

Science de la Vie et de la Terre

Baccalauréat scientifique Session de 2014

Série D

Le candidat traitera au choix l'un des deux sujets proposés

SUJET I

I. RESTITUTION ORGANISEE DES CONNAISSANCES :

8pts

A. Questionnaire à Choix Multiples (QCM) :

4pts

Chaque série d'affirmations comporte une seule réponse exacte. Dans chaque série, faire suivre le chiffre de la série par la lettre désignant l'affirmation exacte. Par exemple, 1->a ou 1->b ou 1->c ou 1-d.

Ou encore en complétant le tableau suivant :

Numéro de la question	1	2	3	4
Lettre de la réponse juste				

1. Un des caractères suivants ne milite pas en faveur de la bipédie :
 - a) le trou occipital (foramen magnum) centré sous le crâne,
 - b) le bassin allongé verticalement,
 - c) une colonne verticale à 4 courbures,
 - d) un bassin large et court.
2. Chez les plantes à fleurs, le gamète femelle s'appelle,
 - a) l'oosphère,
 - b) l'ovule,
 - c) le carpelle,
 - d) le pistil
3. Les cellules immunitaires,
 - a) naissent toutes dans la moelle osseuse,
 - b) ne se renouvellent jamais,
 - c) sont toutes pourvues de récepteurs spécifiques,
 - d) naissent toutes dans le thymus.
4. Un neurotransmetteur inhibiteur
 - a) entraîne la dépolarisation de la membrane post synaptique,
 - b) ne modifie pas la dépolarisation de la membrane post synaptique,
 - c) entraîne l'hyperpolarisation de la membrane post synaptique,
 - d) entraîne l'ouverture des canaux à sodium.

B. définition de termes et expressions

Donner la définition des expressions ou termes suivants :

- Cortex cérébraux,
- Hominisation.
- Hormone,
- Monosomie

C. Questions à Réponses Ouvertes (QRO)

Le candidat traitera au choix F un des deux exercices suivants :

Exercice 1 :

2pts

Deux rats mâles sont hypophysectomisés et castrés, c'est-à-dire ont subi l'ablation de l'hypophyse et des testicules. Il s'en suit une régression considérable de leurs caractères sexuels secondaires.

Au premier rat, on injecte de la testostérone et on observe un rétablissement des caractères sexuels secondaires

1. Expliquer pourquoi l'injection de testostérone entraîne le rétablissement des caractères sexuels secondaires.

Au deuxième rat, on injecte des extraits hypophysaires, et il ne se produit aucun rétablissement des caractères sexuels secondaires.

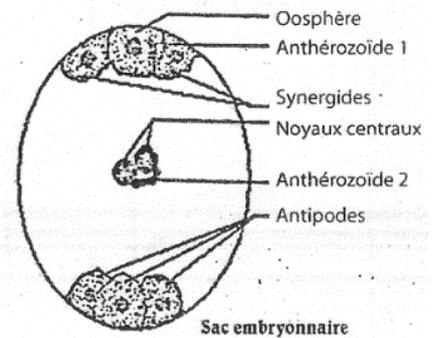
2. Ce résultat veut-il dire que l'hypophyse est sans effet sur les caractères sexuels secondaires ?

3. Justifier votre réponse

Exercice 2 :

2pts

Le schéma ci-contre représente le sac embryonnaire au moment de la double fécondation.



1. Dites ce qui dans ce schéma, montre qu'on est bien au moment de la double fécondation....

2. Dites le nom des deux cellules qui résulteront de la double fécondation.

3. Que deviendra chacune de ces deux cellules ?

II. EXPLOITATION DE DOCUMENTS : 8 POINTS

Application de la régularisation hormonale à la maîtrise de la reproduction humaine Le RU486 est un contraceptif utilisé dans les pratiques courantes d'interruption volontaire de grossesse. Une série d'expériences a été réalisée sur des lapines impubères. Les résultats obtenus sont représentés dans le tableau suivant :

Expériences		Lots de lapines				
		Lot 1	Lot 2	Lot 3	Lot 4	Lot 5
Injection d'œstradiol au temps t_0		/	Oui	Oui	Oui	Oui
Injection de progestérone au temps t_0		/	/	Oui	Oui	Oui
Absorption de RU486 au temps t_r		/	/	/	Oui 5mg/kg	Oui 20mg/kg
Résultat	(1) Aspect de l'utérus en fin de traitement	Non dentelé	Non dentelé	Dentelé	Dentelé	Non dentelé
	(2) Epaisseur de l'endomètre	+	++++	+++	++	+

$Tl > T^o +$ (épaisseur en millimètres)

1. Dans cette série d'expériences,

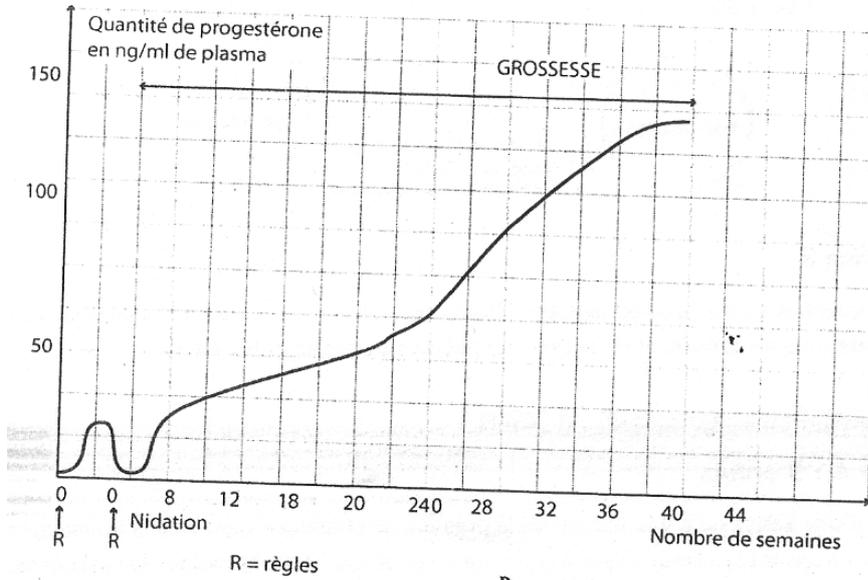
- a) Donner la raison du choix des lapines impubères
- b) déterminer le lot considéré comme témoin et justifier.

2. Comparer l'aspect de l'utérus des lapines du lot 1 à celui des lapines des autres lots

3. Interpréter les résultats obtenus avec :

- a) Le lot 2 par rapport au lot 1
- b) Le lot 3 par rapport au lot 2
- c) Le lot 4 par rapport au lot 3

4. Dédurre l'effet d'absorption du RU486 à une concentration de 20mg/kg
5. Le dosage du taux d'hormone dans le plasma d'une patiente a permis d'établir la courbe du document 1.



Document 1

En analysant cette courbe,

- a) déterminer le nombre d'ovulations
- b) relever le nombre de cycles menstruels et les comparer
- c) déduire le rôle joué par la progestérone.

Chez les rates, le dosage de la radioactivité de deux principales catégories de cellules utérines après injection de molécules marquées a donné les résultats du tableau ci-après :

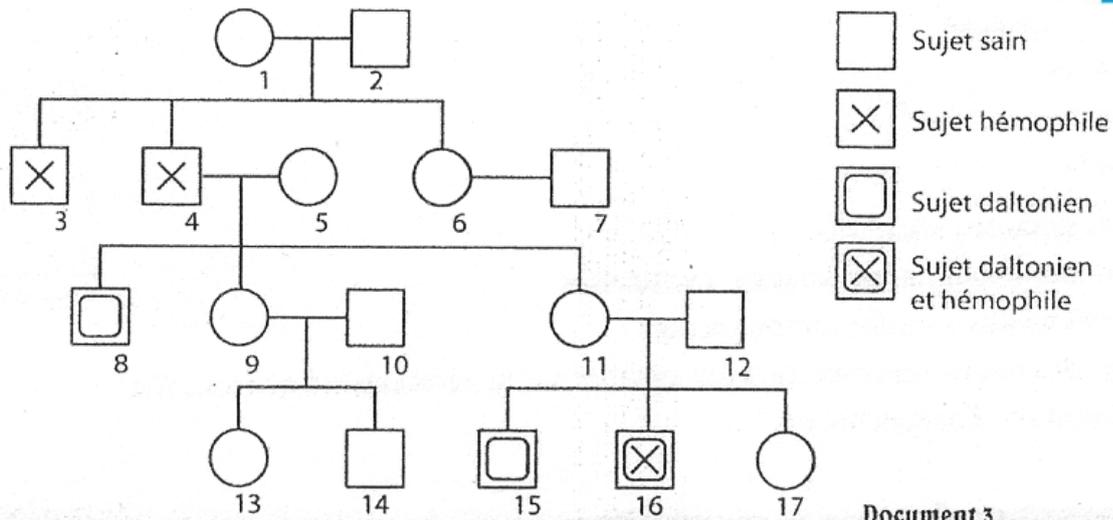
Injections pratiquées	Radioactivité moyenne par cellule (en unités arbitraires)		résultats
	Dans les cellules de la muqueuse utérine	Dans les cellules de muscle utérin	
RU486 marqué au tritium	7,9	8,98	(1)
Progestérone marquée au tritium	8,55	10,78	(2)
RU486 non marqué, puis progestérone marquée au tritium	2,41	3,10	(3)

NB : La quantité de molécule radioactives injectée est la même dans les trois expériences

6. Comparer les résultats :
 - a. (1) et (2)
 - b. (2) et (3)
7. Compte tenu de l'affinité des récepteurs membranaires des cellules utérines à la progestérone et au RU486, justifier l'utilisation du RU486 dans les pratiques d'interruption volontaire de grossesse.

III. SAISIE DE L'INFORMATION BIOLOGIQUE ET APPRECIATION : 4pts

L'arbre généalogique ci-après se rapporte à la transmission simultanée de deux maladies héréditaires, l'hémophilie (grave anomalie de la coagulation du sang) et le daltonisme (anomalie de la vision des couleurs).



Document 3

- Les allèles du daltonisme et de l'hémophilie sont-ils dominants ou récessifs ? Justifier vos réponses
- Sachant que le daltonisme et l'hémophilie sont dus à deux gènes portés par la région spécifique du chromosome X,
 - donner le génotype des individus 4 et 7
 - donner le génotype de l'individu 8 et en déduire celui de 5 sachant que les ascendants de 5 n'ont jamais présenté d'hémophilie.
 - après avoir déterminé le génotype de 11, expliquer la survenue de l'individu 16 à l'aide du schéma.

CollectionBrain

SUJET 2**I. RESTITUTION ORGANISEE DES CONNAISSANCES :****8pts****A. Questionnaires à Choix Multiples (QCM)**

Chaque série d'affirmations comporte une seule réponse exacte. Dans chaque série, faire suivre le chiffre de la série par la lettre désignant C affirmation exacte. Par exemple, 1->a ou 1->b ou 1->c ou 1->d.

Ou encore en complétant le tableau suivant :

Numéro de la question	1	2	3	4
Lettre de la réponse juste				

1. L'acquisition de la bipédie est caractérisée dans le squelette par
 - a) une colonne vertébrale à une seule courbure
 - b) une position postérieure du trou occipital dans le crâne
 - c) un bassin élargi horizontalement
 - d) un bassin allongé verticalement
2. L'un des mécanismes à l'origine de l'ovulation est
 - a) la conservation des nouveaux et des anciens gènes
 - b) l'apparition de nouveaux gènes
 - c) l'hominisation
 - d) l'évolution des idées
3. Les cellules immunocompétentes naissent dans
 - a) la moelle osseuse
 - b) le thymus
 - c) le sang
 - d) la lymphe
4. Toutes les synapses inhibitrices
 - a) fonctionnent comme les synapses excitatrices
 - b) intègrent toutes les informations reçues
 - c) libèrent des neurotransmetteurs qui agissent sur la perméabilité aux ions Na^+
 - d) ne libèrent pas l'acétylcholine.

B. définition de mots et expressions

Donner la définition des expériences ou termes suivants :

- Azoospermie ;
- Carte génétique
- HCG ;
- Sérum

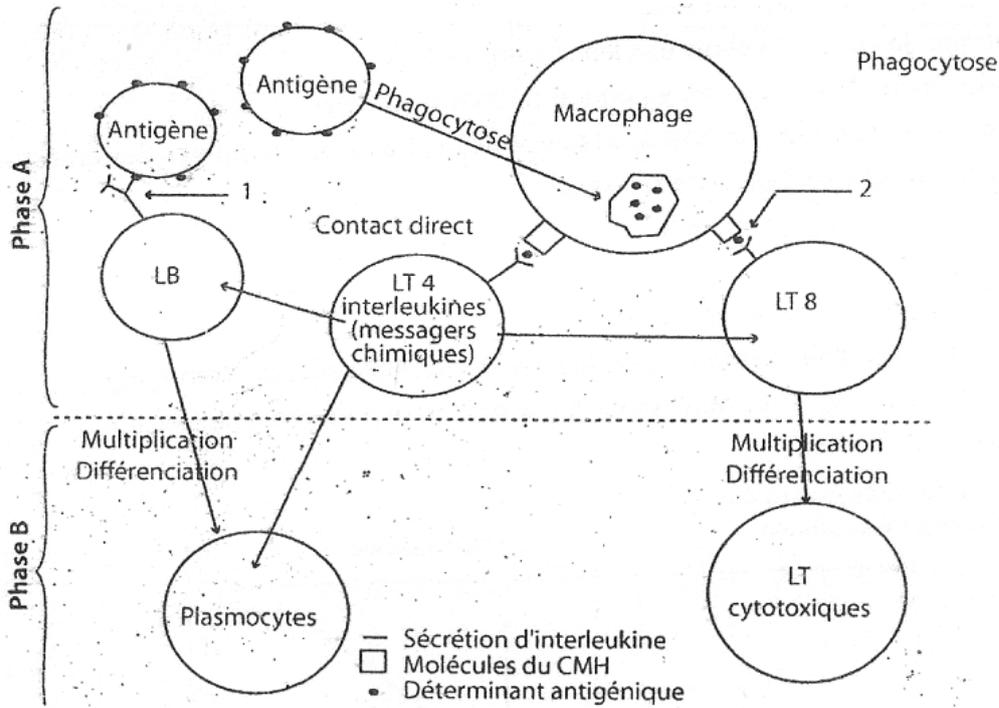
C. Questions à réponses ouvertes (QRO)

Le candidat traitera au choix t un des deux exercices suivants.

Exercice 1 :

La figure ci-après est un récapitulatif de deux phases A et B d'une réponse immunitaire spécifique

1.
 - a) Donner le nom des phases A et B
 - b) Reconnaître les éléments 1 et 2
2. Les plasmocytes sécrètent une substance S_1 et les LT C une substance S_2 très importante au cours de la dernière phase de la réponse immunitaire spécifique.
 - a) Donner les noms respectifs de S_1 et S_2
 - b) Donner le rôle de chacune de ces deux substances



Exercice 2 :

Dire à quel niveau du néphron agissent l'hormone antidiurétique ADH et l'aldostérone tout en précisant en quoi consistent les actions respectives de ces deux hormones.

II. EXPLOITATION DE DOCUMENTS :

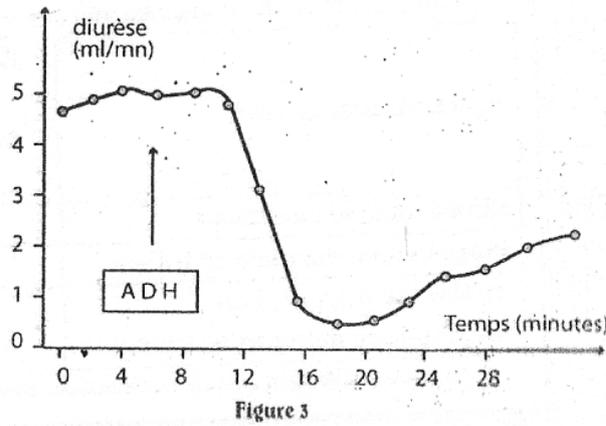
8pts

A. 3 points

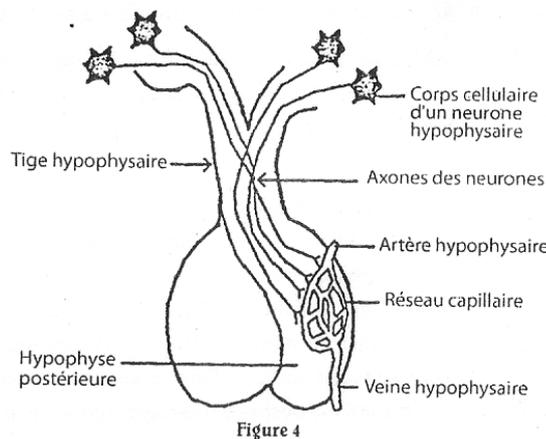
En cas d'une baisse ou d'une hausse de la pression artérielle par rapport à la normale, l'organisme déclenche des mécanismes visant à la corriger. Le tableau ci-après indique la concentration moyenne d'ADH plasmique chez des chiens, avant et après une hémorragie artérielle provoquée.

Expérience réalisée sur 7 chiens intacts	Durée de l'hémorragie	Volume de sang perdu (ml/kg)	Concentration plasmatique d'ADH	
			Avant	Après
	120 secondes	24	41,1	36

- Déterminer l'effet de l'hémorragie sur:
 - La volémie
 - Le taux d'ADH
- La diurèse est mesurée chez un chien auquel on a injecté de l'ADH par voie intraveineuse. La flèche indique le moment de l'injection (figure 3).



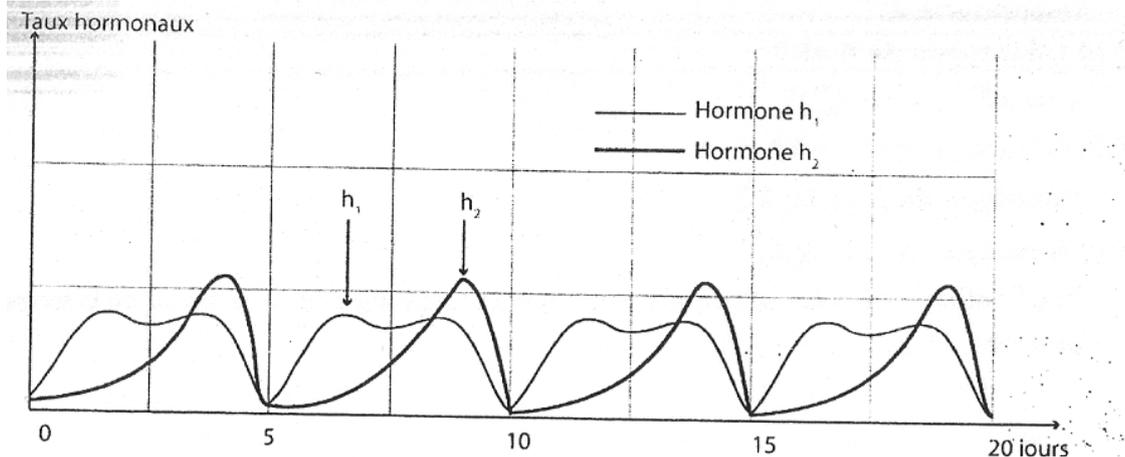
- a) Quel est l'effet immédiat de l'injection de l'ADH sur la diurèse ?
 b) Quelle est la conséquence sur la volémie et par conséquent sur la pression artérielle ?
3. Chez le chien, la section de la tige hypophysaire (figure 4) provoque l'émission d'une urine abondante ; la destruction de certaines zones hypothalamiques, correspondant à des amas de substance grise ou « noyaux », conduit au même résultat, tandis que la stimulation électrique de ces « noyaux » hypothalamiques provoque chez l'animal une diminution de la diurèse.



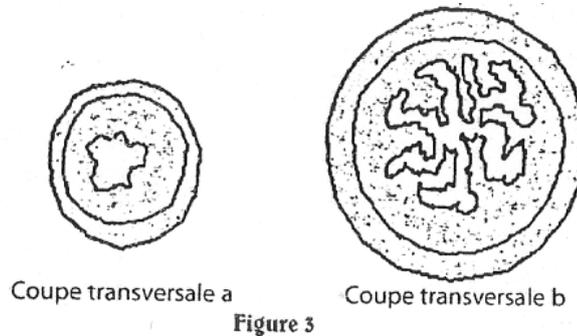
- a) Déterminer le mécanisme de production de l'ADH
 b) Compte tenu de son lieu de production, dans quelle catégorie de substances peut-on rattacher l'ADH ?

B. Les hormones et leurs rôles

Les graphiques de la figure ci-après représentent les taux sanguins des hormones ovariennes chez la rate.



1. D'après ces graphiques, quelle est la durée du cycle sexuel chez la rate ?
 2. A quoi correspondent les hormones h_1 et h_2 ? Justifier votre réponse;
- Les coupes transversales (figure 3) représentent l'utérus à deux moments différents du cycle chez la rate.

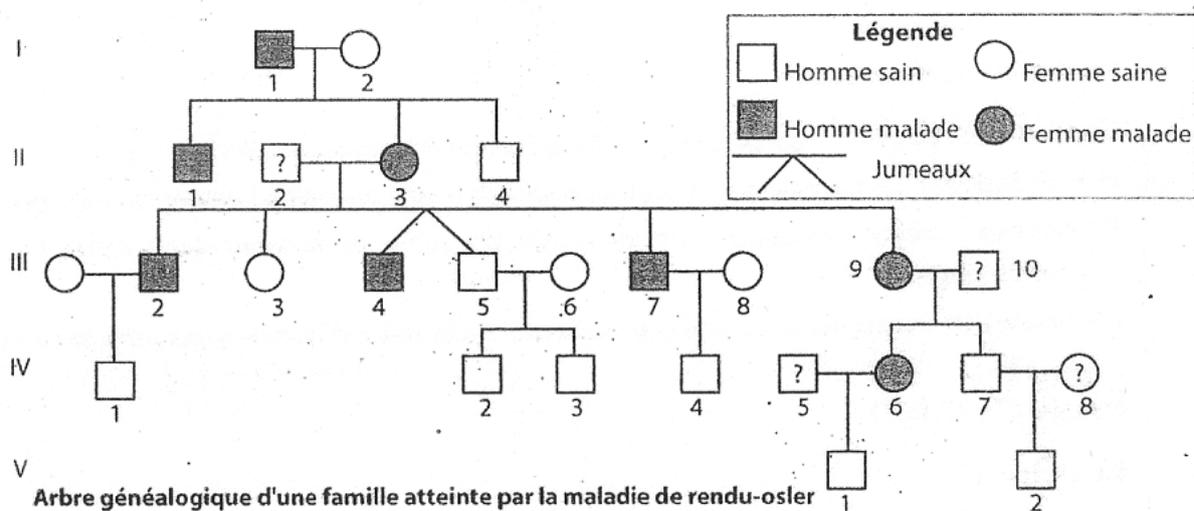


3. Quelles modifications peut-on relever après comparaison de l'utérus à ces deux moments différents?
 4. A quelle période du cycle ovarien correspond chacune des structures a et b ?
 5. L'utérus d'une rate est dans l'état (a) de la figure 3.
- Sur un tel animal,

- l'injection d'une hormone h_1 seule amorce une augmentation de poids et les modifications observables sur la coupe a de la figure 3.
- l'injection d'hormone h_2 seule ne modifie pas l'état de l'utérus.
- l'injection des hormones h_1 et h_2 permet d'atteindre l'état observable sur la coupe (b) de la figure 3 Préciser les rôles des hormones h_1 et h_2 sur l'utérus.

III. SAISIE DE L'INFORMATION BIOLOGIQUE ET APPRECIATION : 4pts

L'arbre généalogique du document ci-après représente une famille dans laquelle sévit une maladie caractérisée par des hémorragies nasales à partir de la seconde enfance, des taches sur le corps au niveau de la bouche des ongles (maladie de Rendu-Osler).



Arbre généalogique d'une famille atteinte par la maladie de rendu-osler

Deux chercheurs, ATAYO et MADIABAYE se proposent de mener une étude à partir de ce pedigree où tout n'est pas encore connu.

ATAYO se propose de s'appuyer sur les phénotypes des individus, alors que MADIABAYE veut commencer par les génotypes.

1.
 - a) Dire laquelle des deux démarches est logique
 - b) Justifier votre réponse
2. ATAYO affirme que l'anomalie est récessive et liée au sexe, tandis que MADIBAYE affirme le contraire.
 - a) Quel est le contraire de récessive et liée au sexe ?
 - b) Laquelle des deux affirmations semble-t-elle la plus logique ?
 - c) Justifier votre réponse.
3. Ecrire les génotypes possibles des parents I_1 et I_2
4.
 - a) Les jumeaux II_4 et II_5 sont-ils les vrais ou des faux jumeaux ?
 - b) Justifier votre réponse.
5. Formuler une hypothèse permettant d'expliquer l'apparition de la maladie chez le sujet I_1 dont on ne connaît pas les caractéristiques des parents.