

BREVET PROFESSIONNEL PRÉPARATEUR EN PHARMACIE

SESSION 2019

SOUS ÉPREUVE E3A – U31

SCIENCES PHARMACEUTIQUES

Le sujet se compose de cinq parties, à traiter sur cinq copies différentes.	
1^{ère} copie	ANATOMIE - PHYSIOLOGIE
2^{ème} copie	PATHOLOGIE
3^{ème} copie	PHARMACOLOGIE
4^{ème} copie	TOXICOLOGIE
5^{ème} copie	PHARMACOGNOSIE

Le sujet, documents et annexes compris, comporte 18 pages numérotées de 1/18 à 18/18. Dès la distribution, le candidat doit s'assurer que cet exemplaire est complet.

Les annexes 1 à 7, même non renseignées, sont à rendre avec la copie.

Les réponses sont à rédiger dans l'ordre du sujet, avec soin et rigueur, de manière complète et précise.

La copie rendue, conformément au principe d'anonymat ne doit comporter aucun signe distinctif (nom, signature...). Ne pas utiliser d'encre rouge, ni de surligneurs.

L'usage de documents (ouvrage de référence, note personnelle...) et de matériel électronique, y compris la calculatrice n'est pas autorisé.

BP Préparateur en Pharmacie	Code : 19SP-BP PP U31	Session 2019	SUJET
Épreuve E3 – U31 : Sciences pharmaceutiques	Durée : 3 heures	Coefficient 8	Page 1/18

SITUATION PROFESSIONNELLE

Monsieur DUPONT (55 ans, 95 kg) sort de consultation avec l'ordonnance ci-dessous. Il présente une lombalgie aiguë avec une douleur intense, non calmée par la prise de paracétamol en automédication.

Tramadol 37,5 mg + Paracétamol 325 mg (IXPRIM)	2 cp toutes les 8h soit 6 cp par jour pendant 5 jours
Naproxène 550 mg (APRANAX)	1 cp matin et soir au milieu du repas pendant 5 jours
Lansoprazole 15 mg (LANZOR)	1 gel le matin pendant 5 jours
Ceinture lombaire à porter lors d'efforts	

Il a profité de ce rendez-vous pour demander le renouvellement de l'ordonnance de son épouse, madame DUPONT (54 ans, 65 kg).

Ramipril 5mg + hydrochlorothiazide 12,5 mg (COTRIATEC)	1 cp le matin
Atorvastatine 20 mg (TAHOR)	1 cp le soir
Alprazolam 0,25 mg (XANAX)	1 à 2 cp par jour selon le besoin
Zolpidem dix mg (STILNOX)	un cp le soir
	QSP vingt huit jours

Adèle DUPONT, leur fille âgée de 32 ans (60 kg), enceinte de 5 mois, est venue leur rendre visite. Elle est inquiète car sa jambe droite est chaude, rouge et gonflée. Monsieur et madame DUPONT lui conseillent de consulter le médecin de famille, qui diagnostique une phlébite. Adèle présente l'ordonnance suivante :

Enoxaparine 4000 UI / 0,4 mL (LOVENOX)	1 injection 2 fois par jour pendant 15 jours.
--	---

Les ordonnances sont considérées recevables.

ANATOMIE PHYSIOLOGIE (35 points)

1. La colonne vertébrale et la lombalgie. (9 points)

- 1.1 Légender le schéma partiel du squelette, représenté sur le **DOCUMENT 1**, en reportant les numéros sur la copie.
- 1.2 Définir une articulation.
- 1.3 Nommer et définir le type fonctionnel auquel appartiennent les articulations intervertébrales.
- 1.4 Nommer le type de tissu musculaire qui constitue les muscles reliés à la colonne vertébrale.
- 1.5 Citer les trois fonctions de ce tissu musculaire.
- 1.6 Mentionner les deux autres catégories de tissus musculaires.

2. La colonne vertébrale contient la moelle épinière qui est le centre nerveux de réflexes innés, comme le réflexe myotatique. (8 points)

- 2.1 Légender le schéma du **DOCUMENT 2**, représentant une coupe transversale de la moelle épinière, en reportant les numéros sur la copie.
- 2.2 Définir un réflexe.
- 2.3 Le réflexe myotatique est un réflexe inné. Citer l'autre grande catégorie de réflexes.
- 2.4 Représenter les cinq étapes du trajet de l'arc réflexe, en complétant l'**ANNEXE 1 (à rendre avec la copie)**.
- 2.5 La douleur peut être à l'origine de certains réflexes. Nommer les récepteurs spécifiques de la douleur.

3. La pression artérielle et la circulation sanguine. (12 points)

- 3.1 Définir la pression artérielle.
- 3.2 Nommer les deux pressions artérielles couramment mesurées.
- 3.3 Indiquer pour chacune, la valeur maximale physiologique.
- 3.4 L'ADH ou vasopressine est une hormone intervenant dans la régulation de la pression artérielle.
 - 3.4.1 Nommer la glande endocrine qui produit cette hormone.
 - 3.4.2 Préciser le rôle de l'ADH.

BP Préparateur en Pharmacie	Code : 19SP-BP PP U31	Session 2019	SUJET
Épreuve E3 – U31 : Sciences pharmaceutiques	Durée : 3 heures	Coefficient 8	Page 3/18

- 3.5 Légender le schéma du **DOCUMENT 3** représentant la circulation sanguine, en reportant les numéros sur la copie.
- 3.6 Citer dans l'ordre, les trois couches constituant la paroi des artères, de la plus profonde à la plus externe.
- 3.7 Comparer la paroi de l'artère aorte à celle des artérioles, en cochant les cases correspondantes du tableau ci-dessous, à reproduire sur la copie.

	Artère aorte	Artérioles
Riche en fibres élastiques		
Possibilité de vasoconstriction		

4. **L'hémostase. (6 points)**

- 4.1 Proposer une définition de l'hémostase.
- 4.2 Citer les deux temps principaux de l'hémostase primaire.
- 4.3 Expliquer le rôle de la thrombine dans la coagulation.
- 4.4 Nommer l'ion indispensable à la coagulation.
- 4.5 Indiquer le but de la troisième étape de l'hémostase.

PATHOLOGIE

(34 pts + 1 pt pour le soin et la rigueur dans la rédaction)

1. La douleur est une expérience sensorielle et émotionnelle désagréable, d'intensité variable d'un sujet à l'autre. (6 points)

- 1.1. La douleur est un symptôme. Définir le terme « symptôme ».
- 1.2. Indiquer quatre conseils hygiéniques à prodiguer à ce patient souffrant d'une lombalgie aiguë.
- 1.3. Identifier la pathologie correspondant à chaque définition, en complétant le tableau de l'**ANNEXE 2 (à rendre avec la copie)**.

2. Madame Dupont est traitée pour une hypertension artérielle (HTA). (4 points)

- 2.1 Citer les deux types d'HTA.
- 2.2 Préciser la conséquence majeure d'une HTA sur le cœur, le rein, l'oreille interne et le cerveau.
- 2.3 Identifier les deux pathologies provoquant une augmentation de la pression artérielle, parmi les propositions suivantes : hyperthyroïdie, migraine, insuffisance veineuse, arthrite, athérosclérose.

3. Madame Dupont souffre d'une dyslipidémie. (6,5 points)

- 3.1 Indiquer trois lipides régulièrement dosés lors de l'exploration d'une anomalie lipidique (EAL).
- 3.2 Une catégorie de lipides présente la particularité de se déposer au niveau de la paroi des vaisseaux.
 - 3.2.1 Indiquer le nom précis de cette catégorie de lipides.
 - 3.2.2 Citer la pathologie induite par ce dépôt au niveau de la paroi des vaisseaux.
 - 3.2.3 Nommer une pathologie résultant de ce dépôt au niveau des artères des membres inférieurs, puis au niveau des artères coronaires.
 - 3.2.4 Énumérer trois conseils hygiéno-diététiques permettant d'éviter ce dépôt.

4. Madame Dupont présente également des troubles du sommeil. (4,5 points)

- 4.1 Définir les troubles du sommeil.
- 4.2 Citer quatre facteurs perturbant la qualité du sommeil.

BP Préparateur en Pharmacie	Code : 19SP-BP PP U31	Session 2019	SUJET
Épreuve E3 – U31 : Sciences pharmaceutiques	Durée : 3 heures	Coefficient 8	Page 5/18

4.3 Le sommeil est composé de deux grandes phases et d'une succession de cycles. Citer ces deux phases et souligner celle correspondant à la phase des rêves.

5. La phlébite (3 points)

5.1 Citer l'autre nom complet donné à la phlébite.

5.2 Indiquer une complication possible de la phlébite.

5.3 Énoncer deux facteurs de risque pouvant être à l'origine d'une phlébite.

6. La fille de madame Dupont, pour le suivi de sa grossesse, doit effectuer des analyses de sang mensuelles et des échographies. (10 points)

6.1 Indiquer le principe physique de fonctionnement de l'échographie.

6.2 Citer une autre technique d'imagerie fondée sur le même principe, en précisant son indication.

6.3 Concernant les analyses de sang prescrites, la fille de Madame Dupont est amenée à effectuer chaque mois, une sérologie de la toxoplasmose.

6.3.1 Nommer l'agent responsable de la toxoplasmose.

6.3.2 Indiquer le type d'agent pathogène en cause dans cette pathologie.

6.3.3 Citer le risque encouru si une femme enceinte est contaminée par ce germe.

6.3.4 Préciser deux mesures à mettre en œuvre afin d'éviter cette contamination.

6.4 La varicelle est une maladie infectieuse à éviter chez la femme enceinte.

6.4.1 Nommer le germe responsable de la varicelle.

6.4.2 Citer le symptôme caractéristique de la phase d'état de cette maladie.

6.4.3 Indiquer le nom de la pathologie correspondant à la réactivation du virus de la varicelle.

6.5 Préciser quelques caractéristiques d'autres maladies infectieuses, en cochant les cases correspondantes, dans le tableau de l'**ANNEXE 3 (à rendre avec la copie)**.

BP Préparateur en Pharmacie	Code : 19SP-BP PP U31	Session 2019	SUJET
Épreuve E3 – U31 : Sciences pharmaceutiques	Durée : 3 heures	Coefficient 8	Page 6/18

PHARMACOLOGIE
(69 pts + 1 pt pour le soin et la rigueur dans la rédaction)

1. Le médecin a prescrit du tramadol/paracétamol, afin de soulager la douleur de monsieur Dupont. (6 points)

- 1.1 Indiquer la classe pharmacologique précise de la spécialité tramadol/paracétamol.
- 1.2 Citer deux effets indésirables fréquents du tramadol.
- 1.3 Le paracétamol peut être prescrit seul dans la spécialité DOLIPRANE®. Préciser ses deux propriétés pharmacologiques.
- 1.4 Citer deux DCI d'analgésiques plus puissants que tramadol/paracétamol.
- 1.5 L'action des antalgiques « classiques » peut être complétée par des médicaments appartenant à d'autres classes thérapeutiques et parfois appelés « co-antalgiques ». Indiquer deux classes thérapeutiques de médicaments pouvant être utilisés comme co-antalgiques.

2. Monsieur Dupont s'est également vu prescrire du naproxène commercialisé sous le nom d'APRANAX®. (3 points)

- 2.1 Indiquer la classe pharmacothérapeutique précise du naproxène (sigle non accepté).
- 2.2 Citer deux autres DCI de médicaments appartenant à cette classe.
- 2.3 Indiquer l'effet indésirable principal et caractéristique des médicaments de cette classe pharmacothérapeutique.

3. Conformément à l'ordonnance, le pharmacien délivre du lansoprazole à Monsieur DUPONT. (7 points)

- 3.1 Indiquer la classe pharmacologique précise de ce médicament (sigle non accepté).
- 3.2 Justifier la prescription de lansoprazole dans l'ordonnance de monsieur Dupont.
- 3.3 Lister deux autres indications des médicaments appartenant à cette classe pharmacologique.
- 3.4 La rubrique pharmacocinétique du VIDAL® pour le lansoprazole, apporte les informations suivantes :

« La biodisponibilité du lansoprazole en dose unique est élevée (80-90%). Les concentrations plasmatiques maximales sont atteintes en 1,5 à 2,0 heures. La prise alimentaire ralentit le taux d'absorption du lansoprazole et réduit sa biodisponibilité d'environ 50 %. La liaison aux protéines plasmatiques est de 97 %. »

- 3.4.1 Proposer une définition du terme souligné dans le texte ci-dessus.

BP Préparateur en Pharmacie	Code : 19SP-BP PP U31	Session 2019	SUJET
Épreuve E3 – U31 : Sciences pharmaceutiques	Durée : 3 heures	Coefficient 8	Page 7/18

- 3.4.2 Préciser l'étape de la pharmacocinétique dans laquelle la liaison aux protéines plasmatiques intervient.
- 3.4.3 Nommer la forme permettant la diffusion du médicament dans les tissus.
- 3.4.4 Préciser le pourcentage de cette forme.
- 3.4.5 Citer la protéine plasmatique la plus impliquée dans le transport des médicaments.

4. L'ordonnance de madame Dupont comporte un médicament dont l'indication est l'hypertension artérielle : le ramipril/hydrochlorothiazide. (13 points)

- 4.1 Indiquer pour chacun des composants de cette spécialité, sa classe pharmacologique précise et son effet sur la kaliémie.
- 4.2 Justifier à l'aide de deux arguments, l'association de ces deux molécules dans la même forme galénique.
- 4.3 D'autres classes pharmacologiques, comme les bêtabloquants peuvent être utilisées afin de traiter l'hypertension artérielle. Ces derniers présentent de nombreuses propriétés pharmacologiques, comme la cardiosélectivité.
 - 4.3.1 Définir la cardiosélectivité, puis préciser son intérêt.
 - 4.3.2 Deux molécules de la classe des bêtabloquants possèdent une indication dans la pathologie migraineuse. Citer ces deux DCI.
 - 4.3.3 Citer pour les bêtabloquants, deux indications autres que l'hypertension artérielle et la migraine.
 - 4.3.4 Expliquer la raison qui conduit à utiliser les bêtabloquants avec précaution, chez les patients diabétiques.
 - 4.3.5 Pour chacune des DCI mentionnées dans le tableau de l'**ANNEXE 4 (à rendre avec la copie)** : préciser la classe pharmacologique précise et un effet indésirable, sélectionné dans la liste ci-dessous.

bradycardie, hyperkaliémie, hypokaliémie, œdème des chevilles avec céphalées

5. Madame Dupont prend de l'atorvastatine. (14,5 points)

- 5.1 Indiquer l'effet indésirable majeur, consécutif à l'administration de ce médicament.
- 5.2 Citer une autre classe pharmacologique également indiquée pour la dyslipidémie et pouvant provoquer le même effet indésirable.

BP Préparateur en Pharmacie	Code : 19SP-BP PP U31	Session 2019	SUJET
Épreuve E3 – U31 : Sciences pharmaceutiques	Durée : 3 heures	Coefficient 8	Page 8/18

- 5.3 Nommer une DCI ou une spécialité prescrite pour traiter une dyslipidémie et dénuée de cet effet indésirable.
- 5.4 Une des phases de l'élimination des médicaments, s'effectue majoritairement dans un organe précis.
- 5.4.1 Citer cet organe.
- 5.4.2 Nommer précisément le groupe des enzymes responsables de l'inactivation des médicaments.
- 5.4.3 Indiquer les phénomènes d'interactions médicamenteuses pouvant se produire lors de cette étape de métabolisation.
- 5.4.4 Citer le risque clinique encouru par madame Dupont, si elle associe l'atorvastatine à la clarithromycine. La rubrique « interactions » de l'extrait de la monographie du VIDAL® indique que : « les concentrations plasmatiques d'atorvastatine sont augmentées de façon importante lors de l'association avec la clarithromycine. »
- 5.4.5 Nommer la classe pharmacologique précise à laquelle appartient la clarithromycine.
- 5.4.6 Indiquer pour chaque DCI, sa classe thérapeutique et sa classe pharmacologique précise, en complétant le tableau de l'**ANNEXE 5 (à rendre avec la copie)**.

6. L'ordonnance de madame Dupont contient deux médicaments psychotropes : zolpidem et alprazolam. (11 points)

- 6.1 Citer la classe pharmacologique précise de l'alprazolam.
- 6.2 Indiquer quatre propriétés pharmacologiques de l'alprazolam.
- 6.3 Le zolpidem est un ligand agoniste des récepteurs gabaergiques. Définir un ligand agoniste.
- 6.4 Indiquer la classe thérapeutique de différents psychotropes, en complétant le tableau de l'**ANNEXE 6 (à rendre avec la copie)**.

7. La fille de madame Dupont est traitée par de l'énoxaparine (LOVENOX 4000®). (14,5 points)

- 7.1 Nommer la classe pharmacologique précise du LOVENOX®.
- 7.2 Citer l'effet indésirable caractéristique du LOVENOX®.
- 7.3 Indiquer deux autres classes pharmacologiques précises agissant sur la même phase de l'hémostase que le LOVENOX®.

BP Préparateur en Pharmacie	Code : 19SP-BP PP U31	Session 2019	SUJET
Épreuve E3 – U31 : Sciences pharmaceutiques	Durée : 3 heures	Coefficient 8	Page 9/18

- 7.4 Associer les DCI aux spécialités et indiquer si le médicament agit sur l'hémostase primaire ou sur l'hémostase secondaire, en complétant le tableau de l'**ANNEXE 7 (à rendre avec la copie)**.
- 7.5 Une des classes pharmacologiques d'anticoagulants par voie orale nécessite une surveillance biologique particulière.
- 7.5.1 Nommer cette classe pharmacologique précise.
- 7.5.2 Citer l'examen biologique qui permet la surveillance du traitement et expliquer son intérêt.
- 7.5.3 Indiquer le risque encouru par le patient, si le résultat de cet examen est supérieur à 5.
- 7.5.4 Citer pour cette classe, deux signes cliniques précoces évoquant un surdosage.
- 7.5.5 Expliquer en quoi l'alimentation peut modifier l'efficacité pharmacologique de cette classe de médicaments. Citer deux aliments à éviter de consommer en grande quantité.
- 7.6 Après la naissance de son enfant, la fille de madame Dupont vous informe qu'elle souhaite reprendre la même contraception qu'avant sa grossesse : éthinyl estradiol 30 µg / lévonorgestrel 150 µg (LUDEAL®).
Citer la contre-indication de cette pilule, au vu des antécédents de cette patiente et indiquer une autre contraception hormonale pouvant lui être proposée.

BP Préparateur en Pharmacie	Code : 19SP-BP PP U31	Session 2019	SUJET
Épreuve E3 – U31 : Sciences pharmaceutiques	Durée : 3 heures	Coefficient 8	Page 10/18

TOXICOLOGIE (10 points)

1. Madame Dupont a une prescription d'alprazolam. Ce médicament a pour effet indésirable, l'accoutumance et la dépendance. (3 points)

- 1.1 Proposer une définition du terme « accoutumance ».
- 1.2 Nommer les deux types de dépendance.
- 1.3 Indiquer le conseil à donner au patient souhaitant arrêter l'alprazolam.

2. En cas de prise trop importante d'alprazolam, on parle d'intoxication. (7 points)

- 2.1 Préciser ce qui différencie une intoxication aiguë d'une intoxication chronique, au point de vue de la prise.
- 2.2 Nommer deux types de traitements utilisés en cas d'intoxication.
- 2.3 Définir un antidote.
- 2.4 Indiquer l'antidote correspondant aux médicaments et DCI figurant ci-dessous, en présentant la réponse sous la forme d'un tableau :

Alprazolam – sulfate de morphine – paracétamol – AVK – héparine

BP Préparateur en Pharmacie	Code : 19SP-BP PP U31	Session 2019	SUJET
Épreuve E3 – U31 : Sciences pharmaceutiques	Durée : 3 heures	Coefficient 8	Page 11/18

PHARMACOGNOSIE (10 points)

1. De nombreuses plantes, comme la vigne rouge, ont des effets sur la circulation sanguine et peuvent être utilisées en action préventive ou curative dans le cas d'une insuffisance veineuse. (4 points)

- 1.1 Définir une drogue végétale.
- 1.2 Nommer la drogue végétale de la vigne rouge.
- 1.3 Indiquer la catégorie chimique précise du principe actif extrait de cette plante.
- 1.4 L'hamamélis a également une action veinotonique. Préciser la catégorie chimique de son principe actif.

2. Afin d'améliorer la qualité de son sommeil, madame Dupont souhaite une alternative à base de plantes. (3 points)

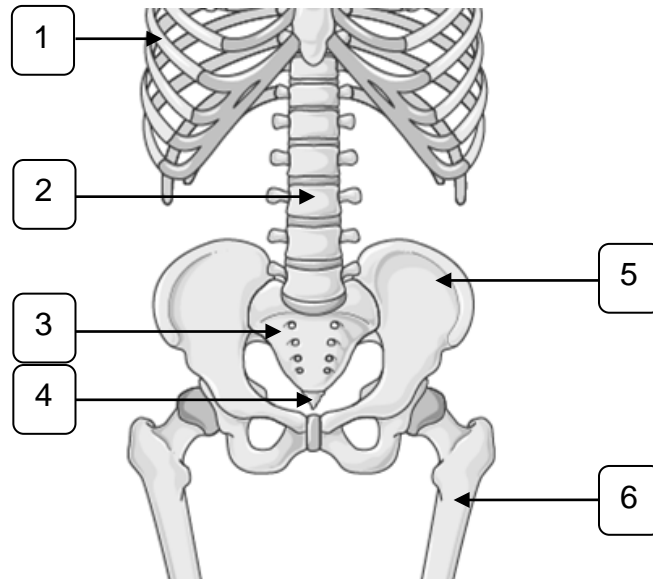
- 2.1 Nommer la plante à iridoïdes pouvant être proposée à madame DUPONT, en précisant la principale drogue végétale utilisée.
- 2.2 L'harpagophytum est aussi une plante contenant des iridoïdes. Indiquer quelques-unes de ses caractéristiques, en complétant le tableau ci-dessous (à recopier sur la copie).

Plante	Drogue végétale	Propriété pharmacologique	Indication
Harpagophytum			

3. Madame Dupont utilise de l'huile de colza, en complément de son traitement pour la dyslipidémie. (3 points)

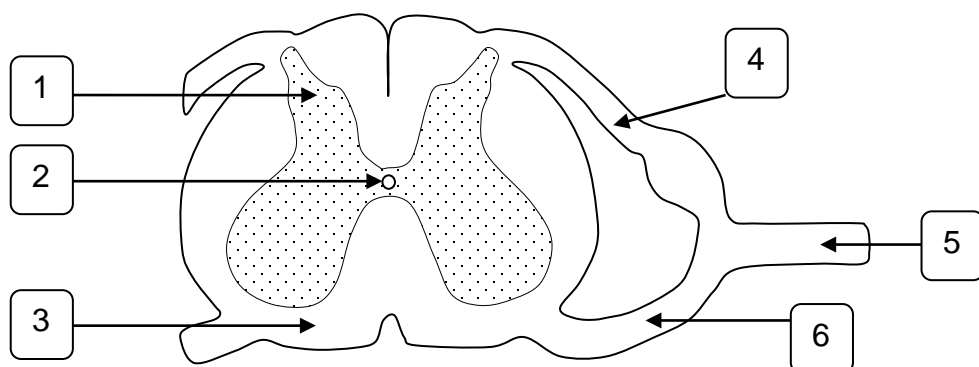
- 3.1 Préciser l'intérêt de la consommation de cette huile, dans le cas de madame DUPONT.
- 3.2 Nommer la drogue végétale utilisée.
- 3.3 Citer la seule méthode utilisée en pharmacie, pour l'extraction des lipides.

DOCUMENT 1
ANATOMIE - PHYSIOLOGIE

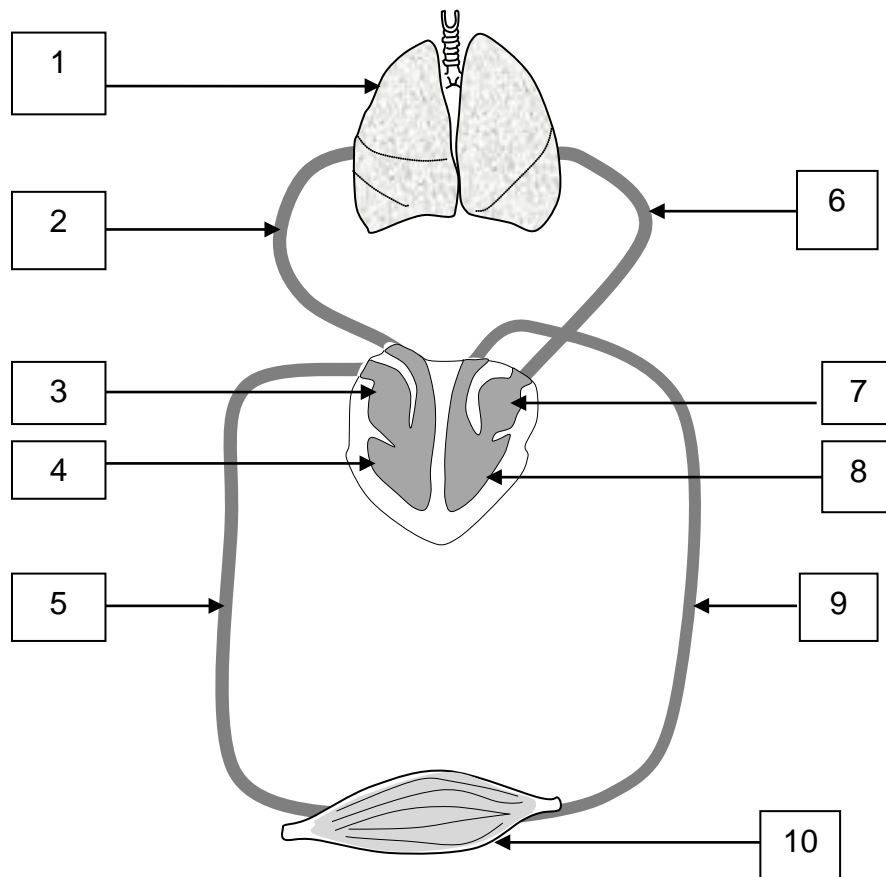


Titre : Schéma partiel du squelette
Source : <https://smart.servier.com/>

DOCUMENT 2
ANATOMIE - PHYSIOLOGIE

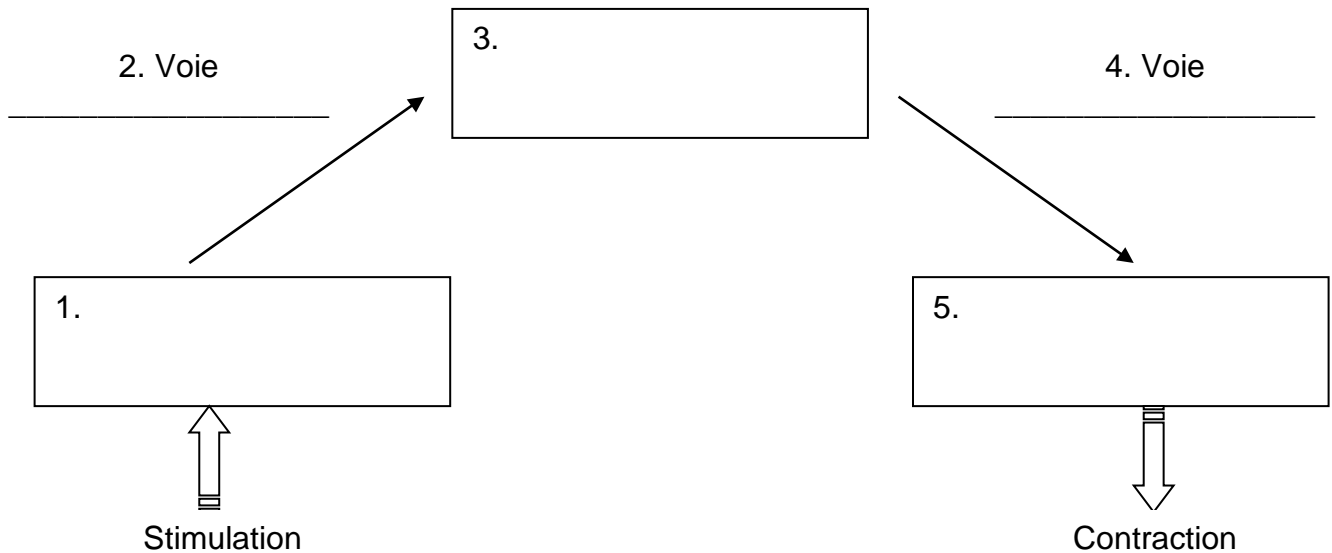


Titre : Coupe transversale de moelle épinière
Source : <http://svt.ac-dijon.fr/>



Titre : Schéma de la circulation sanguine
Source : <http://svt.ac-dijon.fr/>

ANNEXE 1
ANATOMIE - PHYSIOLOGIE
A RENDRE AVEC LA COPIE



Titre : Représentation des cinq étapes du trajet de l'arc réflexe

ANNEXE 2
PATHOLOGIE
A RENDRE AVEC LA COPIE

Pathologie	Définition
	Déplacement anormal des surfaces d'une articulation avec déchirure possible des ligaments, des tendons.
	Rupture totale ou partielle des os avec ou sans déplacement
	Distension simple d'un ligament
	Lésion articulaire avec élongation ou arrachement des ligaments
	Maladie diffuse du squelette caractérisée par une diminution de la densité osseuse et des altérations de la microarchitecture de l'os
	Affection chronique dégénérative non inflammatoire des articulations, caractérisée par la destruction du cartilage

**ANNEXE 3
PATHOLOGIE
A RENDRE AVEC LA COPIE**

Pathologie	Possibilité de transmission par voie placentaire	Prévention par vaccination	Pathologie bactérienne
SYPHILIS			
PALUDISME			
TETANOS			
LISTERIOSE			

**ANNEXE 4
PHARMACOLOGIE
A RENDRE AVEC LA COPIE**

Classe pharmacologique précise	DCI	Effet indésirable caractéristique
	Bisoprolol	
	Amlodipine	
	Valsartan	
	Furosémide	

**ANNEXE 5
PHARMACOLOGIE
A RENDRE AVEC LA COPIE**

DCI	Classe thérapeutique	Classe pharmacologique précise
Amoxicilline		
Ofloxacine		
Doxycycline		
Cefpodoxime		
Métronidazole		
Atovaquone / proguanil		
Econazole		

**ANNEXE 6
PHARMACOLOGIE
A RENDRE AVEC LA COPIE**

DCI	Spécialité	Classe thérapeutique
Duloxétine	CYMBALTA®	
Lormétazépan	NOCTAMIDE®	
Paroxétine	DEROXAT®	
Bromazépan	LEXOMIL®	
Olanzapine	ZYPREXA®	
Étifoxine	STRESAM®	

ANNEXE 7
PHARMACOLOGIE
A RENDRE AVEC LA COPIE

DCI	Spécialité	Action sur l'hémostase primaire ou action sur l'hémostase secondaire
	PLAVIX®	
	SINTROM®	
	KARDEGIC®	
	XARELTO®	
	PREVISCAN®	