



Association de Tutorat en Pharmacie

Faculté de Pharmacie de l'Université de Paris

Correction des annales de PAM

ANNÉE D'ÉTUDE CORRESPONDANTE

DFASP1

UNITÉ D'ENSEIGNEMENT CORRESPONDANTE (DFASP1)

UE2

Remerciements : équipe enseignante de la faculté, équipe référente à l'ATP Paris

UE2 : Principe Actif des Médicaments

Ce document n'a pas pour objet de remplacer ni les supports de la faculté, ni la présence en cours magistral et en enseignement dirigé.

Il vous est recommandé d'assister aux cours magistraux et aux enseignements dirigés de la faculté.

DFASP1 – 4^{ème} ANNEE
Année universitaire 2024 – 2025
Semestre 1 - Session 1

UE 2 : PRINCIPES ACTIFS DES MEDICAMENTS (2)

VENDREDI 20 DECEMBRE 2024
Durée de l'épreuve : 2h30

I – Instructions générales

- Ecrire lisiblement
- Toute fraude ou tentative de fraude fera l'objet de poursuites disciplinaires (décret n° 92-657 du 13 juillet 1992)
- Aucun document n'est autorisé.
- Aucune calculatrice n'est autorisée

II – Instructions particulières à l'épreuve

- Vérifier que le cahier est complet : il comporte **17 pages numérotées de 1 à 17**, celle-ci comprise.

Q1/1,5	Q2/2,5	Q3 /3	Q4 /3	Q5 /3	Q6 /1	Q7 /6	Gnosie	Total
							/20	/40
Q1/3	Q2/3	Q3/7	Q4/7				Chimie Thé	TOTAL
							/20	/20

Pharmacognosie

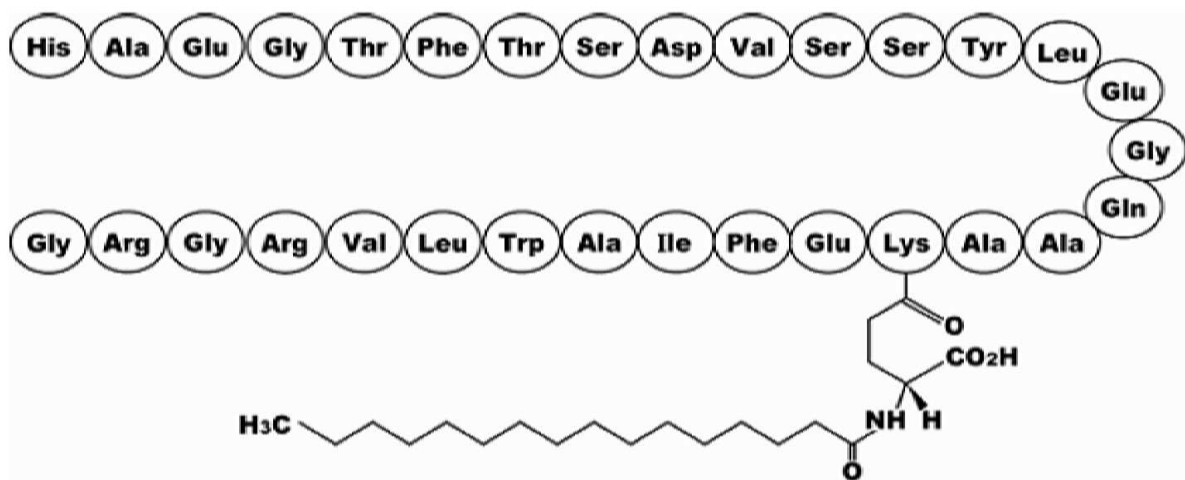
Question 1 (1,5 point)

Quels sont les principaux intérêts du génie génétique comme procédé d'obtention de principes actifs de médicaments ?

→ Sécurité d'approvisionnement et diversité moléculaire

Question 2 (2,5 points)

La structure du liraglutide (Saxenda®) présentée ci-dessous possède 97% d'homologie avec celle du GLP-1.



2.1 Que signifie l'abréviation « GLP-1 »

→ Glucagon like peptide 1

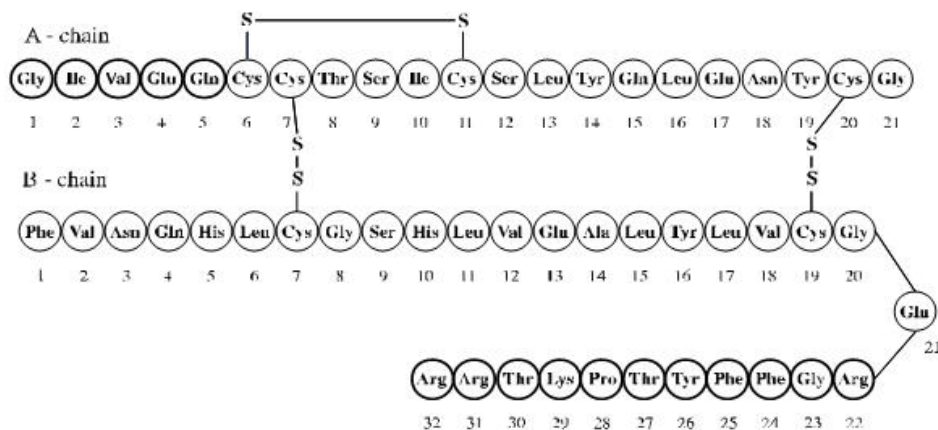
2.2 Quelle est la principale modification structurale apportée par rapport au GLP-1 humain et son effet sur l'activité de la molécule ?

→ Ajout d'un AG sur un AA

→ AG permet la fixation à l'albumine $\nearrow t_{1/2} \searrow$ métabolisme

Question 3 (3 points)

L'insuline glargine (Lantus®) possède la structure suivante :



3.1 Précisez sans le détailler le procédé d'obtention de ce principe actif.

génie génétique

3.2 Précisez pourquoi le pHi de cette molécule diffère de celui de l'insuline humaine qui est de 5,5.

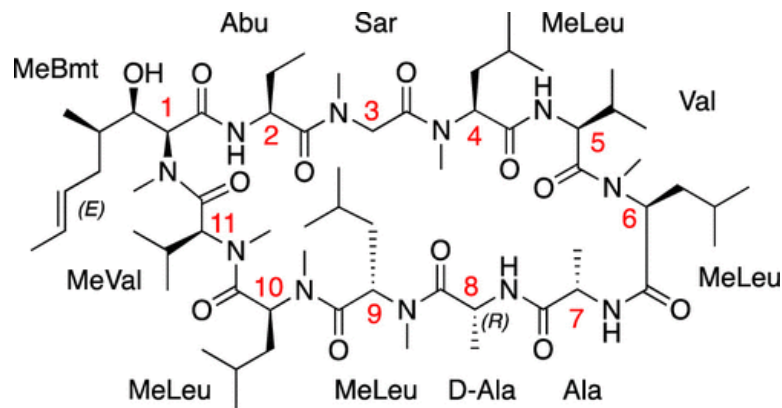
→ Ajout d'AA charge + à la fin de la chaîne B $\Rightarrow$ $\uparrow$ pHi (6,7 et plus 5,5)

3.3 Expliquez pourquoi l'insuline glargine possède un délai d'action beaucoup plus long que l'insuline ordinaire.

$pH_i \neq pH_{\text{sanguin}}$ donc forme des précipités peu solubles $\Rightarrow$ $\downarrow$ absorption $\Rightarrow$ $\uparrow$ délai d'action
 Elle est soluble en solution acide ($pH 4$), lors de l'injection $\Rightarrow$ précipite au site d'injection lorsque le pH atteint le niveau physio.
 Précipitation $\uparrow$ sa durée d'action.

Question 4 (3 points)

La ciclosporine possède la structure suivante :



4.1. Précisez si cette substance active est obtenue par synthèse totale, par technologie de l'ADN recombinant ou bien par fermentation.

Fermentation de *Typhacium inflatum*

4.2 Discutez de la polarité de la molécule et de son impact sur la formulation du produit fini.

Ciclosporine $\Rightarrow$ lipophile, faible polarité, insoluble dans l'eau

Les systèmes d'administration doivent être adaptés pour améliorer la solubilité, l'absorption et la biodisponibilité tout en garantissant la stabilité du produit.
Ex : solutions buvables lipophiles

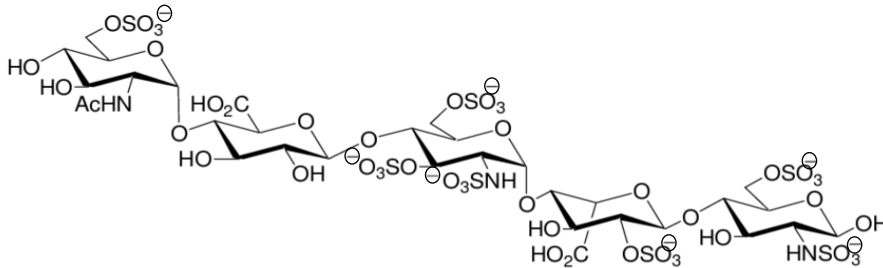
4.3 A quelle classe thérapeutique appartient ce composé ? Précisez le mécanisme d'action associé.

Immunosuppresseur

Mécanisme d'action $\Rightarrow$ inhibe sélectivement l'activation des lymphocytes T, réversible
 $\Rightarrow$ ciclosporine se lie à la cyclophiline $\Rightarrow$ complexe
 $\Rightarrow$ complexe inhibe la calcineurine empêche déphosphorylation et l'activation de NFAT $\Rightarrow$ bloque la transcription de l'IL-2
 $\Rightarrow$ suppression de la réponse immunitaire.

Question 5 (3 points)

Le polymère suivant est présent dans des molécules d'intérêt thérapeutique majeur.



5.1 Définir en quelques lignes l'expression « GAG acides sulfatés linéaires » qui caractérise la structure de ce polymère, en insistant sur chaque terme.

GAG → polysaccharides de grande taille composés de répétitions d'éléments disaccharidiques

Acides sulfatés → contenant des fonctions acides et sulfates sur certains monosaccharides

Linéaires → chaînes ne contenant pas de ramifications ⇒ longues structures droites

5.2 Précisez en quelques lignes les éléments structuraux essentiels pour l'interaction avec la molécule cible et le type d'interactions mises en jeu. Quel est le nom de cette molécule cible ?

SO_3^- et COO^- permettent de se lier fortement aux molécules cationiques comme sa cible qui est l'antithrombine par des interactions ioniques et exercer son activité anticoagulante.

5.3 La molécule cible est une SERPINE.

- Expliquez ce que signifie le terme « SERPINE ».

Serine Protein Inhibitor

L'AT est un inhibiteur physio des serines protéases agissant sur les facteurs de la coagulation principalement le IIa et Xa

- Précisez le mécanisme d'action qui découle de l'interaction avec la molécule cible, ainsi que l'activité pharmacologique observée (se limiter au cas des « HBPM », en précisant ce que signifie l'abréviation « HBPM »).

HBPM → Héparine de bas poids moléculaire

HBPM → se fixe sur P^{AT} et inhibe principalement le F^{IXa} car chaîne trop courte pour avoir une action sur le F^{IIa}.

5.4 Précisez l'origine, végétale ou animale, de ces molécules.

Origine animale ⇒ Muqueuse intestinale de porc

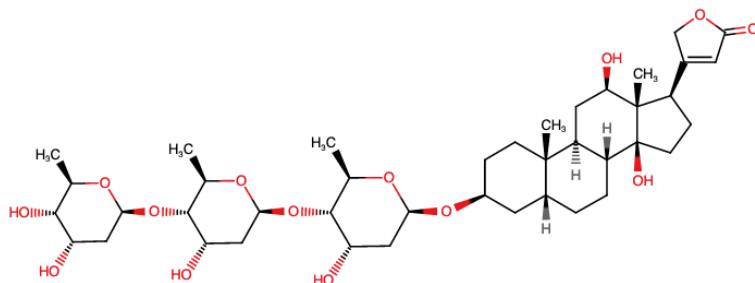
Question 6 (1 point)

Citez un polysaccharide hétérogène d'origine végétale utilisé comme principe actif de médicament et l'indication thérapeutique associée à cette utilisation.

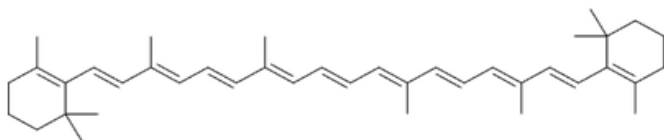
La digoxine est un hétéroside qui contient une gemme et une partie polysaccharidique, c'est utilisé en cardiologie pour des arythmies ou l'insuffisance cardiaque chronique globale

Question 7 (6 points)

Composé A



Composé B



7.1. Décrivez les structures des composés A et B. A quelle classe et sous classe chimique appartiennent-ils respectivement ? Décrivez leurs propriétés **physicochimiques**. Donnez leur nom. Le composé B fourni par l'alimentation est dégradé en composé C au niveau de la muqueuse intestinale de l'Homme. Donnez le nom du composé C

Composé A : ~~Terpènes~~ $\Rightarrow$ ~~hétéropénes~~

soluble dans l'eau (ose), polaire
 peu stable en milieu acide ou basique

Hétérosides cardiotoniques $\Rightarrow$ Digoxine

Composé B : Terpènes, tetraterpène, caroténoïdes
 hydrophobe, apolaire
 soluble dans les solvants organiques

β - Carotène

Composé C : Rétinol

7.2 Indiquez pour chaque composé, le nom de la source végétale et la partie du végétal qui constitue la drogue.

Composé A : digitale pourpreuse, fleur

Composé B : pigment de la carotte



7.3 Décrivez les actions physiologiques du composé A et précisez les indications thérapeutiques de ce principe actif, ses effets indésirables et sa toxicité.

Ralentie $\rightarrow$ chronotrope -

Régularise $\rightarrow$ bathmotrope -

Renforce $\rightarrow$ inotrope -

Indications $\rightarrow$ arythmies, IC chronique

EI $\rightarrow$ Troubles visuels

$\rightarrow$ Troubles neuro

$\rightarrow$ Troubles digestifs

Toxicité $\rightarrow$ Marge thérapeutique étroite

$\rightarrow$ Troubles du rythme, tachycardie ventriculaire, fibrillations

7.4 Quels sont les éléments structuraux du composé A responsables des actions de ce principe actif ?

→ Indispensable : - cycle latéral insaturé en C17
 - OH en C14
 - Configuration 17β, 14β
 - Cycle C et D en cis
 - OH en C3 ⇒ liaison éther

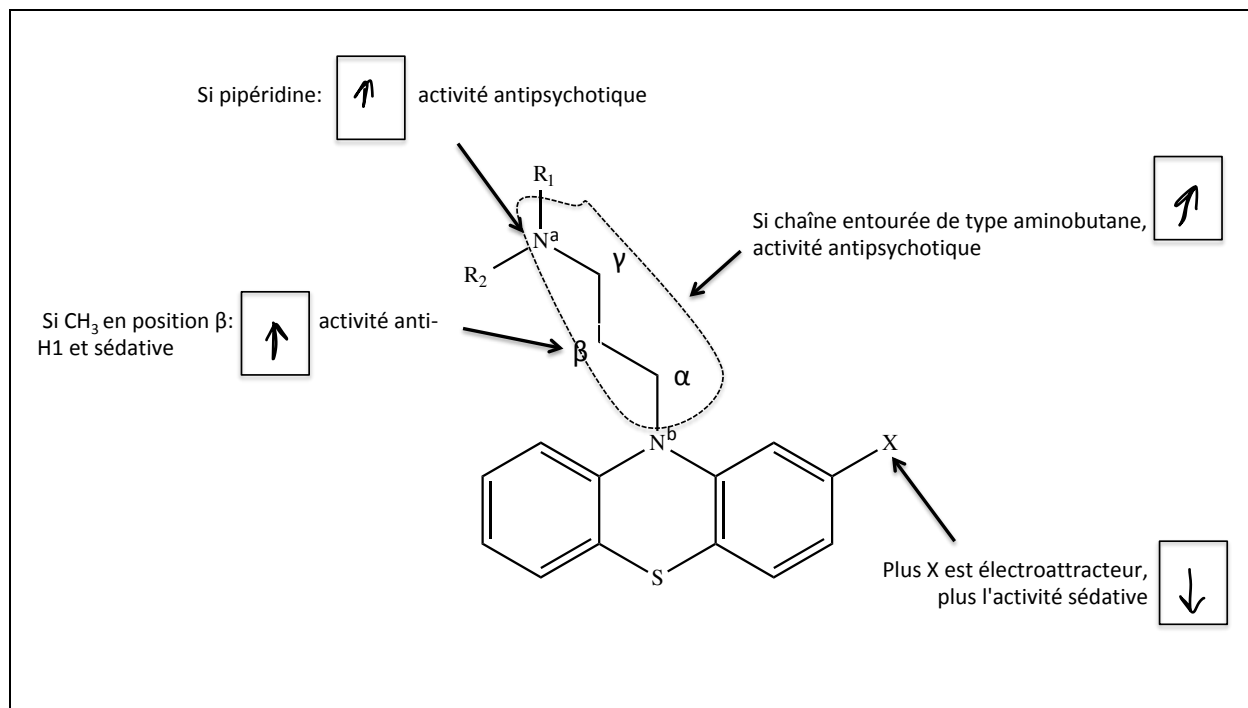
→ Importants : - Cycle A/B en cis

→ Influents : - Partie éther ↑ activité
 - Génère une liposolubilité qui dépend du nombre de OH

Chimie thérapeutique

Question 1 (3 points)

a) En vous référant à la figure ci-dessous, indiquez dans les cases prévues à cet effet et en utilisant les symboles ↑ (pour "augmente") ou ↓ (pour "diminue"), dans quel sens évoluera l'activité des neuroleptiques.



b) En quelle position se trouve le substituant X ? A quelle famille chimique appartiennent les neuroleptiques répondant à cette structure générique ?

→ position 2

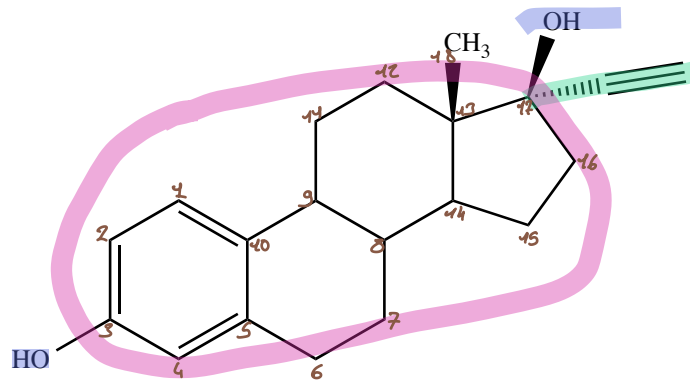
→ phénothiazide

c) Bon nombre de ces molécules sont utilisées sous la forme de chlorhydrate. Pourquoi ? Quel atome d'azote (N^a ou N^b) sera impacté ? Justifiez votre réponse.

N^a car doublet non délocalisé par mésomérie

Question 2 (3 points)

Soit la molécule ci-dessous :



a) Comment se nomme-t-elle ? A quelle famille thérapeutique appartient-elle ? Justifiez votre réponse.

Éthymiprostadiol

→ éthymip en position 17α

→ stéroïde avec cycle A aromatique

→ 2 OH

→ hormone stéroïde, œstrogène ⇒ 4 cycles cyclopenta perhydrophénanthène

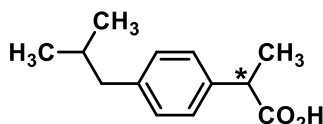
- b) Numérotez les atomes de carbone du noyau stéroïde et précisez les fonctions en 17α et β . A quoi servent ces deux fonctions ?

$17\alpha \rightarrow \text{CN} \Rightarrow \uparrow t_{1/2} \Rightarrow \text{métabolisme}$

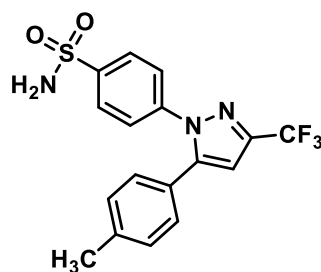
$17\beta \rightarrow \text{OH} \Rightarrow \text{Interaction Hydrogène dans le site actif avec P'histidine 524.}$

Question 3 (7 points)

Soit les deux principes actifs A et B indiqués ci-dessous :



A



B

- a) Précisez la classe thérapeutique, la DCI et les propriétés pharmacologiques pour chacun de ces composés.

A $\rightarrow$ Ibuprofène $\Rightarrow$ AINS non sélectif COX 1-2
 $\hookrightarrow$ anti-inflammatoire, antipyrétique, anti-agrégant plaquettaire

B $\rightarrow$ Celecoxib $\Rightarrow$ AINS sélectif COX 2
 $\hookrightarrow$ anti-inflammatoire, antipyrétique

b) Indiquez la(les) cible(s) sur la(les)quelle(s) agit(ssent) **A** et **B**. Quel est le rôle de cette (ces) cible(s) ?

A → COX-1 ⇒ synthèse de prostaglandines qui ont des fonctions physiologiques
 A et B
 ↳ COX-2 ⇒ médiateur de l'inflammation, participe à la synthèse des prostaglandines inflammatoires

c) La molécule **A** contient un carbone asymétrique (indiqué par un astérisque), et elle est commercialisée sous forme d'un mélange racémique.

- Donner la définition d'un mélange racémique lorsqu'une molécule possède un carbone asymétrique.

Présence des énantiomères R et S en quantité équimolaire.

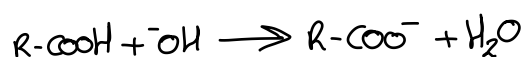
- Lorsqu'une molécule possède au moins un carbone asymétrique, quel paramètre mesurable est exigé comme contrôle par la pharmacopée ? Ce paramètre permet-il à lui seul d'identifier la molécule ?

Le pouvoir rotatoire

→ Non car pas spécifique d'une seule molécule

- d) Ecrivez une réaction chimique permettant de doser la molécule **A** en justifiant votre réponse et en précisant à quel type de dosage elle correspond.

Dosage de la molécule A par réaction acide-base avec NaOH car elle a une fonction COOH qui peut se déprotonner.

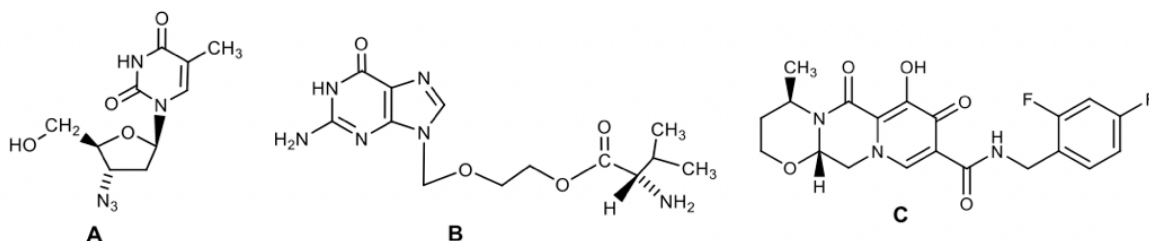


- e) Le composé **B** est 30 fois plus actif pour la cible qu'il a en commun avec **A**. Vous expliquerez cette sélectivité en 2-3 lignes max.

⇒ Molécule B + volumineuse donc remplit la poche polaire qui est uniquement présente sur la COX2 d'où sa sélectivité par rapport à la molécule A qui n'atteint pas cette poche.

Question 4 (7 points)

Les composés suivants sont des antiviraux.



a) Contre quel(s) virus sont-ils utilisés ?

A : VIH

B : HIV

C : VIH

b) Pour ceux qui sont utilisés pour le traitement des infections à VIH, indiquer leur cible moléculaire précise en toutes lettres (pas d'abréviation).

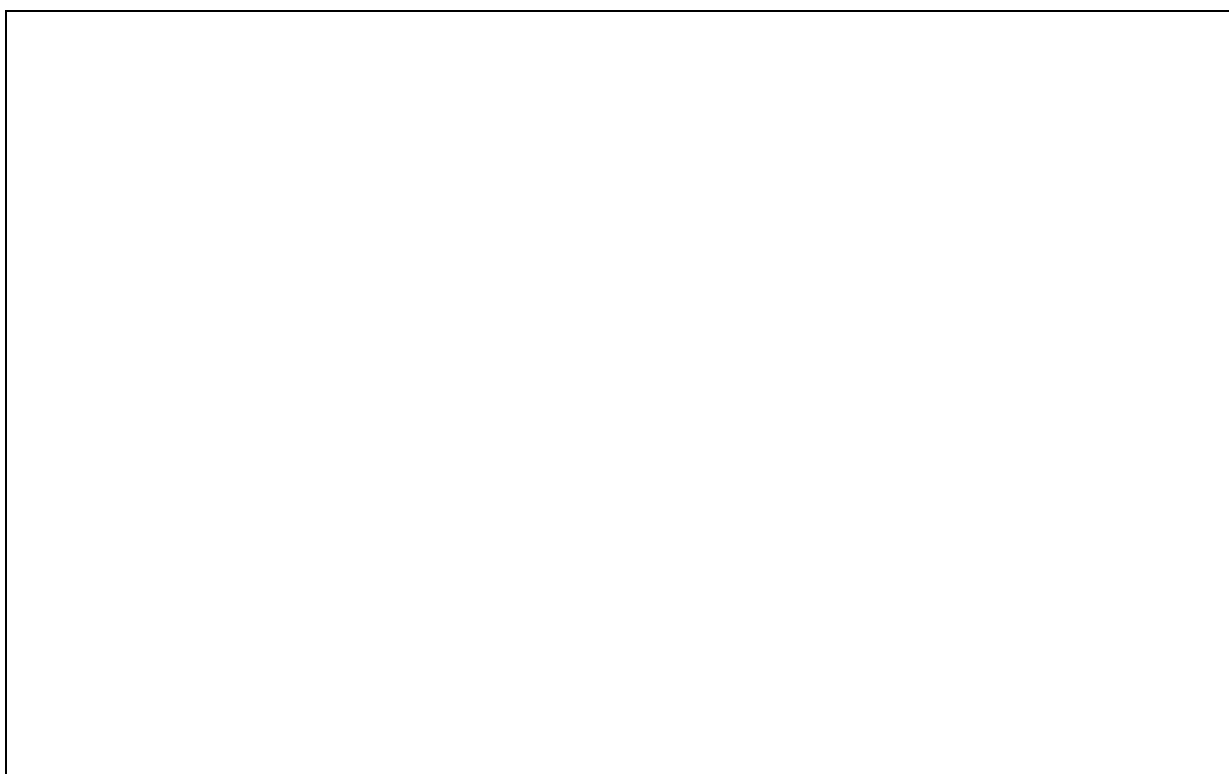
A → transcriptase inverse

C → Intégrase

- c) Comparer la structure de la molécule **A** à celle d'un nucléoside naturel et expliquer la stratégie de conception de la molécule.

C'est un nucléoside avec un ~~oe~~ ^{de} modifiée, il s'intègre à la synthèse et la bloque car absence de OH sur l'~~oe~~ ^{2'} ⇒ fin de transcription

- d) Expliquer en détail le mécanisme d'action de **A** jusqu'à son action sur sa cible biologique.
La réponse implique d'écrire les structures chimiques mises en jeu.



- e) Une des molécules (A, B ou C) est une prodrogue d'aciclovir. Expliquez pourquoi cette modification chimique permet d'obtenir une molécule qui est administrée par voie orale.

C'est la molécule B

→ Ajout d'une valine

→ transporteur spé de la valine permet abs $\Rightarrow$ $\uparrow$ biodisponibilité.

DFASP1 – 4^{ème} ANNEE
Année universitaire 2023 – 2024
Semestre 1 - Session 1

UE 2 PRINCIPES ACTIFS DES MEDICAMENTS 2 (PAM)

VENDREDI 22 DECEMBRE 2023
Durée de l'épreuve : 2h30

I – Instructions générales

- Ecrire lisiblement
- Toute fraude ou tentative de fraude fera l'objet de poursuites disciplinaires (décret n° 92-657 du 13 juillet 1992)
- Aucun document n'est autorisé.
- Aucune calculatrice n'est autorisée

II – Instructions particulières à l'épreuve

- Vérifier que le cahier est complet : il comporte **15 feuilles numérotées de 1 à 15**, celle-ci comprise.

Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Gnosie	Total
1	4	4	5	6	/20	/40
Q1	Q2	Q3	Q4		Chimie Thé	TOTAL
4	6	6	4		/20	/20

Pharmacognosie

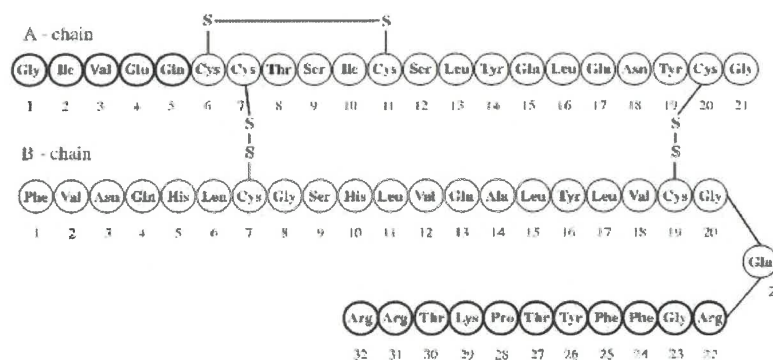
Question 1 (1 point)

Quel est l'intérêt du génie génétique comme procédé d'obtention de principes actifs de médicaments ?

→ Sécurité d'approvisionnement et la diversité moléculaire

Question 2 (4 points)

L'insuline glargine (Lantus®) possède la structure suivante :



2.1 Précisez sans le détailler quel est le procédé d'obtention de ce principe actif.

→ Génie génétique

2.2 Précisez pourquoi le pHi de cette molécule varie par rapport à celui de l'insuline humaine qui est de 5,5.

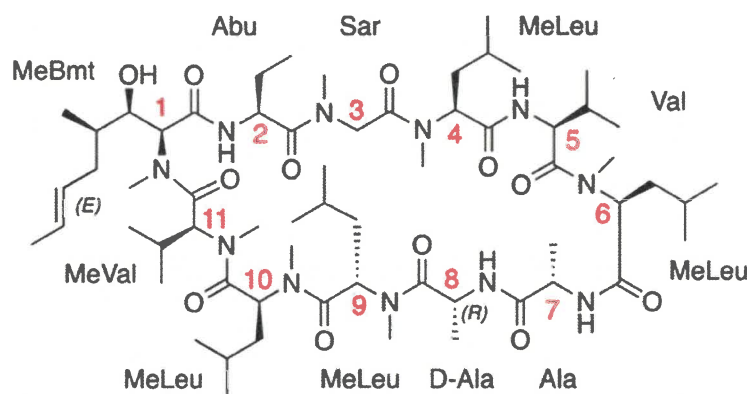
→ Ajout d'AA chargés + dans la chaîne

2.3 Expliquez pourquoi l'insuline glargine possède un délai d'action beaucoup plus long que l'insuline ordinaire.

→ Insoluble au pH sanguin ⇒ précipitation ↓ solubilité

Question 3 (4 points)

La ciclosporine possède la structure suivante :



3.1. Précisez si cette substance active est obtenue par synthèse totale, par technologie de l'ADN recombinant ou bien par fermentation.

fermentation de *Tylospora inflatum*

3.2 Discutez de la polarité de la molécule et de son impact sur la formulation du produit fini.

Ciclosporine $\Rightarrow$ lipophile, faible polarité, insoluble dans l'eau

Les systèmes d'administration doivent être adaptés pour améliorer la solubilité, l'absorption et la biodisponibilité tout en garantissant la stabilité du produit.
 Ex: solutions buvables lipophiles

3.3 A quelle classe thérapeutique appartient ce composé ? Précisez le mécanisme d'action associé.

Immunosuppresseur

Mécanisme d'action $\Rightarrow$ inhibe sélectivement l'activation des lymphocytes T, réversible
 $\Rightarrow$ cyclosporine se lie à la cyclophiline $\Rightarrow$ complexe
 $\Rightarrow$ complexe inhibe la calcineurine empêche déphosphorylation et l'activation de NFAT $\Rightarrow$ bloque la transcription de l'IL-2
 $\Rightarrow$ suppression de la réponse immunitaire.

Question 4 (5 points)

Les héparines sont des polymères polysaccharidiques hétérogènes acides possédant des propriétés anticoagulantes.

4.1 Définir en quelques lignes l'expression « GAG acides sulfatés linéaires » qui caractérise la structure des héparines, en insistant sur chaque terme.

Enchaînement de GAG avec des gfr sulfatés dans la chaîne lié par des liaisons
osidiques sans ramification
(1-4)

4.2 Expliquez pourquoi les héparines sont des polymères polyanioniques au pH physiologique et l'importance de cette propriété sur l'activité pharmacologique de la molécule.

polymère car répétitions d'osés m fois. polyanioniques $\rightarrow$ COO^- sur les osés à pH physio.

4.3 L'antithrombine est une SERPINE.

- Expliquer ce que signifie le terme « SERPINE ».

Serine Protein Inhibitor

L'AT est un inhibiteur physio des serines protéases agissant sur les facteurs de la coagulation principalement le IIa et Xa

- Préciser le mécanisme de l'action anticoagulante des héparines de bas poids moléculaires (HBPM)

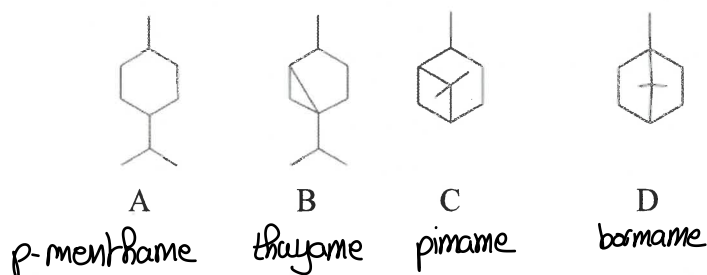
HBPM $\rightarrow$ se fixe sur l'AT et inhibe principalement le FXa car chaîne trop courte pour avoir une action sur le FIIa .

Question 5 (6 points)

5.1 Donnez la définition d'une huile essentielle selon la pharmacopée européenne et précisez les procédés admis.

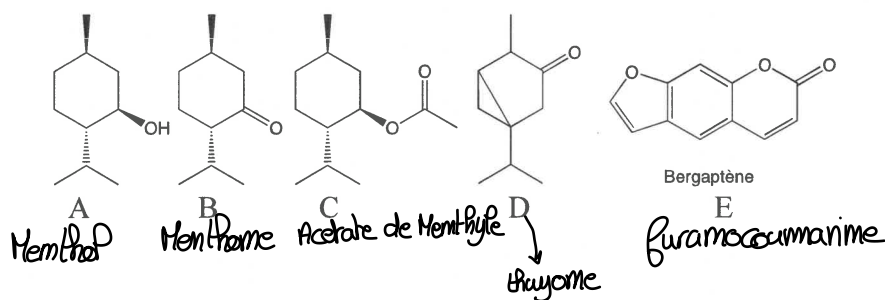
- Produit odorant et volatil, généralement de composition complexe
- Obtenue d'une matière végétale botaniquement définie par
 - ↳ entraînement à la vapeur d'eau
 - ↳ distillation sèche
 - ↳ procédé mécanique sans chauffage

5.2 A quelle sous classe appartiennent les composés ayant les squelettes ci-dessous représentés. Indiquez le nom chimique de ces squelettes.



5.3 Les composés suivants caractérisent certaines huiles essentielles.

- a- Donnez les noms des composés terpéniques. A quelle famille phytochimique appartient le bergaptène ? Parmi les composés A-E, quels sont ceux qui caractérisent l'huile essentielle de la menthe poivrée (*Mentha piperita*), de la grande absinthe (*Artemisia absinthium* L.) et du bergamotier (*Citrus bergamia*).



A, B et C proviennent de l'huile essentielle de menthe poivrée
 D provient de la grande absinthe
 E provient du bergamotier

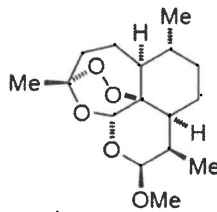
- b- Parmi ces 3 huiles essentielles, l'une fait partie de la liste des huiles essentielles réservée au monopole pharmaceutique. Laquelle ? Expliquez pourquoi ?

→ Grande absinthe car contient des composés potentiellement neurotoxique dangereux à doses élevées.

- c- Une autre doit être privée de certains composés dont le bergaptène. Laquelle et pourquoi ? Comment est-ce possible ?

→ L'huile essentielle de bergamote doit être privé de la bergaptène car photosensibilisante
 ⇒ élimination par distillation ou purification spécifique

5.4. Quel est le nom de ce composé ? A quelle classe phytochimique appartient-il ? Quel son procédé d'obtention. Décrivez les propriétés pharmacologiques et le mécanisme d'action en vous appuyant sur les éléments structuraux indispensables à l'activité de ce principe actif.

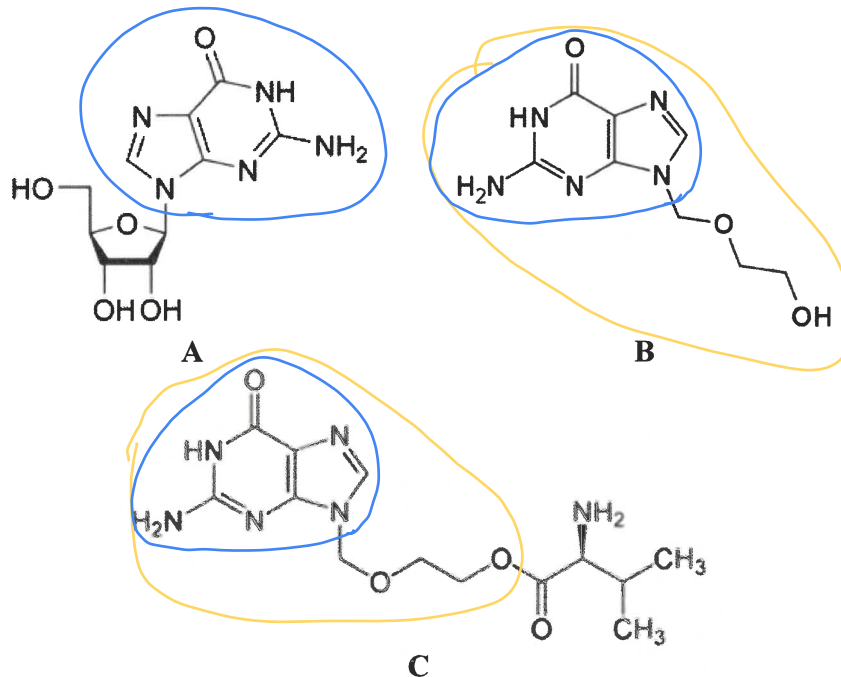


- Artéméthér, lactone sesquiterpénique
 - ↳ dérivé de l'artémisinine qui est extraite de l'armoise annuelle.
 - ⇒ obtenue par hémisynthèse
- Prodrogue utilisée comme antipaludéen (↓ charge parasitaire)
- Endoperoxyde ⇒ essentiel à l'activité
 - ↳ réagit avec le fer libéré de l'Hb dans le parasite
 - ⇒ génère des radicaux libres qui alkyle l'hème + protéines du parasite ⇒ mort
- Méthoxy ↑ lipophilie ⇒ facilite le passage des membranes.

Chimie Thérapeutique

Question 1 (4 points)

Les formules chimiques la guanosine **A**, de l'aciclovir **B** et du valaciclovir **C** sont représentées ci-dessous.



- a. Quelle est la classe thérapeutique de l'aciclovir et du valaciclovir ? (toute réponse fausse entrainera zéro à toute la question 1, une non réponse entrainera zéro seulement à cette question a)

Antiviraux

- b. En quoi la molécule **B** dérive-t-elle de **A** ?

Molécule A → guanine avec sucre fermé

Molécule B → même guanine avec sucre modifié

- c. Lors de suivi thérapeutique d'un patient traité par la molécule **C**, il est possible de faire des dosages sanguins pour adapter la posologie. Dans ce cas, la molécule quantifiée sera la molécule **B** et non la molécule **C**. Expliquez pourquoi.

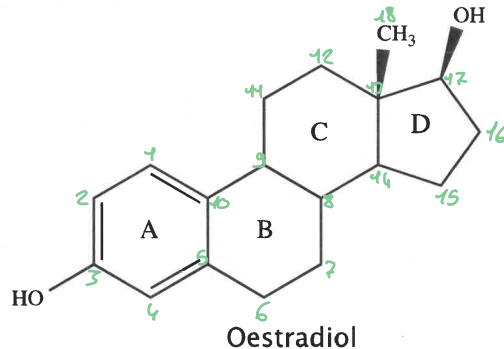
La molécule C ~~est~~ la molécule B donc dans le sang, il y aura la molécule B.

- d. Lors de la synthèse du valaciclovir, on recherche l'aciclovir comme impureté. Expliquez pourquoi.

La synthèse du valaciclovir passe par l'aciclovir qui est l'avant-dernier intermédiaire de synthèse avant la formation de la prodrogue

Question 2 (6 points)

Soit la molécule d'œstradiol ci-dessous :



- a. A quelle famille chimique de molécules appartient l'œstradiol ? Numérotez directement sur la figure les atomes de carbone.

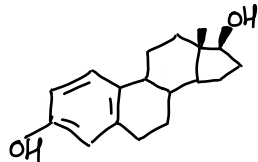
stéroïdes

- b. Cette molécule est également appelée 17 β -œstradiol. Que signifie 17 β ?

Car il y a un OH en 17 au dessus du plan

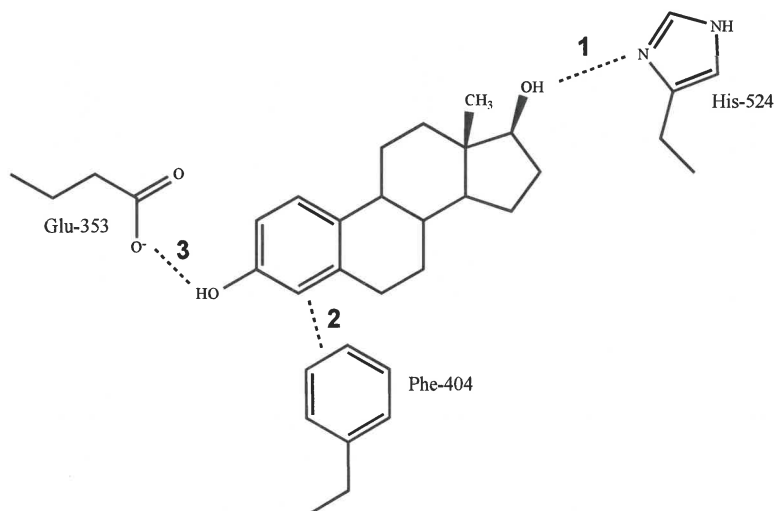
- c. L'une des fonctions chimiques de l'œstradiol a un pKa de 10,3. Laquelle ? Dessinez-la molécule d'œstradiol à pH 7,38 (pH physiologique). Justifiez votre réponse.

C'est le pKa de l'OH phénolique



Car le pH est inférieur au pKa de la molécule.

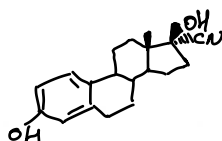
- d. L'interaction de l'œstradiol avec son récepteur α (RO α) révèle trois interactions stabilisatrices, numérotées 1, 2 et 3. Précisez la nature de chacune de ces interactions et classez-les de la plus faible vers la plus forte.



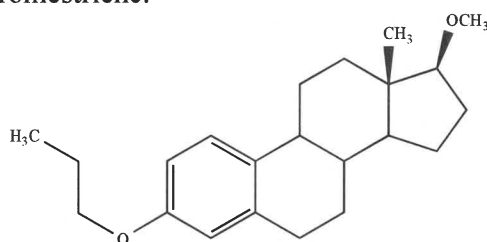
1. Hydrogène (1)
2. π -stacking (3)
3. Hydrogène (2)

- e. Par quelle modification chimique peut-on contrôler le métabolisme de l'œstradiol et ainsi augmenter son temps de demi-vie ? Dessinez et nommez cet analogue, rencontré dans un grand nombre de pilules contraceptives.

On peut substituer la position 17α par un méthyle qui augmente la stabilité et diminue le métabolisme



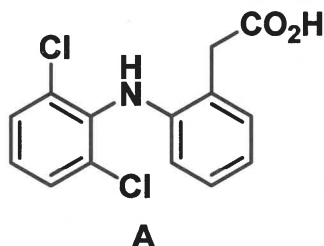
Soit ci-dessous le promestriène.



- f. Nommez les fonctions chimiques qui caractérisent la molécule ci-dessus. Quel est l'intérêt d'avoir substitué les deux fonctions de l'œstradiol ? Dans quel contexte, par conséquent, l'utilise-t-on ?

→ éther en C3 et en C17
 → Intérêt : faire une progestogène, ↑ absorption, + lipophile, - polaire
 ↳ action systémique ⇒ effet local

Question 3 (6 points)



a. Précisez la classe thérapeutique et la DCI du composé A

AINS
 Diclofenac

b. Indiquez la (les) cible(s) de ce composé.

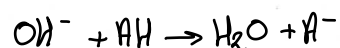
Les COX 1 et 2

c. Cette molécule possède une fonction chimique importante qui interagit avec la (les) cible(s). Quelle est cette fonction chimique ? Indiquez quel est le type d'interaction entre cette fonction chimique et la (les) cible(s).

Acide carboxylique
 → Interaction ionique avec une arginine.

d. Donnez une méthode de dosage chimique de la molécule A en justifiant votre réponse.
 Ecrivez la réaction mise en jeu dans ce dosage.

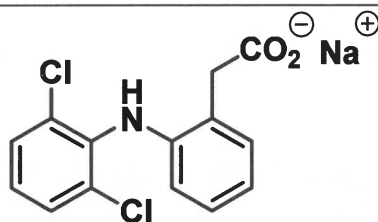
La molécule possède une fonction COOH, elle peut donc être dosée par une base type NaOH



- e. Indiquez l'un des effets indésirables les plus fréquemment observés pour ce principe actif. Expliquez, en deux ou trois phrases maximum, quelle est l'origine de cet effet indésirable.

→ Gastro-intestinaux

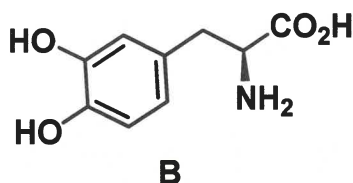
→ blocage de la COX-1 qui synthétise les prostaglandines qui permettent la protection de la muqueuse gastrique



- f. La structure ci-dessous représente une des formes sous laquelle est commercialisé ce principe actif. Pourquoi ?

Sel de Na pour que ce soit + soluble

Question 4 (4 points)



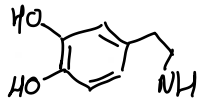
- a. Précisez la classe thérapeutique et la DCI du composé B

Amiparkinsonien

→ Levodopa

- b. Ce composé B est le précurseur d'une autre molécule, qui joue un rôle clé dans la pathologie pour laquelle le composé B est prescrit. Indiquez la structure chimique et le nom de cette molécule.

Dopamine



- c. Le composé **B** est généralement prescrit en association avec deux autres composés. A quelles classes appartiennent ces deux composés. Expliquez en quelques lignes le rôle de ces deux composés.

Elle est prescrite avec des inhibiteurs de dopa-décarboxylase périphérique
Afin de diminuer les effets secondaires périph de la levodopa
Aussi avec les inhibiteurs de COMT pour le m effet