

Ne rien inscrire dans ce cadre	Concours : technicien-ne classe normale de recherche et de formation - externe Emploi-type : technicien-ne d'exploitation d'instrument - BAP C Epreuve : admissibilité – épreuve écrite Nom : Nom de jeune fille : Prénom : Date de naissance :  -----
--------------------------------	---

Note : /20

Concours externe de technicien-ne de recherche et de formation – classe normale

BAP : C (Sciences de l'ingénieur et instrumentation scientifique)

Emploi-type : Technicien-ne d'exploitation d'instrument

Epreuve écrite d'admissibilité – Durée : 3h – Coefficient : 3

Jeudi 27 mai de 14h00 à 17h00

Instructions

Ce sujet comporte **33 pages (y compris la page de garde + annexe)**

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

Matériel autorisé pour l'épreuve : **Calculatrice avec les fonctions de base (non programmable)**

L'utilisation du téléphone portable n'est pas autorisée

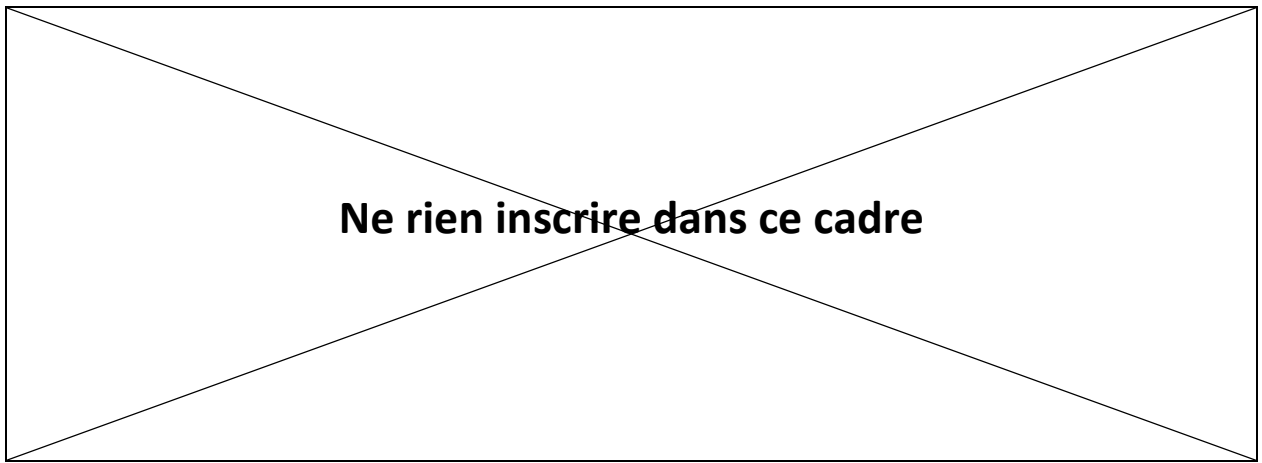
Les réponses doivent être données directement sur le sujet, à l'encre bleue ou noire seulement.

L'usage du crayon papier ou du surligneur est **interdit**.

Les brouillons ou tout autre document ne sont pas autorisés.

Il vous est rappelé que votre identité doit figurer **uniquement** dans la partie supérieure de la bande à en tête 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.



I. Culture Générale (20 points)

Question 1 (1 point) :

Quel est le nom du ministre actuel de l'enseignement supérieur et de la recherche ?

.....

.....

.....

Question 2 (1 point) :

Que signifient les acronymes suivants ?

CNRS :

.....

.....

.....

UMR :

.....

.....

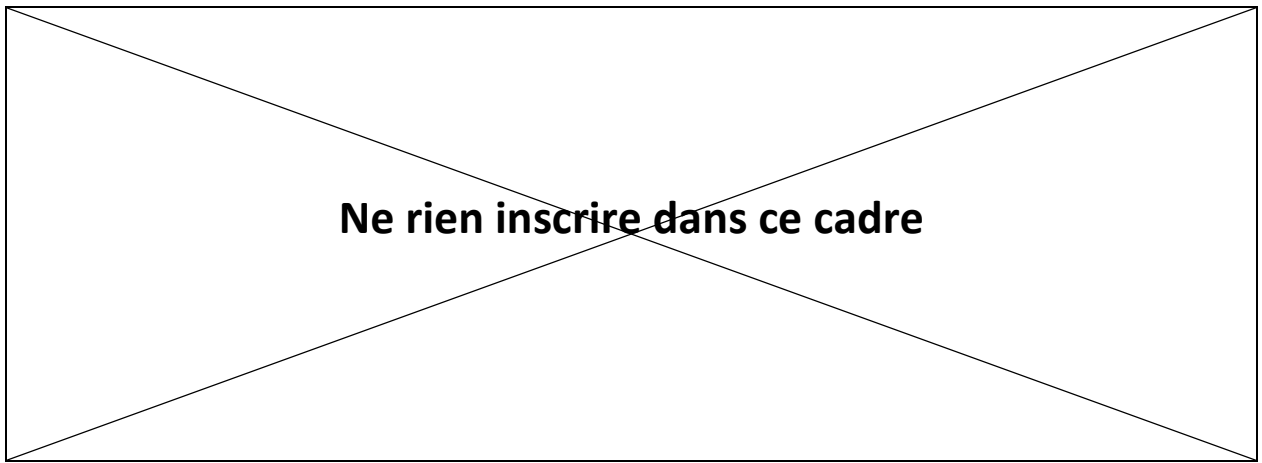
.....

CNIL :

.....

.....

.....



Question 3 (1 point) :

Qu'est-ce que le MESRI ?

.....

.....

.....

.....

Question 4 (2 points) :

Quelles sont les thématiques des spécialités médicales suivantes :

- Oncologie :

.....

.....

.....

- La psychiatrie :

.....

.....

.....

- L'ophtalmologie :

.....

.....

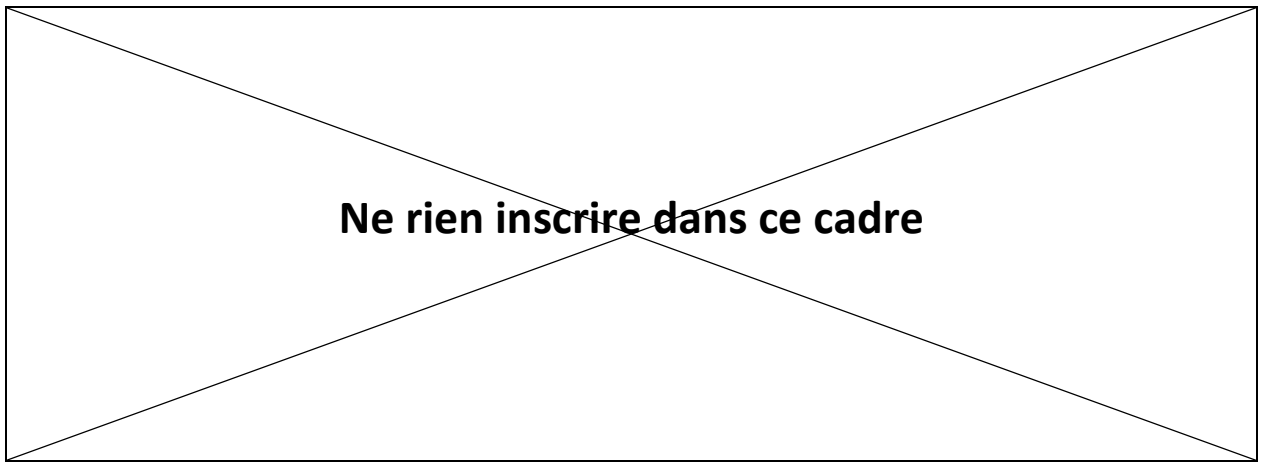
.....

- La médecine nucléaire :

.....

.....

.....



Question 5 (0.5 point) :

Qu'est-ce qu'un lymphome ?

.....

.....

.....

.....

.....

Question 6 (1 point) :

Donnez 2 missions du CNRS.

.....

.....

.....

.....

.....

Question 7 (0.5 point) :

A quoi correspond la BAP C ?

.....

.....

.....

.....

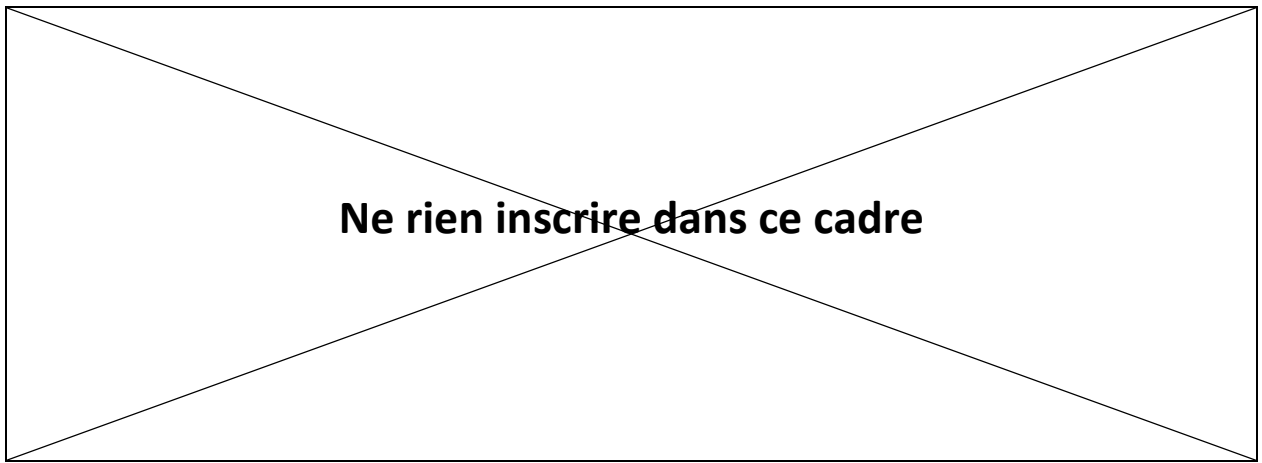
.....

Question 8 (1 point) :

Citez deux travaux conduits par Marie Curie.

.....

.....



.....

.....

.....

Question 9 (0.5 point) :

Qu'est-ce qu'un coronavirus ?

.....

.....

.....

.....

.....

Question 10 (0.5 point) :

Sur quelle partie du virus agit le vaccin ?

.....

.....

.....

.....

.....

Question 11 (1 point) :

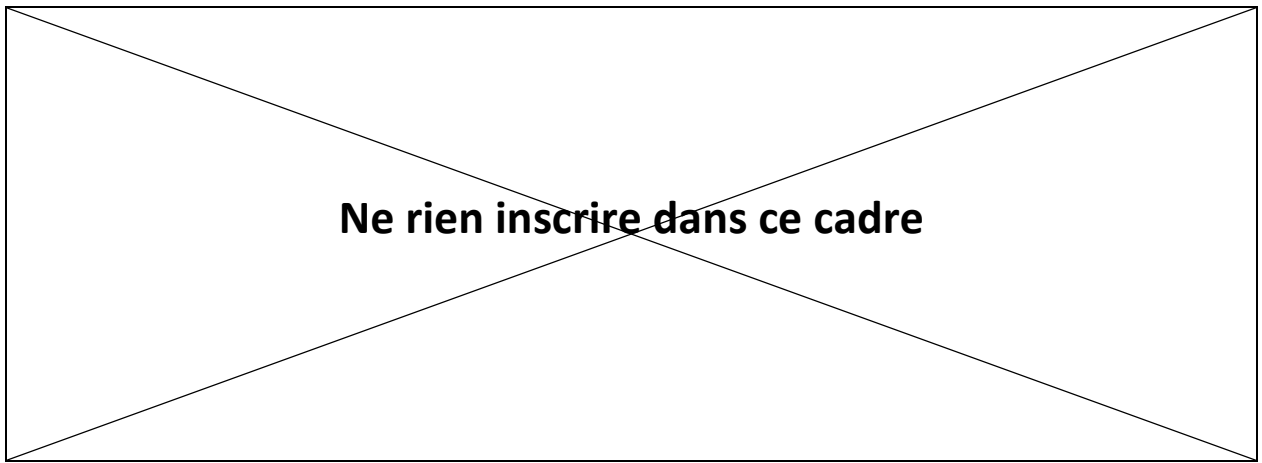
Citez deux familles de vaccins utilisés dans la lutte contre la COVID19.

.....

.....

.....

.....



.....

Question 12 (1 point) :

Quel est le rôle d'un vaccin d'une manière générale ?

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

Question 13 (2 points) :

Quels sont les 3 principaux symptômes que l'on rencontre chez les personnes atteintes de la COVID19 ?

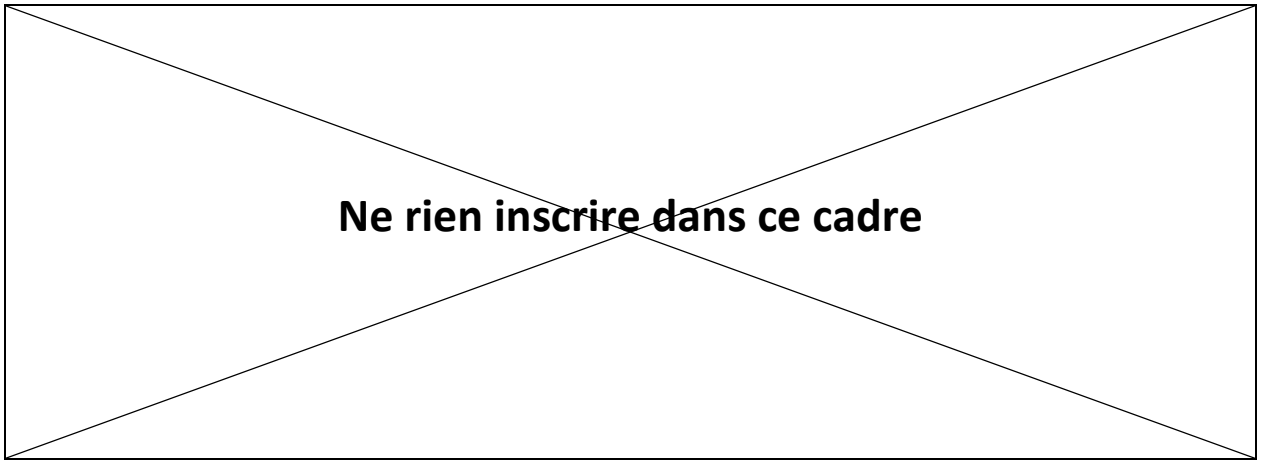
.....
.....
.....
.....
.....

Question 14 (2 points) :

Quelle institution trouve-t-on :

- à Strasbourg ?

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



- à Bruxelles ?

.....

.....

.....

Question 15 (0.5 point) :

Qu'est-ce qu'Erasmus ?

.....

.....

.....

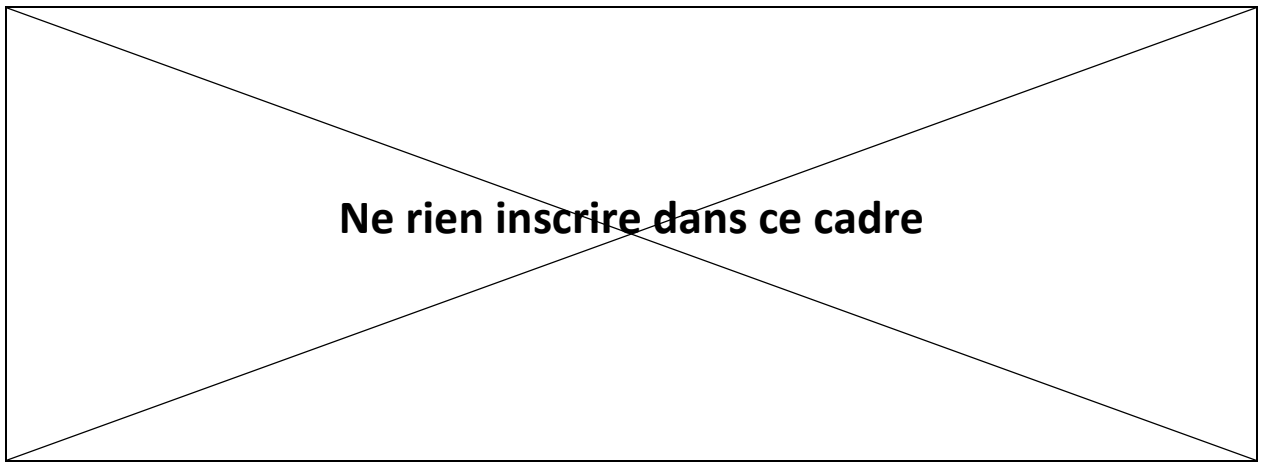
.....

.....

Question 16 (3 points) :

Quelles sont les capitales :

- Du Canada ?
- De l'Australie ?
- De la Syrie ?
- Du Maroc ?
- Du Brésil ?
- De la Turquie ?



Question 17 (0.5 point) :

Quelle est la seconde plus grande ville française ?

.....

.....

.....

.....

.....

Question 18 (1 point) :

Combien de planètes y-at-il dans le système solaire ?

.....

.....

.....

.....

.....

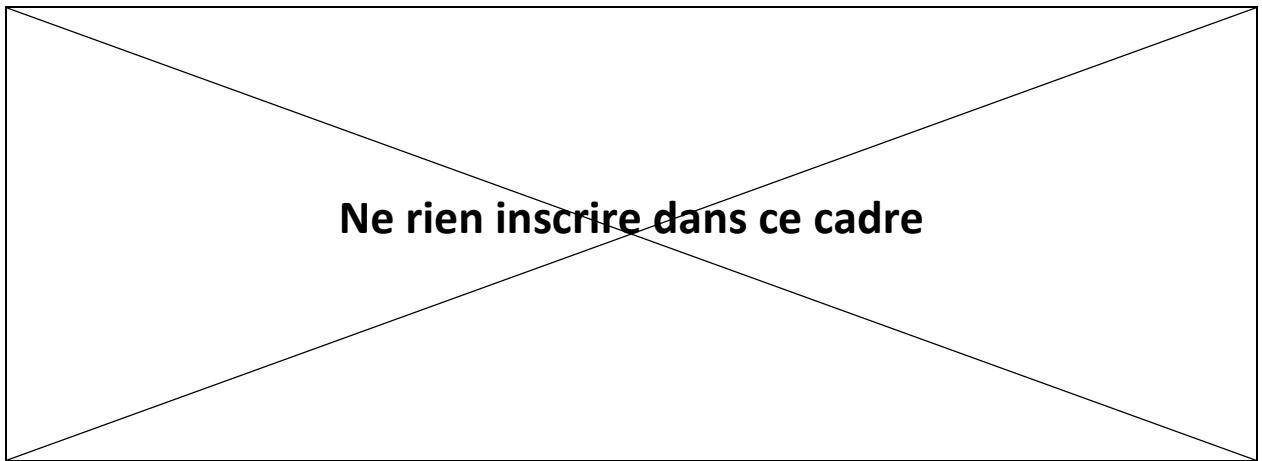
Ne rien inscrire dans ce cadre

2. Culture Scientifique et Technique (35 Points)

Question 1 : Grandeurs Physiques (5 points)

Complétez le tableau suivant

Quantité physique	Unité SI (Nom)	Unité (Symbole)
Intensité électrique		
Tension électrique		
Induction magnétique		
Puissance		
Force		
Pression		
Energie		
Fréquence		
Vitesse linéaire		
Volume		



Question 2 : Matériaux (2 points)

Classez ces 4 matériaux (**Plomb, Aluminium, Plutonium, Cuivre**) du moins dense au plus dense :

--	--	--	--

- + DENSITE

Question 3 (2 points) :

Dans la liste des matériaux suivants (Fer, Aluminium, Cuivre, PVC) citez quel est :

le plus magnétique	
le meilleur conducteur électrique	
le meilleur isolant électrique	
les 2 meilleurs conducteurs thermiques	

Question 4 (1,5 points) :

Classez les matériaux suivants (Métaux, Polymères, Céramiques) selon leur température de fusion

--	--	--

- + T° de fusion

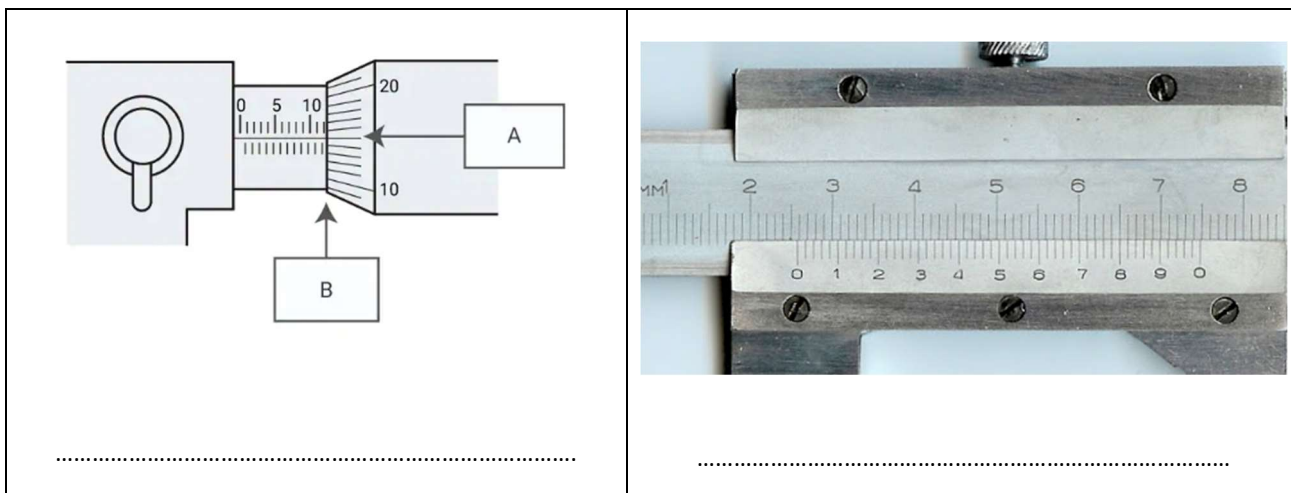
Ne rien inscrire dans ce cadre

Question 5 : Métrologie – Spécifications géométriques et dimensionnelles (12 points)

1. Donnez les noms de ces 2 instruments de contrôle (1 point)



2. Quelles valeurs lisez-vous sur ces 2 verniers d'appareils de mesure ? Donnez la précision de mesure. (1 point)



Ne rien inscrire dans ce cadre

3. Que mesurent ces différents appareils ? Donnez l'Unité. (10 points)

Nom	quelle mesure	unités
Pied à coulisse		
micromètre d'intérieur		
Voltmètre		
Ampèremètre		
thermomètre		
luxmètre		
chronomètre		
balance		
goniomètre		
débitmètre		

Question 6 : Culture scientifique (3 points – une seule réponse possible)

1. Une solution de pH 9 est :

- ☐ acide ☐ basique ☐ neutre

2. Quelle formule représente la loi d'Ohm ?

- ☐ $U=I/R$ ☐ $U=RI$ ☐ $U=R_2I$ ☐ $U=R/I$

3. Qu'est ce qui détermine la couleur d'un laser ?

- ☐ sa puissance ☐ sa taille ☐ son intensité ☐ sa longueur d'onde

Ne rien inscrire dans ce cadre

4. Sur une image de microscopie d'un grossissement de 50, quelle est la distance réelle entre les 2 points mesurés à 1 cm ?

- ☐ 5 cm ☐ 2 cm ☐ 0,2 cm ☐ 0.02 cm

5. Quelle est la température de l'azote liquide ?

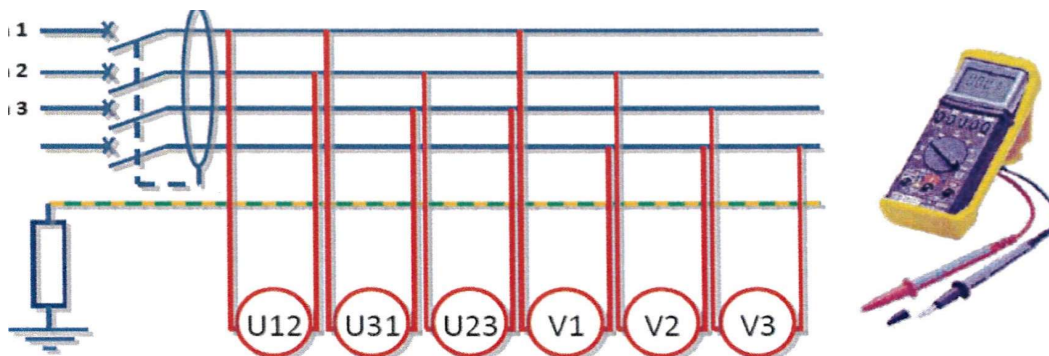
- ☐ moins 273°C ☐ 0°C ☐ moins 196°C ☐ moins 73°C

6. Quel est le principal composant du verre ?

- ☐ la Silice ☐ des oxydes alcalins ☐ l'étain ☐ l'eau

Question 7 : Appareils électriques (6 points)

1. On se propose de mesurer les différentes tensions d'un réseau triphasé 400V 50 Hz à l'aide d'un voltmètre (2 points) :

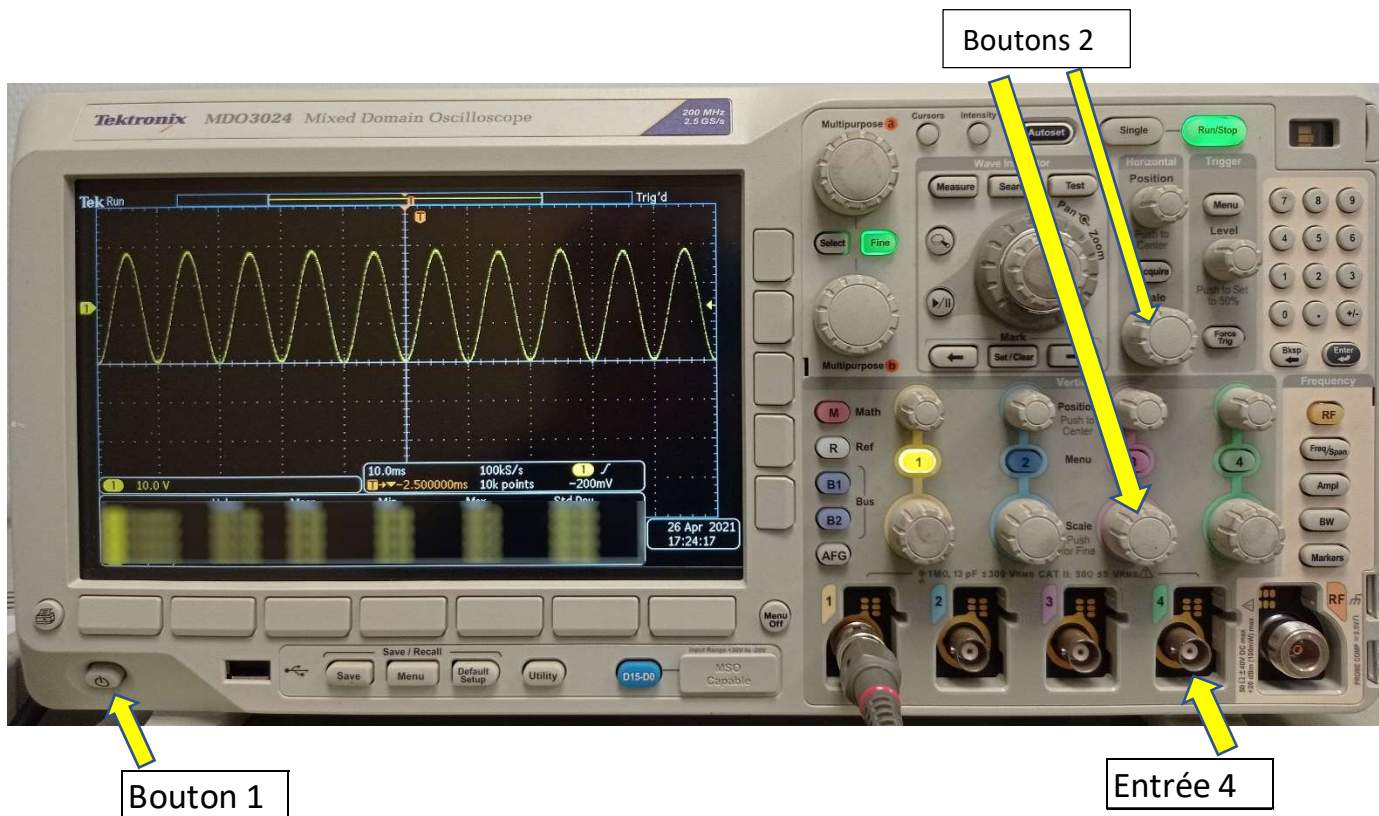


Complétez le tableau ci-dessous en donnant les valeurs efficaces (approximativement) des différentes grandeurs que l'on doit mesurer :

U12	U31	V1	V2

Ne rien inscrire dans ce cadre

2. L'image suivante représente la face avant d'un oscilloscope (4 points) :



- Cet appareil est un oscilloscope (cocher la (ou les) bonne(s) réponse(s)) (0.5 point)

☐ analogique ☐ numérique ☐ on ne possède pas assez d'informations pour le savoir

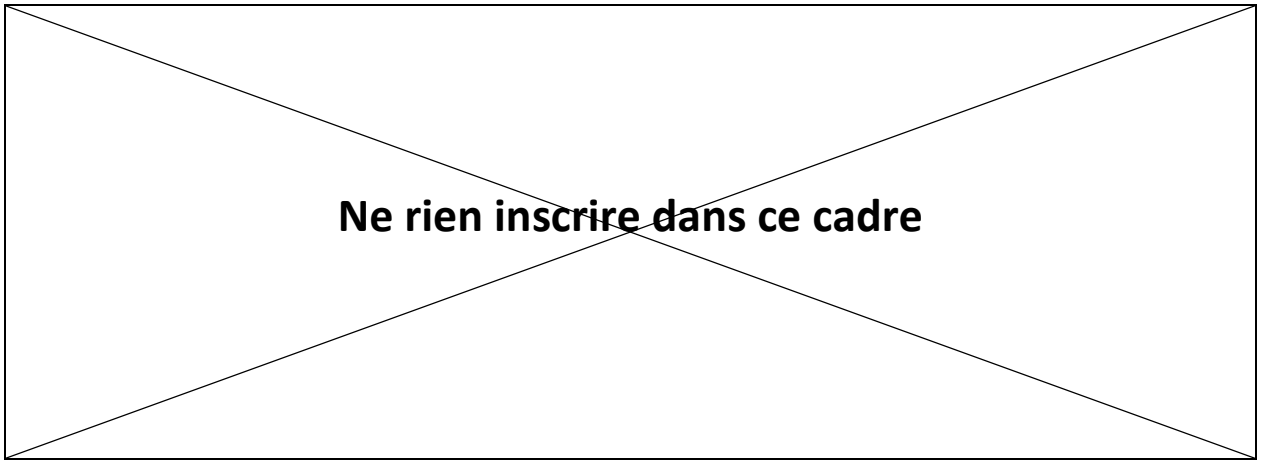
- Combien de voies possède cet appareil (0.5 point) ?

.....

.....

.....

.....

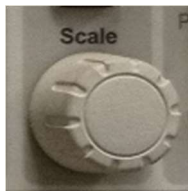


- A quoi servent les boutons/entrées identifiés sur l'image de l'oscilloscope ci-dessus (1,5 points) :

LE BOUTON 1 :



LES BOUTONS 2 :



L'ENTREE 4 :



- Un signal est affiché à l'écran. De quel type de signal s'agit-il (0,5 point) ?
☐ Sinusoïdal ☐ carré ☐ en dents de scie ☐ triangulaire

- Quelle est la bande passante de cet oscilloscope (0,5 point) ?

- Donnez la définition de la Bande Passante (0,5 point) ?

Ne rien inscrire dans ce cadre

Question 8 : Calculs (3,5 points)

- Calculez la capacité équivalente des 2 capacités C1 et C2 en série : $C1 = 15 \mu F$ $C2 = 30 \mu F$ (0,5 point)

.....

.....

.....

- Calculez la résistance équivalente des 2 résistances R1 et R2 en série : $R1 = 50 \Omega$ et $R2 = 75 \Omega$ (0,5 point)

.....

.....

.....

- En début de semaine 4, au niveau de mon stock j'ai 24 kits de nettoyage pour mon simulateur de laparoscopie. J'en utilise 2 par semaines. Mon stock ne doit jamais être inférieur à 6 unités. En quelle semaine devrais-je commander en sachant que le traitement de la commande et la livraison prennent habituellement 6 semaines ? (0,5 point)

.....

.....

.....

.....

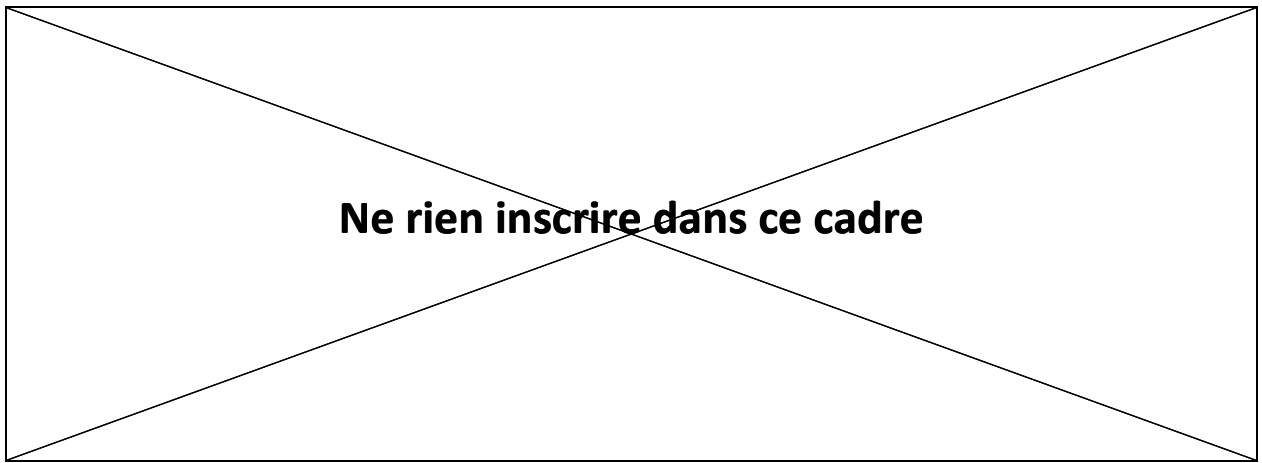
.....

.....

.....

.....

.....



.....

.....

.....

- Pour un essai j'ai un montage avec une résistance R de $100\ \Omega$, la tension continue U est de 24 V. Quel courant traversera le circuit ? (1 point)

.....

.....

.....

- Pour un autre essai j'ai un montage avec une résistance R de $10\ \Omega$, une puissance P de 90 W. Quelle est la valeur du courant traversant le circuit ? (1 point)

.....

.....

.....

3. Simulation en santé (35Points)

Question 1 (2 points) :

En quoi la formation par la simulation dans les cursus de santé est-elle une évolution éthique ?

.....

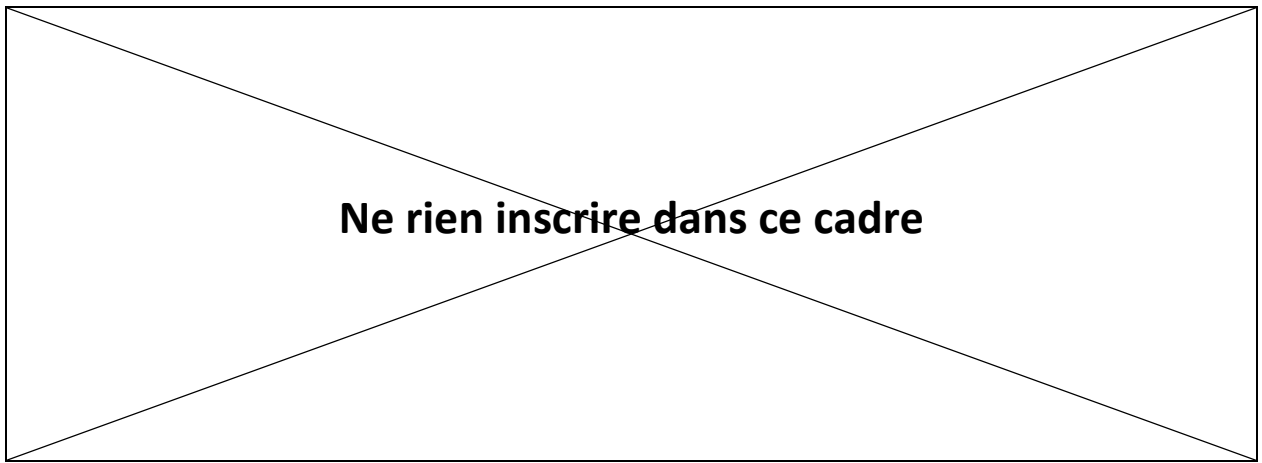
.....

.....

.....

.....

.....



Question 2 (2.5 points) :

Que signifient les acronymes

- AFGSU :

.....

.....

- HAS :

.....

.....

- ARS :

.....

.....

- CHU :

.....

.....

- ECOS :

.....

.....

Question 3 (2 points) :

L'Attestation FGSU est-elle obligatoire pour les professionnels de santé ? Y a-t'il plusieurs grades ?

.....

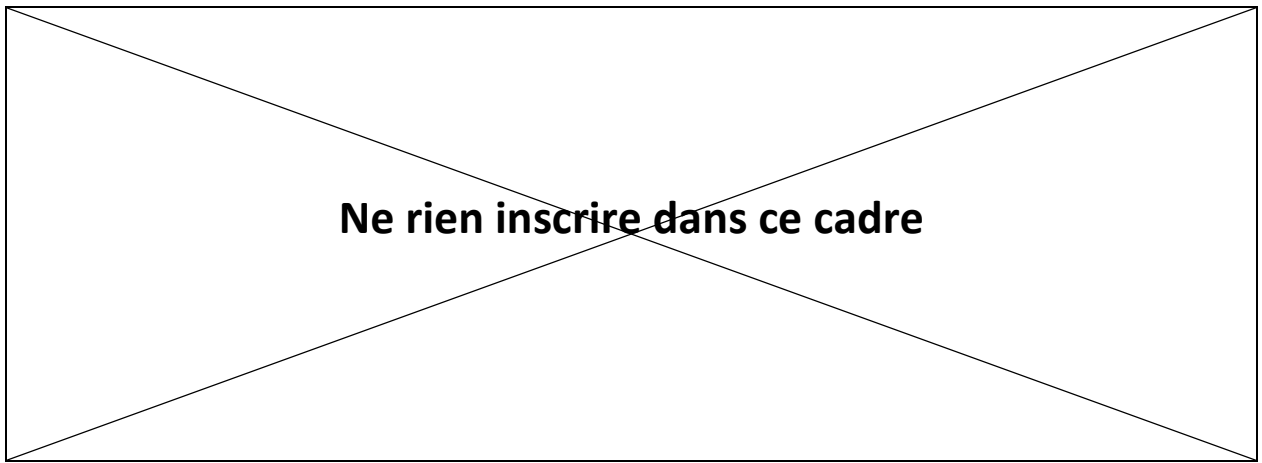
.....

.....

.....

.....

.....



Question 4 (3 points) :

Quel est l’algorithme de base à respecter dans le cadre de la prise en charge d’une situation de soin d’urgence ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Question 5 (2 points) :

Pouvez-vous citer au moins 2 types de situations devant être maîtrisées par les apprenants dans le cadre de l’obtention de l’AFGSU de Niveau I. Vous listerez les Dispositifs Médicaux associés aux ateliers que vous devriez mettre en œuvre.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

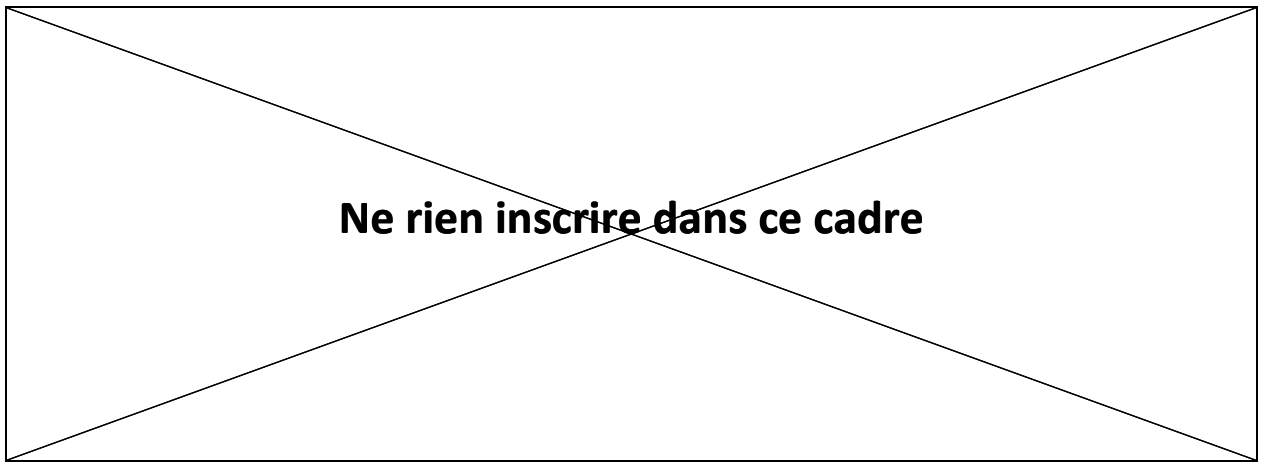
Question 6 (1,5 points) :

Dans le cadre de la préparation d’une simulation sur le terrain en collaboration avec le SSA (Service de Santé des Armées), les formateurs souhaitent organiser une situation basée sur la logique SAFE MARCHE RYAN. Pouvez-vous expliciter le terme ?

.....

.....

.....



.....

.....

.....

.....

.....

.....

Question 7 (2 points) :

Les compétences relationnelles font-elles partie des éléments à aborder dans les cursus de formation par la simulation ? (Justifiez). Dans l’affirmative, quelles sont d’après vous les principales catégories ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Question 8 (3 points) :

Dans le cadre d’une simulation de type « évènement de masse », les formateurs vous demandent de préparer des cartes de triage. De quoi s’agit-il ? Quels codes couleurs emploieriez-vous et pour quelle(s) organisation(s) ? Citez au moins 2 codes couleurs et justifiez.

.....

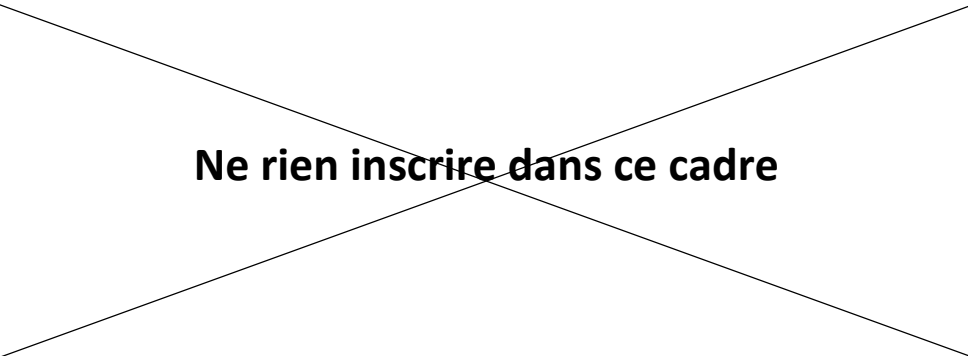
.....

.....

.....

.....

.....

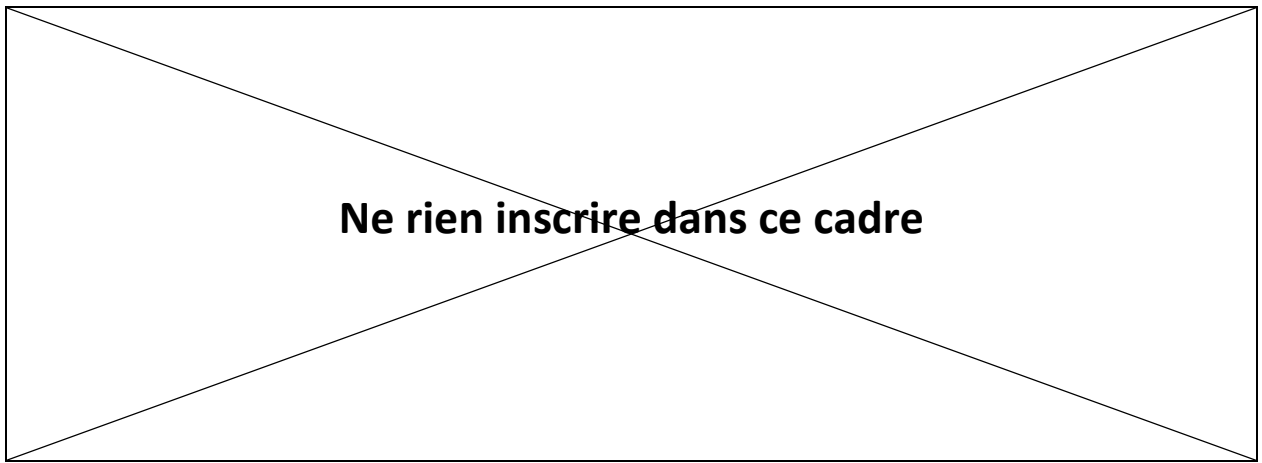


Ne rien inscrire dans ce cadre

Question 9 (4 points) :

On distingue simulation haute-fidélité et basse fidélité. Pouvez-vous expliciter ? On vous demande de préparer un atelier geste sensible pour une formation à la gynécologie. Quelles composantes devront faire travailler l'atelier ? Quels éléments disposerez-vous ?

[illegible]



Question 10 (4 points) :

Comment doit être structurée une session de simulation de type situation de soin en équipe au bloc opératoire ? Le contrat pédagogique fait-il partie de cette structuration (explicitez) ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Question 11 (9 points):

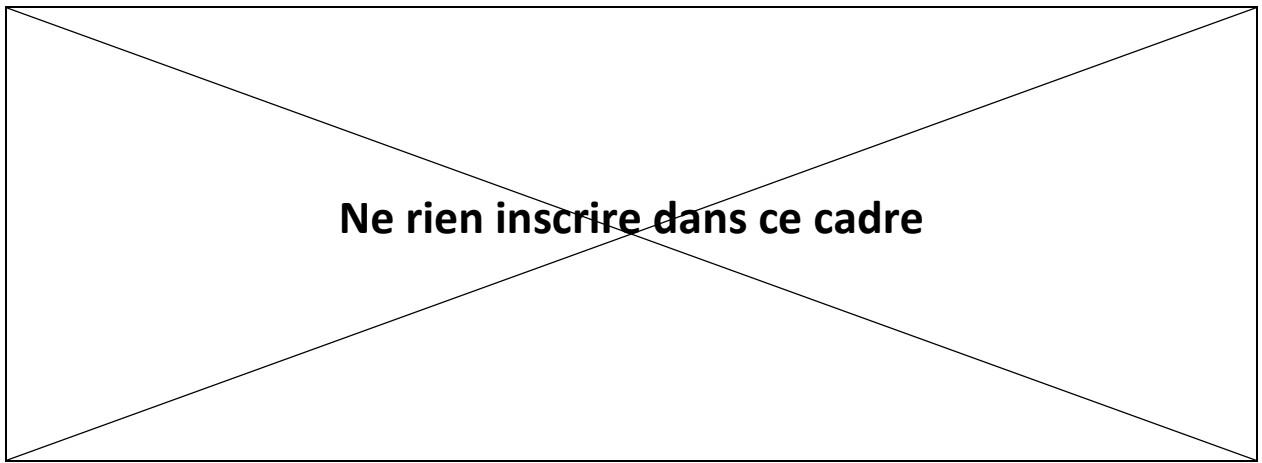
1. Des conditions sanitaires exceptionnelles nous contraignent à réaménager l'organisation des ateliers de simulation AFGSU. Les groupes de 10 apprenants sont désormais limités à 6. Les étudiant de la promotion étaient au nombre de 360 mais la fin du numérus clausus a vu une augmentation de 25% des effectifs.

- Combien de groupes fallait-il prévoir avant les changements réglementaires et dus à la situation sanitaire ? (1 point)

.....

.....

.....



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- Combien de groupes faudra-t-il désormais prévoir pour prendre en compte ces deux évolutions ? (1 point)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Pour l'atelier RCP (Réanimation Cardio Pulmonaire) il faut un mannequin pour 2 apprenants. Vous disposez de 22 dispositifs. (dont 2 dispositifs de secours). Combien d'ateliers pouviez-vous mener en parallèle ? (1 point)

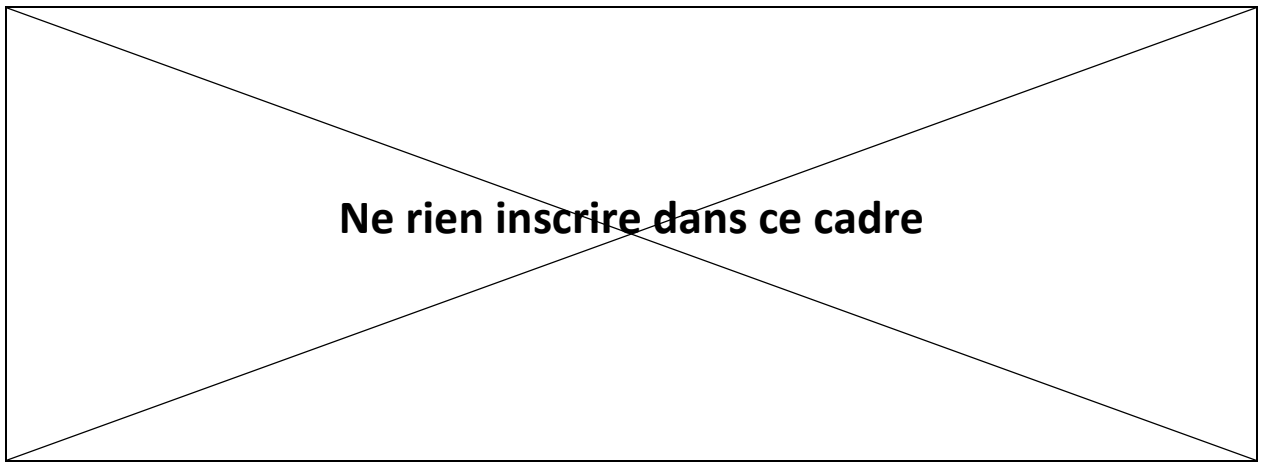
.....

.....

.....

.....

.....



3. Votre centre de simulation dispose de 6 salles dédiées à la basse fidélité. Sachant qu'une session dure 25 mn, installation, briefing action et débriefing compris :

- **Avant les changements** (sans crise sanitaire sans augmentation d'effectif)

Combien de journées étaient nécessaires pour former une promotion ? sachant que les journées sont composées de deux périodes de 4h (2 points) :

.....

.....

.....

.....

.....

- Le cas échéant, combien de temps vous restera-t-il après que les derniers groupes soient passés ? (1 point)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- Comment utiliseriez-vous ce temps ? (1 point)

.....

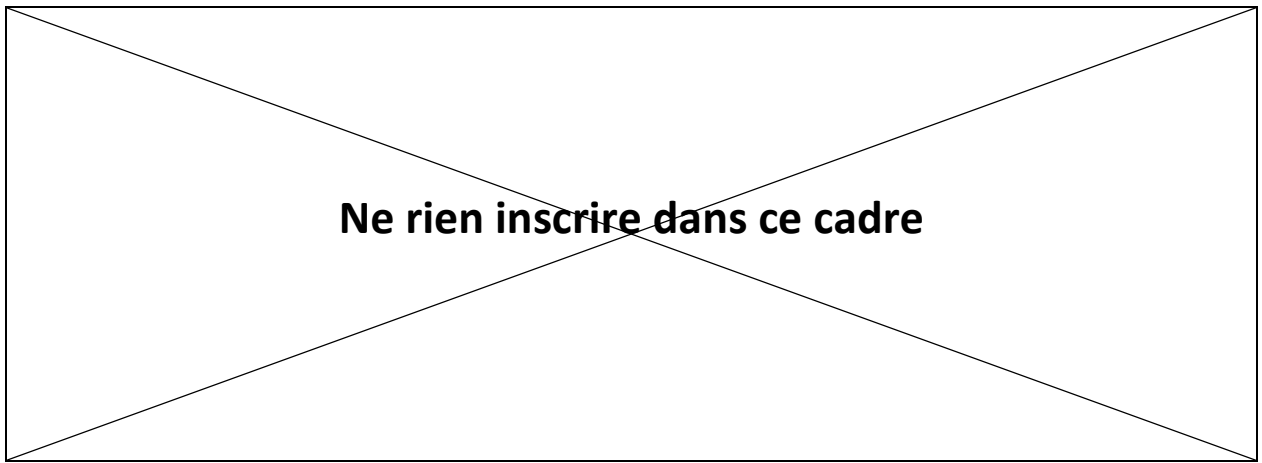
.....

.....

.....

.....

.....



4. Anglais

(10 points)

Un nouveau Dispositif Médical d'Apprentissage par la Simulation (DMAS) a été acquis au sein de votre pôle pédagogique. On vous demande de prendre connaissance d'un simulateur et d'en assurer l'exploitation. (Voir document technique en annexe 1)

Répondre aux questions suivantes (en anglais ou en Français)

Question 1 (2 points) :

Does this DMAS need to be installed in a specific room with a medical gas supply and water supply?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Question 2 (2 points) :

Which medical specialist is concerned by this Simulator?

.....

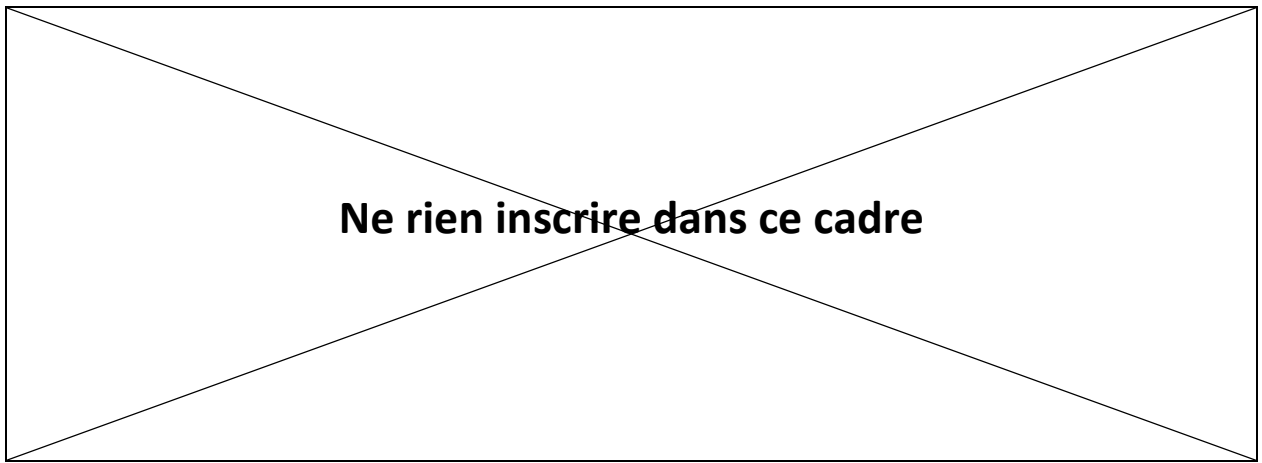
.....

.....

.....

.....

.....



Question 3 (2 points) :

Is the preparation of the device the same for all interventions?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Question 4 (2 points) :

What is the use of the foot pedal ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Question 5 (2 points) :

Can the device be used on a patient to treat incipient cataract?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

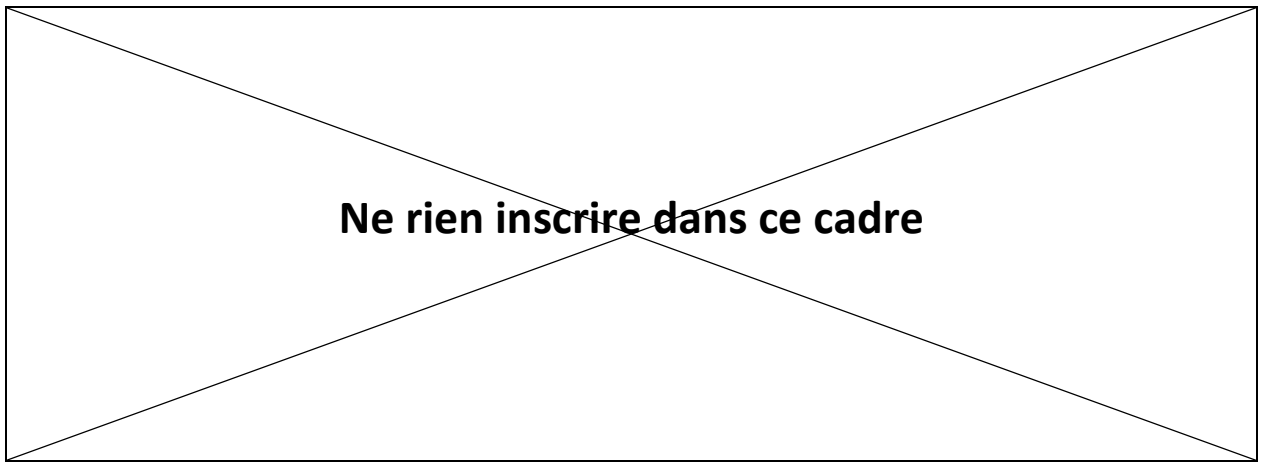
Ne rien inscrire dans ce cadre

5. Sécurité – Santé au Travail (20 points)

Question 1 (5 points) :

Donnez la signification des pictogrammes suivants :





Question 2 (2 points) :

- Pour quelle manipulation me faut-il une habilitation électrique (cocher la(les) bonne(s) réponses(s)) :
 - ☐ Ouvrir une armoire électrique pour couper le courant dans une pièce au disjoncteur
 - ☐ Débrancher une prise reliée à un équipement sous tension à 220V
 - ☐ Changer une ampoule classique d'éclairage dans une pièce
- Je travaillais dans une entreprise X dans laquelle j'avais été formé(e) et avais obtenu une habilitation électrique, je travaille désormais dans une entreprise Y, mon habilitation électrique est-elle toujours valable ?

.....

.....

.....

.....

Question 3 (2 points) :

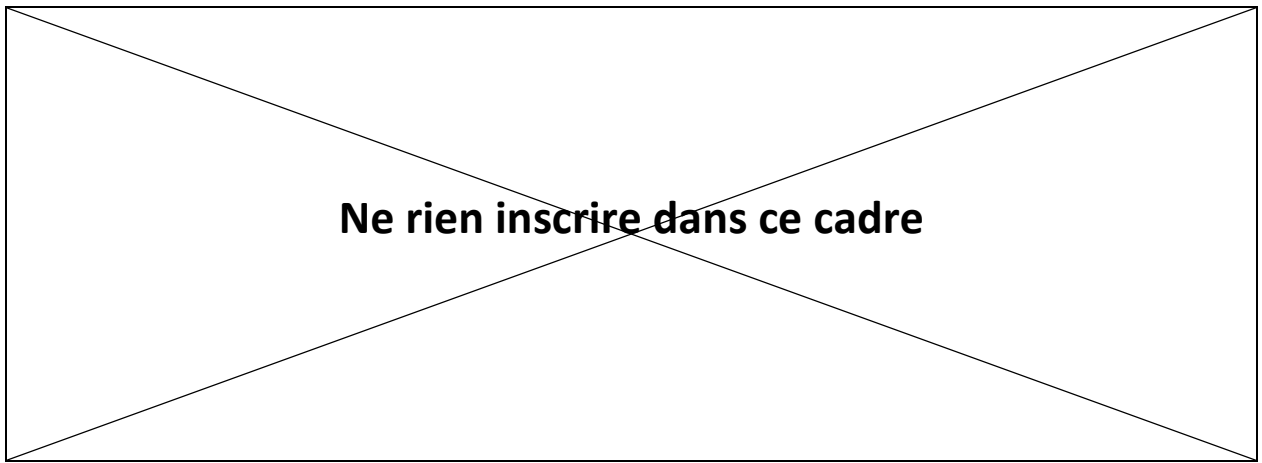
Citez au moins 2 types de brûlures.

.....

.....

.....

.....



Question 4 (2 points) :

Que signifient ces sigles :

CHSCT :
.....

SST :
.....

EPI :
.....

FDS :
.....

Question 5 (1 point) :

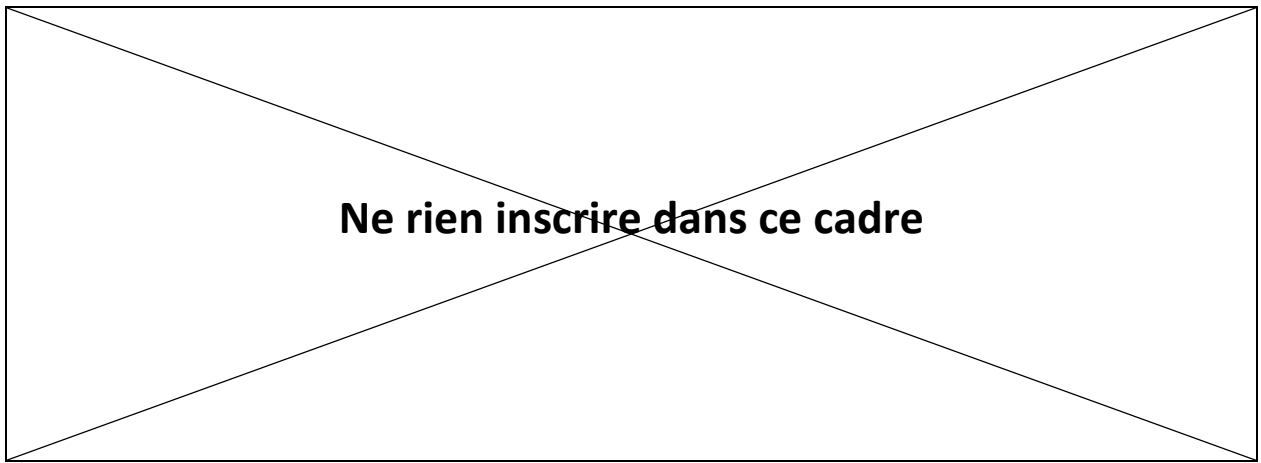
Qu'est-ce que le Document Unique ? A quoi sert-il ?

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

Question 6 (2 points) :

Vous êtes sur mon lieu de travail dans un bâtiment, l'alarme incendie retentit. Décrivez votre comportement précisément en indiquant notamment où vous vous rendez.

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



Question 7 (1 point) :

Sur le lieu de travail, qui est en droit d'utiliser un extincteur ? (cocher la bonne réponse) :

- ☐ Toute personne qui le juge utile lors d'un départ de feu
- ☐ Uniquement les personnes formées au maniement des extincteurs

Sur le lieu de travail, en cas de départ de feu, le plus urgent selon vous est (cocher la bonne réponse) :

- ☐ D'alerter / faire alerter les secours
- ☐ D'utiliser l'extincteur le plus proche pour tenter d'éteindre le départ de feu

Question 8 (1 point) :

Cochez la(les) affirmation(s) exacte(s) :

- ☐ Le rayonnement X diminue fortement avec l'éloignement de la source
- ☐ Les rayons Gamma sont atténués dans l'air, ils n'irradient donc pas à grande distance
- ☐ Les rayons X et Gamma ont un effet néfaste sur la peau, les globules rouges du sang, le cristallin de l'œil et les gonades, mais pas sur la moelle osseuse
- ☐ Toutes les radiations subies s'ajoutent et se cumulent tout au long de la vie

Question 9 (1 point) :

- a. Donnez le nom de l'Unité de mesure utilisée pour évaluer la dose de radiation subie par une personne, et symbolisée par « Sv » :

.....
.....

- b. Les travailleurs exposés aux rayonnements X ou gamma sont classés en catégorie A ou B suivant la dose annuelle qu'ils sont susceptibles de recevoir, indiquez par une flèche à quelle dose correspond la catégorie A et B :

Catégorie A

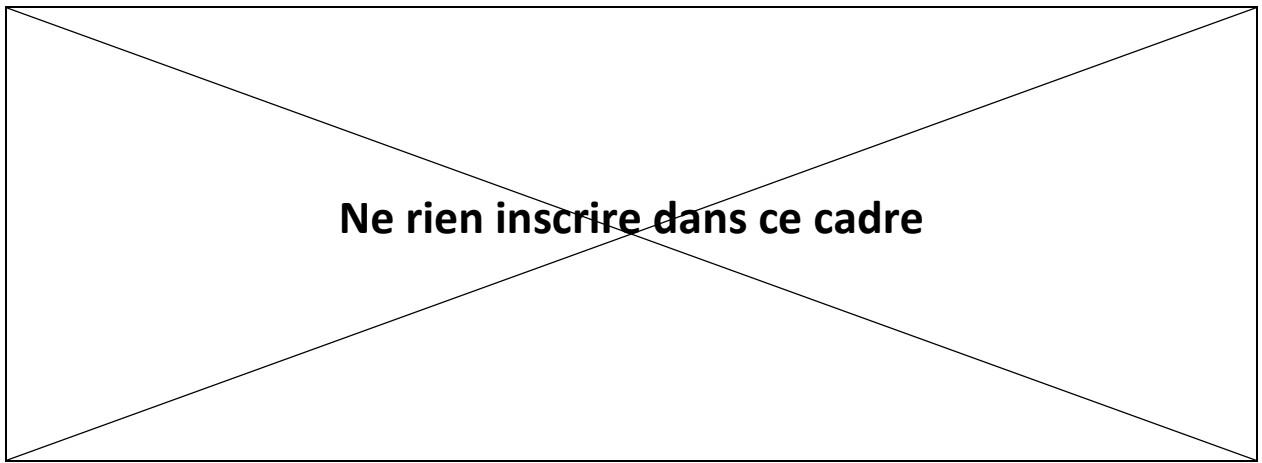
Catégorie B

Dose comprise entre 1 et 6 mSv par an

Dose comprise entre 1 et 3 mSv par an

Dose comprise entre 6 et 20 mSv par an

Dose comprise entre 3 et 10 mSv par an



Question 10 (1 point) :

Quel est l'équipement de prévention individuel (obligatoire pour les personnels exposés de cat A et B), qui permet d'évaluer la dose de rayonnement reçu par un individu travaillant en radiologie, et donc exposé à un rayonnement :

.....

.....

.....

Question 11 (1 point) :

Quel matériau principal est utilisé dans les équipements et/ou matériel de protection contre les rayonnements :

.....

.....

.....

Question 12 (1 point) :

Donnez au moins un exemple d'équipement de protection individuel et collectif contre le rayonnement, utilisé en radiologie :

- Exemple(s) d'Equipement de Protection Individuel :

.....

.....

.....

- Exemple(s) d'Equipement de Protection Collectif :

.....

.....

.....

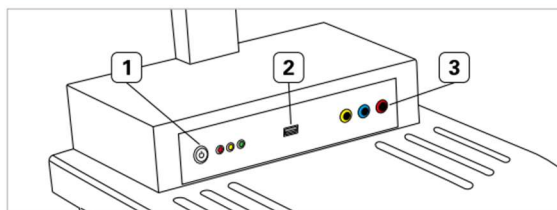
ANNEXE 1 (2 pages)



Eyesi Surgical Simulator

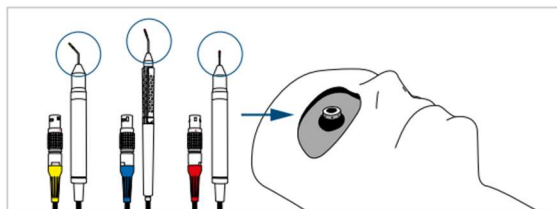
Quick Start Guide

1 Switching the Simulator On

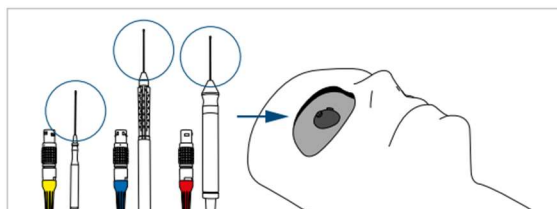


1. Switch on the simulator by pressing the power button (1).
2. Wait for the login screen to appear on the touch screen.

2 Connecting Instruments and Surgical Interface Head



Cataract head and handpieces (short tips)

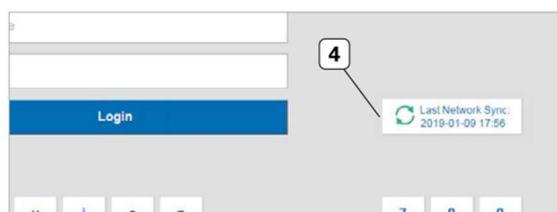


Vitreoretinal head and handpieces (long tips)

Important: Handle the instruments with care. Do not let them fall down, do not bend the tips, do not scrape off the color from the tips, and store them in their transport box when not in use.

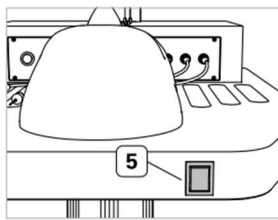
1. Connect the surgical interface head to the USB port (2) and the handpieces to the correspondingly colored ports (3).
2. Make sure you use the matching set of handpieces and interface head for your cataract or vitreoretinal training.

3 Logging In and Starting a Task

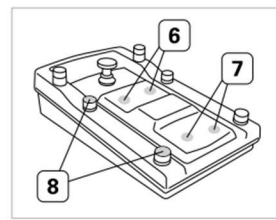


1. Log in with your user name and password. If a data synchronization button (4) is displayed on the login screen, you should only log in if the icon on the button is colored green.
2. Tap **Courses** in the main menu.
3. Choose a course and a task and tap **Select Task**.
4. Read the instructions, view the presentation, and tap **Start Task** to run the simulation.

4 Setting up your workplace



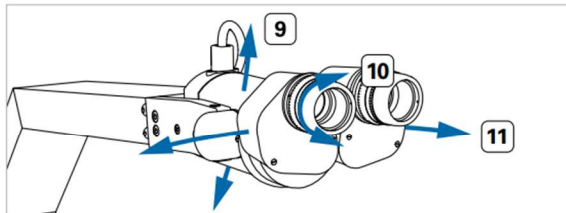
1. Adjust the table height with the button at the front (5).



2. Make yourself familiar with the microscope foot pedal:

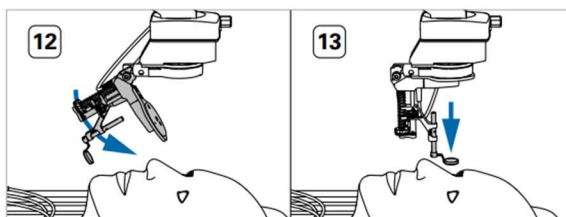
(6) Focus
(7) Zoom
(8) BIOM focus

5 Adjusting the Microscope



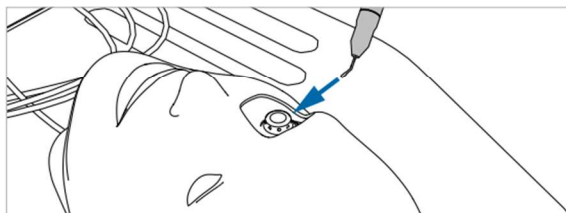
1. Tilt the microscope housing up/down to adjust the inclination (9).
2. Turn the oculars clockwise/counterclockwise to adjust the diopter settings (10).
3. Tilt the oculars left/right to adjust the pupil distance (11).

6 Activating the BIOM



1. Pivot the BIOM into the optical axis of the microscope, while holding up the lens (12).
2. Release the lens (13).

7 Practicing



1. Insert the required instrument(s) into the incision(s) of the artificial eye and start practicing.
2. Take a look at the **Instruments** tab if you are not sure which instrument(s) to use.

8 Switching off the simulator



1. When you are finished, do not forget to log out.
2. Tap the shutdown button on the login screen (14). Shutdown will take a few seconds.