

BREVET PROFESSIONNEL PREPARATEUR EN PHARMACIE

SESSION 2007

SOUS-EPREUVE SE1B – U12

SCIENCES APPLIQUEES

LE CANDIDAT DOIT TRAITER LE SUJET SUR 5 COPIES DIFFERENTES :

1^{ère} copie : ANATOMIE - PHYSIOLOGIE

2^{ème} copie : PATHOLOGIE

3^{ème} copie : PHARMACOLOGIE

4^{ème} copie : PHYTOTHERAPIE

5^{ème} copie : DISPOSITIFS MEDICAUX

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 les copies.

La calculatrice est interdite pour cette épreuve.

**Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.
Le sujet comporte 15 pages, numérotées de 1/15 à 15/15.**

Examen	BREVET PROFESSIONNEL		Session	2007	Code	70040
Spécialité	PREPARATEUR EN PHARMACIE					
Intitulé de l'épreuve	SE1B - U12 SCIENCES APPLIQUEES					
Type	Durée	Coefficient	N° de page/total			
SUJET	3h	6	1/15			

Monsieur et Madame Roual âgés respectivement de 70 ans et 64 ans sont suivis pour les pathologies suivantes :

- **Madame Roual** (1m68, 60 kg) souffre d'un cancer du sein depuis plus d'un an découvert à l'occasion d'une mammographie.
- **Monsieur Roual** (1m73, 84 kg) souffre de diabète type 2 et d'une hypertension artérielle.

Historique de Madame Roual :

De Février 1998 à Avril 2006

- **Estraderm® 50** : 1 patch 2 fois par semaine 3 semaines par mois
- **Lutéran® 5mg** : 1 comprimé / jour du 16^{ème} au 25^{ème} jour
- **Abufène®** (béta-alanine) : 2 comprimés par jour 10 jours par mois

De Mai 2006 à Octobre 2006

- Séances de **chimiothérapie** en milieu hospitalier toutes les 3 à 5 semaines à base de Cyclophosphamide, Méthotrexate, Fluorouracile (protocole CMF)

En traitement associé :

- **Zophren® Lyocs** : 2 lyocs par jour
- **Topalgic® 50 mg** : 1 gélule 3 fois par jour

De Novembre 2006 au jour de l'examen

- **Nolvadex® 20 mg** (tamoxifène) : 2 comprimés par jour
- **Ludiomil® 75 mg** (maprotiline) : 1 gélule le soir.
- **Forlax® sachets** (macrogol 4000) : 1 à 2 par jour selon les besoins

Historique de Monsieur Roual :

De Juin 1992 à Avril 2007

- **Novonorm® 1 mg** (répaglinide) : 3 cp par jour
- **Glucophage® 1000 mg** : 1 cp 3 fois par jour
- **Médiator®** (benfluorex) : 3 cp par jour
- **Spironolactone / hydrochlorothiazide** : 1 cp le matin
- **Xatral® 2,5mg** (alfuzosine) : 2 cp par jour

De Mai 2007 au jour de l'examen

- **Glucophage® 500mg** : 3 cp par jour
- **Levemir®** (insuline détémir) : 12 UI par jour en une fois
- **Spironolactone / Altizide** : 1 cp le matin
- **Hyperium®** (rilménidine) : 1 cp par jour
- **Atorvastatine® 20mg** : 1 cp par jour
- **Chibroproscar®** : 1 cp par jour

Se munir pour le prochain rendez-vous d'une aiguille sertie, référence Monosof 4-0 / SN 644 – C13

Intitulé de l'épreuve		SE1B - U12 SCIENCES APPLIQUEES		700 40	
Type	Durée	Coefficient	N° de page/total		
SUJET 70040	3h	6	2/15		

ANATOMIE – PHYSIOLOGIE (28 points)

1. Les cellules tumorales sont souvent en mitose. (8 points)

- 1.1. Définir une tumeur maligne.
- 1.2. Nommer les étapes de la mitose représentées sur les schémas A, B, C, D de l'annexe 1 ; les classer par ordre chronologique.
- 1.3. Expliquer les phénomènes se produisant durant ces étapes.

2. Chez l'homme, la vasopressine ou hormone antidiurétique (ADH) participe à la régulation de la tension artérielle. (10 points)

- 2.1. Citer la glande qui sécrète cette hormone.
- 2.2. Expliquer son rôle dans la régulation de la volémie.
- 2.3. Cette glande est visible sur la coupe sagittale du cerveau en annexe 2.
 - Reporter sur votre copie les numéros du schéma.
 - Indiquer leur nom et leur fonction principale, selon l'exemple suivant :
10 – aire corticale occipitale – centre de la vision
(Pour les n°5 et 8, seule la fonction est demandée)

3. Le document ci-dessous indique la séquence des bases de la molécule d'ADN codant pour la vasopressine (ADH). (5 points)

Sens de lecture



A C G A T G A A G G T C T T G A C G G G T T C T C C T

- 3.1. Dédurre de cette séquence le nombre d'acides aminés composant la molécule d'ADH.
- 3.2. Transcrire la séquence des bases de l'ARN messenger correspondant à ce brin d'ADN.
- 3.3. Ecrire ce que signifient les abréviations A-C-T-G-U.

4. La pression artérielle dépend du travail cardiaque et des résistances périphériques, c'est à dire de l'état des vaisseaux sanguins et de l'activité rénale. (5 points)

Le schéma de la circulation générale est présenté en annexe 3. Annoter ce schéma en reportant les numéros sur votre copie.

Intitulé de l'épreuve			
SE1B - U12 SCIENCES APPLIQUEES		700 40	
Type	Durée	Coefficient	N° de page/total
SUJET 70040	3h	6	3/15

PATHOLOGIE (15 points)

« La mammographie est actuellement le moyen le plus efficace du dépistage précoce des cancers du sein car elle permet même le dépistage des tumeurs asymptomatiques et non palpables manuellement. Le diagnostic est exact dans 90 % des cas. La mammographie peut être complétée par une échographie mammaire qui permet d'affirmer la nature de quelques structures mammaires comme les kystes mammaires (d'après : site du docteur Aly Abbara, gynécologue. Mise à jour novembre 2005).

1. Cette phrase évoque 3 méthodes de diagnostic du cancer du sein, l'une est clinique, les deux autres sont paracliniques. (5,5 points)

- 1.1. Définir l'examen clinique.
- 1.2. Citer l'examen clinique évoqué dans ce texte.
- 1.3. Indiquer le principe physique utilisé dans la mammographie.
- 1.4. Indiquer le principe physique utilisé dans l'échographie.

2. Madame Roual parle avec une amie de ce qu'elle croit savoir sur la ménopause. Répondre par *Vrai* ou *Faux* aux affirmations suivantes. (2 points)
(répondre sur votre copie en reportant les lettres A, B, C, D, E)

- A. L'arrêt définitif des menstruations provient d'une augmentation de l'activité folliculaire ovarienne.
- B. La ménopause est accompagnée de fibromes utérins.
- C. Le diagnostic clinique de la ménopause est confirmé par une aménorrhée de plus d'un an chez une femme de plus de 45 ans.
- D. Des modifications cutanées (déshydratation et amincissement de la peau, acné, pilosité) sont fréquentes sans traitement de substitution.

3. Le diabète sucré se subdivise en deux pathologies distinctes : le diabète de type 1 et le diabète de type 2 dont souffre Monsieur Roual. (5 points)

Compléter le tableau en annexe 4 (Document à rendre avec la copie).

4. L'HTA peut entraîner des complications cardiovasculaires graves. En citer 3. (1,5 point)

5. L'Indice de Masse Corporelle (IMC) de Monsieur Roual. (1 point)

L'IMC se calcule de la façon suivante :
$$\text{IMC} = \frac{\text{(poids) en kilogramme}}{\text{(taille)}^2 \text{ en mètre}}$$

- 5.1. Calculer l'IMC de Monsieur Roual (arrondir à l'unité).
- 5.2. L'IMC permet de déterminer la normalité, le surpoids et l'obésité d'une personne selon les valeurs suivantes :
 - $19 < \text{IMC} < 25$ = normal
 - $25 < \text{IMC} < 30$ = surpoids
 - $\text{IMC} > 30$ = obésité

Indiquer le positionnement de Monsieur Roual.

Intitulé de l'épreuve			
SE1B - U12 SCIENCES APPLIQUEES		700 40	
Type	Durée	Coefficient	N° de page/total
SUJET 70040	3h	6	4/15

PHARMACOLOGIE (50 points)

Vous disposez de l'annexe 5 « Extraits du Vidal 2006 » pour répondre aux questions ci-dessous.

1. Jusqu'en avril 2006 Mme Roual était traitée par Estraderm 25[®], Lutéran 5[®] et Abufène[®]. (8,5 points)

- 1.1. Citer la voie d'administration de l'Estraderm[®], ainsi que deux avantages et deux inconvénients de cette voie.
- 1.2. Donner la traduction de l'abréviation « THS ».
- 1.3. Donner l'indication d'un « THS ».
- 1.4. Depuis mai 2006 Mme Roual est traitée pour un cancer du sein. Indiquer si après sa guérison, elle pourra reprendre l'Estraderm[®]. Justifier votre réponse.
- 1.5. La plupart des anticancéreux sont des cytotoxiques. Citer cinq effets indésirables de la chimiothérapie.

2. Pharmacocinétique du Nolvadex[®] (tamoxifène) (6.5 points)

- 2.1. D'après la pharmacocinétique du Tamoxifène, indiquer l'interaction prévisible en cas d'association avec le Previscan[®] (anticoagulant oral), justifier la réponse et en déduire le risque encouru.
- 2.2. Définir la demi-vie plasmatique.
- 2.3. Le cycle entéro-hépatique est un phénomène physiologique qui concerne principalement les sels biliaires. Il s'applique également à certains médicaments subissant une excrétion biliaire. Lors de ce cycle, une nouvelle résorption intestinale est possible ce qui retarde l'excrétion. Indiquer l'incidence du cycle entéro-hépatique sur la demi-vie plasmatique du tamoxifène.

3. Forlax[®] est un laxatif destiné à réduire l'effet indésirable d'un médicament prescrit sur la dernière ordonnance de Madame Roual. (6 points)

- 3.1. Citer le médicament de l'ordonnance qui induit une constipation.
- 3.2. Citer la classification des laxatifs et l'expliquer. Indiquer le groupe auquel appartient le Forlax[®].

4. Parmi les médicaments que vous devez préparer pour Monsieur Roual le Spironolactone / Altizide est un générique. (3 points)

- 4.1. Donner le nom de la classe pharmacologique de la spironolactone.
- 4.2. Indiquer la liste de ce générique.
- 4.3. Expliquer l'intérêt de l'association des deux molécules.

Intitulé de l'épreuve			
SE1B - U12 SCIENCES APPLIQUEES		700 40	
Type SUJET 70040	Durée 3h	Coefficient 6	N° de page/total 5/15

5. A l'occasion d'un épisode de sinusite aiguë le médecin de Monsieur Roual a le choix entre deux antibiotiques auxquels le germe est sensible : Oroken® (Céfixime) et Ketek® (Télithromycine). Il s'inquiète des interactions possibles de ces antibiotiques avec l'Atorvastatine®. (3 points)

D'après les extraits concernant leur pharmacocinétique :

- 5.1. Indiquer quel sera le choix du médecin.
- 5.2. Expliquer le mécanisme d'interaction mis en cause.

6. Conseils de prise (4 points)

Donner les conseils de prise des médicaments suivants :

- Novonorm® 1 mg
- Spironolactone / Altizide
- Glucophage® 1000 mg

7. Dans le cadre du traitement de son adénome prostatique Monsieur Roual a pris du Xatral® pour diminuer les symptômes liés à cette pathologie en bloquant les récepteurs du sympathique au niveau des sphincters urétroprostatiques. (4 points)

- 7.1. Indiquer le neuromédiateur terminal impliqué dans la stimulation du système sympathique.
- 7.2. Citer 4 types de récepteurs correspondant à ce système.
- 7.3. Indiquer les récepteurs concernés par le Xatral®.

8. Prescription de Ludiomil® chez Monsieur Roual. (2 points)

En cas de dépression de Monsieur Roual, indiquer si la prescription de Ludiomil® est possible. Justifier votre réponse.

9. Spécialités, DCI, liste et indication. (9 points)

Compléter le tableau de l'annexe 6 (Document à rendre avec la copie).

10. Contre-indication et interaction médicamenteuse formellement contre-indiquée. (4 points)

En dehors de l'hypersensibilité individuelle, citer 2 contre-indications ou interactions médicamenteuses formellement contre-indiquées pour les médicaments suivants :

- Tahor® (atorvastatine)
- Xatral® (afluzosine)
- Lutéran®
- Topalgic®

Intitulé de l'épreuve			
SE1B - U12 SCIENCES APPLIQUEES		700 40	
Type	Durée	Coefficient	N° de page/total
SUJET 70040	3h	6	6/15

PHYTOTHERAPIE (15 points)

En raison du nombre important de médicaments pris de façon quotidienne, Monsieur et Madame Roual souhaitent, pour soulager certains désagréments provoqués par leurs maladies, recourir à une médecine dite « naturelle ».

En réponse à leur demande, vous êtes amené(e) à leur proposer une thérapeutique par les plantes.

1. Donner la définition des termes suivants : (2 points)

- plante médicinale
- drogue végétale

2. Séchage des plantes. (4 points)

- 2.1. Donner 2 critères de choix des différents procédés de séchage.
- 2.2. Citer trois procédés de séchage avec leurs caractéristiques.

3. Formule de tisanes. (5 points)

Monsieur Roual est inquiet quant à l'évolution de la maladie de sa femme et souffre de troubles d'endormissement.

Parmi la liste suivante de plantes médicinales, choisir une formule de tisane comportant 5 plantes dont une améliorant le goût, que vous pouvez lui conseiller (Vous soulignerez la plante qui améliore le goût).

Préciser la drogue végétale pour chacune des plantes choisies.

Liste des plantes médicinales :

Passiflore – cassis – petite pervenche – valériane – escholtzia – cerisier – lavande – tilleul – bourdaine – mélisse – camomille – boldo – ballote – coquelicot – aubépine

4. Problèmes circulatoires de Madame Roual. (4 points)

Suite à sa maladie, Mme Roual constate des problèmes circulatoires notamment au niveau du visage.

- 4.1 Indiquer une plante que vous pouvez conseiller pour améliorer ce souci esthétique.
- 4.2 Préciser les 2 propriétés de cette plante.
- 4.3 Indiquer le nom donné aux problèmes circulatoires dont souffre Madame ROUAL.

Intitulé de l'épreuve		SE1B - U12 SCIENCES APPLIQUEES		700 40
Type	Durée	Coefficient	N° de page/total	
SUJET 70040	3h	6	7/15	

DISPOSITIFS MEDICAUX (9 points)

En vous aidant de l'emballage du produit « Monosof® » ci-dessous et de vos connaissances personnelles :

1. Donner la définition et l'indication d'une aiguille sertie. (3,5 points).
2. Citer les caractéristiques de cette aiguille sertie. (5,5 points).

4-0 SN-644
1.5 Metric
MONOSOF*
Nylon (Polyamide)
36" 90 cm
BLACK / NOIR / SCHWARZ
NERO / PRETO / NEGRO / 黒

C-13

CUTTING
3/8 ▼ 19 mm

LOT D4D842C EN 2009-04

Monofilament Nylon (Polyamide)
Monofilament de polyamide
Polyamid, monofil
Poliamide monofilamento
Náilon (poliamida) monofilamentar
Poliamida monofilamento
モノフィラメント ナイロン

Nonabsorbable Suture
Suture non-résorbable
Nicht-resorbierbare Fäden
Sutura non assorbibile
Sutura não absorvível
Sutura no reabsorbible
非吸収性縫合糸

MONOSOF* 0, 3-0, 4-0, 5-0, 6-0,
and 7-0 sutures are U.S.P.
except for diameter.

ⓧ Do Not Resterilize
再滅菌不可

STERILE R

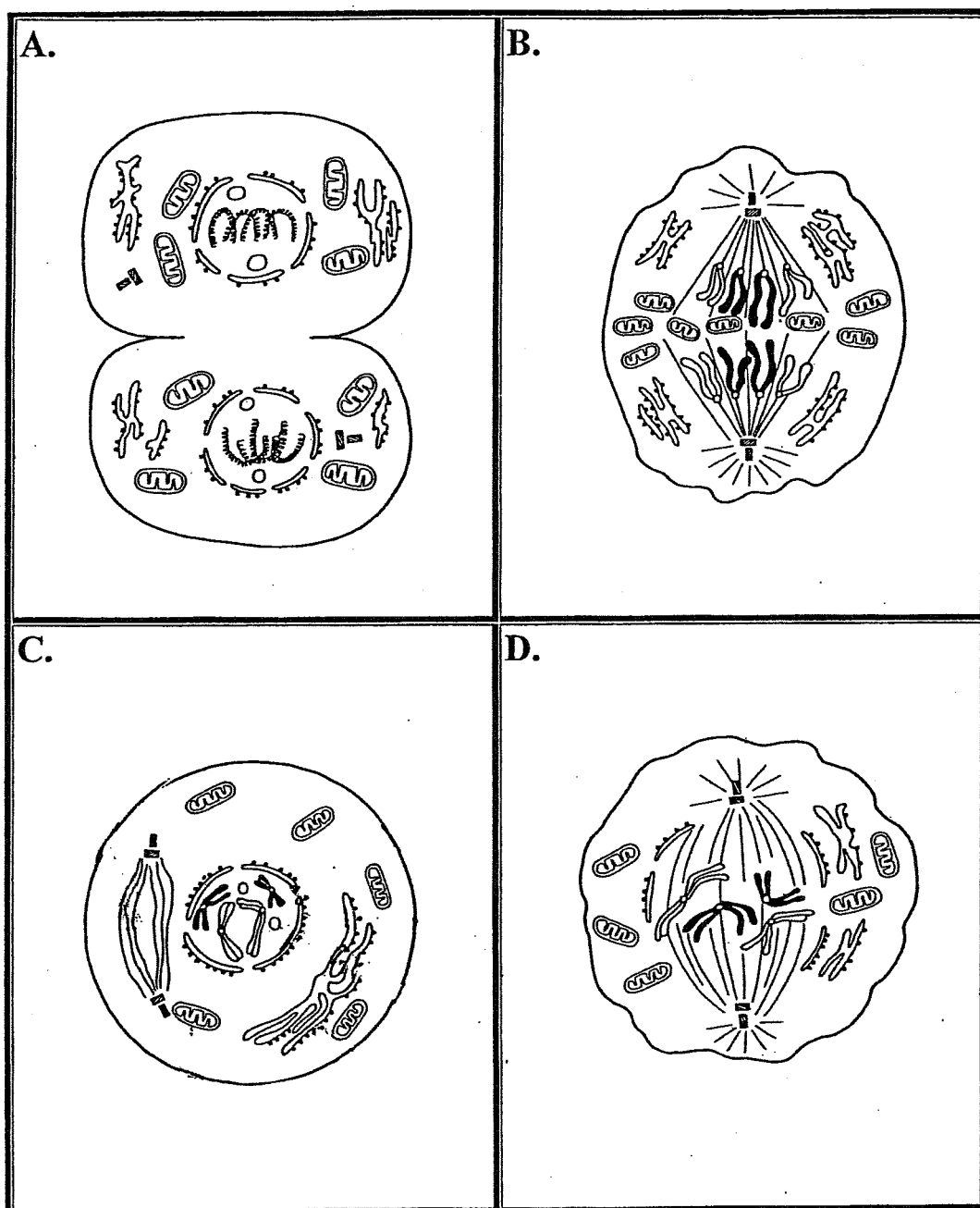
CE 0123


1180837
AIGUILLE SERTIE

MONOSOF

Intitulé de l'épreuve		SE1B - U12 SCIENCES APPLIQUEES		700 40
Type	Durée	Coefficient	N° de page/total	
SUJET 70040	3h	6	8/15	

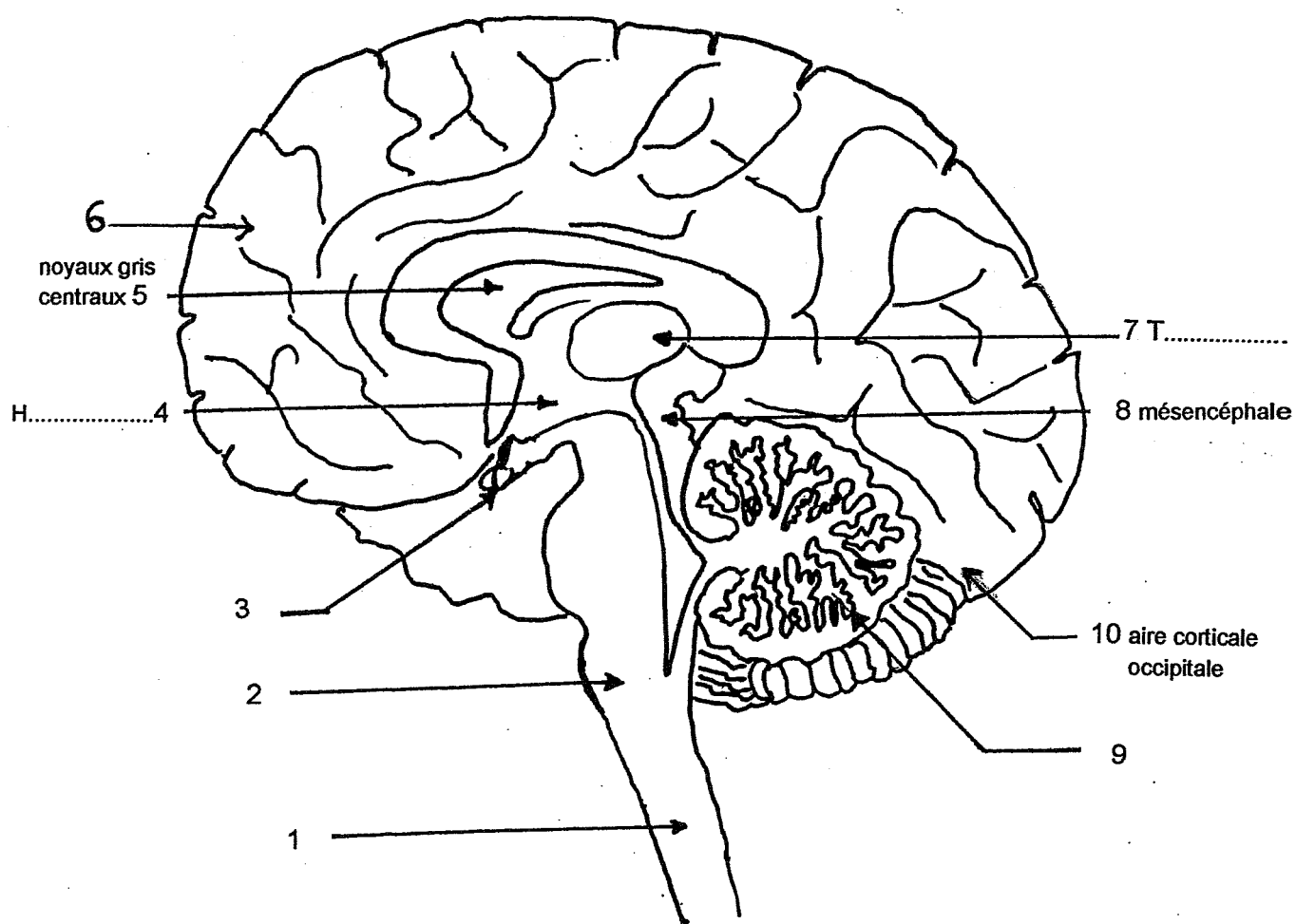
LES ETAPES DE LA MITOSE



Source : Biologie Nathan – Terminale C Edition 1980

Intitulé de l'épreuve				SE1B - U12 SCIENCES APPLIQUEES		700 40	
Type		Durée		Coefficient		N° de page/total	
SUJET 70040		3h		6		9/15	

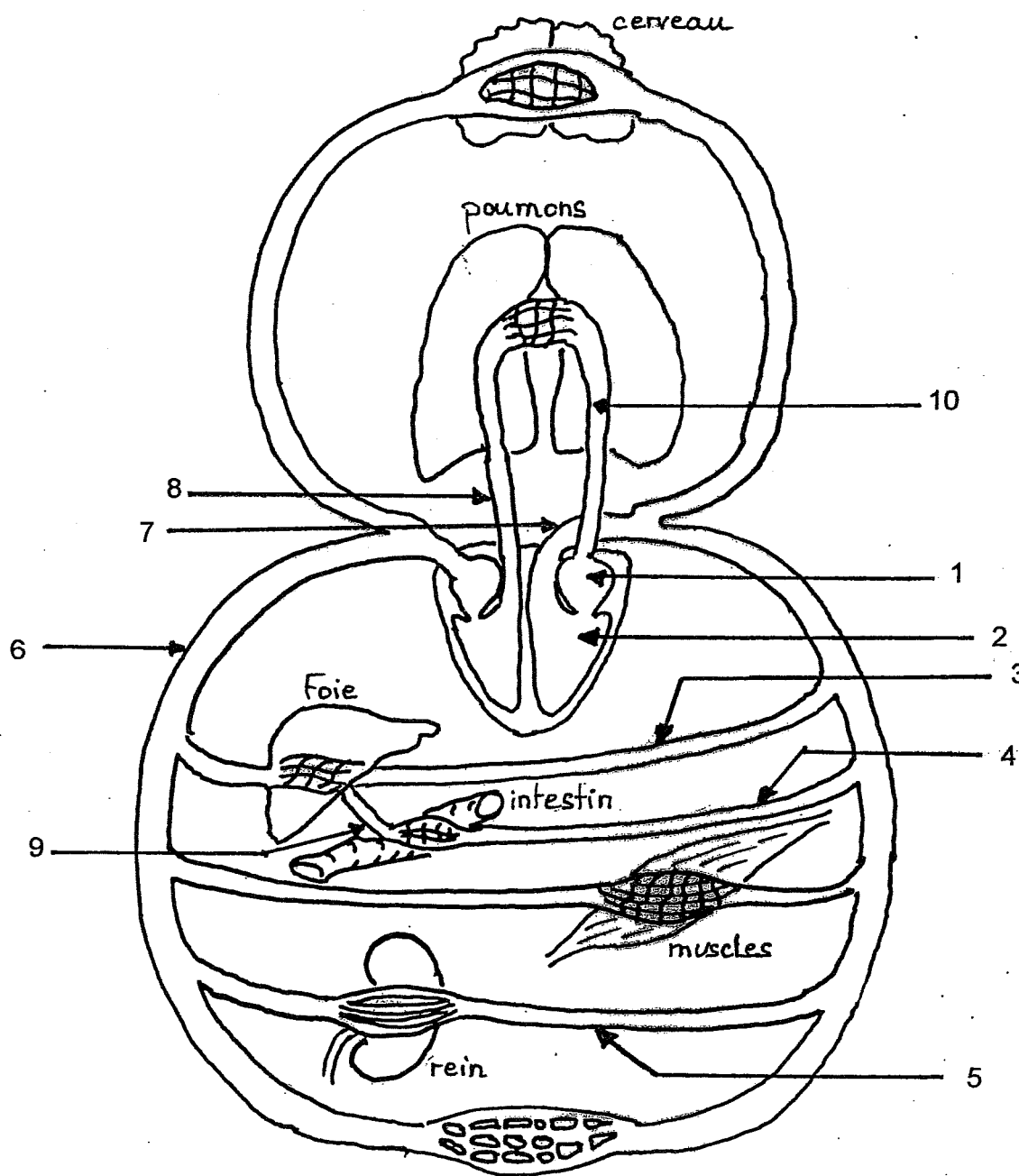
COUPE SAGITTALE DU CERVEAU



Source : auteur du sujet

Intitulé de l'épreuve		SE1B - U12 SCIENCES APPLIQUEES		700 40
Type	Durée	Coefficient	N° de page/total	
SUJET 70040	3h	6	10/15	

CIRCULATION GENERALE



Source : auteur du sujet

Intitulé de l'épreuve		SE1B - U12 SCIENCES APPLIQUEES		700 40
Type	Durée	Coefficient	N° de page/total	
SUJET 70040	3h	6	11/15	

DOCUMENT A RENDRE AVEC LA COPIE

**Annexe 4
Pathologie**

Répondre par **oui** ou par **non**

Proposition	Type1	Type2
Egalement appelé diabète insulino-prive.		
Parmi les signes cliniques on trouve : polyurie, polydipsie.		
Son origine est une insulino-résistance des récepteurs cellulaires à l'insuline.		
Le dosage de l'hémoglobine glyquée est un examen utile pour le contrôle de cette maladie.		
Son origine est une destruction des îlots de Langerhans.		

Intitulé de l'épreuve			
SE1B - U12 SCIENCES APPLIQUEES		700 40	
Type SUJET 70040	Durée 3h	Coefficient 6	N° de page/total 12/15

EXTRAITS DU VIDAL 2006

➤ **FORLAX®**

DCI : macrogol 4000

➤ **KETEK®**

DCI : télithromycine

Métabolisme

La télithromycine est essentiellement métabolisée par le foie. Après administration orale, deux tiers de la dose sont éliminés sous forme de métabolites et le tiers restant sous forme inchangée. [...]. La télithromycine est métabolisée à la fois par les isoenzymes du CYP₄₅₀ et par d'autres systèmes enzymatiques. La principale isoenzyme du CYP₄₅₀ impliquée dans la métabolisation de la télithromycine est le CYP 3A4. La télithromycine est un inhibiteur du CYP 3A4 et du CYP 2D6.

➤ **LUDIOMIL®**

DCI : maprotiline

Effets indésirables

Ils découlent pour la plupart des propriétés pharmacologiques des antidépresseurs imipraminiques.

Liés aux effets périphériques de la molécule :

Ils sont habituellement bénins et cèdent le plus souvent à la poursuite du traitement ou à une réduction de la posologie (effet anticholinergique, ...)

➤ **NOLVADEX®**

DCI : tamoxifène

Pharmacocinétique

« Après administration orale, le pic de concentration sérique de **tamoxifène** est atteint en 4 à 7 heures. Le produit est fortement lié aux protéines plasmatiques (> 99%).

La demi-vie de la molécule mère est de 7 jours et l'équilibre pharmacocinétique des concentrations (plateau) est donc atteint après 5 à 6 semaines de traitement environ.

Le métabolisme se fait par hydroxylation, déméthylation et conjugaison, ce qui conduit à la formation de plusieurs métabolites. Le 4-hydroxytamoxifène est un métabolite actif, à l'activité antioestrogène puissante : son affinité pour les récepteurs de l'œstradiol est en effet 100 fois supérieure à celle de la molécule mère.

L'excrétion se fait principalement dans les fèces après un cycle entérohépatique. A l'arrêt du traitement le tamoxifène est encore présent dans l'organisme pendant 5 à 6 semaines, et cela en raison de sa longue demi-vie.

➤ **OROKEN®**

DCI : céfixime

Métabolisme :

L'élimination du **céfixime** se caractérise par une demi-vie comprise entre 3 et 4 heures. Le produit est éliminé par voie rénale sous forme inchangée (16 à 20 % de la dose ingérée), l'élimination extra rénale est essentiellement biliaire (25%).

Aucun métabolite sérique ou urinaire, n'a pu être mis en évidence chez l'animal comme chez l'homme.

Intitulé de l'épreuve			
SE1B - U12 SCIENCES APPLIQUEES		700 40	
Type	Durée	Coefficient	N° de page/total
SUJET 70040	3h	6	13/15

EXTRAITS DU VIDAL 2006

➤ PREVISCAN®

DCI : fluindione

Pharmacocinétique

La fluindione est absorbée rapidement par le tube digestif. Dans le plasma, elle est fortement liée à l'albumine (à 97%). Seule la fraction libre est active et métabolisée.

➤ TAHOR®

DCI : atorvastatine

Métabolisme :

Sous l'effet du cytochrome P450 3A4 (CYP₄₅₀ 3A4) l'atorvastatine est métabolisée en dérivés ortho et parahydroxylés et en différents produits de bêta-oxydation.[...] Les métabolites actifs sont responsables d'environ 70 % de l'activité inhibitrice de l'HMG Co-A réductase circulante.

Posologie – mode d'administration

L'atorvastatine est prescrite en association avec le régime (cf Indications), en prise unique à tout moment de la journée, indépendamment des repas. La posologie initiale est de 10 mg/jour. La réponse thérapeutique s'observe en 2 semaines et est habituellement maximale après 4 semaines. Cette dose permet un contrôle satisfaisant chez la majorité des patients. Si nécessaire, l'adaptation posologique se fera à intervalles d'au moins 4 semaines, en fonction de l'évolution de la cholestérolémie. La posologie usuelle est de 10 mg/jour, voire 20 mg/jour, dans les hypercholestérolémies modérées. Des posologies plus élevées peuvent être nécessaires dans les formes sévères, notamment dans les formes familiales homozygotes. La dose maximale recommandée est de 80 mg.

Insuffisant rénal : Il n'apparaît pas nécessaire d'ajuster la dose (cf Pharmacocinétique).

Sujet âgé : Il n'apparaît pas nécessaire d'ajuster la dose (cf Pharmacocinétique).

Traitements associés : L'atorvastatine peut être associée aux chélateurs des acides biliaires.

Intitulé de l'épreuve			
SE1B - U12 SCIENCES APPLIQUEES		700 40	
Type	Durée	Coefficient	N° de page/total
SUJET 70040	3h	6	14/15

DOCUMENT A RENDRE AVEC LA COPIE**Annexe 6
Pharmacologie**

En vous aidant de la liste des DCI ci-jointe, compléter le tableau suivant :

- Acébutolol
- Amoxicilline
- Chloramidone (17 alpha hydroxy progestérone)
- Enalapril
- Estradiol
- Finastéride
- Metformine
- Ondansétron
- Tramadol

Spécialités	D C.I	Liste	Principale indication
Estraderm® 50			
Lutéran® 5			
Zophren®			
Topalgic®			
Glucophage®			
Chibroproscar®			

Intitulé de l'épreuve			
SE1B - U12 SCIENCES APPLIQUEES		700 40	
Type SUJET 70040	Durée 3h	Coefficient 6	N° de page/total 15/15