

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
ÉPREUVE N° 5
SCIENCES APPLIQUÉES ET TECHNOLOGIE

Option : Conduite et gestion de l'élevage canin et félin

Durée : 2 heures

Matériel(s) et document(s) autorisé(s) : **Calculatrice**

Les candidats traiteront chaque partie sur des feuilles séparées

Le sujet comporte 9 pages

PARTIE 1 : BIOLOGIE 20 points
Annexes A et B

PARTIE 2 : SCIENCES PHYSIQUES 20 points
Annexe C

Les annexes A, B et C sont à rendre avec la copie

SUJET
PARTIE 1

1. Madame Martin, éleveuse de chiens Labrador, recherche la couleur chocolat, plus claire que le noir, et très prisée. La couleur du pelage dépend de deux gènes : l'un contrôlant la couleur, l'autre contrôlant l'expression de la couleur. Ces gènes sont situés sur deux paires de chromosomes distincts. Le gène contrôlant la couleur existe sous deux versions : l'une, notée N, responsable de la couleur noire (caractère dominant), l'autre, notée c, responsable de la couleur chocolat (caractère récessif). Le gène contrôlant l'expression de la couleur existe sous deux versions : l'une dominante, notée E, permettant l'expression de la couleur, l'autre récessive, notée e, ne le permettant pas. Quand la couleur ne s'exprime pas, le chien est de couleur sable.

1.1 Donner une définition du gène (1 point)

1.2 Indiquer quel mot on utilise pour désigner plusieurs versions d'un même gène. (1 point)

Soit un chien portant en double la version N du gène de la couleur et en double la version E du gène de l'expression de la couleur.

1.3 Écrire son **génotype** et préciser, en le justifiant, son **phénotype**. (2 points)

1.4 Écrire, en le justifiant, les deux génotypes possibles d'un chien de phénotype « couleur chocolat ». (2 points)

Madame Martin a une chienne de couleur chocolat (qui possède en double la version E du gène de l'expression de la couleur) et un mâle reproducteur noir ayant déjà eu des chiots chocolats dans sa descendance et possédant aussi en double la version E du gène de l'expression de la couleur.

1.5 Les chiots issus de l'accouplement de ces deux animaux peuvent-ils être de couleur chocolat ?

Dire pourquoi et si oui, **dans quelle proportion**. (3 points)

2. La pigmentation du poil est due à la présence d'une protéine, la mélanine, produite par les cellules de la peau.

2.1 Légender le schéma d'une cellule de peau sur l'**annexe A** (à rendre avec la copie). (2 points)

Les cellules de la peau se renouvellent constamment par division cellulaire.

2.2 Identifier et classer dans l'ordre chronologique les étapes de la division cellulaire figurant sur le **document 1**. *Reporter les titres dans l'ordre chronologique sur votre copie.* (2 points)

2.3 À l'issue d'une telle division cellulaire, dire comment sont les caractéristiques génétiques des cellules filles par rapport à la cellule mère. (1 point)

2.4 Identifier les étapes et les lieux cellulaires de fabrication des protéines en complétant le tableau en **annexe B** (à rendre avec la copie). (2,5 points)

La tyrosinase est une enzyme intervenant dans la fabrication de la mélanine.

2.5 Comparer les portions de séquences d'ADN codant pour la tyrosinase chez un chien au pelage normal et chez un chiot dépigmenté (albinos). (1 point)

Portion du brin transcrit chez un chien normal : GAG AAA CAG ACC TAC

Portion du brin transcrit chez le chiot dépigmenté : GAG AAA CAG ATC TAC

2.6 À l'aide du tableau du code génétique figurant sur le **document 2**, **expliquer** les conséquences des différences observées et **nommer ce type d'anomalie génétique**. (2,5 points)

DOCUMENT 1

Figures de cellules animales en division

Reporter les titres dans le bon ordre sur votre copie



A =



B =



C =



D =

D'après <http://www.snv.jussieu.fr>

DOCUMENT 2

		2 ^e nucléotide				
		U	C	A	G	
1 ^{er} n u c l é o t i d e	U	UUU : phénylalanine (phe) UUC : phénylalanine UUA : leucine (leu) UUG : leucine	UCU : sérine (ser) UCC : sérine UCA : sérine UCG : sérine	UAU : tyrosine (tyr) UAC : tyrosine UAA : STOP UAG : STOP	UGU : cystéine (cys) UGC : cystéine UGA : STOP UGG : tryptophane (trp)	U C A G
	C	CUU : leucine (leu) CUC : leucine CUA : leucine CUG : leucine	CCU : proline (pro) CCC : proline CCA : proline CCG : proline	CAU : histidine (his) CAC : histidine CAA : glutamine (gln) CAG : glutamine	CGU : arginine (arg) CGC : arginine CGA : arginine CGG : arginine	U C A G
	A	AUU : isoleucine (ileu) AUC : isoleucine AUA : isoleucine AUG : méthionine (met)	ACU : thréonine (thr) ACC : thréonine ACA : thréonine ACG : thréonine	AAU : asparagine (asn) AAC : asparagine AAA : lysine (lys) AAG : lysine	AGU : sérine (ser) AGC : sérine AGA : arginine (arg) AGG : arginine	U C A G
	G	GUU : valine (val) GUC : valine GUA : valine GUG : valine	GCU : alanine (ala) GCC : alanine GCA : alanine GCG : alanine	GAU : ac aspart. (asp) GAC : ac aspart. GAA : ac glutam. (glu) GAG : ac glutam.	GGU : glycine (gly) GGC : glycine GGA : glycine GGG : glycine	U C A G

A : Adénine U : Uracile G : Guanine C : Cytosine

PARTIE 2

EXERCICE N°1 : (10 points)

Le propriétaire d'un chenil vient d'acquérir une caisse de mise bas munie d'une lampe à émission de rayons infrarouges sur laquelle est indiqué : 250 W.

1. Caractéristiques de la lampe.

1.1 Donner le nom de la grandeur correspondant à la donnée : 250 W.

1.2 Préciser le nom du symbole W.

1.3 Compléter le schéma donné en **annexe C** (à rendre avec la copie), quatre réponses attendues : domaines et valeurs des longueurs d'onde limitant les domaines.

1.4 Indiquer le rôle des rayons infrarouges.

2. Cette lampe est branchée sur une prise électrique du secteur qui fournit une tension efficace de valeur efficace $U = 230$ V.

2.1 Quel type de tension EDF fournit-il aux consommateurs ?

2.2 Donner le nom de l'appareil qui permettrait de visualiser cette tension.

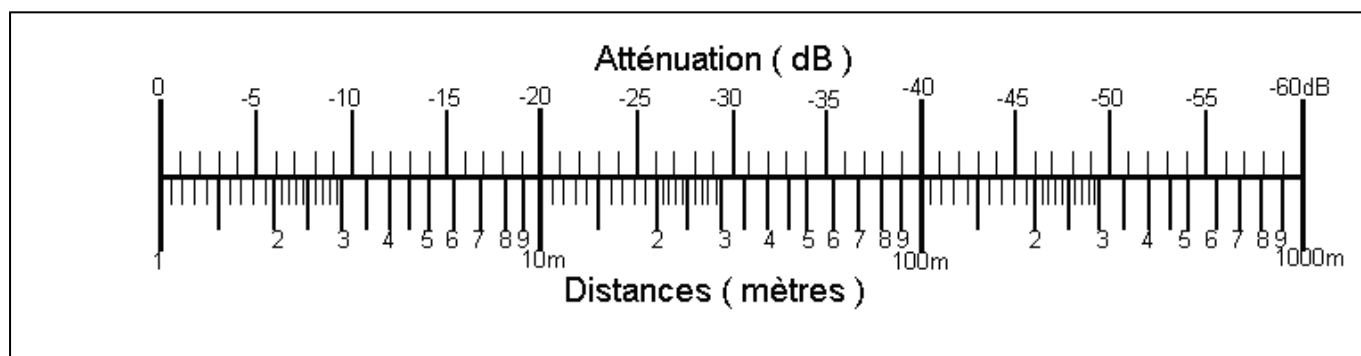
2.3 Déterminer l'intensité efficace I du courant électrique qui traverse la lampe infrarouge durant son fonctionnement. Arrondir le résultat au centième.

3. La lampe fonctionne en moyenne 12 heures par jour. Déterminer, en kWh, l'énergie E qu'elle consomme durant 30 jours (un mois).

4. Les boxes de ce chenil se situent à une distance de 18 m de l'atelier. Les aboiements des chiens dans ces boxes entraînent un niveau sonore moyen de 85 dB.

4.1 Donner le nom de l'appareil permettant de mesurer l'intensité sonore.

4.2 D'après la « loi des distances » figurant sur l'abaque donnée ci-dessous, déterminer le niveau sonore moyen des aboiements des chiens à l'entrée de l'atelier.



4.3 La norme européenne NBN EN 13779 (« critères de conception de l'ambiance intérieure ») propose une plage de valeurs de niveau sonore à respecter dans les locaux recevant du public. Pour un bureau, cette valeur moyenne est de 40 dB. Déterminer la valeur de la distance moyenne des bureaux à ce chenil pour que la réglementation soit respectée.

EXERCICE N°2 : (10 points)

Méfisto® est une solution insecticide et désinfectante pour les élevages d'animaux. Cette solution est très active contre les insectes volants (mouches, moustiques, moucheron...) et rampant (ténébrions...). C'est une solution aqueuse à base de perméthrine qui est un pesticide organochloré de formule semi-développée $C_{21}H_{20}Cl_2O_3$

Données concernant la solution commerciale concentrée de Méfisto®

Masse de perméthrine = 20,0 g

Forme : liquide

Couleur : bleue

pH = 4,15

S'emploie en dilution à 2% pour les logements d'animaux

V = 1 litre

Risques :

- Nocif par inhalation
- Irritant pour les voies respiratoires et la peau
- Risques de lésions oculaires graves
- Peut entraîner une sensibilisation par inhalation et par contact avec la peau

1. En s'appuyant sur ces données, déterminer la concentration massique C_m de la solution en perméthrine.
2. La masse molaire moléculaire M de la perméthrine a pour valeur : 391 g.mol^{-1} .
 - 2.1 Poser l'opération qui permet le calcul de cette valeur.
On donne les masses molaires en g.mol^{-1} : C : 12 H : 1 Cl : 35,5 O : 16
 - 2.2 Dédire de la valeur numérique de M , la concentration molaire C de la solution en perméthrine.
Arrondir le résultat au millième.
3. Un éleveur veut préparer 10 L de solution de perméthrine diluée à 2 % en volume.
 - 3.1 Donner, en précisant les valeurs des quantités de produits utilisés, le protocole opératoire qu'il doit suivre.
 - 3.2 Donner le nom d'une telle manipulation.
 - 3.3 En tenant compte des risques liés à l'utilisation de ce produit, donner les moyens de protection appropriés pour sa manipulation ainsi que les précautions à observer.
4. pH des solutions.
 - 4.1 La solution initiale est-elle basique, acide ou neutre ? Justifier la réponse à l'aide des données concernant ce médicament.
 - 4.2 Comment évolue le pH de cette solution lors de la préparation de la solution de 10 L ?
Justifier la réponse.

M. EX.

Nom :
(EN MAJUSCULES)
Prénoms :

EXAMEN :

Spécialité ou Option :

ÉPREUVE :

Date de naissance :

19

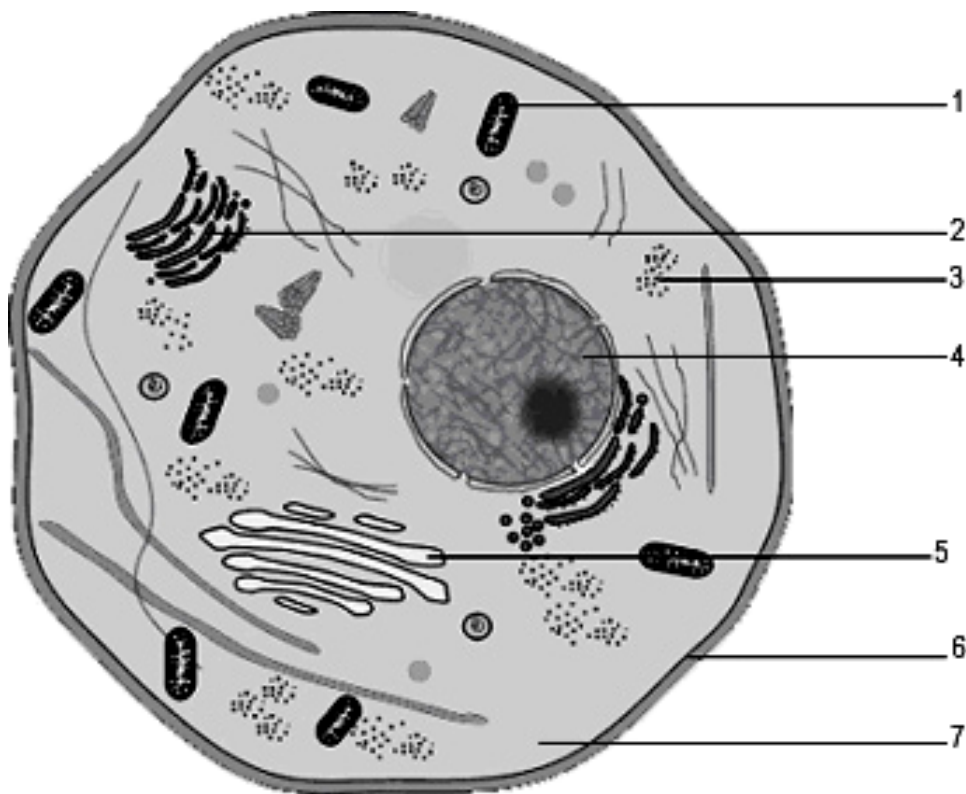
Centre d'épreuve :

Date :

N° ne rien inscrire

ANNEXE A (à compléter et à rendre avec la copie)

N° ne rien inscrire



TITRE :

M. EX.

Nom :
(EN MAJUSCULES)
Prénoms :

EXAMEN :

Spécialité ou Option :

ÉPREUVE :

Date de naissance : 19

Centre d'épreuve :

Date :

N° ne rien inscrire

ANNEXE B (à compléter et à rendre avec la copie)

N° ne rien inscrire

Les étapes de la fabrication d'une protéine dans la cellule.

Étape	Localisation dans la cellule
1. ADN → ARN =	2. =
3. ARN → protéine =	4. =
5. 	Appareil de Golgi

M. EX.

Nom :
(EN MAJUSCULES)
Prénoms :

EXAMEN :

Spécialité ou Option :

ÉPREUVE :

Date de naissance :

19

Centre d'épreuve :

Date :

N° ne rien inscrire

ANNEXE C (à compléter et à rendre avec la copie)

N° ne rien inscrire

