

**BREVET PROFESSIONNEL PREPARATEUR EN PHARMACIE**

**SESSION 2008**

**SOUS-EPREUVE SE1B – U12**

**SCIENCES APPLIQUEES**

**LE CANDIDAT DOIT TRAITER LE SUJET SUR 4 COPIES DIFFERENTES :**

1<sup>ère</sup> copie : ANATOMIE - PHYSIOLOGIE

2<sup>ème</sup> copie : PATHOLOGIE

3<sup>ème</sup> copie : PHARMACOLOGIE

4<sup>ème</sup> copie : PHARMACOGNOSIE ET TOXICOLOGIE

**Attention !**

**Ne pas utiliser, pour la rédaction des copies de l'encre rouge ou les surligneurs réservés à la correction.**

**Le soin et la rigueur apportés dans la rédaction des copies sont évalués (3 points sur 120).**

**Les documents-réponses sont à rendre avec la copie « pharmacologie ».**

**La calculatrice est interdite pour cette épreuve.**

**Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.  
Le sujet comporte 14 pages, numérotées de 1/14 à 14/14.**

Examen	<b>BREVET PROFESSIONNEL</b>	Session	<b>2008</b>	Code	<b>70 780</b>
Spécialité	<b>PREPARATEUR EN PHARMACIE</b>				
Intitulé de l'épreuve	<b>SE1B - U12 SCIENCES APPLIQUEES</b>				
Type	<b>SUJET</b>	Durée	<b>3h</b>	Coefficient	<b>6</b>
				N° de page/total	<b>1/14</b>

Présentation des cas cliniques : Vous vous intéressez aux ordonnances de la famille X.

- ❖ Monsieur X (38 ans) est daltonien. Il est par ailleurs suivi par son rhumatologue pour des douleurs chroniques. Il présente l'ordonnance suivante :

DAFALGAN® 1 gramme : 1 à 4 par jour  
TOPALGIC® LP 200 mg : 1 le soir si nécessaire  
NIFLURIL® 250 gélule : 1 gélule matin, midi et soir au cours des repas pendant 10 jours

Depuis quelques jours, il souffre d'une angine traitée par : ORACILLINE® 1 Million UI  
1 comprimé matin et soir pendant 10 jours.

- ❖ Madame X (32 ans) souffre d'hypothyroïdie. Elle est enceinte de son deuxième enfant. En ce moment, elle a souvent des maux de tête et elle est anxieuse. Elle poursuit habituellement le traitement suivant :

LEVOTHYROX® 125 : 1 le matin  
SPASFON® comp. : 1 à 6 par jour si besoin  
PEVARYL® émulsion fluide : 1 application matin et soir pendant 2 semaines

- ❖ Leur fille Nolwenn (6 ans) est asthmatique. Elle présente l'ordonnance suivante :

AERIUS® sirop : 1 mesure par jour  
NOVOPULMON® 200 Novolizer : une inhalation matin et soir  
VENTILASTIN® 100 Novolizer : une inhalation en cas de crise et juste avant les séances de sport.  
PEAK-FLOW : un appareil enfant

- ❖ Le père de Madame X, Monsieur T (60 ans), a souffert d'un infarctus du myocarde il y a 3 ans et présente des épisodes d'angor. Il prend régulièrement le traitement suivant :

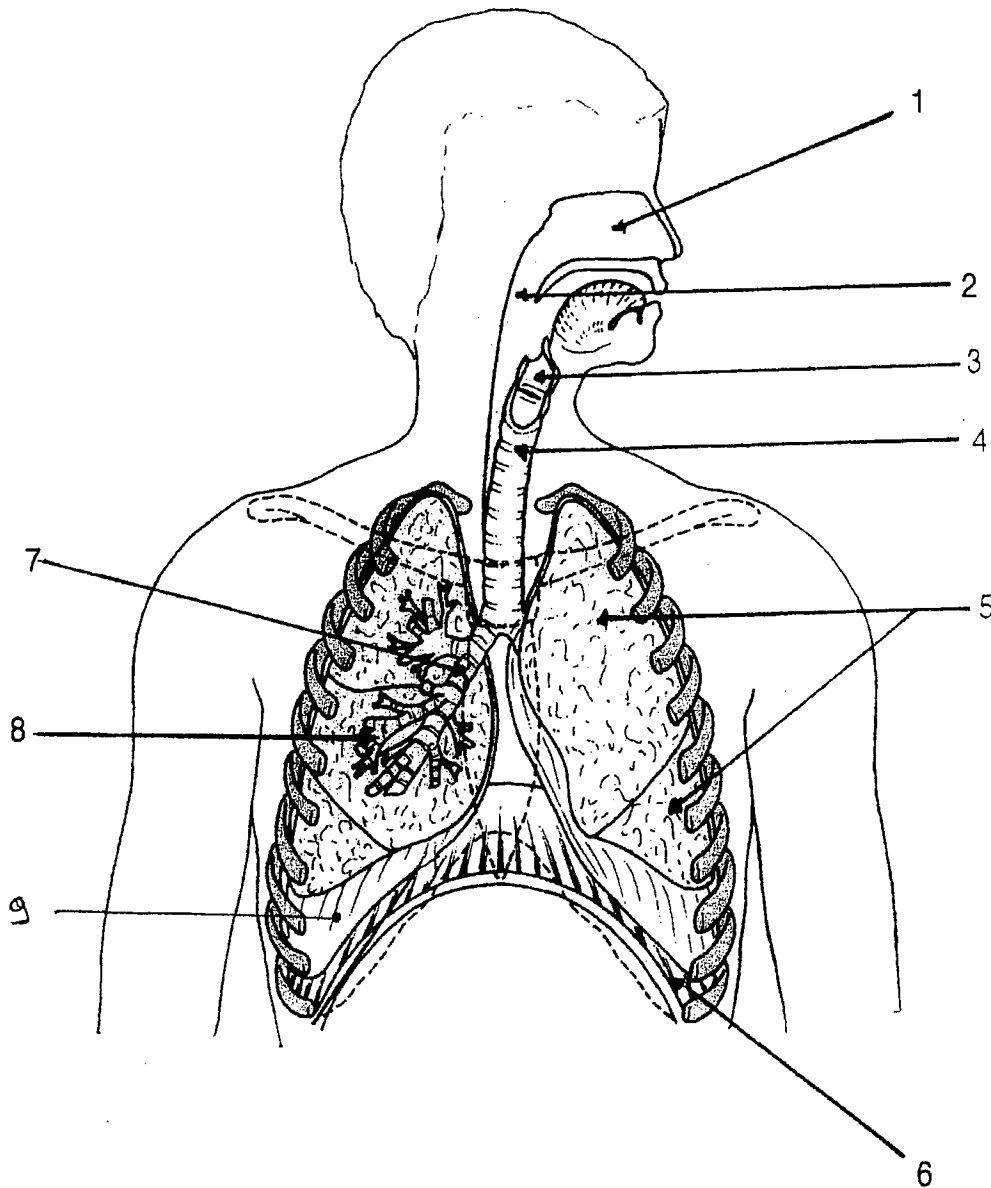
ZOCOR® 20mg : 1 le soir  
KARDEGIC® 160 : 1 par jour  
TENORMINE® 100 mg : 1 par jour  
NITRIDERM® TTS 10 : coller le patch à 8 heures et le décoller vers 20 heures.  
AMLOR® 10 mg : 1 par jour  
TEMESTA® 1 mg : 1 si besoin

Intitulé de l'épreuve		<b>SE1B - U12 SCIENCES APPLIQUEES</b>		<b>70 780</b>	
Type	Durée	Coefficient	N° de page/total		
<b>SUJET</b>	<b>3h</b>	<b>6</b>	<b>2/14</b>		

# ANATOMIE – PHYSIOLOGIE (29 points)

## 1. L'appareil respiratoire (6,5 points)

1.1. Le schéma ci-dessous représente l'appareil respiratoire. Annoter ce schéma en reportant les numéros sur votre copie.

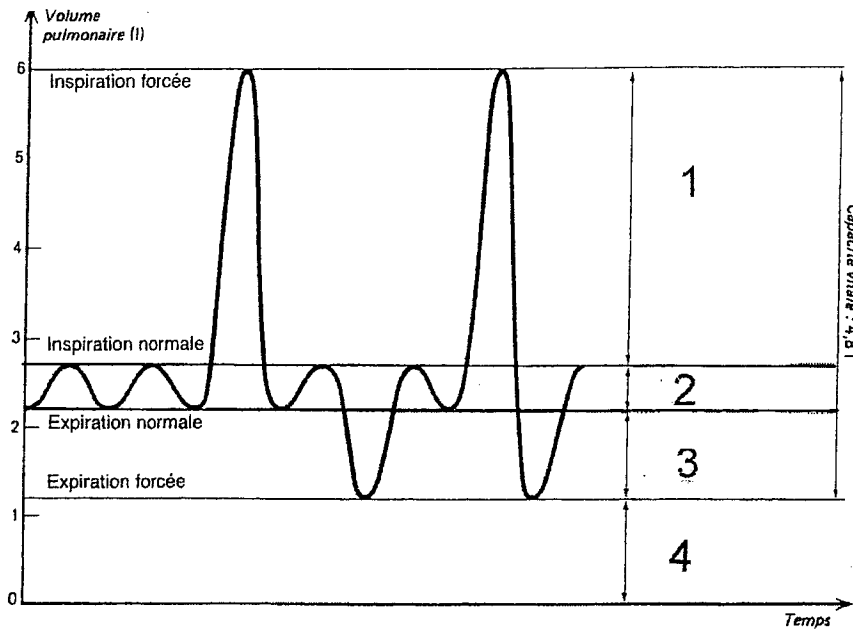


### L'appareil respiratoire

Source : Questions en anatomie et physiologie - A. DUBOC - Ed.Lamarre

Intitulé de l'épreuve			
<b>SE1B - U12 SCIENCES APPLIQUEES</b>			
Type	Durée	Coefficient	N° de page/total
<b>SUJET</b>	<b>3h</b>	<b>6</b>	<b>3/14</b>

1.2. Le schéma ci-dessous représente la ventilation pulmonaire. Reporter sur votre copie les numéros en indiquant les volumes correspondants.



**Spirogramme schématisant les divers volumes pulmonaires**

Source : Biologie et Physiologie humaine - C.ROBERT, P.VINCENT- Ed. Vuibert

**2. Les glandes endocrines (11 points)**

2.1. Définir le terme hormone.

2.2. La thyroïde est une glande endocrine qui sécrète des hormones iodées. A l'aide d'un schéma synthétique, citer :

- ces hormones,
- les glandes régulant cette sécrétion,
- leur mode de régulation.

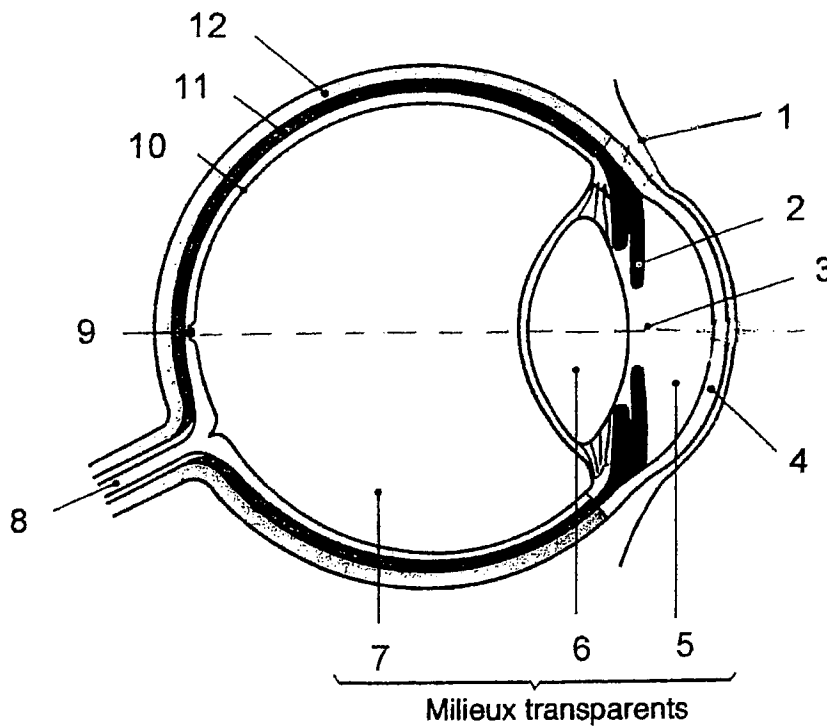
2.3. La thyroïde sécrète également une hormone non iodée. Nommer cette hormone et préciser son principal effet physiologique.

2.4. Les glandes parathyroïdes sont situées derrière la thyroïde. Nommer l'hormone synthétisée par ces glandes et préciser son principal effet physiologique.

Intitulé de l'épreuve			
<b>SE1B - U12 SCIENCES APPLIQUEES</b>			
Type	Durée	Coefficient	N° de page/total
<b>SUJET</b>	<b>3h</b>	<b>6</b>	<b>4/14</b>

### 3. L'œil (11.5 points)

- 3.1. Le schéma ci-dessous représente une coupe de l'œil. Annoter ce schéma en reportant les numéros sur votre copie.
- 3.2. Citer le type de cellules photo réceptrices trouvées au niveau de la structure 9.
- 3.3. Citer les fonctions caractéristiques de ces cellules (3 réponses attendues).
- 3.4. Le daltonisme est un trouble de la vision des couleurs, les sujets ne perçoivent pas correctement certaines couleurs. Mr X est daltonien.
- 3.4.1 Indiquer l'origine (étiologie) du daltonisme.
- 3.4.2 Sachant que sa femme attend un garçon, indiquer la condition nécessaire pour que l'enfant soit lui aussi daltonien.



L'œil

Source : Questions en anatomie et physiologie - A. DUBOC - Ed.Lamarre

Intitulé de l'épreuve			
<b>SE1B - U12 SCIENCES APPLIQUEES</b>			
Type	Durée	Coefficient	N° de page/total
<b>SUJET</b>	<b>3h</b>	<b>6</b>	<b>5/14</b>

## PATHOLOGIE (19 points)

### 1. L'asthme (6.5 points)

Nolwenn déclenche ses crises d'asthme en présence de certains agents dans son environnement.

- 1.1. Citer l'origine la plus fréquente de l'asthme.
- 1.2. Citer 3 signes cliniques révélés lors d'une crise d'asthme.
- 1.3. Nommer les mécanismes physiopathologiques impliqués dans l'asthme. (3 réponses attendues)

### 2. L'hypothyroïdie (3 points)

L'hypothyroïdie de Mme X s'exprime par différents signes cliniques.

- 2.1. Citer le signe clinique touchant la fonction cardiaque.
- 2.2. Expliquer les conséquences d'une hypothyroïdie non décelée chez l'enfant.

### 3. La toxoplasmose et la rubéole (5.5 points)

Lors de sa seconde consultation chez le gynécologue obstétricien, Mme X apprend qu'elle est immunisée contre la toxoplasmose et la rubéole.

« En France, 50 à 70% des femmes en âge de procréer sont immunisées. Chaque année, 2 000 à 3 000 femmes enceintes non immunisées développent une toxoplasmose lors d'une grossesse. L'incidence de la toxoplasmose congénitale est estimée à 1,5 cas pour 1 000 naissances ...» *Le Moniteur des Pharmacies - Mars 2007*

- 3.1. Citer l'agent pathogène responsable de la toxoplasmose et préciser son type.
- 3.2. Citer 2 précautions à suivre par une femme enceinte non immunisée pour minimiser tout risque de contamination.

« La rubéole... Il n'y a aucun traitement de la maladie. En cas d'infection maternelle, le risque foetal doit être apprécié en fonction de l'âge gestationnel.»  
*Le Moniteur des Pharmacies - Mars 2007*

- 3.3. Préciser le type de germe responsable de la rubéole.
- 3.4. Indiquer le risque foetal en cas de rubéole congénitale.
- 3.5. Une de ces 2 maladies peut être prévenue par la vaccination. Citer cette maladie et le nom du vaccin correspondant.

Intitulé de l'épreuve			
<b>SE1B - U12 SCIENCES APPLIQUEES</b>		<b>70 780</b>	
Type	Durée	Coefficient	N° de page/total
<b>SUJET</b>	<b>3h</b>	<b>6</b>	<b>6/14</b>

#### 4. L'infarctus du myocarde (4 points)

Mr T (60 ans) est un « bon vivant ». Lors de sa dernière visite chez le cardiologue, celui-ci lui explique ce qu'est l'athérosclérose et lui remet un livret intitulé « Conseils et règles hygiéno-diététiques à suivre après un infarctus du myocarde ».

4.1. Définir le terme « athérosclérose ».

4.2. Citer 4 conseils précis que Mr T va retrouver dans ce livret.

Intitulé de l'épreuve			
<b>SE1B - U12 SCIENCES APPLIQUEES</b>		<b>70 780</b>	
Type	Durée	Coefficient	N° de page/total
<b>SUJET</b>	<b>3h</b>	<b>6</b>	<b>7/14</b>

# PHARMACOLOGIE (49 points)

## 1. A propos des anti-infectieux (8 points)

Compléter le tableau fourni en ANNEXE 1 (Document à rendre avec la copie) concernant les anti-infectieux, en classant les différents médicaments dans leur classe pharmacothérapeutique respective et en reliant chaque classe à sa liste d'effets secondaires indésirables caractéristiques.

- Liste des spécialités à classer : ORACILLINE® BACTRIM® ZITHROMAX® CIFLOX® GENTALLINE® PEVARYL® émulsion fluide MESTACINE® FLAGYL®
- Liste des effets secondaires indésirables caractéristiques :
  - ❖ Arthro-myalgies et/ou tendinopathies achilléennes avec risque de rupture du tendon d'Achille
  - ❖ Troubles digestifs mineurs
  - ❖ Toxicité cochléovestibulaire (ototoxicité) et toxicité rénale (néphrotoxicité)
  - ❖ Dyschromie ou hypoplasie dentaire, photosensibilisation
  - ❖ Irritation locale
  - ❖ Effet antabuse et modification du goût
  - ❖ Réactions allergiques pouvant conduire à un œdème de Quincke et éruptions cutanées
  - ❖ Photosensibilisation et troubles hématologiques

## 2. A propos des antalgiques et des anti-inflammatoires (8 points)

Classer chaque spécialité dans sa classe pharmacothérapeutique exacte en complétant le tableau fourni en ANNEXE 2 (Document à rendre avec la copie) .

- Liste des spécialités à classer: ACTIQ® ACUPAN® CELESTENE® CODENFAN® DAFALGAN® DUROGESIC® ADVIL 400® ASPEGIC® TOPALGIC® NIFLURIL® SKENAN® SOLUPRED® SPASFON® TEMGESIC® VISCERALGINE® VOLTARENE®

## 3. A propos de pneumologie (8 points)

Madame X se présente à la pharmacie avec une ordonnance pour sa fille Nolwenn, âgée de 6 ans et qui souffre d'asthme depuis 3 ans. Son ordonnance est la suivante :

### Ordonnance du jour :

AERIUS® (desloratadine) sirop : 1 mesure par jour  
NOVOPULMON® (budésonide) 200 Novolizer : une inhalation matin et soir  
VENTILASTIN® (salbutamol) 100 Novolizer : une inhalation en cas de crise et juste avant les séances de sport.  
PEAK-FLOW : un appareil enfant

Jusqu'alors Nolwenn utilisait : BABYHALER®, BECOTIDE® 250 (béclométasone), BRICANYL® turbuhaler (terbutaline) et ZYRTEC® (cétirizine) en gouttes buvables.

Intitulé de l'épreuve			
SE1B - U12 SCIENCES APPLIQUEES		70 780	
Type	Durée	Coefficient	N° de page/total
SUJET	3h	6	8/14



3.1 Afin de s'y retrouver dans les médicaments de Nolwenn, sa maman vous demande de lui indiquer pour chaque nouveau médicament, l'ancien médicament qu'il remplace.

Compléter le tableau ci-dessous après l'avoir recopié sur la copie.

Médicament initial	Médicament actuel	Classe pharmacologique
		Glucocorticoïdes par voie inhalée
		Broncho dilatateur bêta 2 stimulant
		Anti histaminique H1

3.2 Donner le conseil indispensable à suivre après la prise des glucocorticoïdes par voie inhalée et en dire la raison.

3.3 Citer une spécialité et sa DCI (en dehors des associations) qui contient un broncho dilatateur bêta 2 stimulant d'action longue par voie inhalée.

3.4 Expliquer l'intérêt de trouver sur la même ordonnance un bêta 2 mimétique d'action courte et un bêta 2 mimétique d'action longue (ce qui n'est pas le cas ici).

3.5 Citer le neuromédiateur naturel des récepteurs bêta 2.

#### 4. A propos de la prescription de Madame X (4 points)

Madame X est suivie depuis plusieurs années par le docteur F, endocrinologue, suite à une ablation chirurgicale de la glande thyroïde.

Le traitement de Madame X est actuellement le suivant :

LEVOTHYROX<sup>®</sup> 125µg : un comprimé le matin à jeun  
SPASFON<sup>®</sup> comprimé : 1 à 6 par jour  
PEVARYL<sup>®</sup> émulsion fluide : 1 application 2 fois par jour pendant 2 semaines

Elle se plaint de nombreux effets secondaires indésirables et aimerait connaître ceux qui pourraient provenir de son traitement.

4.1 Citer 5 effets secondaires indésirables imputables à un surdosage en LEVOTHYROX<sup>®</sup>

4.2 Indiquer la spécialité commercialisée en gouttes (appartenant à la même classe thérapeutique) que le Docteur F. pourrait prescrire à Madame X afin d'ajuster au mieux la posologie.

4.3 Madame X est enceinte de son deuxième enfant. En cas de maux de tête, indiquer si elle peut utiliser le DAFALGAN<sup>®</sup> prescrit à son mari. Justifier votre réponse.

#### 5. A propos de la prescription de Monsieur T (13 points)

5.1 Indiquer les DCI respectives de tous les médicaments de Monsieur T.

5.2 Indiquer la famille pharmacologique (nom de la famille thérapeutique) de TENORMINE<sup>®</sup>, AMLOR<sup>®</sup>, TEMESTA<sup>®</sup>, KARDEGIC<sup>®</sup>.

Intitulé de l'épreuve		<b>SE1B - U12 SCIENCES APPLIQUEES</b>		<b>70 780</b>	
Type	Durée	Coefficient	N° de page/total		
<b>SUJET</b>	<b>3h</b>	<b>6</b>	<b>9/14</b>		

5.3 Proposer une spécialité indispensable à Monsieur T. en cas de crise d'angor et indiquer sa voie d'administration.

5.4 Recopier le tableau ci-dessous sur la copie et le compléter avec la liste d'effets indésirables donnée.

Liste des effets indésirables : gastralgie – somnolence – bouffées vasomotrices – amnésie-syndrome hémorragique – dépendance – élévation des transaminases – hypotension orthostatique – hypotonie – douleurs musculaires (rhabdomyolyse)

Spécialités	Effets indésirables
KARDEGIC®	
ZOCOR®	
NITRIDERM®	
TEMESTA®	

## 6. Pharmacologie générale (8 points)

Monsieur X est traité par NIFLURIL® 250mg gélule dont la pharmacocinétique est la suivante (extraits du Vidal 2007) :

« Absorption : l'acide niflumique est rapidement absorbé. Le pic plasmatique est atteint en 2 heures environ. La biodisponibilité est légèrement réduite si la prise du médicament a lieu pendant le repas...

Distribution : la demi-vie d'élimination est courte, de l'ordre de 4 à 6 heures...La liaison aux protéines plasmatiques est supérieure à 90%.

Métabolisme : l'acide niflumique se transforme essentiellement en 2 métabolites...Ces métabolites sont inactifs.

Élimination : la voie dominante d'élimination de l'acide niflumique et de ses métabolites (sous forme libre ou glycuco et sulfoconjuguée) est urinaire. »

6.1 A partir du texte ci-dessus, répondre aux questions suivantes :

6.1.1. Définir la biodisponibilité.

6.1.2. Citer les formes sous lesquelles se trouve le médicament dans le sang.

6.1.3. Définir un métabolite.

6.1.4. Le NIFLURIL® est essentiellement éliminé par voie urinaire. Citer une autre voie fréquente d'élimination des médicaments.

Parmi les interactions médicamenteuses déconseillées avec le NIFLURIL, on trouve :

6.2 Les autres AINS en raison d'une synergie additive. Définir le terme « synergie ».

6.3 Les anticoagulants oraux.

Indiquer le mécanisme mis en jeu et le risque encouru lors de cette interaction médicamenteuse.

6.4 Le lithium.

Indiquer le mécanisme mis en jeu dans cette interaction.

Intitulé de l'épreuve			
SE1B - U12 SCIENCES APPLIQUEES		70 780	
Type	Durée	Coefficient	N° de page/total
SUJET	3h	6	10/14

## PHARMACOGNOSIE (10 points)

Indiquer le terme qui correspond à chacune des définitions ou indications suivantes :

1. Tout matériel végétal utilisé en thérapeutique et n'ayant encore subi aucune préparation pharmaceutique.
2. Constituant de certaines plantes, composé par la condensation de plusieurs oses et d'une partie non glucidique appelée aglycone.
3. Substances organiques, azotées, basiques, donnant des réactions de précipitation avec certains réactifs qui leur sont spécifiques. Ces substances sont le plus souvent douées de propriétés physiologiques marquées.
4. Polyholoside homogène du glucose, source énergétique indispensable à l'alimentation de l'homme et de nombreux animaux. Il se trouve principalement dans les graines de céréales ou dans la pomme de terre.
5. Plante riche en hétérosides anthracéniques.
6. Plante à saponosides. On utilise sa graine et son écorce pour leurs propriétés veinotoniques.
7. Plante à Huiles Essentielles traditionnellement utilisée par les chirurgiens dentistes pour ses propriétés antiseptiques et anesthésiantes.
8. Principe actif principal contenu dans la belladone.
9. Forme de résistance d'un champignon parasite du seigle.
10. On utilise la graine de cette plante pour en extraire une substance douée de propriétés antimittotiques, anti-inflammatoires spécifiques de la crise de goutte.

Intitulé de l'épreuve			
<b>SE1B - U12 SCIENCES APPLIQUEES</b>		<b>70 780</b>	
Type	Durée	Coefficient	N° de page/total
<b>SUJET</b>	<b>3h</b>	<b>6</b>	<b>11/14</b>

## TOXICOLOGIE (10 points)

Indiquer le terme qui correspond à chacune des définitions suivantes :

1. Science des poisons et des toxiques, elle traite de leurs effets sur l'organisme, de leur identification et des moyens de les combattre.
2. Substance chimique étrangère à un organisme.
3. Substance qui fait cesser ou qui annule spécifiquement les effets d'un toxique et qui intervient le plus généralement après le passage du toxique dans la circulation générale.
4. Estimation statistique d'une dose unique (ou répartie sur 24 heures) de produit capable de tuer 50% des animaux utilisés dans l'expérience.
5. Substance naturelle ou synthétique, pure ou composée, dont l'administration permettra au sujet, durant un certain temps, de ne plus prendre en compte, totalement ou partiellement, les contingences subjectivement jugées comme pénibles de son existence ou de son environnement et d'en ressentir un bien-être.
6. Etat psychique résultant de la prise d'une ou de plusieurs drogues et se caractérisant par des modifications du comportement, voire de l'état physique avec une pulsion à prendre le produit de façon périodique ou continue afin de retrouver ses effets et/ou d'éviter le malaise de la privation.
7. Phénomène qui se traduit par une baisse progressive de l'activité de cette substance, ce qui conduit à augmenter les doses de cette substance pour en retrouver les effets initiaux.
8. Etat de besoin impérieux de répéter les prises de produit pour supprimer une sensation de malaise ou d'angoisse et/ou pour retrouver une sensation agréable.
9. Utilisation de substances ou de procédés de nature à modifier artificiellement les performances d'un individu.
10. Branche de la pharmacie clinique consacrée à l'étude et à la prévention des effets indésirables ou inattendus des médicaments.

Intitulé de l'épreuve			
<b>SE1B - U12 SCIENCES APPLIQUEES</b>		<b>70 780</b>	
Type	Durée	Coefficient	N° de page/total
<b>SUJET</b>	<b>3h</b>	<b>6</b>	<b>12/14</b>

DOCUMENT A RENDRE AVEC LA COPIE

Annexe 1  
Pharmacologie

La spécialité	La classe pharmacothérapeutique	L'effet secondaire indésirable caractéristique
	Antibiotique de la famille des aminosides	
	Antifongique dermique	
	Antibiotique de la famille des fluoroquinolones	
	Antibiotique de la famille des macrolides	
	Antibiotique et antiparasitaire Nitro-5 imidazolés	
	Antibiotique de la famille des pénicillines	
	Antibiotique de la famille des sulfamides	
	Antibiotique de la famille des tétracyclines	

Intitulé de l'épreuve		<b>SE1B - U12 SCIENCES APPLIQUEES</b>		<b>70 780</b>	
Type <b>SUJET</b>	Durée <b>3h</b>	Coefficient <b>6</b>	N° de page/total <b>13/14</b>		

DOCUMENT A RENDRE AVEC LA COPIE

Annexe 2  
Pharmacologie

Classe pharmacothérapeutique précise	Spécialité
ANALGESIQUE CENTRAL NON MORPHINIQUE – PALIER I	
ANALGESIQUE PERIPHERIQUE – PALIER I	
ANTALGIQUE MORPHINIQUE – PALIER II ou III	
ANTALGIQUE PALIER I, ANTI INFLAMMATOIRE (selon dosage différent du principe actif)	
ANTI-INFLAMMATOIRE (GLUCOCORTICOIDE) STEROIDIEN	
ANTI-INFLAMMATOIRE NON STEROIDIEN	
ANTISPASMODIQUE ANTICHOLINERGIQUE	
ANTISPASMODIQUE MUSCULOTROPE	

Intitulé de l'épreuve			
SE1B - U12 SCIENCES APPLIQUEES		70 780	
Type	Durée	Coefficient	N° de page/total
SUJET	3h	6	14/14