

# BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

Session 2012

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Série S

Durée de l'épreuve : 3 heures 30

coefficient : 6

**ENSEIGNEMENT OBLIGATOIRE**

L'usage de la calculatrice n'est pas autorisé.

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.  
Ce sujet comporte 7 pages, numérotées de 1/7 à 7/7.

**PARTIE I (8 points)**  
**RESTITUTION ORGANISEE DES CONNAISSANCES**  
**La convergence lithosphérique et ses effets**

La montagne Pelée est un volcan actif situé en Martinique qui fait partie de l'arc insulaire des Petites Antilles. De type explosif, il a entraîné la destruction de la ville de Saint-Pierre en 1902. Ce volcanisme est le résultat de la subduction de la plaque Amérique du nord sous la plaque Caraïbe. Ces deux plaques sont toutes les deux constituées de lithosphère océanique.

**Après avoir expliqué comment une lithosphère océanique peut entrer en subduction et plonger sous une autre plaque de même nature, vous décrierez les mécanismes de genèse d'un magma à l'origine de ce volcanisme.**

Votre devoir sera structuré, comportera une introduction et une conclusion. Il sera illustré d'un schéma explicatif d'une zone de subduction.

**PARTIE II – Exercice 1 (3 points)**  
**EXPLOITATION D'UN DOCUMENT POUR RESOUDRE UN**  
**PROBLEME**

**Parenté entre êtres vivants actuels et fossiles**  
**Stabilité, variabilité des génomes et évolution**

Dans le cadre de la théorie évolutive, Guillaume Lecointre présente le phénomène de la convergence évolutive de la façon suivante.

« Dans un même contexte de pression sélective, c'est à dire quand des contraintes du milieu comparables s'exercent, la sélection naturelle peut conduire à l'émergence de formes semblables chez des organismes qui pourtant ne sont pas étroitement apparentés. Ainsi, en de nombreux endroits de l'arbre du vivant, des structures ressemblantes sont apparues indépendamment les unes des autres. Si les structures se ressemblent, elles ne sont pas pourtant homologues : l'arbre phylogénétique montre qu'elles n'ont pas été héritées d'un ancêtre commun et de fait une comparaison fine de leur mise en place au cours du développement embryonnaire prouve que leur origine structurale est bien différente. »

**Montrez que la définition proposée par Guillaume Lecointre s'applique à l'exemple des « tigres à dents de sabre » présentés dans le document.**

**PARTIE II – Exercice 2 (5 points)**  
**MISE EN RELATION DE DONNEES DOCUMENTAIRES ET DE**  
**CONNAISSANCES POUR RESOUDRE UN PROBLEME**  
**Procréation**

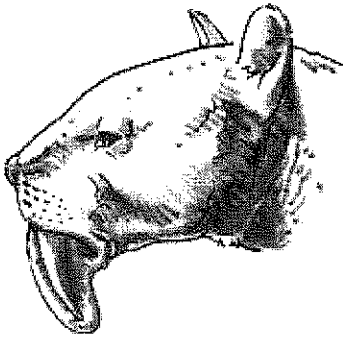

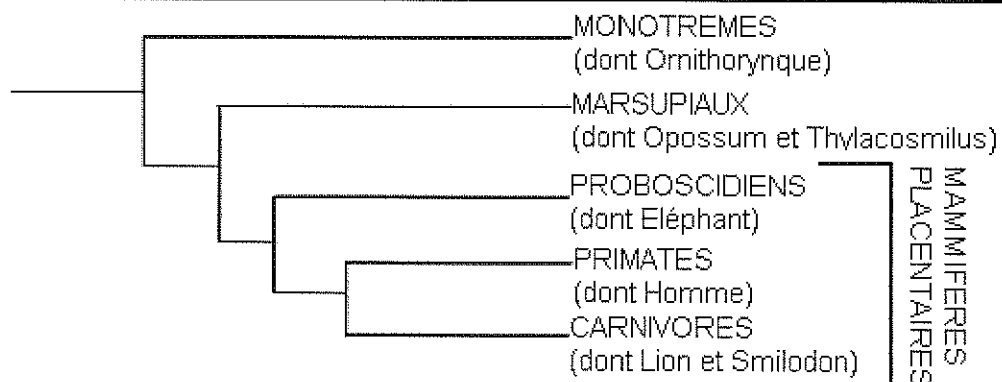
Chez certains Mammifères, comme les bovins, les ovins, les caprins et les porcins, le développement simultané dans l'utérus de deux fœtus de sexe différent (faux jumeaux) conduit à la naissance de femelles généralement stériles, présentant un phénotype sexuel plus ou moins masculinisé, appelé « free-martin ».

On se propose d'étudier l'action de l'hormone anti-müllérienne dans la masculinisation liée au free-martinisme.

**À partir d'une exploitation méthodique des documents présentés et de vos connaissances, présentez dans un schéma fonctionnel les mécanismes qui semblent impliqués dans la masculinisation observée chez les femelles free-martins.**

**Proposez ensuite une hypothèse expliquant la chute de production d'AMH post-natale chez les free-martins.**

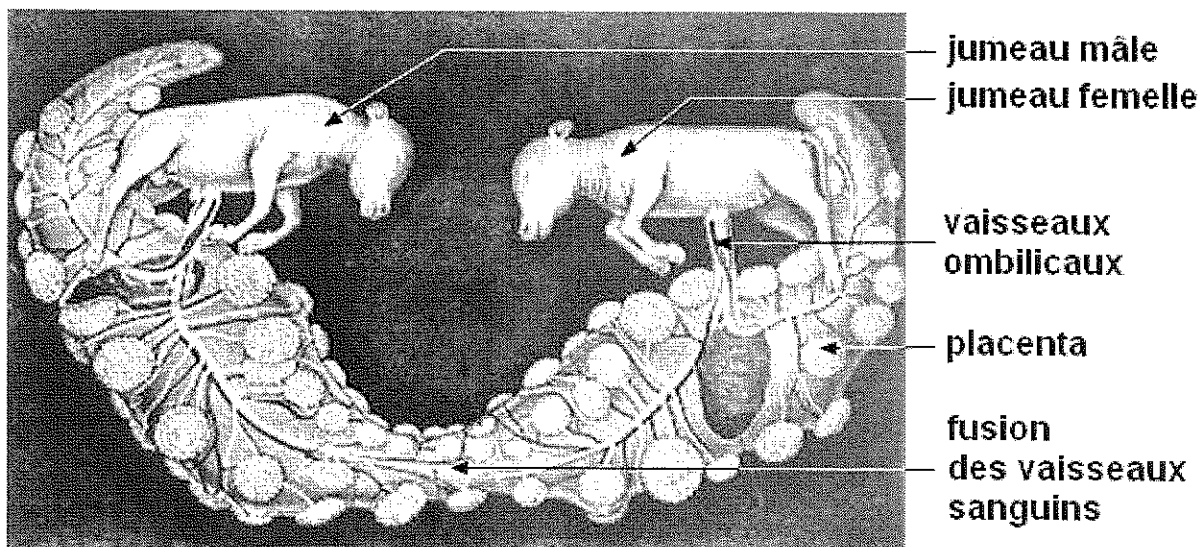
## PARTIE II – Exercice 1

<b>Nom (genre)</b>	<i>Thylacosmilus</i>	<i>Smilodon</i>
<b>Reconstitution du crâne</b>		
<b>Continent</b>	Amérique du Sud	Apparu en Amérique du Nord (a migré ensuite en Amérique du Sud)
<b>Période d'existence</b>	-23,5 à -1,75 Ma	-2,5 Ma à 10 000 ans
<b>Mode d'alimentation</b>	Capture de proies herbivores de grande taille	
<b>Les dents de sabre</b>	Deux grandes canines démesurées en forme de sabre	
	Croissance continue	Croissance limitée
	Racines avant les yeux	Racines en arrière des yeux
<b>Squelette du menton</b>	Prolongé en une gouttière dans laquelle viennent se loger les crocs au repos	Pas de gouttière
<b>Position dans la classification</b>		

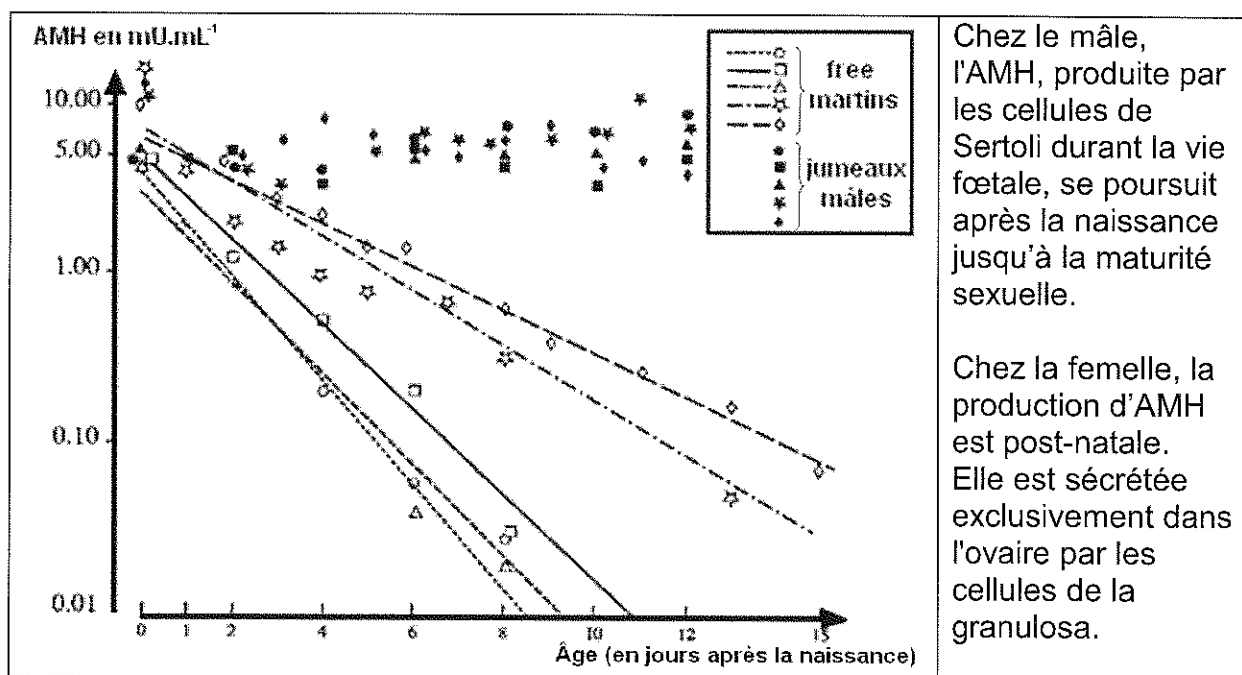
### Document : Les caractéristiques comparées de deux tigres à dents de sabre

D'après Guillaume Lecointre, Guide critique de l'évolution 2009

## PARTIE II – Exercice 2



Document 1a : Connexions sanguines de deux fœtus faux jumeaux de veau  
D'après un dessin de Lillie de 1916



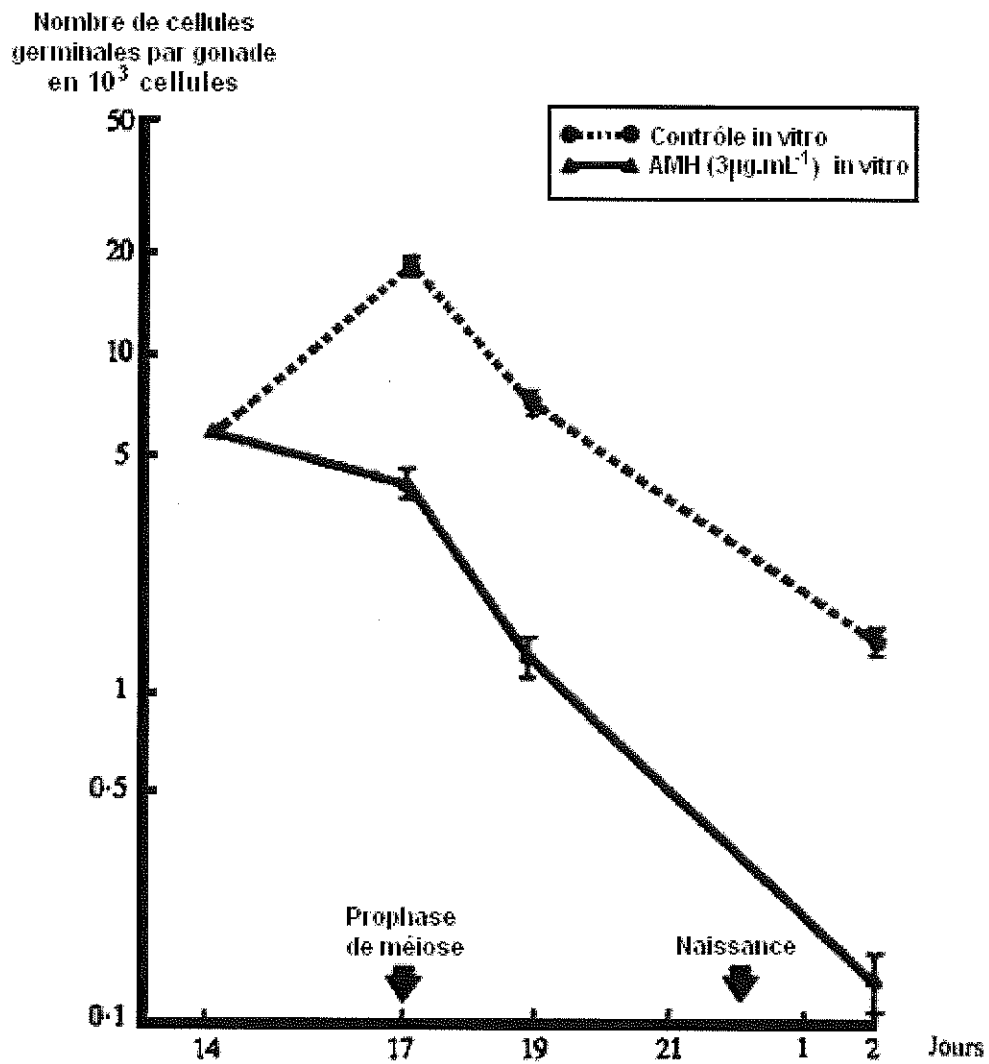
Chez le mâle, l'AMH, produite par les cellules de Sertoli durant la vie fœtale, se poursuit après la naissance jusqu'à la maturité sexuelle.

Chez la femelle, la production d'AMH est post-natale. Elle est sécrétée exclusivement dans l'ovaire par les cellules de la granulosa.

D'après Viguié, 1987

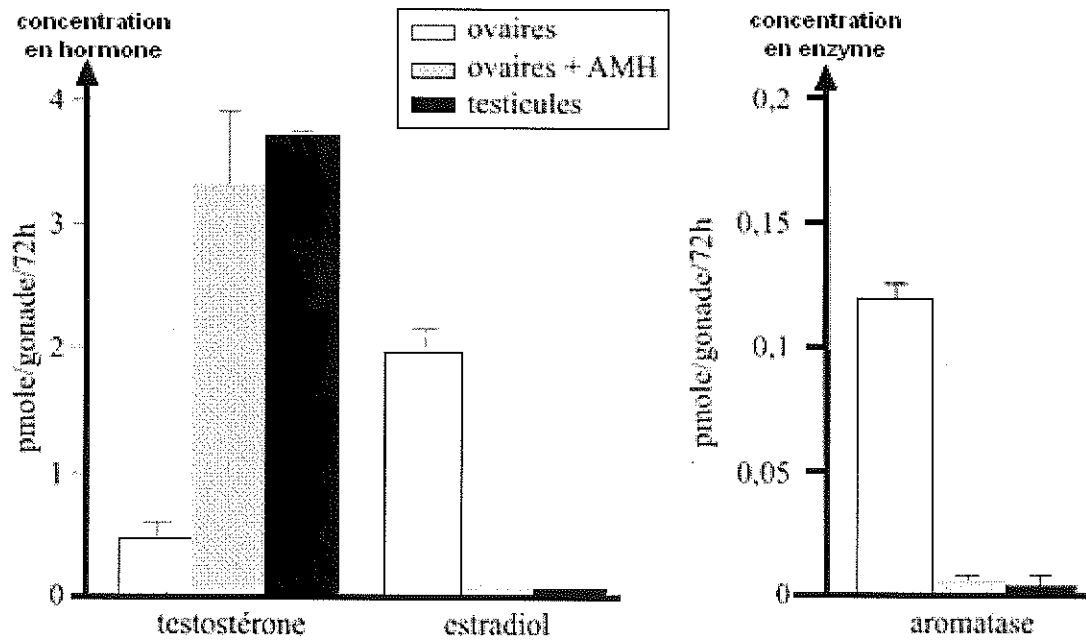
Document 1b : Concentrations sanguines d'hormone anti-mullérienne (AMH) mesurées dans deux lots de jumeaux : des jumeaux de sexe mâle et des jumeaux free-martins de sexe génétique femelle.

Document 1 : Communication sanguine entre deux fœtus de veau (mâle et free-martin) et concentration d'hormone anti-mullérienne (AMH) chez deux lots de veaux jumeaux (mâles et free-martins)



**Document 2 : Mise en évidence expérimentale du rôle de l'hormone anti-mullérienne (AMH) sur les cellules germinales ovariennes de rats femelles**

D'après Viguiier, 1987



D'après Viguier, 1989

L'aromatase est une enzyme nécessaire à la conversion des androgènes en œstrogènes.

**Document 3 : Production de testostérone (androgène), d'estradiol (œstrogène) et activité de l'aromatase dans les ovaires et les testicules dans différentes conditions expérimentales**