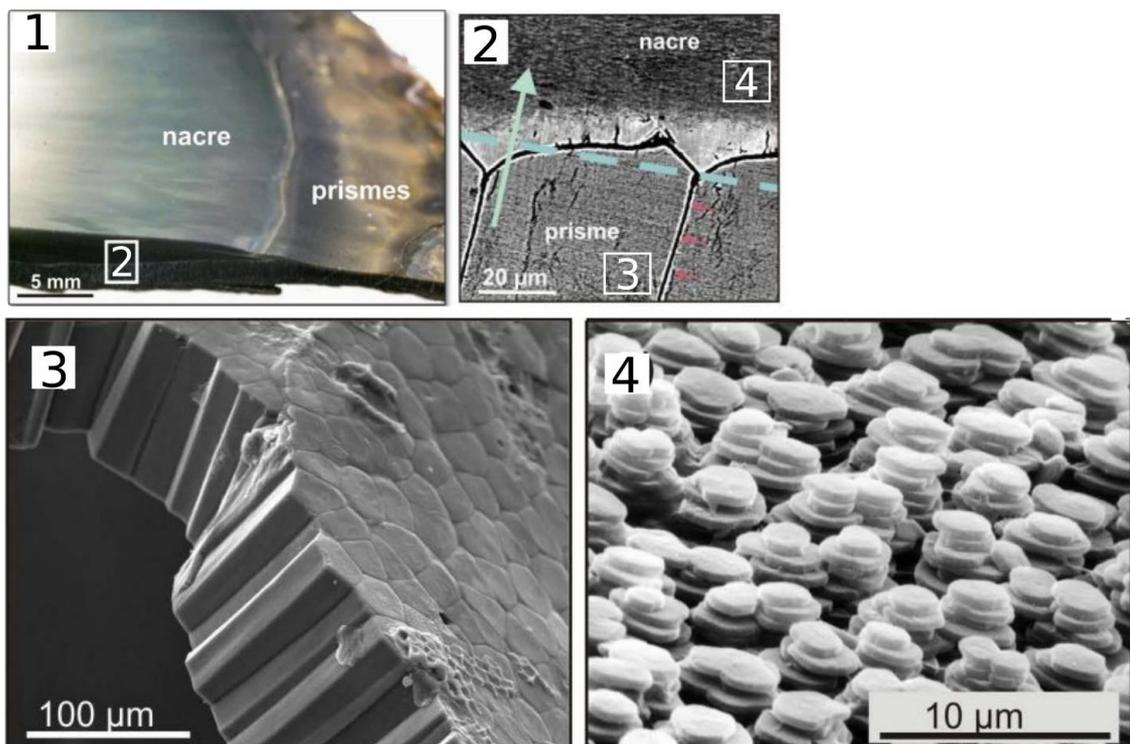
1-

2-

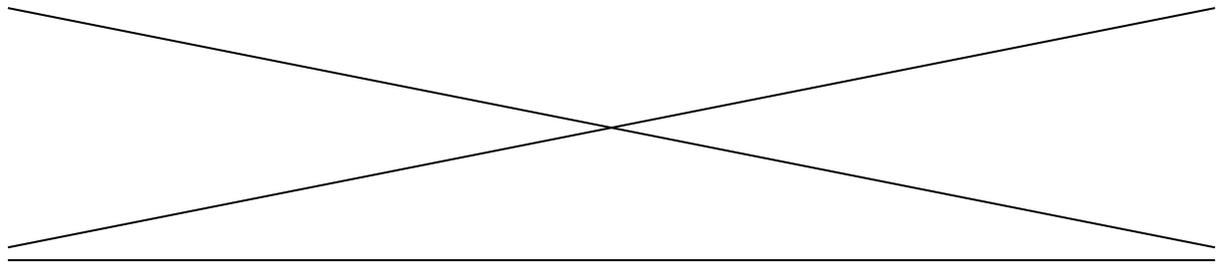
3-

4-

*Modifié d'après Julius Nouet 2014*







6- Quelle est la différence entre génotype et phénotype ?

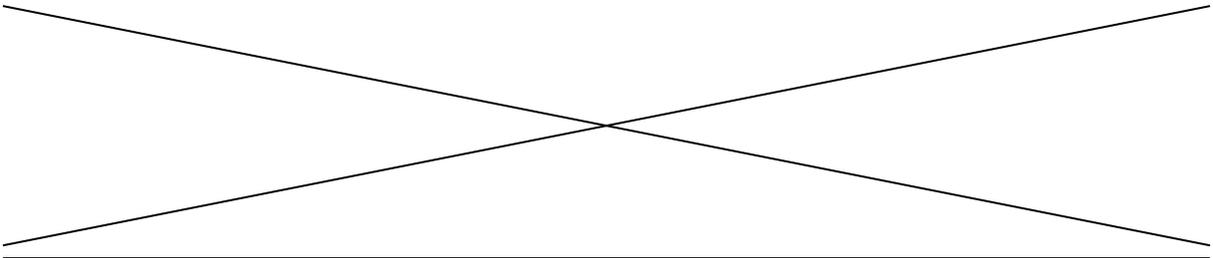
7- Donner trois caractéristiques qui différencient l'ADN et l'ARN :

- 
- 
- 

8- Citez trois types d'ARN :

- 
- 
- 

9- Comment évaluez-vous la pureté d'un échantillon d'ADN par rapport aux protéines par spectrophotométrie ?



---

10- Dans un gel SDS dénaturant, quelle(s) caractéristique(s) des protéines conditionne(nt) leur séparation ?

11- Quel(s) est (sont) la (les) molécule(s) utilisée(s) pour faire polymériser un gel de polyacrylamide ?

12- Citez deux types de coloration permettant de révéler des protéines séparées sur un gel de polyacrylamide.

-

-

13- Quel est le nom de la technique permettant de transférer des protéines sur une membrane ?

14- En utilisant le code génétique standard, quel(s) couple(s) de codons, au niveau de l'ARN messager, délimite(nt) une phase ouverte de lecture ?

## Histologie/immunohistologie

- 1- Indiquez dans l'ordre chronologique (de 1 à 9) les différentes étapes suivies pour préparer une lame d'histologie, depuis l'animal jusqu'à l'observation au microscope optique :

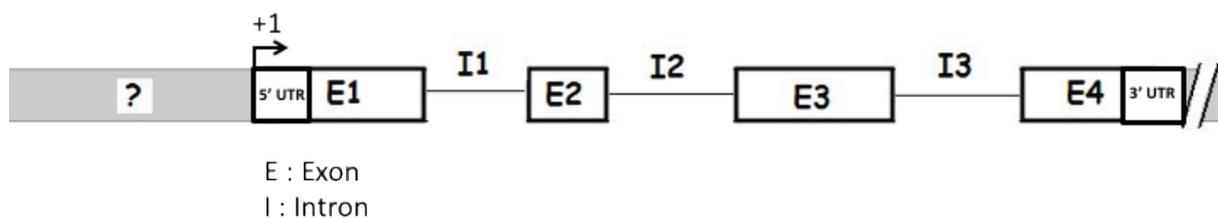
**Fixation/ Coloration/ Prélèvement de l'organe à étudier/ Inclusion/ Collage des coupes/ Euthanasie/ Montage des lames/ Déparaffinage/ Confection des coupes.**

	Etapes
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	

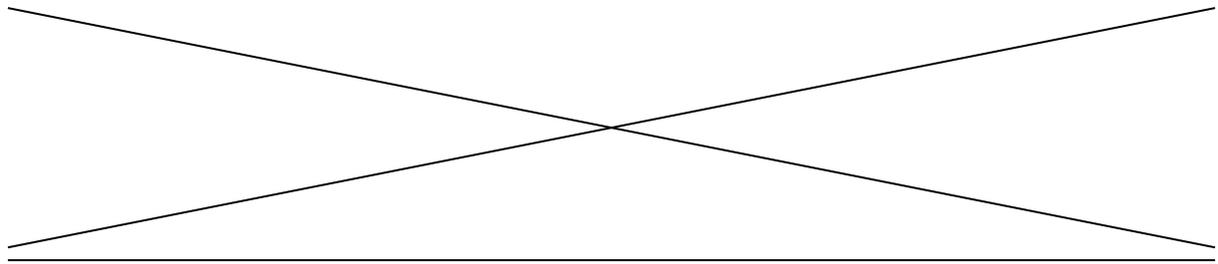
- 2- Quelle protéine fluorescente couramment utilisée en biologie possède une longueur d'onde maximale d'excitation de 488 nm et une longueur d'onde d'émission maximale de 520 nm ?

## Génétique moléculaire

La figure ci-dessous montre la représentation schématique de la structure d'un gène isolé au sein du génome d'une plante (E : exon ; I : intron) :

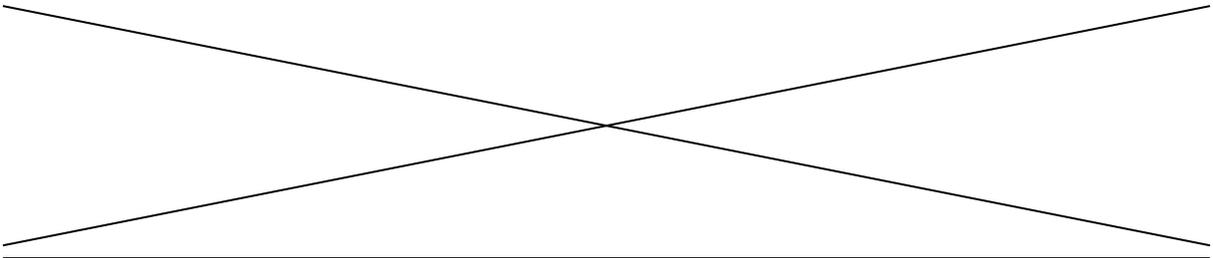


- 1- Comment nomme-t-on la partie du génome placée en amont des séquences 5' UTR ?



- 2- Représenter sur le schéma ci-dessus la position du codon d'initiation ATG et du codon stop.
- 3- Représentez ci-dessous la structure du pré-ARN messenger et de l'ARN messenger mature formés à partir de ce gène.

- 4- Une mutation se produit au niveau du site d'épissage situé au début de l'intron 2 le rendant inconnu par la machinerie d'épissage. Schématisez ci-dessous la structure de l'ARN messenger qui dérive de ce gène.



---

---

**PARTIE 2 : Connaissances techniques, calculs et méthodologie**

---

**A/ Calculs**

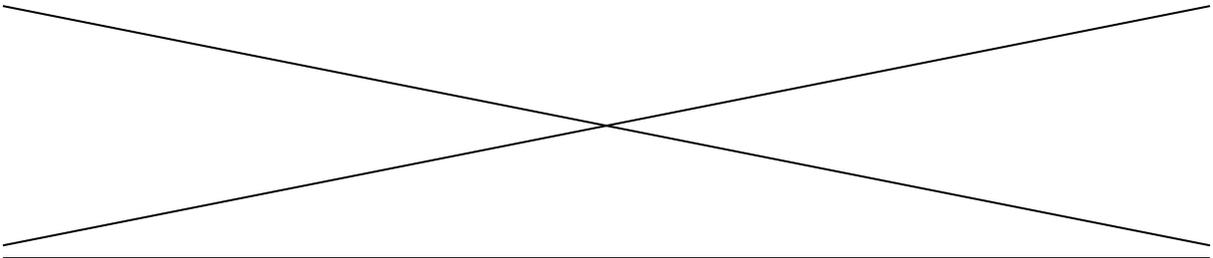
- 1- Vous souhaitez préparer 100 mL d'une solution de TE (Tris HCl 10 mM, EDTA 1 mM ; pH = 8).

Vous disposez des solutions suivantes :

- Tris HCl 1 M ; pH = 6
- EDTA 0,5 M ; pH = 8
- Tris HCl 2 M ; pH = 8
- Tris acétate 1 M ; pH = 8
- H<sub>2</sub>O

Quels volumes de ces différentes solutions utilisez-vous ? Détaillez vos calculs.

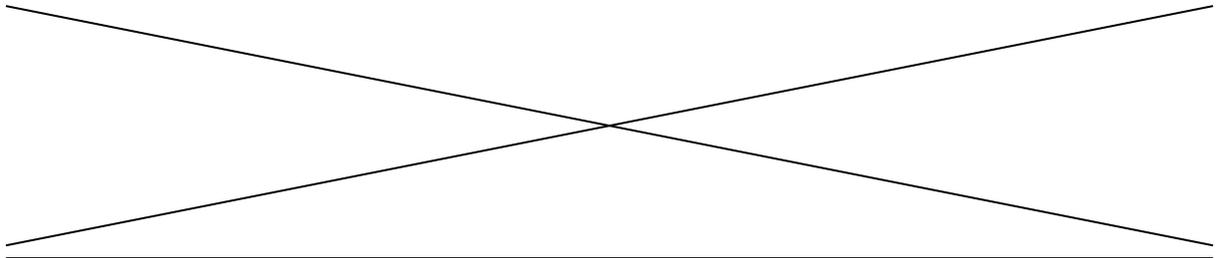
- 2- Pour réaliser une réaction de PCR ( $V_f=50 \mu\text{l}$ ), vous disposez d'amorces à 100  $\mu\text{M}$  chacune. Le volume réactionnel de la PCR doit contenir 50 pmoles de chaque amorce. Quel volume de chaque solution d'amorce devez-vous prélever pour réaliser ce mix PCR ? Détaillez vos calculs.



3- Si on prélève  $5 \mu\text{l}$  d'une solution de spermidine à  $10 \text{ mg.mL}^{-1}$ , quelle quantité (en mg) de spermidine a-t-on prélevée ? Détaillez vos calculs.

4- Quelle est la molarité d'une solution préparée en diluant 1000 fois une solution à  $100 \mu\text{M}$  ?

5- Vous devez préparer  $25 \text{ mL}$  d'une solution de glucose  $10 \text{ mM}$ . Sachant que la masse molaire du glucose est de  $180 \text{ g.mol}^{-1}$ , quelle masse de ce produit devez-vous peser pour réaliser la solution demandée ? Détaillez vos calculs.



---

**B/ Connaissances technique & méthodologie**

**Exercice 1 : Que veut dire SDS PAGE ?** Décrire le principe de cette technique et l'utilité du SDS

**Exercice 2 : Spectrophotométrie**

A- Vous ensemencez 200 mL de milieu de culture avec 1 mL d'une solution de bactéries. A  $t=0$ , la densité optique à 600 nm ( $DO_{600}$ ) est égale à 0,05. Le temps de génération est de 30 minutes. Sachant qu'une  $DO_{600}$  de 0,4 correspond à une concentration de  $3 \cdot 10^8$  bactéries.mL<sup>-1</sup> : quelle est la concentration en bactéries attendues au bout de deux heures ? Détaillez vos calculs.

~~\_\_\_\_\_~~

B- Voici les dosages de trois échantillons d'ARN réalisés sur le même spectrophotomètre (e.g. : A260 représentant l'absorbance à 260 nm) :

Echantillon	ARN (ng/ul)	A260	A260/A280	A260/A230
A	105,4	2,64	2,08	1,48
B	102,3	2,56	1,99	2,24
C	250	6,25	1,77	0,96

Le volume total de chaque échantillon est de 50  $\mu$ l.

Quel échantillon remplit les critères qualitatifs et quantitatifs pour réaliser une RT PCR ? Justifiez votre réponse.

### Exercice 3 : Centrifugation

Vous disposez de 4 tubes de volumes différents contenant des milieux de cultures différents.

- A- Quelles précautions devez-vous prendre pour ultra-centrifuger ces tubes ?
- B- Si les tubes remplissent les conditions requises, indiquez l'emplacement des tubes sur le rotor présenté ci-dessous.

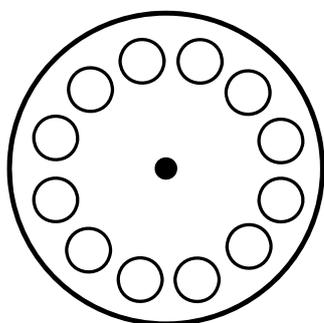
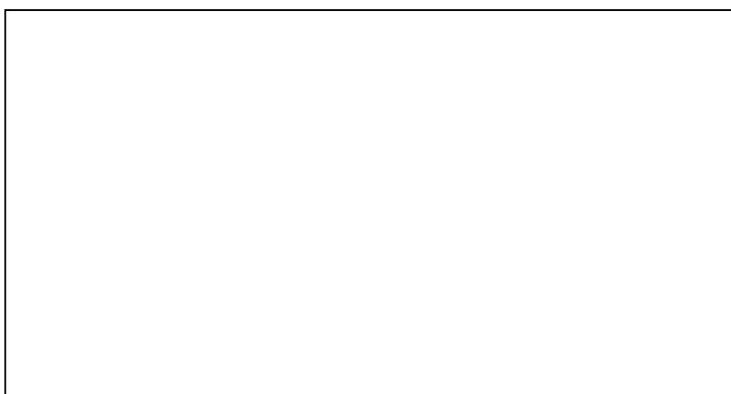
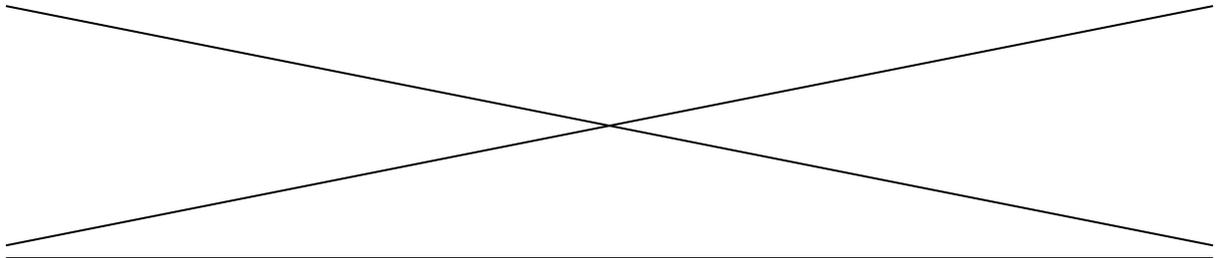


Schéma du rotor





---

#### Exercice 4 : Western blotting

Voici l'extrait d'une publication scientifique : *Small RNA proteome as disease biomarker: An incognito treasure of clinical utility* Jyoti Roy et al., AGO-Driven Non-Coding RNAs, 2019.

A- Traduisez ce texte :

Western blotting, also called protein immunoblotting, is a technique by which an individual protein is visualized amid thousands of other proteins in a given sample. The technique uses sodium dodecyl sulfate (SDS)-polyacrylamide gel electrophoresis (SDS-PAGE) to separate thousands of proteins present in a sample. The separated protein is then transferred onto the membrane (polyvinylidene difluoride (PVDF) or nitrocellulose), where they bind to antibodies specific to the target proteins. Western blotting can detect target proteins as low as 1 ng in concentration due to high-resolution capacity of gel electrophoresis and strong sensitivity and specificity of the immunoassay. The basic steps of western blotting are illustrated in Fig. 5.5.

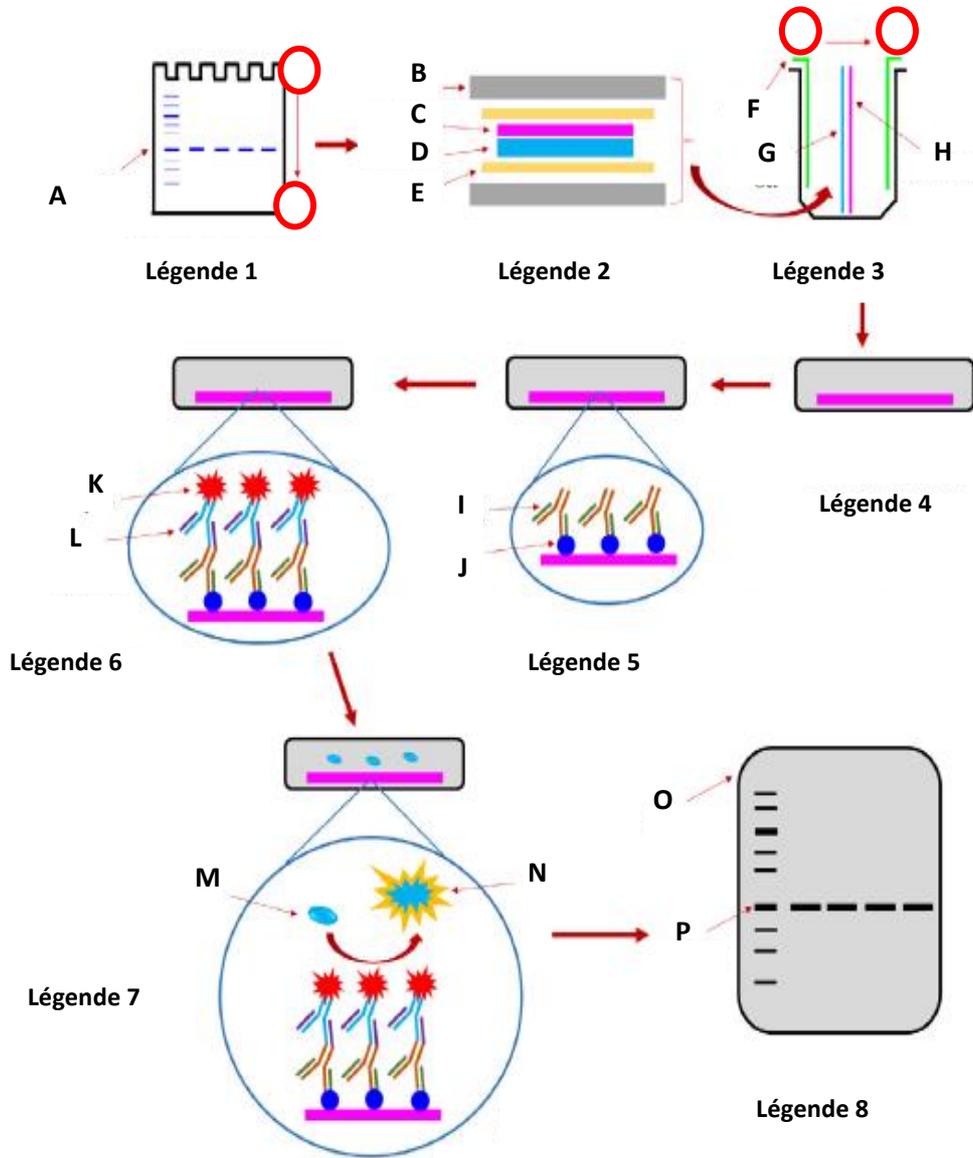
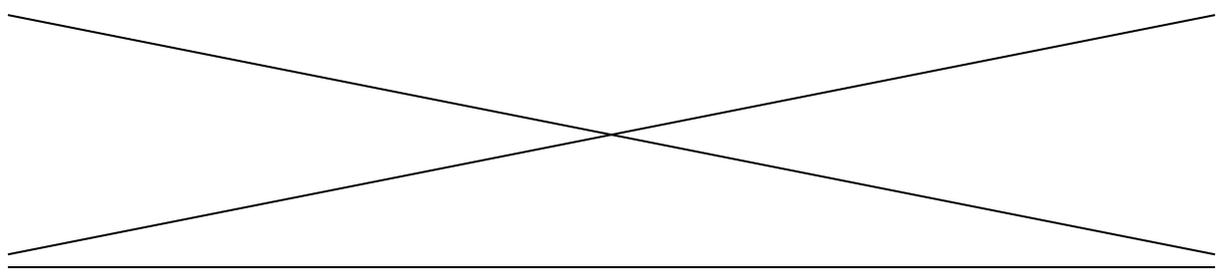
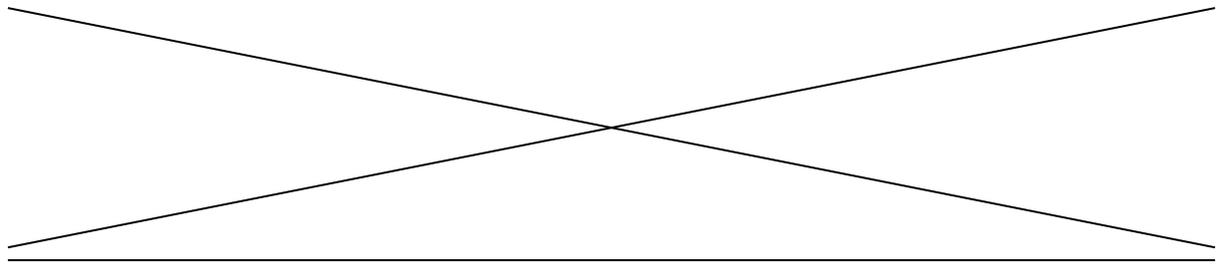


FIG. 5.5

B- Voici la Figure 5.5, renseignez les différentes annotations

1- Donnez un titre à ce schéma



2- Donnez une légende à chaque étape

- Légende 1 :
- Légende 2 :
- Légende 3 :
- Légende 4 :
- Légende 5 :
- Légende 6 :
- Légende 7 :
- Légende 8 :

3- Annotez le schéma de A à P

<b>A</b>		<b>I</b>	
<b>B</b>		<b>J</b>	
<b>C</b>		<b>K</b>	
<b>D</b>		<b>L</b>	
<b>E</b>		<b>M</b>	
<b>F</b>		<b>N</b>	
<b>G</b>		<b>O</b>	
<b>H</b>		<b>P</b>	

4- Renseignez la polarité des électrodes dans les cercles rouge (+ ou -) présents sur la figure 5.5



---

### Exercice 6 : Dosage des phosphates dans l'eau

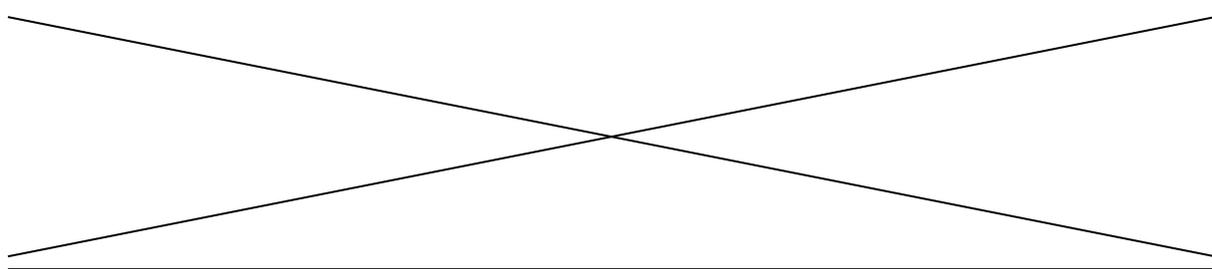
La norme NF EN ISO 6878 établit la procédure permettant le dosage des ions phosphates ( $\text{PO}_4^{3-}$ ) dans un échantillon d'eau par spectroscopie visible. Les ions phosphates réagissent en milieu acide avec les ions molybdates pour former un complexe qui une fois réduit par l'acide ascorbique donne un composé bleu. La lecture de l'absorption est effectuée à 880 nm.

A- Donner la loi de Beer-Lambert en explicitant les termes et les unités des différents paramètres.

B- Étalonnage : Vous disposez d'une solution commerciale à  $1 \text{ g.L}^{-1}$  de phosphate  $\text{PO}_4^{3-}$ . Avant de réaliser les solutions étalons il faut fabriquer dans une fiole jaugée de 100 mL une solution intermédiaire à  $5 \text{ mg.L}^{-1}$ .

1- Quel volume de solution commerciale devez-vous prélever pour fabriquer cette solution intermédiaire ? Détaillez vos calculs.





4- L'étalonnage réalisé précédemment est linéaire sur la gamme étalon et la droite d'étalonnage passe par l'origine. Les absorbances lues pour les étalons sont :

$[\text{PO}_4^{3-}]$ $\text{mg.L}^{-1}$	0	0,05	0,25	0,5	0,75	1
Abs	0	0,05	0,25	0,5	0,75	1

Un échantillon doit être dosé selon le protocole suivant : « Prélever 20 mL d'échantillon et introduire ce volume dans une fiole jaugée de 25 mL. Ajouter 0,5 mL d'une solution d'acide ascorbique puis 1 mL d'une solution de molybdate acide. Compléter au trait de jauge avec de l'eau distillée. Après 15 minutes mesurer l'absorbance à 880 nm ». La lecture donne une valeur d'absorbance de 0,6.

Quelle la concentration en ion phosphate de l'échantillon ? Détaillez vos calculs.

## Exercice 7 : Clonage

Nous souhaitons cloner la séquence codante du gène TenX afin d'en étudier la fonction. Pour cela nous souhaitons amplifier uniquement la séquence codante du gène TenX par PCR.

A partir de la séquence de l'ADN génomique du gène TenX de la figure 1 :

**Figure 1**

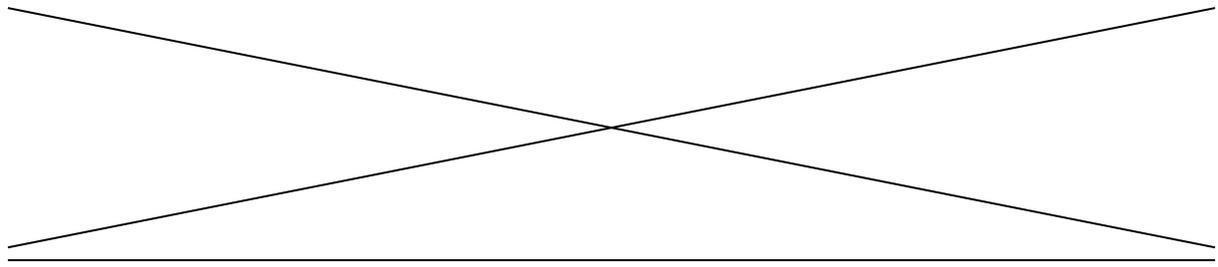
```

          HindIII                EcoRI
          |                       |
1- GCCCAGCAAAGCTTGGTTCATGTCCTCAACATCTCTAGAATTCCTCCGAAAAAGTTCCTGATTGTCCTCTCCGTCATTTTGGC
  CATTTCGGCTGCTGTGAGTTACAAATATCACCAAGGATCAGGCGATCGCCTTGCGAACGGCAATAGTTTCTGATTAAA
  GGGGTAGTATTGCTAAGTGTATCTTTGAAATATATCTTATAGGAGCTGCAACTATCCGAGAGGAAGTTATTCAGGCTCCC
  GGCAGAAGGCTTTGGCCCATGCCTTTGGCGCCCTTTTGAATCACCAAGGATCAGGCGATCGCCCGGCAGAAGGCTGTG
  GCCCATGCCAATGGCGCCCTTCCTTGCGAAACGGCCAGCCGATGTCGTTCTGGCCATCACCAAGGATCAGGCGATCGC
  CTGCGAAACGGCAATAAGTTGGGATGAGTGAGGCCGGCAGAAGGCTGTGGCCCATGCCAATGGCGCCCTTTCCAGCC
  CGGCAGAAGGCTGTGGCCCATGCCAATGGCGCCCTTTGTGGAGGGAATCACCAAGGATCAGGCGATCGCCTTGGCGAAA
  CGGCAATTTTCGATGACAGTGACCCCAAGGTGAAATGCTTCGCCAATTGTTCTTGGAATCACCAAGGATCAGGCGATCG
  CCTTGCGAAACGGCAATGAAATCGGATTCTGATCAATGGTGAGGTCCAGCCGATGTCGTTCTGGCCAAGTTGGGAC
  CCCTGGCCGGCGAGGATGCCGTGAAGGCCGTTTCAGGCCAAGTGAATCACCAAGGTGATGATCACCAAGGATCAGGCG
  ATCGCCTTGCGAAACGGCAATCCACCAAGGGAGCGGATAAGTGCGATACTTTTCGAGTGCTACTACAAGAATCGCGCCCA
870-TCTAAGCAGATCTCAAACCTCGAGGCCTATCAGCTA - 3'
          BglIII                XhoI
          |                       |

```

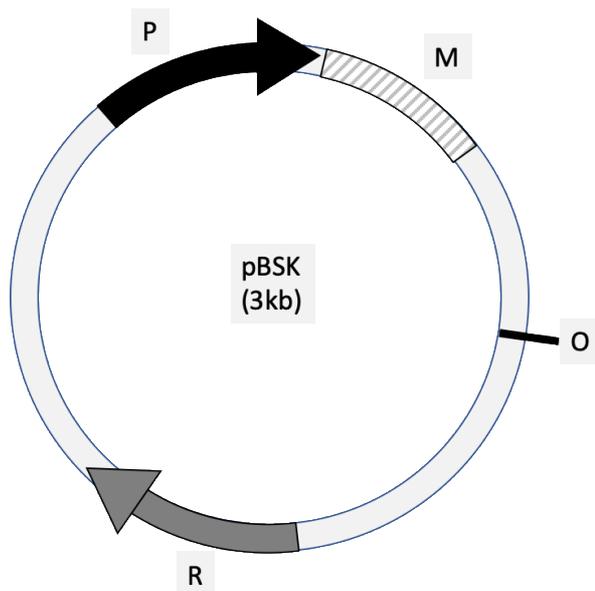
A- Définir un couple d'oligonucléotides de 18 mers afin d'amplifier la totalité de la séquence par PCR et définir la Tm de chaque oligonucléotide.

B- Définir la taille de l'amplicon attendu.

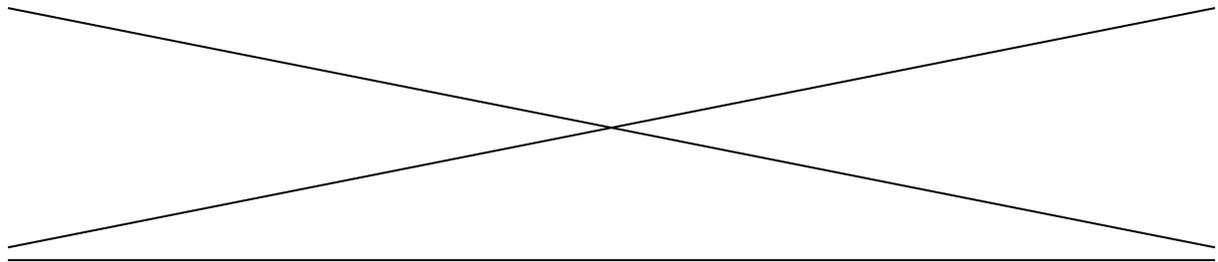


C- Détailler le programme PCR (étapes, températures, temps) que vous allez utiliser sachant que la Taq utilisée à une vitesse de polymérisation de  $1\text{kb}\cdot\text{min}^{-1}$ .

Nous réalisons ensuite le clonage du gène TenX dans le vecteur pBSK dont la carte simplifiée est donnée dans la figure 2.



***Figure 2***

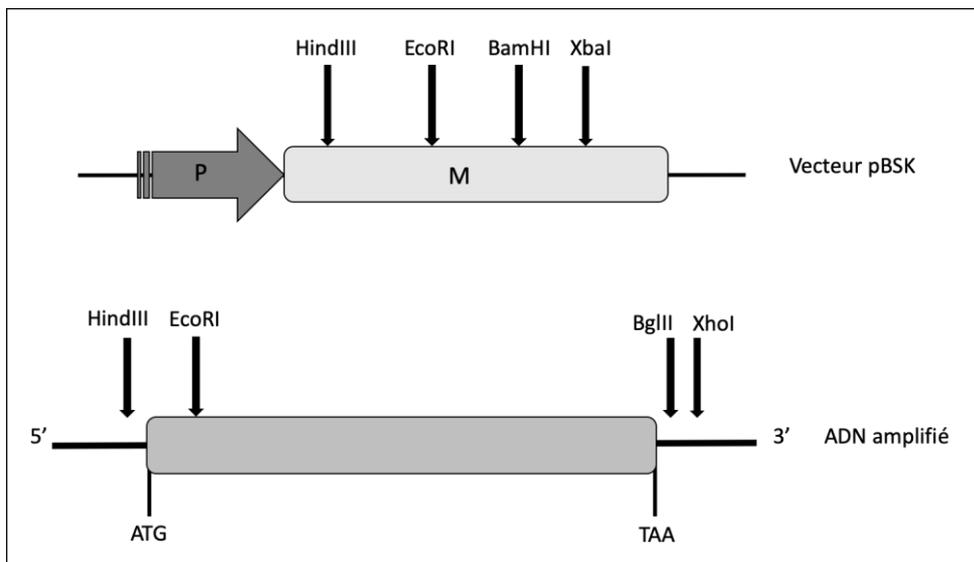


D- Définir précisément la nature et la fonction des quatre parties du vecteur indiquées par les lettres en complétant le tableau 1.

	Nom	Fonction
<b>P</b>		
<b>M</b>		
<b>O</b>		
<b>R</b>		

**Tableau 1**

A partir des informations de la figure 3 représentant les deux portions de carte de restriction de la partie M du vecteur « vide » et de l'ADN amplifié et du tableau 2 où sont représentés les séquences palindromiques et les sites de coupures des enzymes de restrictions présentes dans le vecteur et l'ADN amplifié.



**Figure 3**

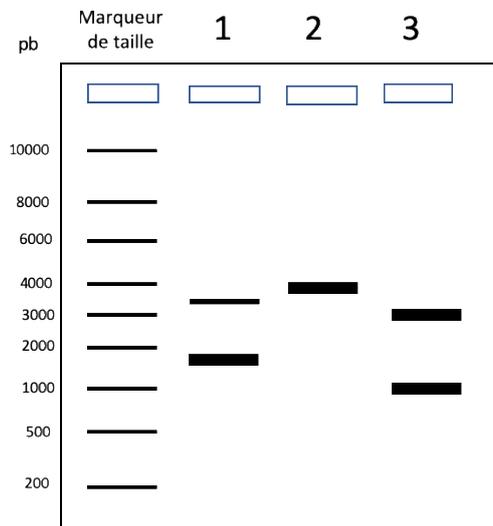
Enzymes	Sites de Coupure
BamHI	G <sup>▼</sup> GATC C C CTAG <sup>▲</sup> G
BglII	A <sup>▼</sup> GATC T T CTAG <sup>▲</sup> A
EcoRI	G <sup>▼</sup> AATT C C TTAA <sup>▲</sup> G
HindIII	A <sup>▼</sup> AGCT T T TCGA <sup>▲</sup> A
XbaI	T <sup>▼</sup> CTAG A A GATC <sup>▲</sup> T
XhoI	C <sup>▼</sup> TCGA G G AGCT <sup>▲</sup> C

**Tableau 2**

E -Indiquez le nom des enzymes de restriction qui peuvent être utilisées pour cloner la séquence codante du gène TenX. Justifiez votre réponse.

F- Citez et décrivez brièvement les étapes qui devront être réalisées par la suite afin d'obtenir des clones bactériens contenant le plasmide recombinant

Cinq clones bactériens sont sélectionnés, à partir desquels on extrait les ADN plasmidiques. On souhaite vérifier la présence de l'insert dans le clone 1 en réalisant différentes digestions enzymatiques. Le résultat de la séparation sur gel d'électrophorèse des fragments issus des différentes digestions est représenté sur la figure 4.



**Figure 4**

G- A partir des informations contenues dans les figures 1 à 4 et les tableaux 1 et 2, complétez le tableau ci-dessous en associant les numéros des puits du gel (figure 4) aux différentes digestions enzymatiques réalisées.

Enzymes utilisées pour la digestion du plasmide du clone 1	Numéro du puits
BamHI	
HindIII + XbaI	
HindIII	

H- Comment expliquez-vous le résultat obtenu pour les digestions du plasmide recombinant par BamHI et par HindIII + BglII ?

---

## Exercice 8 : Immunohistologie

Lire ce protocole rédigé en anglais et ensuite répondre aux questions

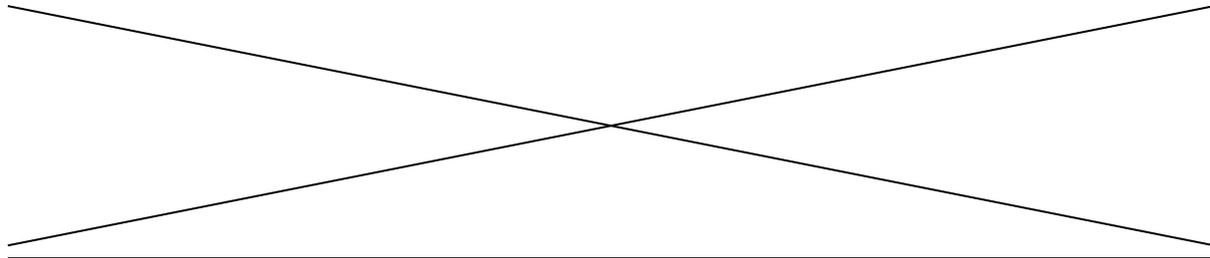
Cells were plated 5.10<sup>5</sup> cells/well in 24-well dishes onto glass coverslips. 2 days after plating, cells were fixed in cold methanol for 3min at -20°C and then permeabilized with 0.1% Triton X-100 in PBS for 2 x 10min. All subsequent incubations were performed in a humidified chamber maintained at 37°C. Non-specific binding of antibodies was blocked by 10% FCS, 3% BSA and 0.1% Triton X-100 in PBS (blocking buffer) for 30 min. Coverslips were next incubated with primary antibodies diluted in the blocking buffer for 30min. After 3 washes at room temperature in 0.1% Triton X-100 PBS (PBS-T), they were incubated with fluorescent secondary antibodies also diluted in the blocking buffer, for 30min. After 3 more washes in PBS-T, coverslips were washed in PBS, rinsed in ddH<sub>2</sub>O and briefly dipped in absolute ethanol. After a quick dry, coverslips were mounted on a slide with Fluoromount G (FMG Southern biotech #0700-07) containing 400ng/ml 4',6-diamidino-2-phenylindole (DAPI).

A- Quel est le rôle du méthanol ?

B- Quel est le rôle du FCS dans ce protocole ?

C- A quoi sert l'incubation avec les anticorps secondaires ?

D- Quel est le rôle du DAPI ?



---

### Exercice 9 : PCR quantitative

A- On effectue une PCR quantitative en temps réel. On dispose de 2 tubes (X et Y) contenant chacun une quantité différente de duplex (double brin) d'un même ADN. Le seuil de fluorescence qui a été défini, est atteint pour le tube X après 7 cycles, et pour le tube Y après 9 cycles. A ce moment, l'amplification pour les deux tubes est dans la phase exponentielle de croissance.

Quel tube contient initialement le plus d'ADN ?

B- On supposera en première approximation que l'intensité de l'émission de fluorescence correspondant à un tube de PCR, est proportionnelle au nombre de brins courts contenus dans ce tube au moment de la mesure. On supposera que le tube Y contenait 20 duplex d'ADN avant amplification.

Quel est le nombre le plus proche de duplex que devait théoriquement contenir le tube X avant amplification ?

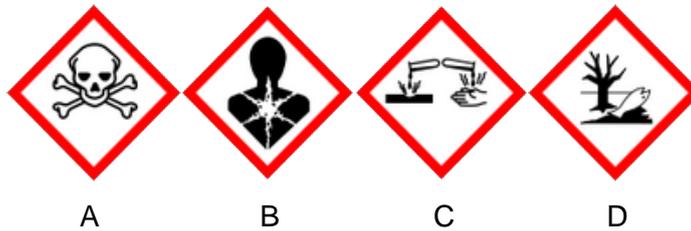


4- Quels EPI doit-on mettre en œuvre lors de l'utilisation de ce produit ?

5- Définissez l'acronyme EPI

6- A qui vous adressez-vous pour l'évacuation des déchets ?

7- Vous devez manipuler un produit chimique. Celui-ci est un CMR, dont les symboles suivants figurent sur l'étiquette du flacon :



A- Que signifie CMR ?

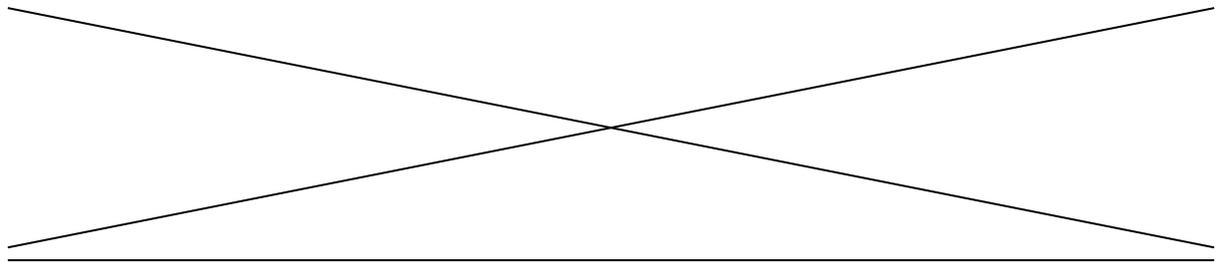
B- Que signifient les 4 symboles de risques présents sur l'étiquette ?

- A :

- B :

- C :

- D :



C- Pour manipuler ce produit, quelles sont les précautions à mettre en œuvre en termes d'EPI et d'EPC ?

EPI :

EPC :

8- Pour diluer un acide, quelle est la procédure à respecter ?

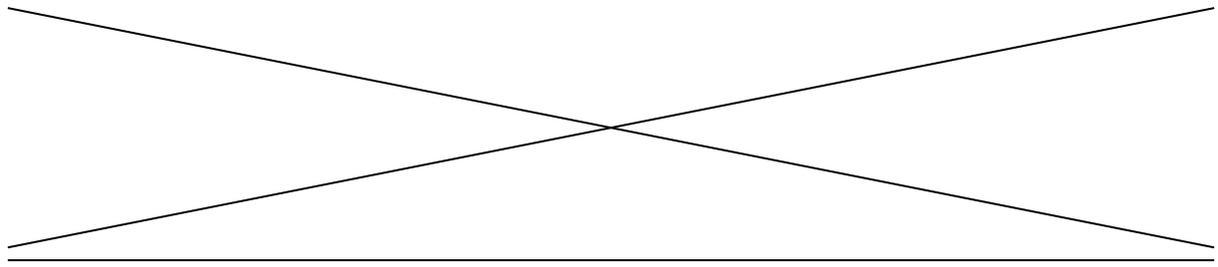
9- Un autoclave de laboratoire :

	OUI	NON
<b>Fonctionne sous pression</b>		
<b>Est utilisé pour laver la verrerie</b>		
<b>Est utilisé pour stériliser à la vapeur</b>		
<b>Est utilisé pour éliminer les sels</b>		
<b>Est soumis à une réglementation de sécurité</b>		
<b>La température de stérilisation d'un liquide est de 100°C</b>		

10- Azote liquide :

A- Quelle est sa température ?

B- Où doit être stocké un container d'azote liquide ?



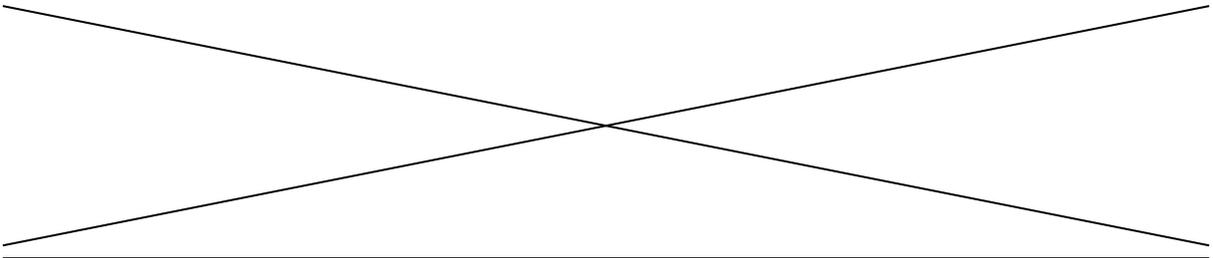
C- Citer trois EPI nécessaires à sa manipulation :

- 
- 
- 

D- Quels sont les deux principaux risques associés à sa manipulation ?

- 
- 

E- Dans quel but l'utilise-t-on au laboratoire ?



---

---

**PARTIE 4 : Connaissance de la Recherche, de l'Enseignement Supérieur**

1- Vous êtes candidat(e) à un poste d'assistant(e) ingénieur(e) : à quelle catégorie de la fonction publique le corps des Assistants Ingénieurs appartient-il ?

2- Citez les quatre autres corps des personnels ITRF et indiquez leur catégorie.

- 
- 
- 
- 

3- Que signifient les acronymes suivants :

EPST :

UFR :

UMR :

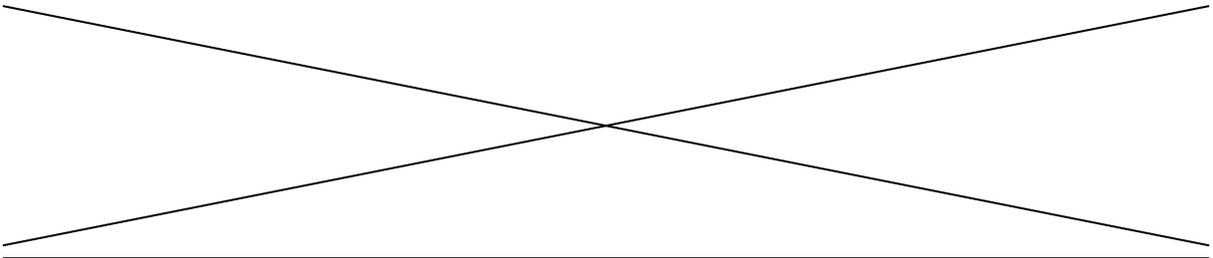
LABEX :

CEVU :

ITRF :

ANR :

HCERES :



4- Quel est le mode d'élection du ou de la président(e) de l'université ?

5- Quel est la durée du mandat du/ de la président(e) de l'université ?