

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

I. MAITRISE DES CONNAISSANCES (04 points)

Chez l'espèce humaine, la reproduction est sexuée. Après avoir rappelé les caractéristiques du gamète femelle, vous décrierez les manifestations de son réveil physiologique déclenché par l'entrée d'un spermatozoïde dans son cytoplasme. Un schéma clair et annoté du gamète femelle illustrera votre exposé.

II. EXPLOITATION DE DOCUMENTS (06 points)

La pression artérielle subit des variations dont les causes peuvent être diverses. La diminution du flux sanguin rénal par rétrécissement de l'artère rénale (ou sténose) est responsable d'une forte hypertension. Le tableau 1 suivant donne la production de rénine par le rein chez un individu sain et chez un individu atteint de sténose rénale.

	Quantité de rénine en unités arbitraires	
	Dans l'artère rénale	Dans la veine rénale
Rein d'un sujet sain	4	5
Rein présentant une sténose	6	12

Tableau 1

1. A partir de l'analyse du tableau 1, expliquez la cause de l'hypertension observée dans le cas d'une sténose. **(01 point)**

- La rénine est une enzyme qui catalyse la transformation de l'angiotensinogène plasmatique en angiotensine I (un décapeptide formé d'une chaîne de 10 acides aminés). L'angiotensine I est par la suite transformée en angiotensine II (un octapeptide formé d'une chaîne de 8 acides aminés, aux effets hypertensifs).
- Depuis quelques années, on utilise des substances pharmaceutiques pour lutter contre cette forme d'hypertension. On se propose d'étudier le mode d'action de l'une d'elle nommée CH-66.
- Le tableau 2 donne des informations sur les séquences d'acides aminés qui constituent ces différentes molécules.

Séquence incomplète de l'angiotensinogène	C'est une protéine dont la chaîne comprend plusieurs acides aminés. Voici la séquence d'une portion de la chaîne : ...asp-arg-val-tyr-ile-his-pro-phe-his-leu-leu-val-tyr-ser-.....
Séquence complète de l'angiotensine I	Peptide de 10 acides aminés Asp-arg-val-tyr-ile-his-pro-phe-his-leu
Séquence complète du CH-66	PIV-his-pro-phe-his-leu-leu-OH-leu-tyr PIV : groupement chimique pivalovyl OH : hydroxyéthylène

Tableau 2

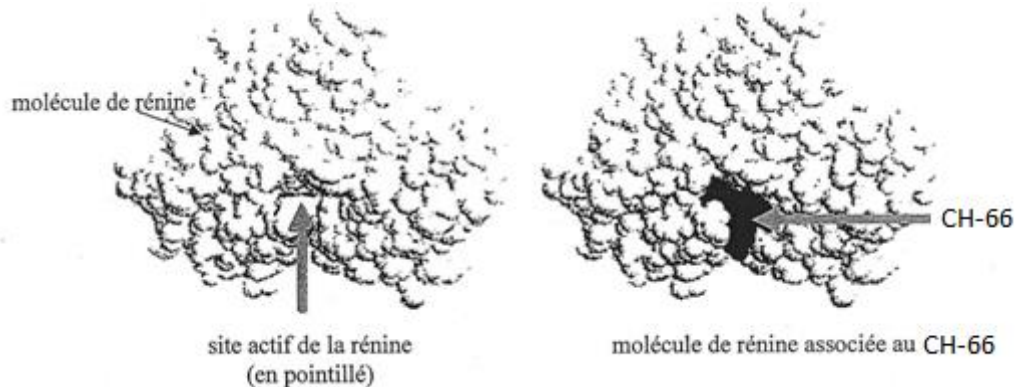
Epreuve du 1^{er} groupe

Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

ances d'acides aminés contenues dans le tableau 2. (01 point)

3. A partir de cette comparaison et des relations rénine - angiotensinogène, formulez une hypothèse sur le mode d'action du CH-66 en tant que molécule mise au point pour empêcher l'hypertension. (02 points)

Par des techniques de modélisations informatiques, on a pu représenter les molécules de rénine et de CH-66 (document 1).

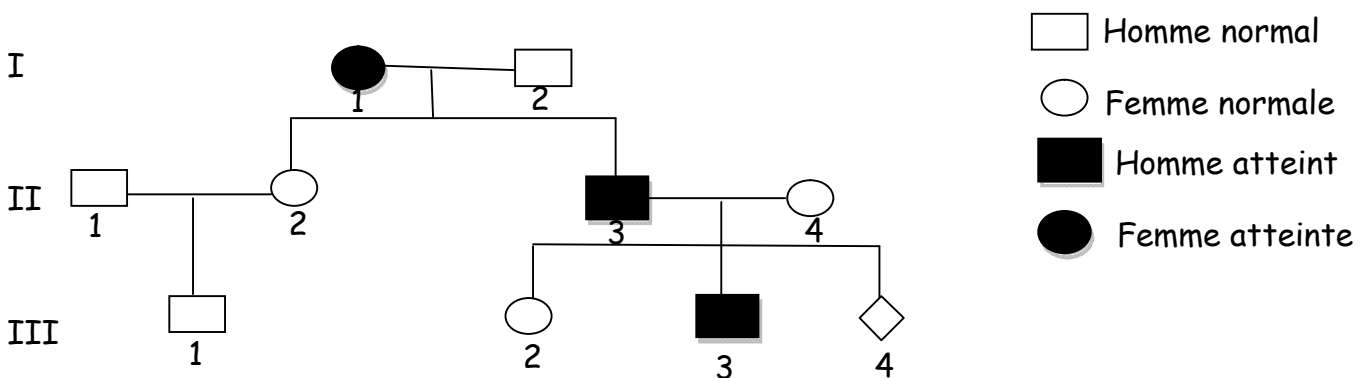


DOCUMENT 1

4. En vous appuyant sur ces représentations de la molécule de rénine, votre hypothèse est-elle confirmée ? Justifiez votre réponse. (02 points)

III. RAISONNEMENT SCIENTIFIQUE (08 points)

Le document 2 représente l'arbre généalogique d'une famille dont certains membres sont atteints d'une maladie héréditaire :



DOCUMENT 2

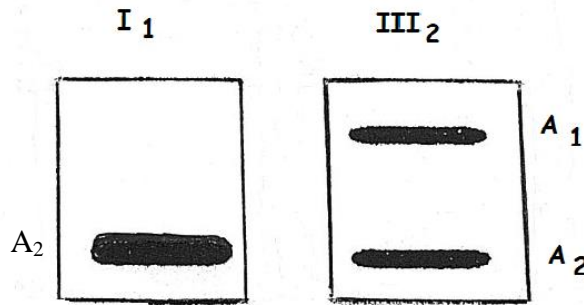
1. A partir de l'exploitation du document 2, discutez chacune des quatre hypothèses suivantes. Rejetez alors une des hypothèses. (03 points)

- Hypothèse 1** l'allèle responsable de la maladie est récessif et porté par un autosome
- Hypothèse 2** l'allèle responsable de la maladie est dominant et porté par un autosome
- Hypothèse 3** l'allèle responsable de la maladie est récessif et porté par le chromosome sexuel X
- Hypothèse 4** l'allèle responsable de la maladie est dominant et porté par le chromosome sexuel X.

Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

agées dans la réponse à la première question, on fait fragments d'ADN correspondant aux allèles A_1 et A_2 du gène impliqué dans la maladie. Les expériences sont réalisées chez deux individus I_1 et III_2 .

Les résultats sont représentés par le document 3 ci-dessous :



DOCUMENT 3

A partir de l'exploitation des documents 2 et 3,

- identifiez parmi les allèles A_1 et A_2 , l'allèle normal et l'allèle responsable de la maladie ; **(01,5 point)**
 - précisez parmi les hypothèses retenues dans la réponse à la première question celle(s) à éliminer. Justifiez votre réponse. **(01 point)**
3. La femme II_4 est inquiète quant à l'état de santé de son futur enfant III_4 (fœtus). Pour se rassurer, elle consulte son médecin. Celui-ci établit le caryotype du fœtus ainsi que le nombre d'allèles correspondant au gène étudié chez la femme II_4 et chez son fœtus. Les résultats sont représentés par les documents 4 et 5.



DOCUMENT 4

Individus	Femme II_4	Fœtus III_4
Fragments d'ADN		
(Nbre d'allèles A_1)	1	0
(Nbre d'allèles A_2)	1	2

DOCUMENT 5

- précisez laquelle des hypothèses précédentes est à retenir ; **(01 point)**
 - précisez le génotype du fœtus. **(0,5 point)**
4. Ecrivez les génotypes des individus I_2 et II_2 . **(01 point)**

COMMUNICATION (02 points)

- Plan maîtrise des connaissances **(01 point)**
- Expression **(0,5 point)**
- Présentation **(0,5 point)**