





## **Classe de première**

### **Voie générale**

Épreuve de spécialité  
non poursuivie en classe de terminale

## **Sciences de la vie et de la Terre**

### **ÉVALUATION COMMUNE**

Durée de l'épreuve : 2 heures

Les élèves doivent traiter les deux exercices du sujet.

Les calculatrices ne sont pas autorisées.

Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :


(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

N° candidat :  N° d'inscription :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

Né(e) le :  /  /



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

1.1

## Exercice 1 – Mobilisation des connaissances – 10 points

La terre, la vie et l'organisation du vivant  
La dynamique interne de la Terre

### Roches volcaniques et contexte géologique

Les roches volcaniques diffèrent d'un contexte géologique à un autre.

**Expliquer, par les mécanismes de formation et d'évolution des magmas, les différences entre les roches volcaniques situées au niveau des dorsales et celles des zones de subduction.**

*Les transformations minéralogiques affectant les roches de la plaque plongeante ne sont pas attendues.*

*Vous rédigerez un exposé structuré. Vous pouvez vous appuyer sur des représentations graphiques judicieusement choisies. On attend des arguments pour illustrer l'exposé comme des expériences, des observations, des exemples ... Le document fourni est conçu comme une aide : il peut vous permettre d'illustrer votre exposé mais son analyse n'est pas attendue.*

### **Document d'aide - Composition chimique de deux roches volcaniques**

Composition chimique %	Basalte	Andésite
SiO <sub>2</sub>	50	58,65
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	15	17,43
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3,9	3,21
FeO	7,3	3,48
MgO	7	3,28
CaO	10,2	6,26
Na <sub>2</sub> O	2	3,82
K <sub>2</sub> O	0,3	1,99
H <sub>2</sub> O	0	1,06

D'après Plateforme Acces-Eduterre, 2015



## **Exercice 2 – Pratique d'une démarche scientifique – 10 points**

Corps humain et santé  
Variation génétique et santé

### **Dépistage et conseil génétique dans un cas de maladie génétique**

Depuis quelques mois, Thomas, 35 ans, se sent fatigué, ressent des douleurs articulaires, et sa peau présente une teinte légèrement plus foncée que d'habitude sans raison apparente. Thomas consulte son médecin traitant qui lui prescrit un bilan sanguin complet. À la réception de ce bilan sanguin, le médecin prescrit à Thomas un test génétique, ainsi qu'à sa conjointe Emma, le couple souhaitant avoir des enfants.

**Expliquer comment le médecin traitant de Thomas a réalisé le diagnostic de sa maladie.**

*Vous organiserez votre réponse selon une démarche de votre choix intégrant des données issues des documents et les connaissances complémentaires nécessaires.*

### **Document 1 - Arbre décisionnel de diagnostic des hémochromatoses**

Un arbre décisionnel est un outil d'aide à la décision représentant un ensemble de choix sous la forme graphique d'un arbre.

On réalise un arbre de ce type pour diagnostiquer les hémochromatoses qui regroupent plusieurs maladies caractérisées par une surcharge en fer de l'organisme. Les hémochromatoses entraînent une atteinte du foie, du cœur, des glandes productrices d'hormones voire un diabète. Non traitée, cette maladie peut conduire à un décès prématuré.

L'arbre décisionnel est reproduit ci-après.

Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :

(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

N° candidat :

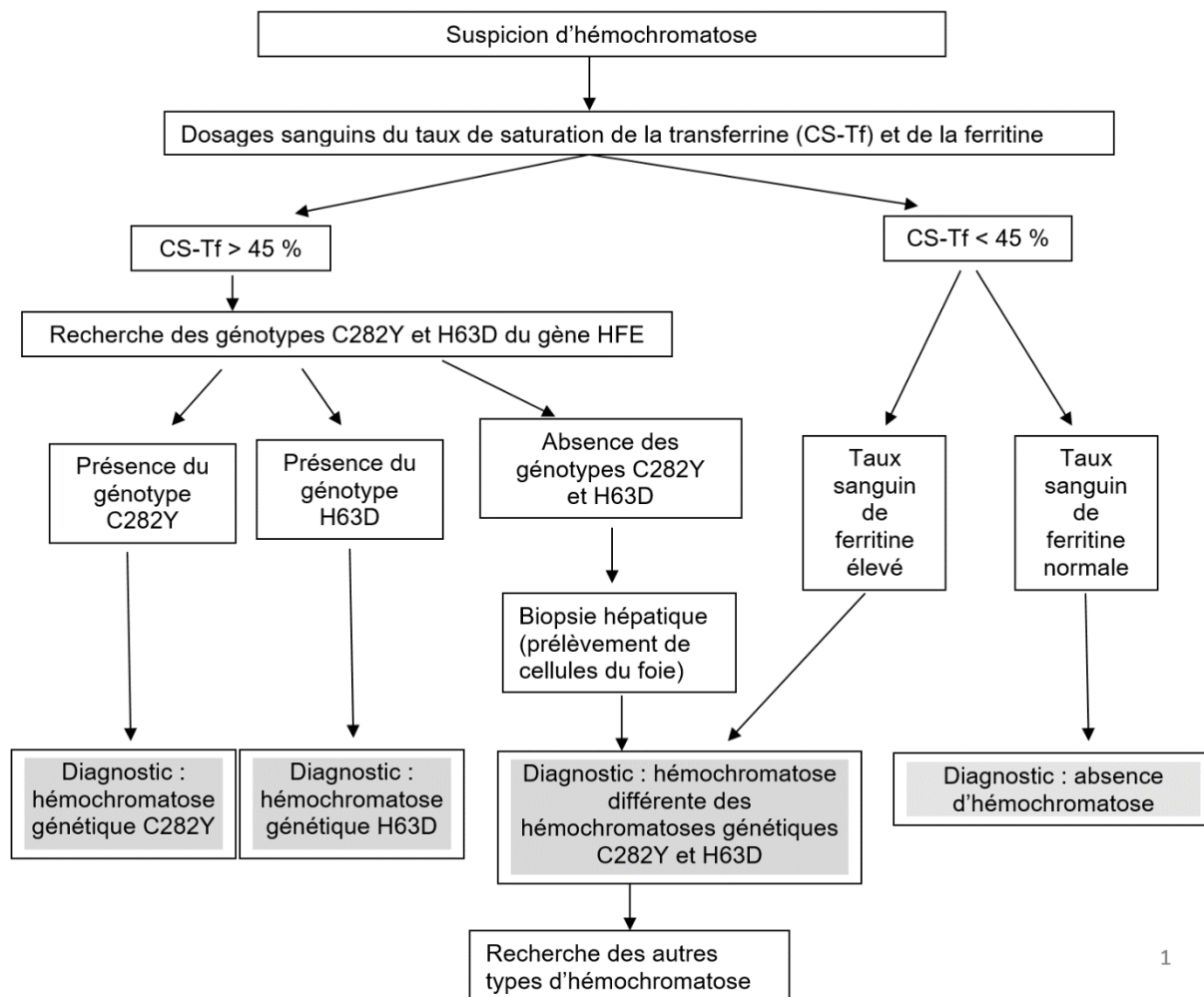
N° d'inscription :

(Les numéros figurent sur la convocation.)



Né(e) le :

1.1



1

Adapté d'après <http://campus.cerimes.fr/endocrinologie/enseignement/item242bis/site/html/4.html>

## Document 2 - Définitions des notions utilisées dans l'arbre décisionnel de diagnostic des hémochromatoses

Ferritine : protéine de stockage du fer dans l'organisme

Transferrine : protéine de transport du fer dans le sang

Taux de saturation de la transferrine :

$$CS - Tf = \frac{\text{concentration de fer dans le plasma (partie liquide du sang)}}{\text{concentration maximale en fer prise en charge par la transferrine dans le plasma}}$$

Gène HFE : gène, situé sur le chromosome 6, codant la protéine hepcidine, qui régule l'absorption en fer de l'organisme.

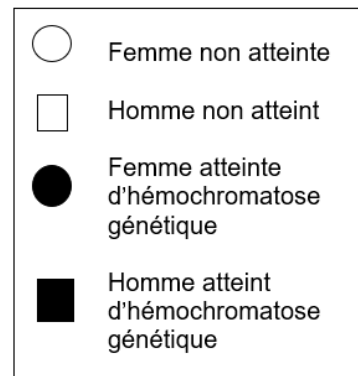
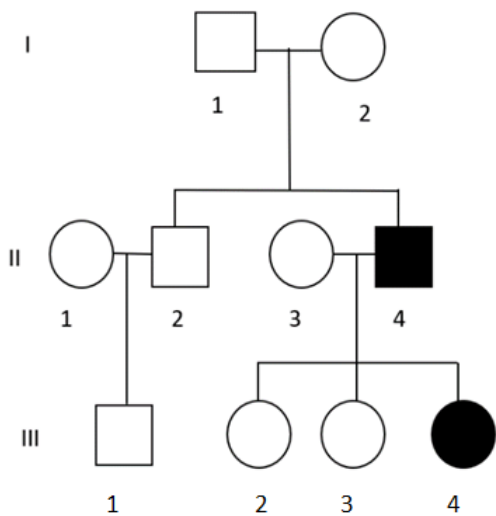
Mutation H63D : la cytosine du nucléotide 187 du gène HFE est remplacée par une guanine.

Mutation C282Y : la guanine du nucléotide 845 du gène HFE est remplacée par une adénine.

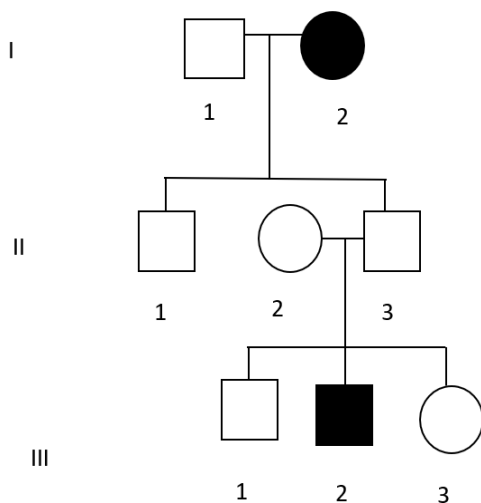


### Document 3 - Arbres généalogiques de deux familles, l'une atteinte d'hémochromatose génétique C282Y et l'autre atteinte d'hémochromatose génétique H63D

Famille atteinte d'hémochromatose génétique C282Y



Famille atteinte d'hémochromatose génétique H63D



Adapté d'après Michel, H (2018).  
L'hémochromatose héréditaire ou  
génétique.  
*Biologie géologie* n°1, 125-131.

Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :


(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

N° candidat :  N° d'inscription :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

Né(e) le :  /  /



Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

1.1

## Document 4 - Extrait du dossier médical de Thomas

LABORATOIRE D'ANALYSES MEDICALES  
M. Thomas XXXXX  
Patient : sexe masculin né le 26 février 1985, 35 ans

**BIOCHIMIE SANGUINE**

		<i>Valeurs de référence</i>
✓ Glycémie à jeun.....	0,76 g/L 4,22 mmol/L	0,74 à 1,06 g/L 4,11 à 5,89 mmol/L
✓ Urée.....	0,19 g/L 3,16 mmol/L	0,15 à 0,45 g/L 2,5 à 7,5 mmol/L
✓ Acide urique.....	46 mg/L 274 mol/L	35 à 70 mg/L 210 à 420 mol/L
✓ Triglycérides.....	0,47 g/L 0,53 mmol/L	0,45 à 1,75 g/L 0,5 à 2 mmol/L
✓ Cholestérol total.....	1,77 g/L 4,58 mmol/L	1,55 à 2,40 g/L 4,00 à 6,20 mmol/L
✓ Fer sérique (plasmatique) .....	37,6 μmol/L 93,6 mg/L	10 à 30 μmol/L 25 à 75 mg/L
✓ Ferritine .....	304 μg/L	30 à 300 μg/L
✓ Taux de saturation de la transferrine ..... (Cs-Tf)	76,4 %	0,15 à 0,35 %

Les valeurs de référence tiennent compte de l'âge et du sexe du patient.

Diagnostic génétique de Thomas : extrait des séquences des allèles du gène HFE :

N° nucléotide	180	190	200.....//.....830	840	850
allèle du gène HFE					
allèle du gène HFE	...CTATGATCATGAGAGTCGCCG.....//.....AGCAGAGATATACGTACCAGG...				
allèle du gène HFE	...CTATGATCATGAGAGTCGCCG.....//.....AGCAGAGATATACGTACCAGG...				

NIH.gov (2019, Juillet 12). Récupéré sur NIH : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/gene/3077>