


Concours ITRF Session 2019

Ne rien inscrire dans ce cadre	<p>Concours : technicien-ne classe normale de recherche et de formation - externe Emploi-type : technicien-ne biologiste - BAP A Epreuve : admissibilité – épreuve écrite</p> <p>Nom : Nom de jeune fille : Prénom : Date de naissance :</p> <p> -----</p>
--------------------------------	---

Note : /20	<p>Concours externe de technicien-ne de recherche et de formation – classe normale</p> <p>BAP : A (Sciences du vivant, de la terre et de l’environnement)</p> <p>Emploi-type : Technicien-ne biologiste</p> <p>Epreuve écrite d’admissibilité – Durée : 3h – Coefficient : 3</p> <p>Lundi 3 juin 2019 de 13h00 à 16h00</p>
-------------------	---

Instructions

Ce sujet comporte **23 pages (y compris la page de garde)**

Vous devez vérifier en début d’épreuve, le nombre de pages de ce fascicule.

Matériel autorisé pour l’épreuve : **Aucune calculatrice**

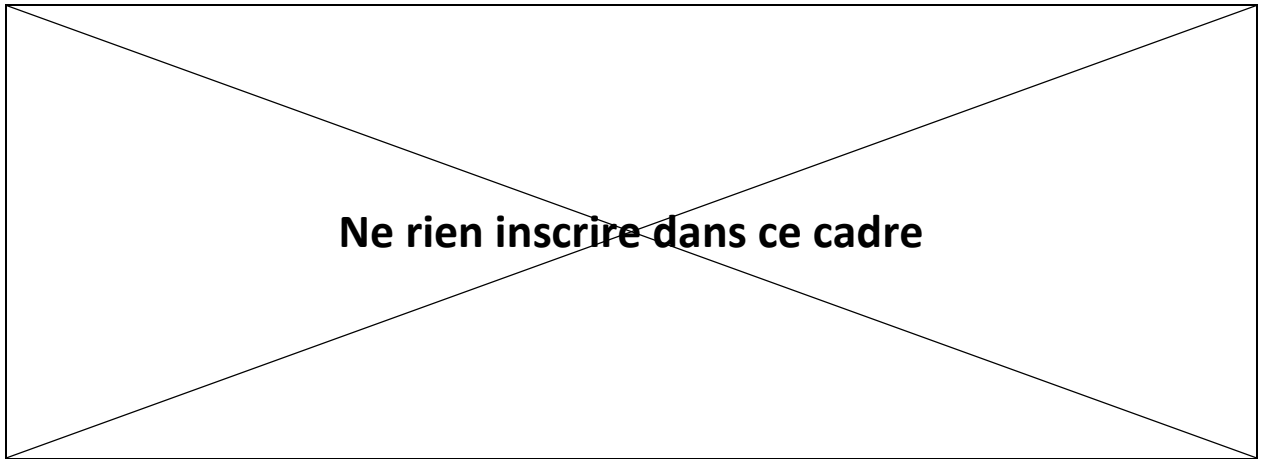
L’utilisation de la calculatrice et du téléphone portable n’est pas autorisée

Les réponses doivent être données directement sur le sujet, à l’encre bleue ou noire seulement.

L’usage du crayon papier ou du surligneur est **interdit**

Il vous est rappelé que votre identité doit figurer **uniquement** dans la partie supérieure de la bande à entête de la copie (1^{ère} page).

Toute mention ou tout signe distinctif porté sur toute autre partie du fascicule, mènera à l’annulation de votre épreuve



Le sujet ci-dessous comporte 43 questions (certaines ayant plusieurs sous questions).

Il est composé des parties suivantes :

I) Questions autour de la pratique expérimentale d'un technicien en biologie

II) Questions autour des techniques de morphologie, de cytologie et d'histologie

III) Questions autour de la biochimie et de la biologie moléculaire

IV) Questions autour de la biologie cellulaire

V) Questions de culture scientifique et institutionnelle

VI) Question autour de la réglementation et des règles d'hygiène et sécurité

Pour les questions à choix multiples, une ou plusieurs réponses peuvent être valables. Les mauvaises réponses seront prises en compte, mais aucuns points négatifs ne seront attribués.

Ne rien inscrire dans ce cadre

I - Questions autour de la pratique expérimentale d'un technicien en biologie

I.1- Classez dans l'ordre décroissant :

3/2

1,55

1,05

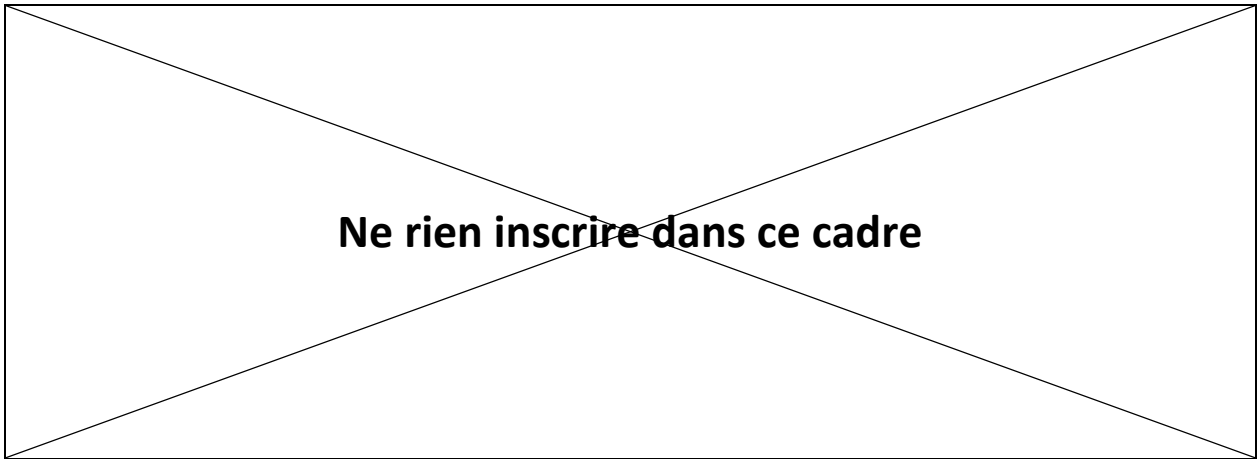
$0,05 * 10^2$

$511 * 10^{-3}$

51 %

I.2- Convertir les valeurs suivantes :

7 mg	_____ ng
200 ng	_____ µg
70 ng/µL	_____ mg/mL
5 mg/mL	_____ g/L
0.55%	_____ g/L
500 cm ³	_____ mL
1000µL (eau)	_____ g
10 mM	_____ mol/L
55 kDa	_____ g/mol
10200 pmol	_____ nmol



I.3- Calculez la moyenne et la médiane de la série suivante :

Série	5	3	6	1	17	2	8
Moyenne							
Médiane							

I.4- Vous devez effectuer un test et déterminer une valeur à l'aide de ce test. Combien de répétitions devez-vous faire pour pouvoir déterminer la variance ? A quel grand principe de la démarche expérimentale ces répétitions font-elles appel ?

I.5- Pourquoi doit-on toujours associer une variance à une moyenne ?

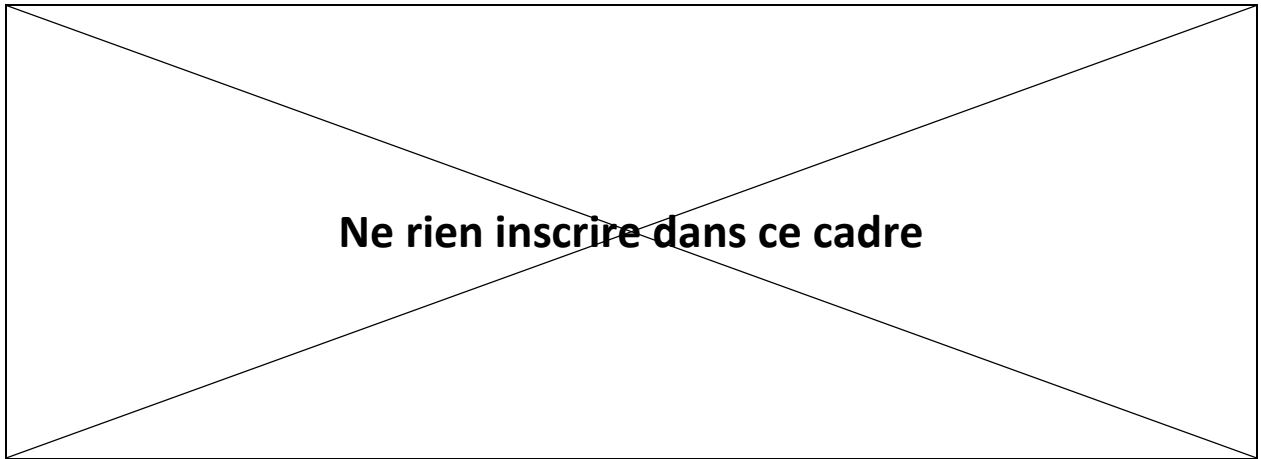
I.6- Qu'est ce qu'une ANOVA ?



Ne rien inscrire dans ce cadre

1.7- Quelle est la différence majeure entre décantation et centrifugation ?

1.8- Quelles sont les missions d'un technicien biologiste au sein d'une équipe de recherche universitaire ? Quelles peuvent être ses activités quotidiennes ?



II - Questions autour des techniques de morphologie, de cytologie et d'histologie

II.1- immuno-marquage

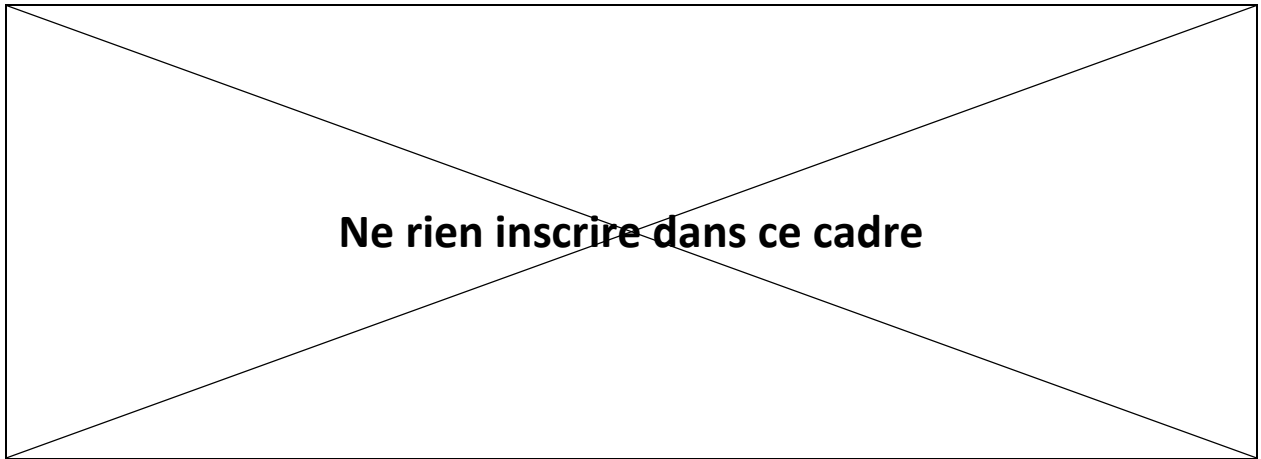
Vous souhaitez détecter la kératine dans de la peau de souris athymique. Vous disposez d'un microscope à épi-fluorescence et des anticorps primaires suivants :

- Anti-kératine de souris fait chez la chèvre
- Anti-collagène de souris fait chez le lapin
- Anti-kératine de souris fait chez le lapin
- Anti-kératine de souris fait chez le rat
- Anti-kératine de lapin fait chez la souris

I) Avec un microscope à épi-fluorescence, la résolution optimale est de l'ordre du nm ?

Vrai ou Faux

II) Choisissez le ou les anticorps primaires adéquats, justifiez votre choix.



III) Pour chacun de vos choix, proposez l'anticorps secondaire adapté et un marqueur associé.

IV) Proposez un schéma de synthèse de la réaction mise en place.

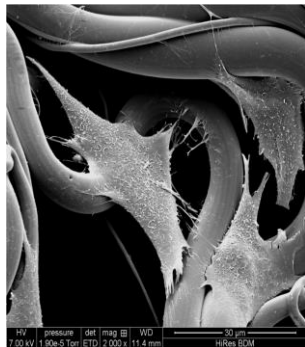
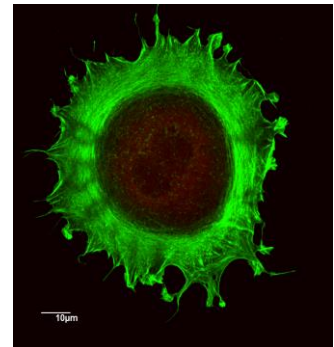
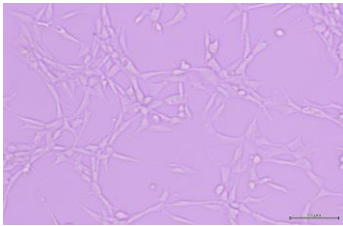
V) Enumérer les précautions incontournables à prendre pour la bonne réalisation de ce marquage.

VI) Auriez-vous pu utiliser les mêmes anticorps primaires pour réaliser un immuno-blot (Western blot) ? Quelles informations supplémentaires auriez-vous obtenues ?

VII) L'un des anticorps doit être utilisé au 1/5000 ; pour une incubation dans un volume total de 10 ml, quel volume d'anticorps devez-vous utiliser ?

Ne rien inscrire dans ce cadre

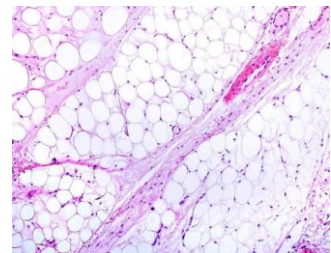
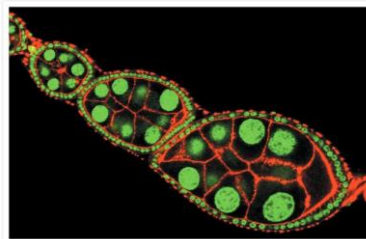
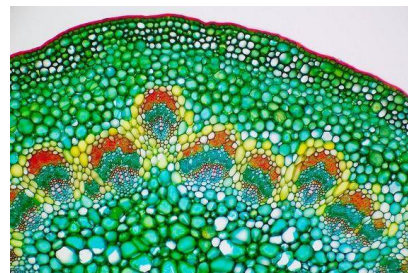
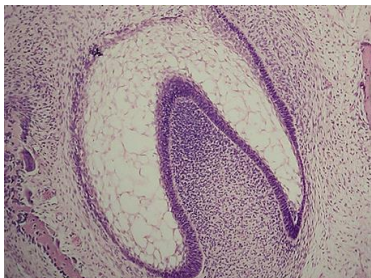
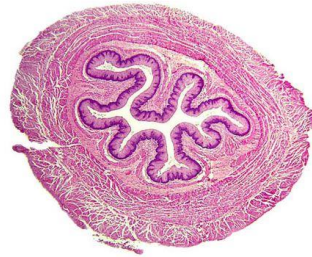
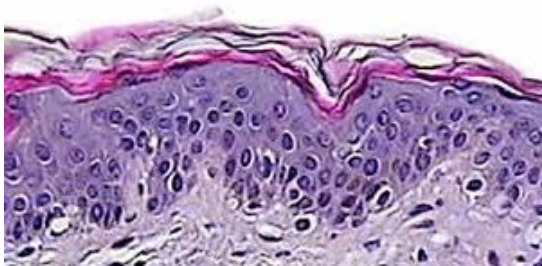
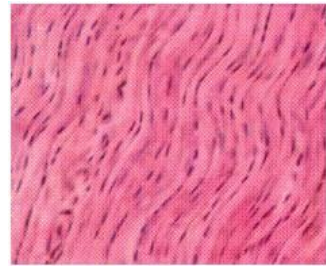
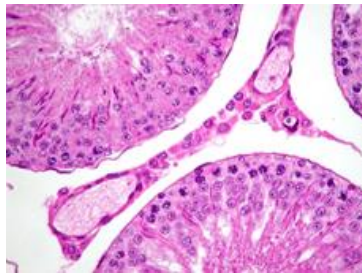
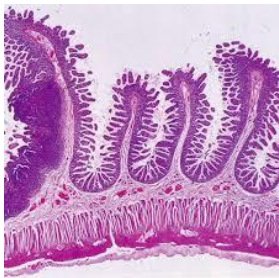
II.2- Quelles techniques histologiques permettent d'obtenir les images suivantes ?



II.3- Retrouvez les tissus biologiques :

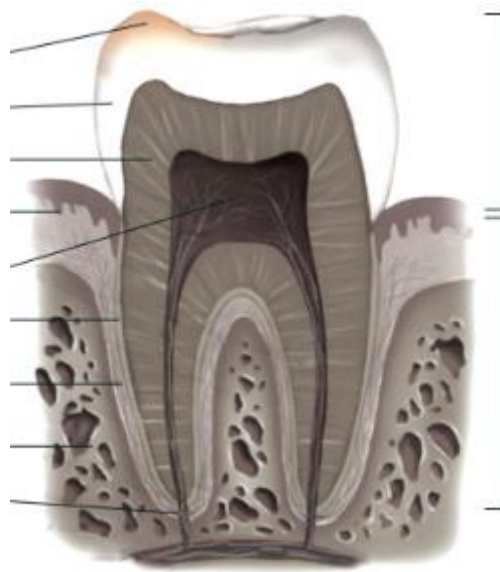
Muscle strié	Oesophage	Ovarioles de drosophile	Tendon
Bourgeon dentaire	Tissu adipeux	Pédicelle de rose	Intestin
Epiderme et derme humains		Testicule de rat	

Ne rien inscrire dans ce cadre

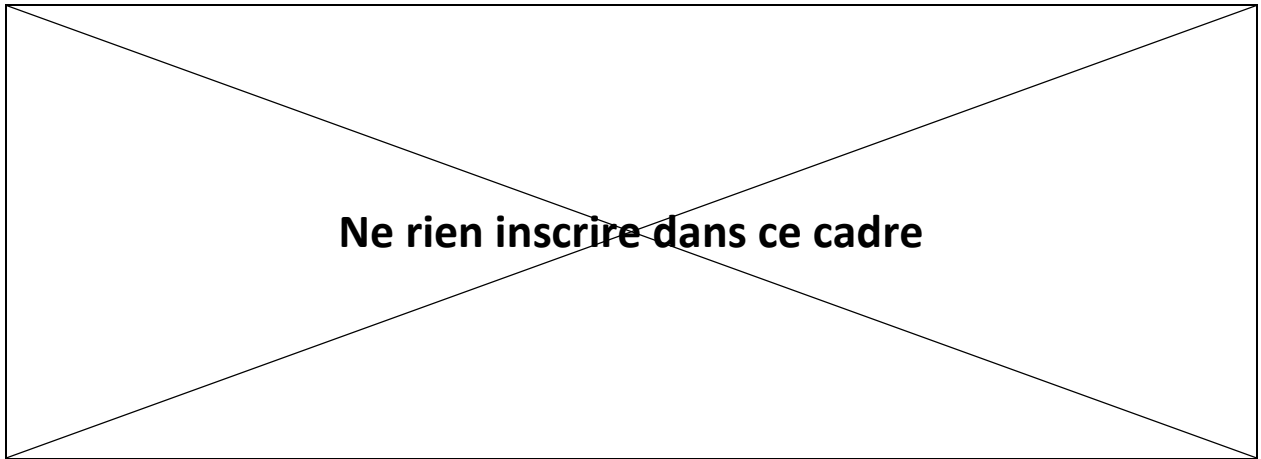


Ne rien inscrire dans ce cadre

II.4- Remplacez les légendes



Ligament périodontaire		Racine	Email
Gencive	Dentine	Couronne	Cément
Cuspide	Pulpe	Os alvéolaire	Apex



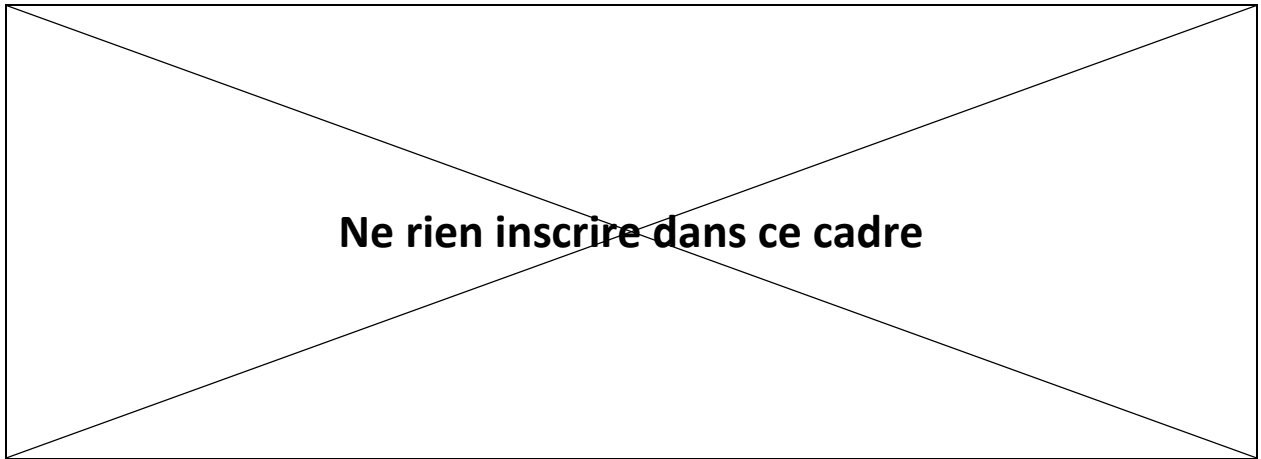
III - Questions autour de la biochimie et biologie moléculaire

III.1- Quelle est la différence entre ADN et ARN ? Donnez leurs localisations cellulaires.

III.2- En quoi consiste la technique de PCR ? Donnez les étapes d'un cycle de PCR.

III.3- Quel est le nom de l'enzyme de polymérisation utilisée pour la PCR ? Quelle est sa principale caractéristique ?

III.4- Par quelle technique pouvez-vous vérifier qu'une PCR est réussie ?



III.5- Donnez la définition et les principes de la technique du SDS-PAGE ? A quoi sert le SDS ?

III.6- Pour la réalisation d'un SDS-PAGE, on utilise un tampon contenant du glycérol et du bleu de bromophénol. A quoi servent ces 2 composants ?

III.7- Les protéines dénaturées migrent-elles vers la cathode ou vers l'anode ? Justifiez.

III.8- Quel colorant utilisez-vous pour visualiser les protéines après migration ?

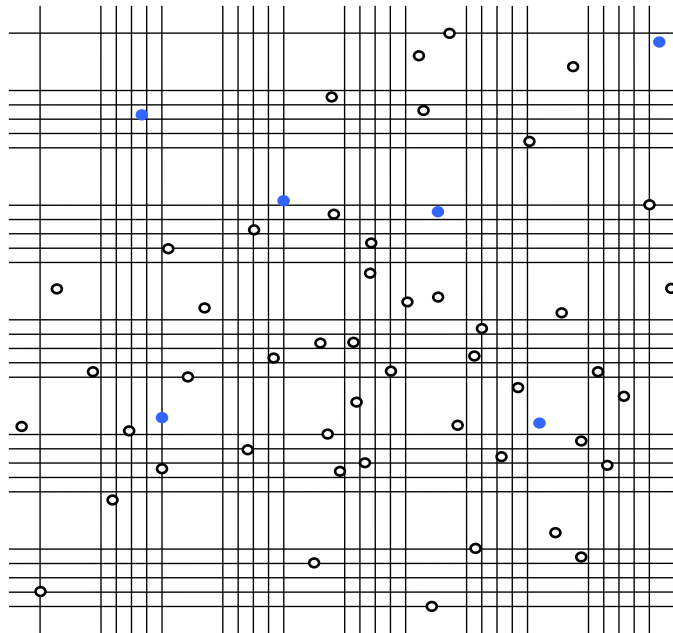
III.9- Pour un Western blot, quel type de membrane utilisez-vous pour réaliser le transfert des protéines ? Comment vérifiez-vous rapidement la présence de ces protéines sur la membrane ?

Ne rien inscrire dans ce cadre

IV – Questions autour de la biologie cellulaire

IV.1- A partir d'une boîte de culture de 25 cm² confluente, vous obtenez une suspension cellulaire de 10mL. Vous réalisez une coloration au bleu de trypan puis un comptage à l'aide d'une cellule de Malassez (ci-dessous) :

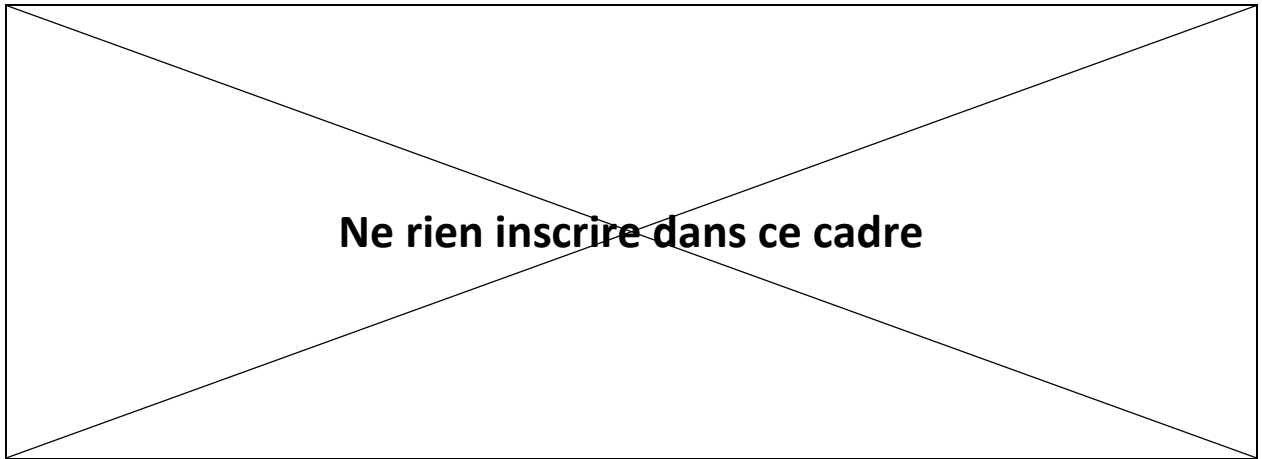
Volume total
de comptage
de la cellule : 1 μ L



I) Quelle est la signification de la coloration bleue ? Quel est le pourcentage de viabilité ?

II) Calculez la concentration de cellules vivantes dans la suspension (en mL⁻¹).

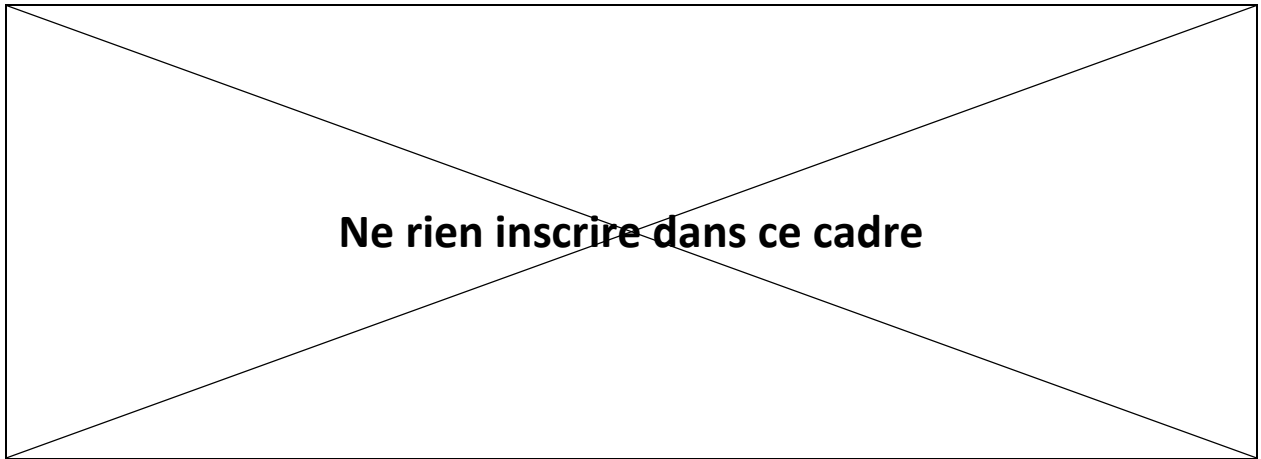
III) Calculez le nombre total de cellules vivantes récoltées.



IV) Indiquez les différentes étapes pour préparer une plaque de 12 puits (volume 1 mL/puits) contenant 4500 cellules (vivantes) par puits.

V) A partir de 6 ml de la suspension cellulaire initiale, vous devez produire rapidement suffisamment de cellules pour pouvoir en congeler au moins 1 million. Quelle sera votre démarche ?

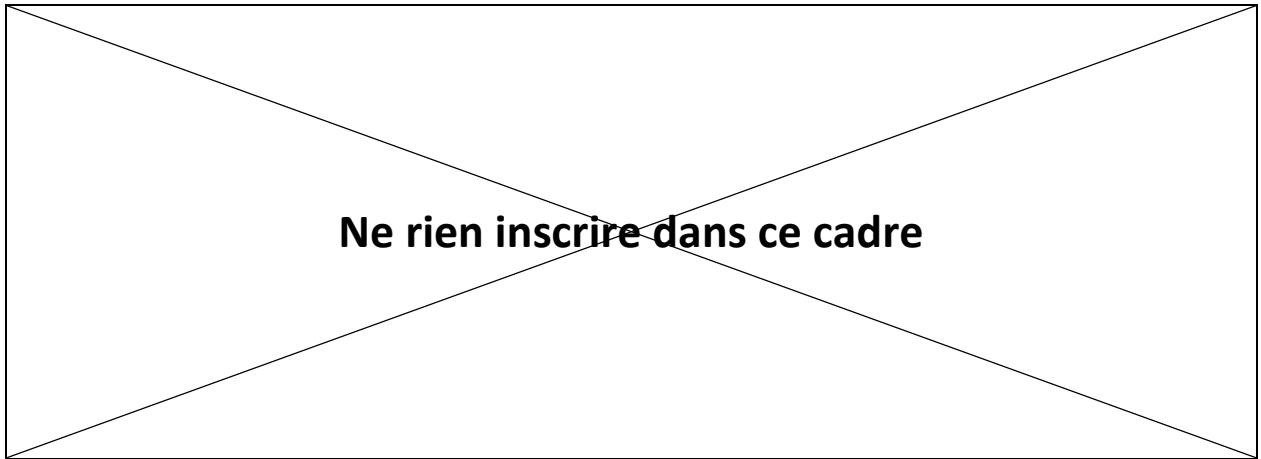
VI) Quel produit spécifique utilisez-vous pour la cryoconservation et dans quelle proportion ?



VII) Où stockez-vous vos cellules ainsi conditionnées à court terme (a), à moyen terme (b), à long terme (c) ? Cochez les cases correspondant aux réponses appropriées.

	a	b	c
bain-marie			
chambre froide			
étuve			
-80°C			
armoire de sécurité			
-150°C			
azote liquide			
-20 °C			
incubateur			
portoir			

IV.2- Réalisez le dessin légendé d'une cellule eucaryote de votre choix.



V- Question de culture scientifique et institutionnelle

V.1- En les replaçant dans leur contexte, citez 4 grandes découvertes qui ont marqué l'histoire de l'humanité.

V.2- Culture scientifique : associez à chaque personnalité une découverte ...

Leonard de Vinci ☒

Calculatrice

Watson & Crick

Composition de l'air

Louis Pasteur

Structure de l'ADN

Jacques Oudin

Structure de l'anticorps

Antoine de Lavoissier

Machine volante

Blaise Pascal

Vaccin antirabique

Ne rien inscrire dans ce cadre

V.3- Monde universitaire

I) Donnez la signification des acronymes suivants :

- CHSCT

- CAC

- INSERM

- MESRI

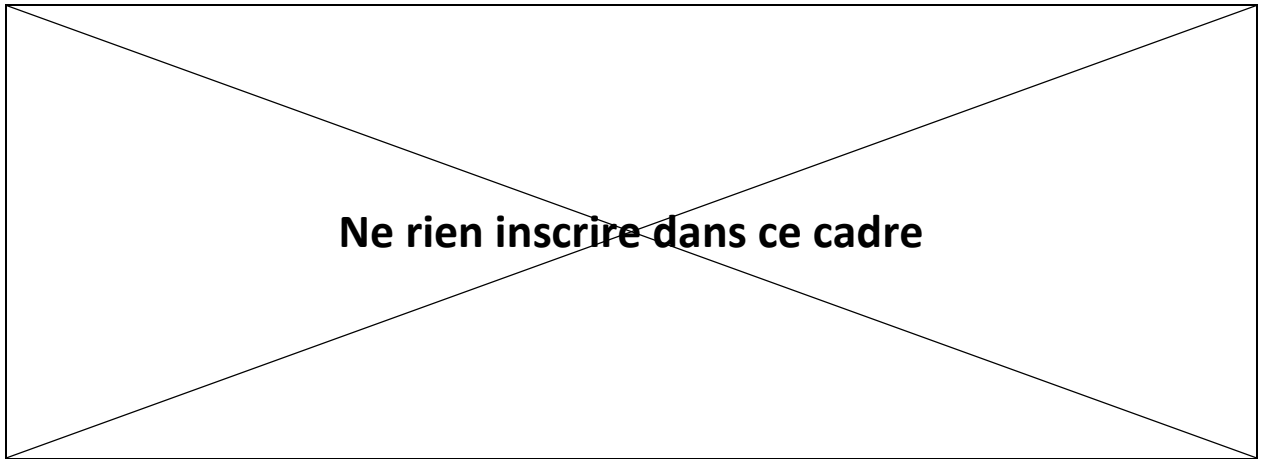
- CA

- INRA

- CPE

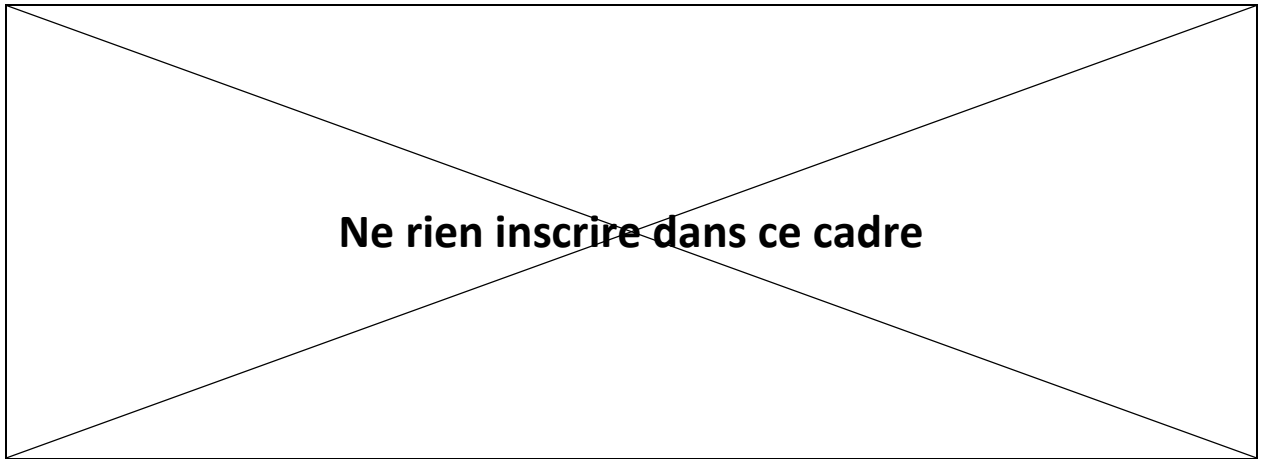
- AP

- CT



- CNRS
- EPST
- UMR
- PSM
- EPI

II) Par qui, comment et pour combien de temps, est élu un président d'université ?

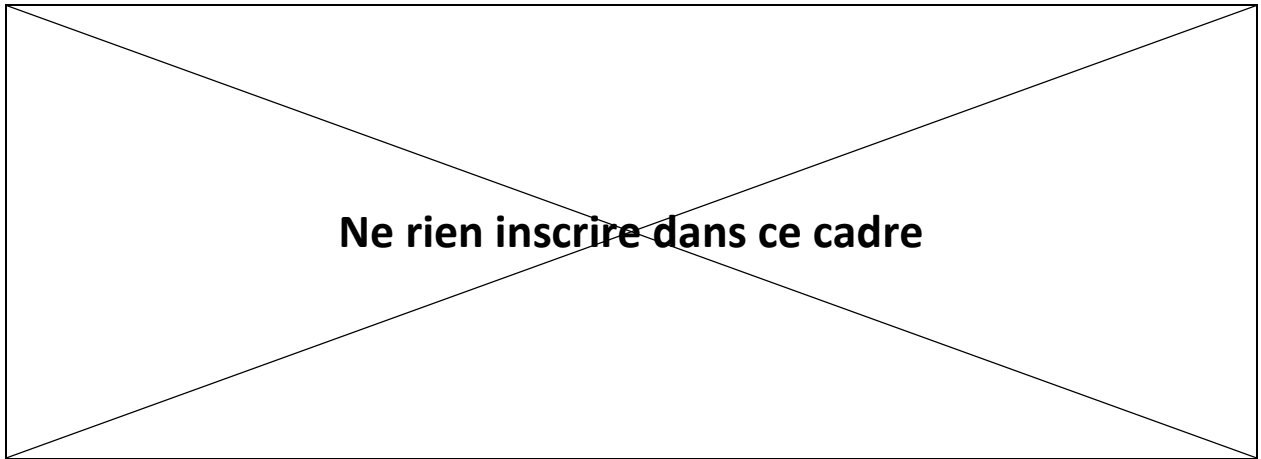


V.4- Qu'est-ce que la technique de fabrication additive ?

V.5- Citez 3 journaux de vulgarisation scientifique.

V.6- Citez 3 journaux de publications scientifiques à comité de lecture ?

V.7- Quel moteur de recherche utilisez-vous pour réaliser une revue bibliographique scientifique ?



VI- Question autour de la réglementation et des règles d'hygiène et sécurité

VI.1- Qu'est-ce qu'un agent cancérogène ?

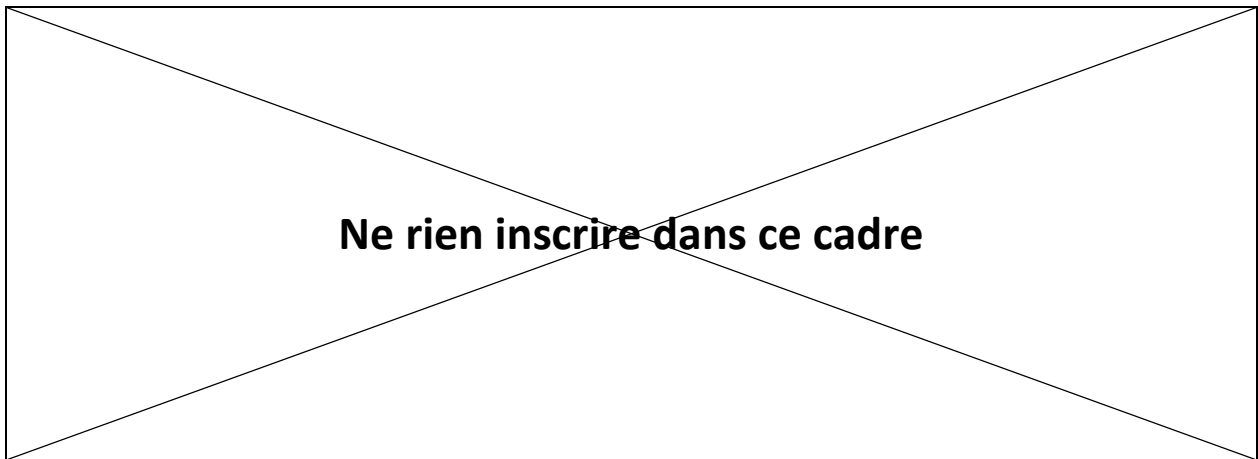
VI.2- Qu'est-ce qu'un agent mutagène ?

VI.3- Qu'est-ce qu'un agent reprotoxique?

VI.4- Définir les pictogrammes de risque chimique :



VI.5- Ajoutez-vous l'acide à l'eau ou l'eau à l'acide ?

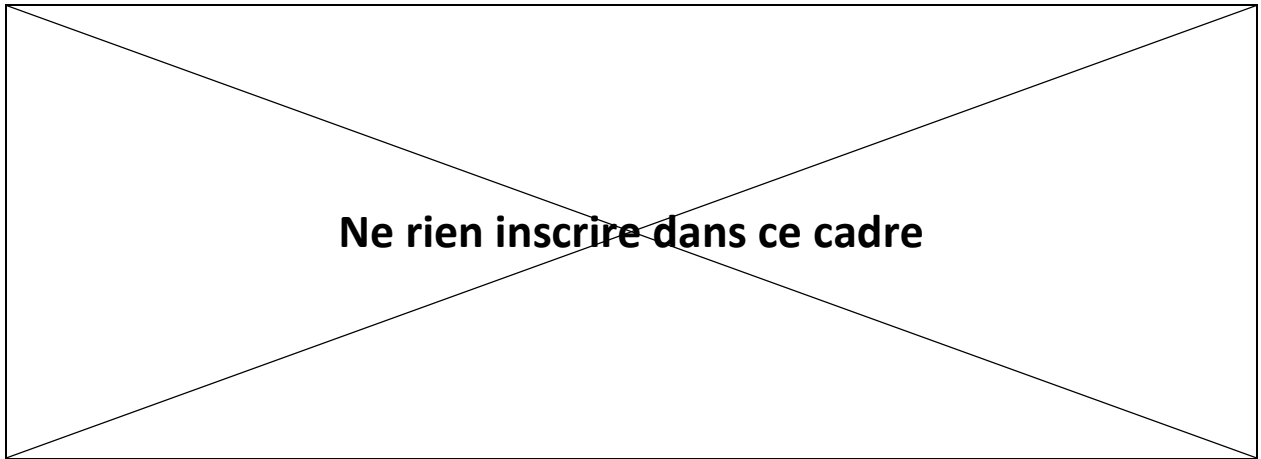


VI.6- Est-ce règlementairement un dispositif médical ? Répondez Oui ou Non

- Prothèse de hanche
- Stimulateur cardiaque
- Lentille de contact correctrice
- Lit médicalisé
- Implant mammaire
- Canne
- Lunettes de vue
- Fauteuil roulant
- Drain
- Cathéter

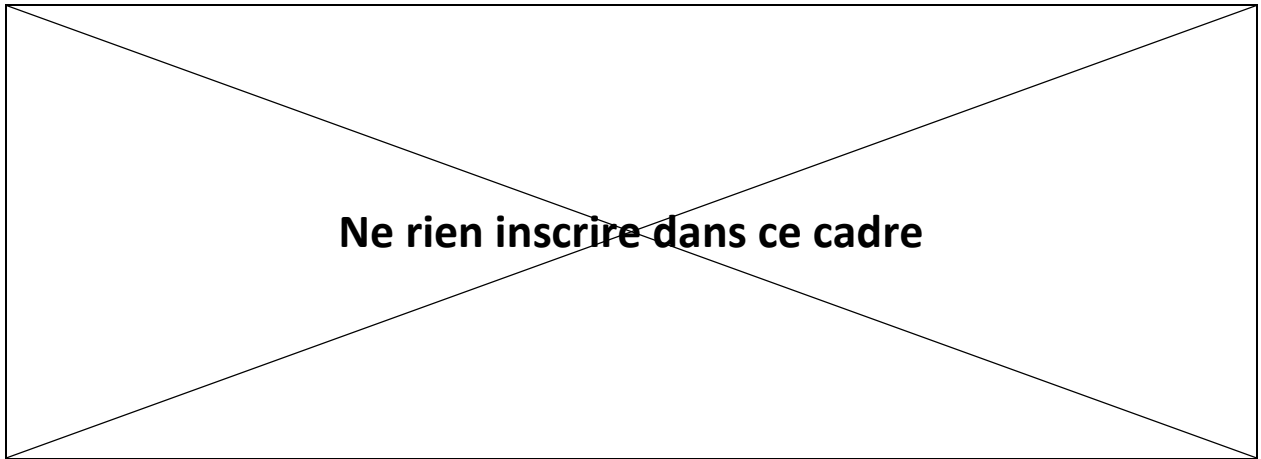
VI.7- Où devez-vous manipuler ? Cochez-la ou les cases correspondantes

	paillasse	sorbonne	Hotte à flux laminaire
Acide chlorhydrique 1N			
Culture primaire de fibroblastes			
Salive artificielle			
SDS-PAGE			
Formol			
Sécrétion humaine			
Immuno-marquage			
Culture d'une lignée cellulaire cancéreuse			
Prélèvement d'un tissu animal			
Fixation par perfusion d'un organe			



VI.8- Comment éliminez-vous les déchets suivants ? Cochez-la ou les cases correspondantes

	Boite à aiguille	Carton à déchets biologiques solides	Conteneur à déchets liquides acides	Conteneur à déchets liquides solvants	Poubelle ménagère	Evier
Chloroforme						
Gants						
Seringes contaminées						
Boites de Petri ensemencées						
Surnageant de culture cellulaire						
Cadavre animal non contaminé						
Essuie-mains						
Acétone						
Solution HCl						
Scalpel						



VI.9- En expérimentation animale, que signifie la règle des 3R ? Développez

VI.10- Quels sont les niveaux de formation pour les expérimentateurs utilisant des modèles animaux ?

VI.11- Comment justifieriez-vous le recours à l'expérimentation animale ?

VI.12- Que signifie CODECOH ? 1 pt

VI.13- Au sein d'un institut de recherche, qui peut utiliser un autoclave ?