

BACCALAUREAT GENERAL

Session 2009

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

- Série S -

ENSEIGNEMENT OBLIGATOIRE

Durée de l'épreuve : 3 h 30

Coefficient : 6

L'usage des calculatrices n'est pas autorisé

Avant de composer, le candidat s'assurera que le sujet comporte bien 4 pages numérotées de 1 à 4

PARTIE I (8 points)

La convergence lithosphérique et ses effets

Les Alpes franco-italiennes sont le résultat de la collision de deux lithosphères continentales autrefois séparées par un océan.

Expliquez en quoi les témoins géologiques présents au sein de la chaîne des Alpes, permettent de montrer l'existence d'une subduction puis d'une collision continentale.

*Votre réponse sera organisée (introduction, développement et conclusion).
Les mécanismes de la subduction ne sont pas attendus.*

PARTIE II – Exercice 1 (3 points)

Immunologie

Entre 3 et 18 mois, un enfant a été admis de très nombreuses fois à l'hôpital pour diverses infections bactériennes graves. Il a reçu tous les vaccins (tétanos, diphtérie, rougeole ...) prévus à l'âge de 2, 3 et 4 mois. Des analyses ont été réalisées et ont permis de déterminer qu'il était atteint d'une maladie héréditaire (la maladie de Bruton).

Exploitez les informations saisies dans le document proposé afin d'expliquer pourquoi l'organisme de cet enfant est incapable de lutter contre les infections bactériennes.

PARTIE II – Exercice 2 (5 points)

Procréation

Certains individus souffrent d'une maladie nommée dysgénésie gonadique. Ils présentent un phénotype féminin alors que leur caryotype comporte 46 chromosomes dont XY; leurs gonades sont indifférenciées.

Mettez en relation les informations extraites des documents proposés et vos connaissances afin d'expliquer la relation entre le sexe génétique et le sexe gonadique observée chez ces individus.

Immunologie**Document** : résultats des examens de laboratoire ayant permis le diagnostic

Vaccins reçus	Dosage des anticorps spécifiques en réponse aux vaccinations	
Anatoxine tétanique	Pas d'anticorps spécifiques détectés	
Anatoxine diphtérique	Pas d'anticorps spécifiques détectés	
Virus de la rougeole	Pas d'anticorps spécifiques détectés	
	Dosage des immunoglobulines du sérum chez le patient	Valeurs normales pour l'âge de 18 mois
Immunoglobulines G	0,17 g.L ⁻¹	5,5 – 10,0 g.L ⁻¹
Immunoglobulines A	Non détectées	0,3 – 0,8 g.L ⁻¹
	Sous population lymphocytaire du sang	Valeurs normales pour l'âge de 18 mois
Lymphocytes totaux	3,05 x 10 ⁷ .L ⁻¹	2,5 – 5 x 10 ⁷ .L ⁻¹
Lymphocytes B	< 0,03 x 10 ⁷ .L ⁻¹	0,1 – 0,4 x 10 ⁷ .L ⁻¹
Lymphocytes T	3,02 x 10 ⁷ .L ⁻¹	1,5 – 3,0 x 10 ⁷ .L ⁻¹

Les anatoxines sont des protéines bactériennes.

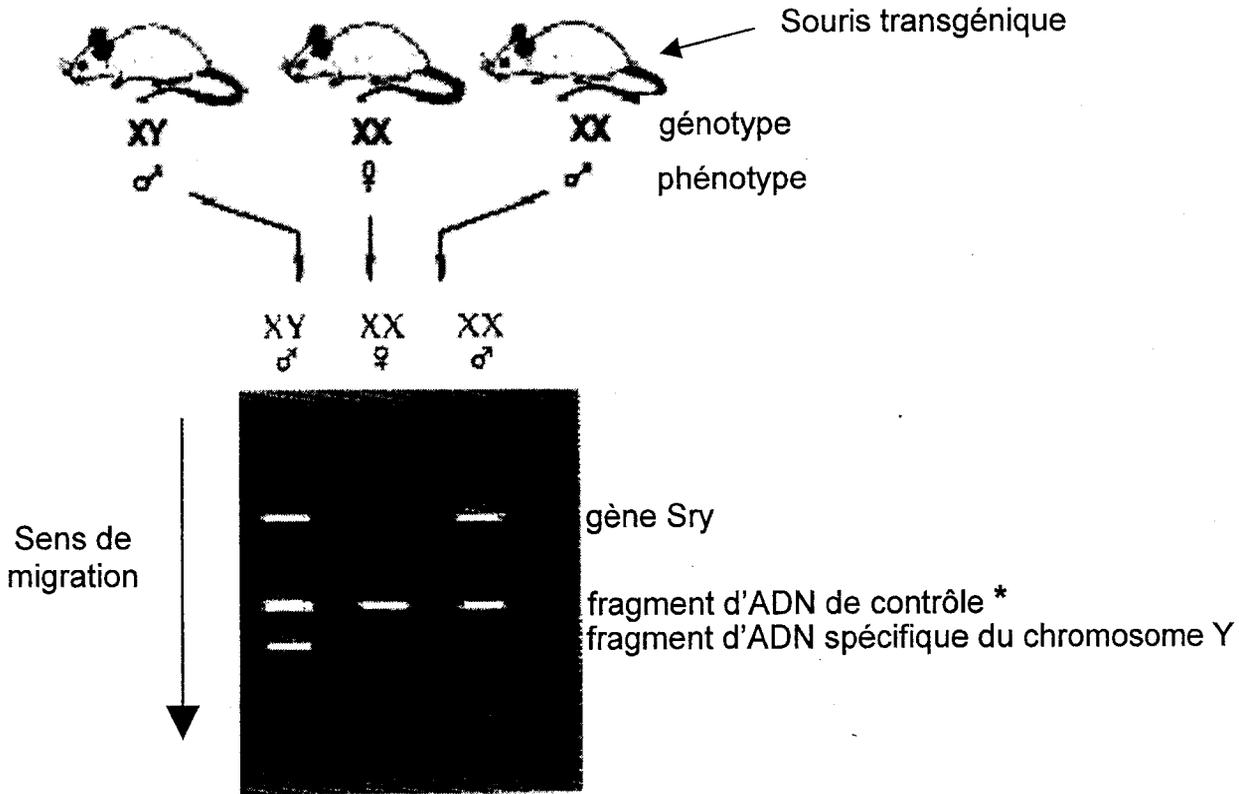
Anticorps et immunoglobulines sont des synonymes, ces molécules sont produites par les lymphocytes B.

d'après « Immunologie clinique » H. Chapel, M. Haeney, S. Misbah, N. Snowden,

Procréation

Document 1 : comparaison d'ADN de souris témoins et transgénique par électrophorèse

Des souris transgéniques ont été obtenues par insertion du gène Sry dans le génome d'une cellule œuf de génotype XX. Dans plusieurs cas, ces embryons transgéniques ont développé des testicules.



* fragment d'ADN qui atteste du bon déroulement de l'électrophorèse

D'après « ADN recombinant » James D. Watson

Document 2 : comparaison d'extraits de séquences peptidiques de la protéine TDF codée par le gène Sry

- chez un témoin non atteint : séquence A
- chez un individu atteint de dysgénésie gonadique : séquence B

1 5 10 15 20 25

A MetGlnAspArgValLysArgProMetAsnAlaPheIleValTrpSerArgAspGlnArgArgLysMetAlaLeuGluAsn

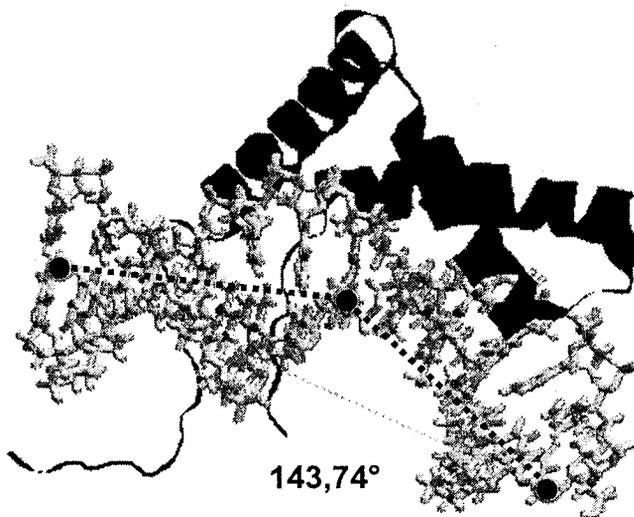
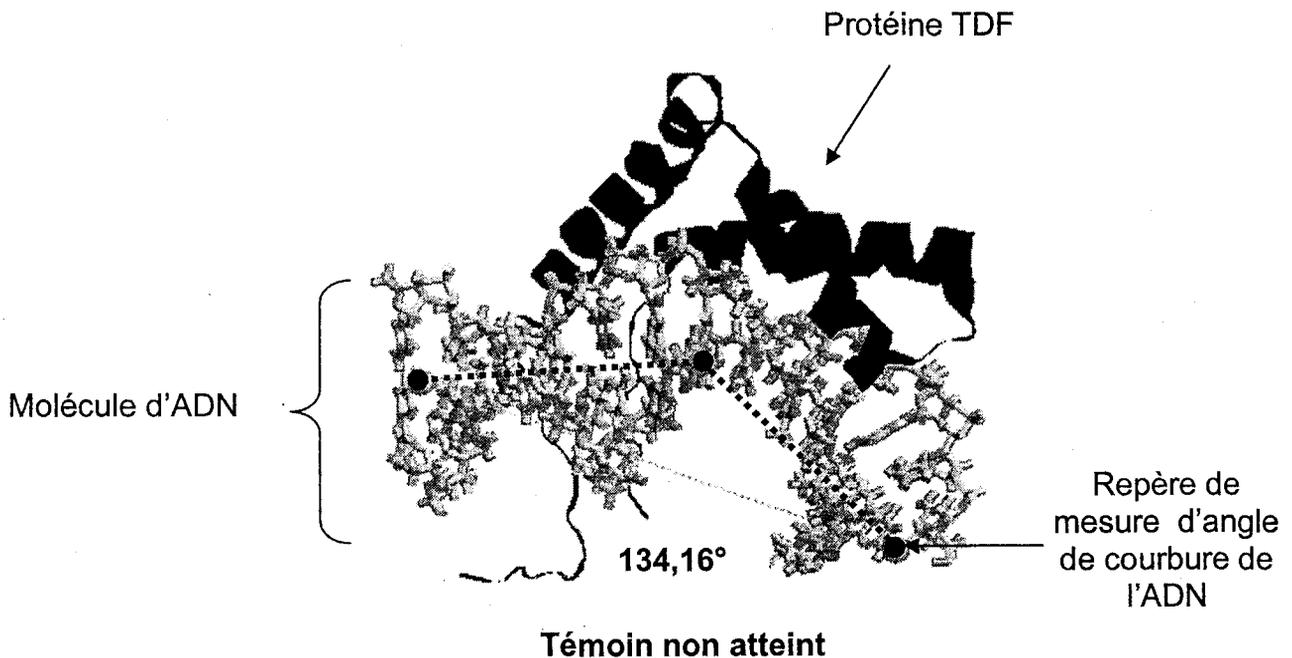
B MetGlnAspArgValLysArgP r o I l e AsnAlaPheIleValTrpSerArgAspGlnArgArgLysMetAlaLeuGluAsn

d'après « banque de séquences ANAGENE »

Document 3 : action de la protéine TDF sur l'ADN de la cellule cible

La protéine TDF possède un domaine HMG (High Mobility Group) qui lui permet de se fixer sur l'ADN. Cette fixation induit une courbure de l'ADN qui aurait pour conséquence de permettre le rapprochement de certaines zones de l'ADN. Ce rapprochement déclencherait l'expression des gènes contrôlant la différenciation des gonades.

Les conséquences de l'interaction protéine TDF – ADN sont présentées ci-dessous :



**Individu atteint de
dysgénésie gonadique**

d'après «protein data bank»