

**BACCALAUREAT TECHNOLOGIQUE**

**SCIENCES ET TECHNOLOGIES  
DE LA SANTE ET DU SOCIAL**

**BIOLOGIE ET PHYSIOPATHOLOGIE HUMAINES**

**SESSION 2010**

Durée : 3 h 30

Coefficient : 7

Avant de composer, le candidat s'assurera que le sujet comporte bien  
11 pages numérotées de 1/11 à 11/11.

La page 10 sur 11 est à rendre avec la copie.

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

## PROCREATION MEDICALEMENT ASSISTEE ET GROSSESSE

M. et Mme X. désirent avoir un enfant, depuis trois ans, en vain. Les examens réalisés au cours des trois années passées afin d'établir les raisons de cette difficulté à procréer ont conduit le gynécologue à envisager avec le couple un protocole de procréation médicalement assistée.

### 1. INFERTILITE ET PROCREATION MEDICALEMENT ASSISTEE (8,5 POINTS)

#### 1.1 Hystérosalpingographie

1.1.1 Présenter le principe de la technique.

1.1.2 Indiquer le nom des structures fléchées sur le **document 1**.

1.1.3 Comparer les images obtenues chez une femme fertile et chez Mme X.. Conclure.

#### 1.2. Le spermogramme

Le **document 2** donne les résultats du spermogramme réalisé chez M. X..

Analyser le spermogramme en utilisant un vocabulaire médical précis.

#### 1.3 Procréation Médicalement Assistée :

Les résultats de ces analyses conduisent le médecin à proposer au couple un protocole de FIVETE ou d'ICSI.

1.3.1 Après avoir indiqué la signification des sigles FIVETE et ICSI, donner la principale différence existant entre ces deux techniques.

1.3.2 Pourquoi le médecin n'envisage-t-il pas la technique d'insémination artificielle pour ce couple ?

#### 1.4. La production des spermatozoïdes

1.4.1 Le **document 3** représente une coupe de testicule. Reporter sur la copie les légendes du **document 3**.

1.4.2 Quel est le mécanisme biologique permettant de passer de la cellule 6 à la cellule 3 ? Nommer les deux étapes de ce processus. Préciser pour les cellules numérotées 6, 4 et 3, le nombre de chromatides par chromosome.

### 1.5 La fonction testiculaire et sa régulation

Pour comprendre le rôle des cellules testiculaires, ainsi que le mode de régulation de l'organe, plusieurs expériences sont réalisées chez des souris.

Expérience n° 1 : On traite des souris mâles à l'aide d'une molécule appelée adjudine. Cette molécule est actuellement testée dans le but de mettre au point la pilule contraceptive pour l'homme. Elle est connue pour agir sur les cellules n°5. Le traitement montre :

- une diminution du taux de fertilité chez les souris ;
- une diminution du nombre de spermatozoïdes ;
- une concentration de testostérone inchangée.

Expérience n° 2 : On réalise chez des souris mâles hypophysectomisées, différentes injections décrites dans le tableau ci-dessous. On analyse alors le développement des cellules 5 et 8 et on mesure la sécrétion de testostérone.

Traitement	Cellules n°5	Cellules n°8	Production de testostérone
Témoin hypophysectomisé	Peu développées	Peu développées	-
Injection de LH	Peu développées	Développées	+++
Injection de FSH	Développées	Peu développées	-

Expérience n°3 : On mesure chez une souris mâle castrée la production de LH au cours du temps. Les résultats de cette expérience sont consignés dans le **document 4A**.

Expérience n°4 : On suit la production de LH et de FSH suite à des injections répétées de testostérone chez une souris mâle.

Les résultats de cette expérience sont consignés dans le **document 4B**.

1.5.1 Dégager des deux premières expériences les informations qui permettent de déduire le rôle des cellules n°5 et 8 présentes dans le testicule.

1.5.2 Analyser les expériences 2, 3 et 4. Qu'apportent ces expériences quant au mode de régulation hormonale de la fonction testiculaire ?

1.5.3 A l'aide de toutes ces données et des connaissances acquises, réaliser un schéma de synthèse résumant la fonction testiculaire et sa régulation hormonale hypophysaire.

1.5.4 Proposer une hypothèse pour expliquer l'oligospermie constatée.

## **2. SUIVI DE LA GROSSESSE (8 POINTS)**

L'ICSI pratiquée avec succès a permis d'obtenir une grossesse chez Mme X.

### **2.1 Suivi de la mère**

Au cours de la grossesse, plusieurs examens sont prescrits à Mme X. Tous les mois, elle doit subir des examens sanguin et urinaire. Le **document 5** montre les résultats de ces analyses.

2.1.1 Indiquer les termes correspondant aux définitions suivantes :

- concentration de glucose dans le sang,
- présence de glucose dans les urines,
- concentration de fer dans le sang,
- présence de protéines dans les urines.

2.1.2 Analyser les résultats de l'hémogramme et de l'ionogramme. Nommer avec le vocabulaire médical approprié les anomalies constatées. Mettre en relation les anomalies pour envisager un traitement.

2.1.3 Le médecin suspecte un diabète gestationnel. Quel(s) résultat(s) du bilan sanguin et urinaire permet(tent) cette suspicion ?

2.1.4 Pour confirmer son diagnostic, il prescrit à Mme X. un test d'hyperglycémie provoquée par voie orale (test HGPO). Ce test consiste à faire ingérer au patient à jeun une solution de 250 mL d'eau contenant 75 g de glucose. Des prélèvements sanguins sont effectués toutes les 30 minutes afin de mesurer la concentration de glucose plasmatique. Les résultats obtenus chez un individu non diabétique et chez Mme X. sont présentés dans le **document 6**.

Analyser les résultats obtenus. Confirment-ils le diagnostic de diabète pour Madame X. ?

2.1.5 Lors de l'auscultation, le médecin décèle une anomalie de la fréquence cardiaque de Mme X.. Il prescrit alors un ECG.

Le **document 7 (à rendre avec la copie)** montre le résultat d'un ECG obtenu après exploration de l'activité cardiaque de Mme X..

2.1.5.1 Définir l'ECG. Indiquer le principe de la technique.

2.1.5.2 Localiser sur ce document les différentes ondes et préciser à quoi elles correspondent.

2.1.5.3 Sur ce document, délimiter un cycle cardiaque. Donner sa durée.

2.1.5.4 Définir l'expression « fréquence cardiaque ». Donner sa valeur dans le cas étudié. Conclure.

2.1.5.5 Le **document 8 (à rendre avec la copie)** représente une coupe frontale du cœur. Annoter ce schéma. Représenter, sur ce même schéma, les structures impliquées dans l'activité électrique du cœur en les nommant.

## 2.2 Suivi du développement embryonnaire et foetal

En France, il est recommandé de procéder à trois échographies au cours de la grossesse.

Citer trois intérêts médicaux de l'échographie obstétricale.

### 3. LA RUBEOLE (3,5 POINTS)

La rubéole est une maladie virale contagieuse et généralement bénigne qui peut passer totalement inaperçue. Pendant la grossesse, c'est une infection redoutable en raison d'un risque tératogène élevé. Grâce à la vaccination, l'incidence a fortement diminué dans les pays développés. Au début de la grossesse, un sérodiagnostic permet de vérifier si la femme a été vaccinée ou si elle a déjà été au contact du virus.

3.1 Donner la définition des termes soulignés dans le texte.

3.2 Le diagnostic sérologique en début de grossesse repose sur la détection des immunoglobulines dirigées contre le virus par la technique ELISA. Le test est basé sur la détection de deux types d'immunoglobulines : IgM et IgG.

3.2.1 Le **document 9** représente le schéma d'un anticorps de type IgG. Reporter sur la copie les légendes correspondant aux repères 1 à 5.

3.2.2 Les immunoglobulines sont produites par des cellules après une étape de différenciation représentée sur le **document 10**. Nommer les deux types de cellules et reporter sur la copie la légende n° 4 du **document 10B**. La différenciation cellulaire fait apparaître un développement important de cette structure cellulaire n° 4. Quelle est sa fonction et son intérêt dans le cadre de l'immunité ? Qualifier le type d'immunité faisant intervenir les immunoglobulines.

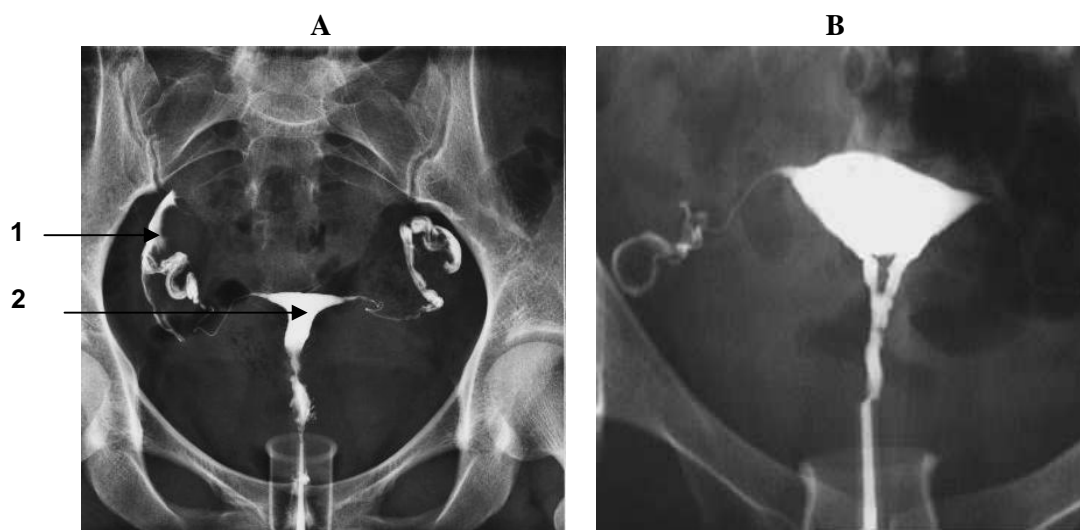
3.2.3 Deux sérodiagnostics de la rubéole sont réalisés à 15 jours d'intervalle chez Mme X..

Les résultats sont les suivants :

Tests	Ig M	Ig G
Premier test	Négatif	Positif
Deuxième test, réalisé 15 jours plus tard	Négatif	Positif (valeur identique au premier test)

A l'aide du **document 11**, interpréter ces résultats.

**Document 1 : Hystérosalpingographie chez une patiente fertile (A) et chez Mme X. (B)**



**Document 2 : Résultat du spermogramme**

Laboratoire d'analyses de biologie médicale

Monsieur X.  
Dossier : 0909157062  
Prélevé le 15/09/2009

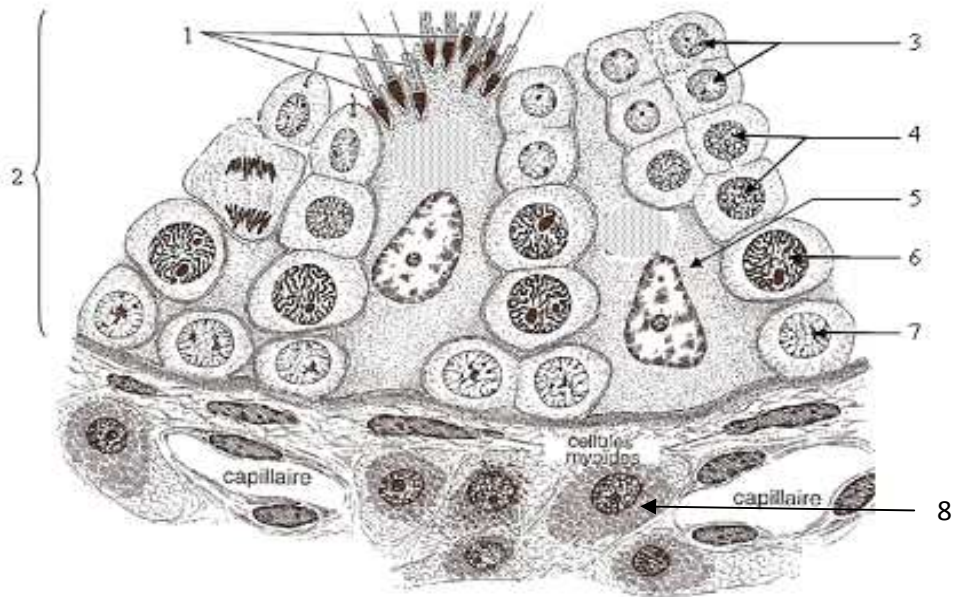
---

SPERMOGRAMME

		Normes
Volume de l'éjaculat	4 mL	2 à 6 mL
pH	7,5	7,2 à 8
Viscosité	Normale	
Nombre de spermatozoïdes	6 millions /mL	> 20 millions/mL
Mobilité à 1h	40 %	> 50 %
Formes mortes	18 %	< 30 %
Morphologie anormale	80 %	< 70 %

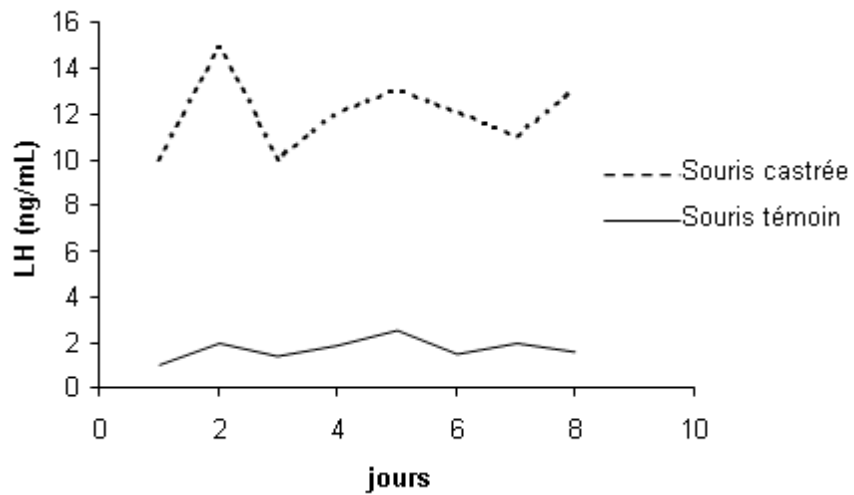
---

**Document 3 : Coupe transversale d'un testicule**

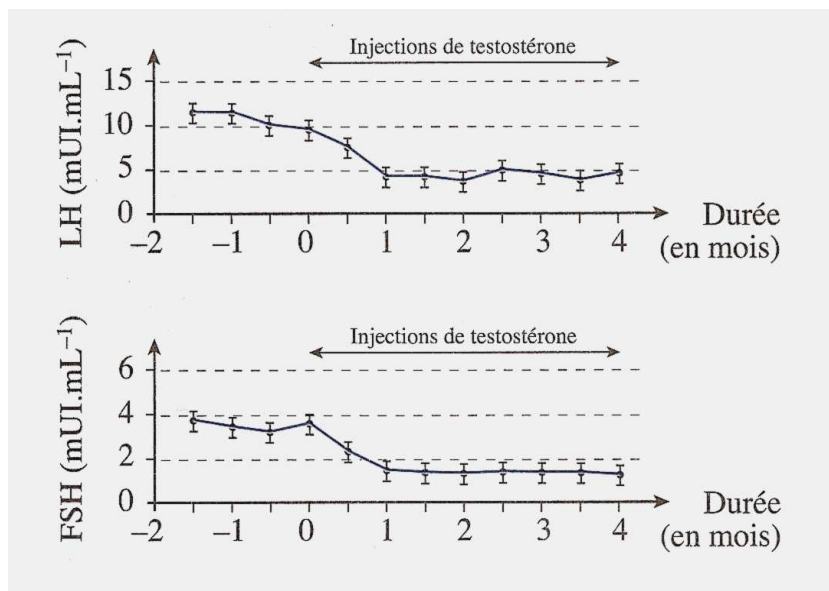


**Document 4 :**

Document 4 A :  
Expérience 3 :



Document 4 B :  
Expérience 4 :



**Document 5 : Résultat du bilan sanguin et urinaire**

**Laboratoire d'analyses médicales**

**Madame X**  
**Date de naissance : 20/06/1979**  
**Dossier n°: 20806030-022411**

**HEMOGRAMME**

	Résultat	Normes
Hématocrite	33,9 %	37 à 47 %
Hématies	$3,88.10^{12}.L^{-1}$	4 à $5,3.10^{12}.L^{-1}$
Hémoglobine	111 g.L <sup>-1</sup>	120-160 g.L <sup>-1</sup>
V.G.M.	88 fL	80-100 fL
Leucocytes	$6,2.10^9.L^{-1}$	$4-10.10^9.L^{-1}$
Plaquettes	$206.10^9.L^{-1}$	$150-400.10^9.L^{-1}$

**IONOGRAMME**

	Résultat	Normes
Fer	0,4 g.L <sup>-1</sup>	0,6 à 1,9 g.L <sup>-1</sup>

**BIOCHIMIE**

	Résultat	Normes
Glycémie à jeun	7,42 mmol.L <sup>-1</sup>	(4-5,8 mmol.L <sup>-1</sup> )

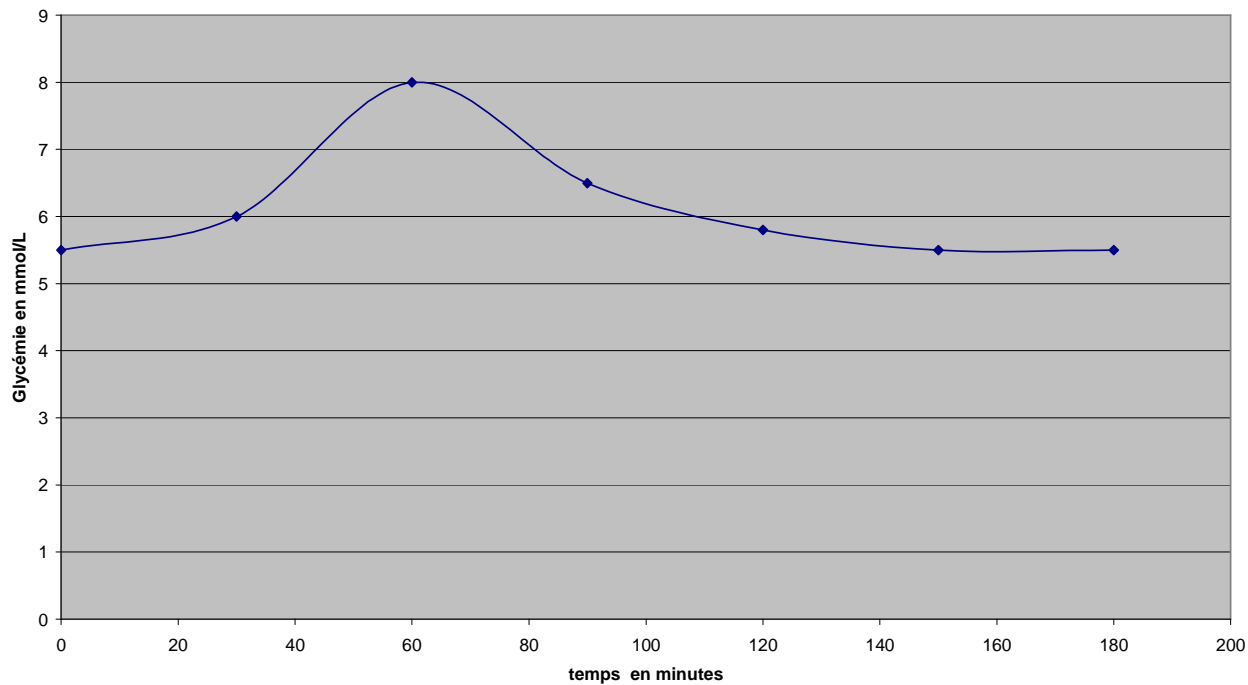
**URINES**

	Résultat	Normes
Glucose	4,5 mmol.L <sup>-1</sup>	0 mmol.L <sup>-1</sup>
Albumine	0,0 g.L <sup>-1</sup>	0 g.L <sup>-1</sup>

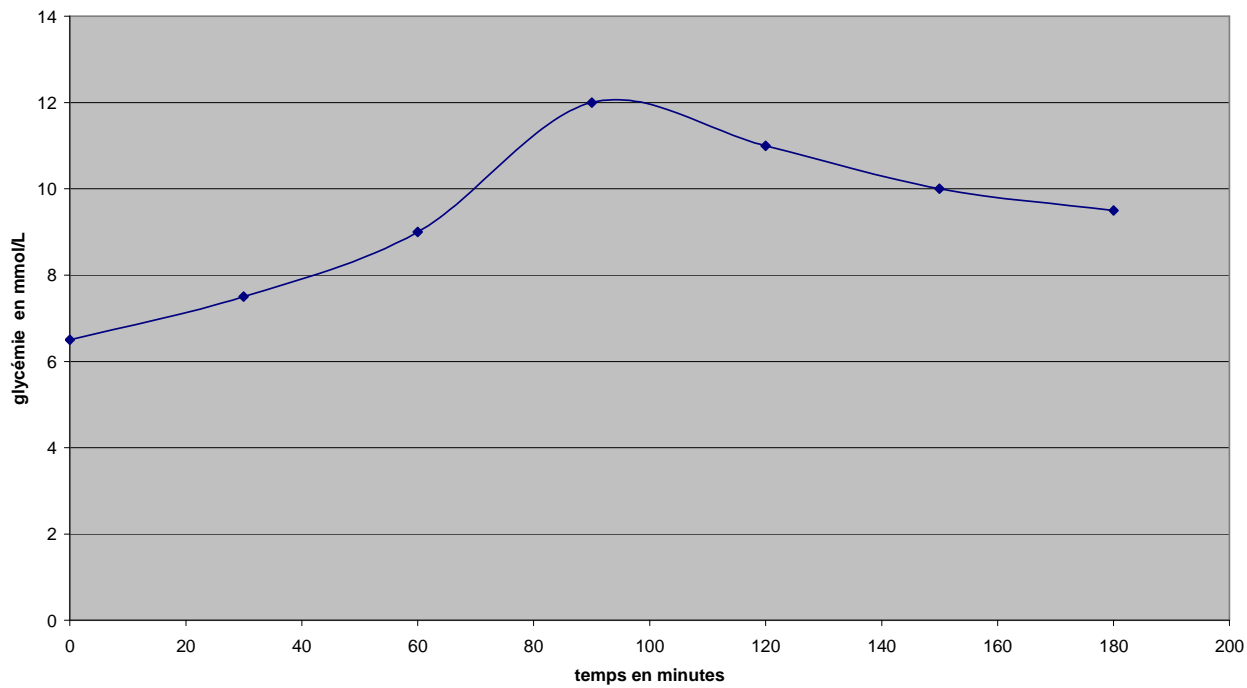


## Document 6 : Résultat du test HGPO

Test HGPO sujet non diabétique

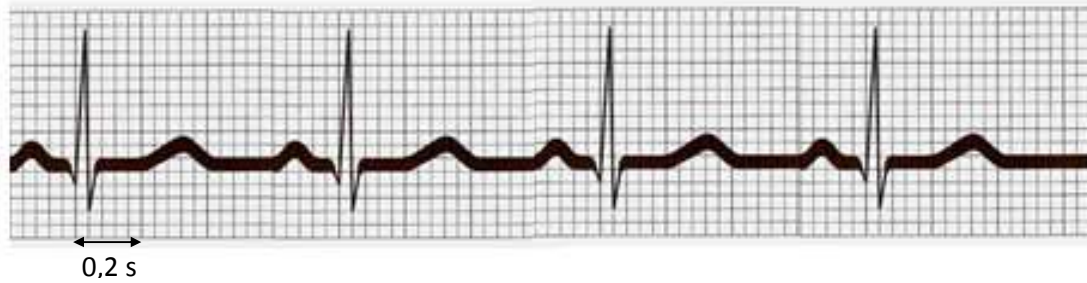


Test HGPO Madame X

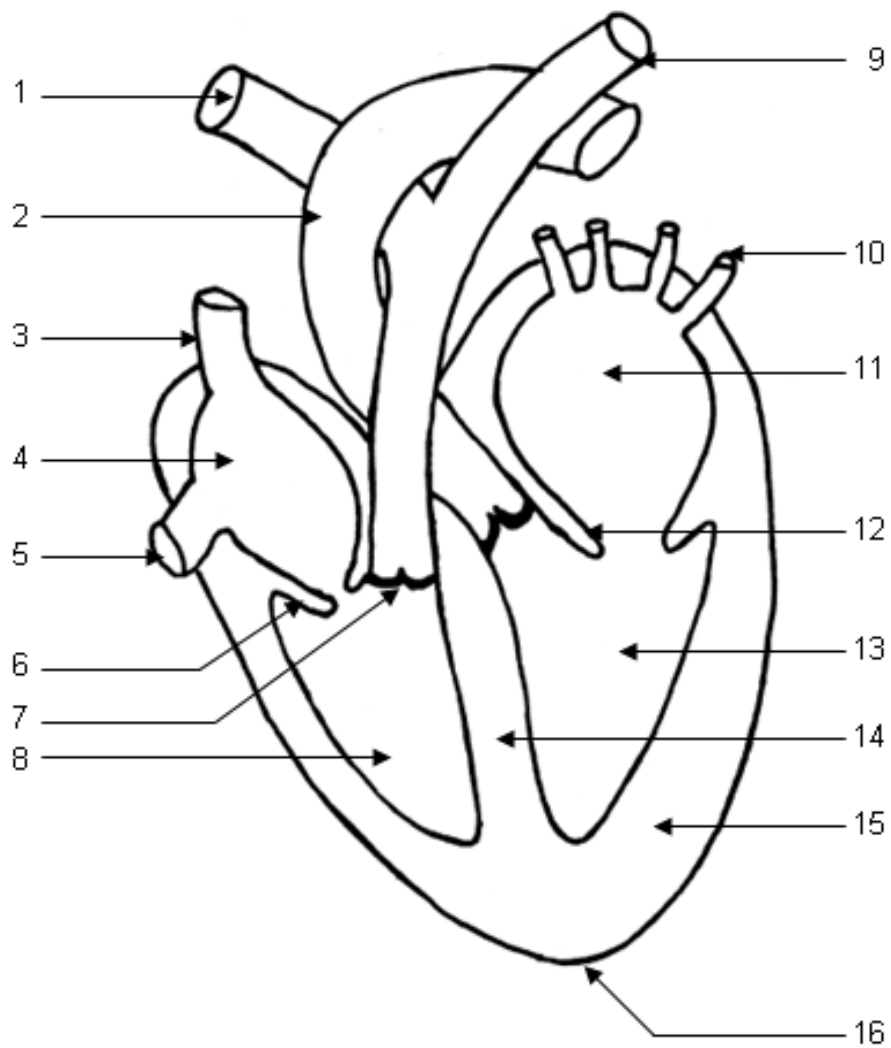


A RENDRE AVEC LA COPIE

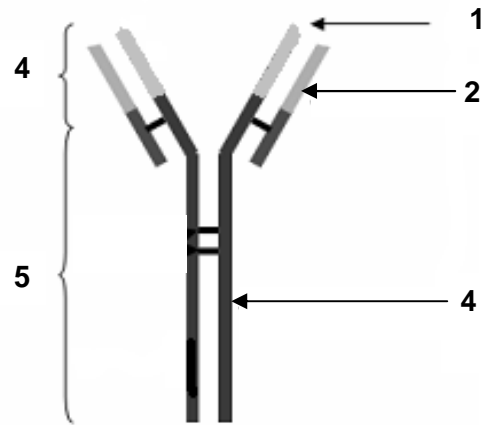
Document 7 : ECG



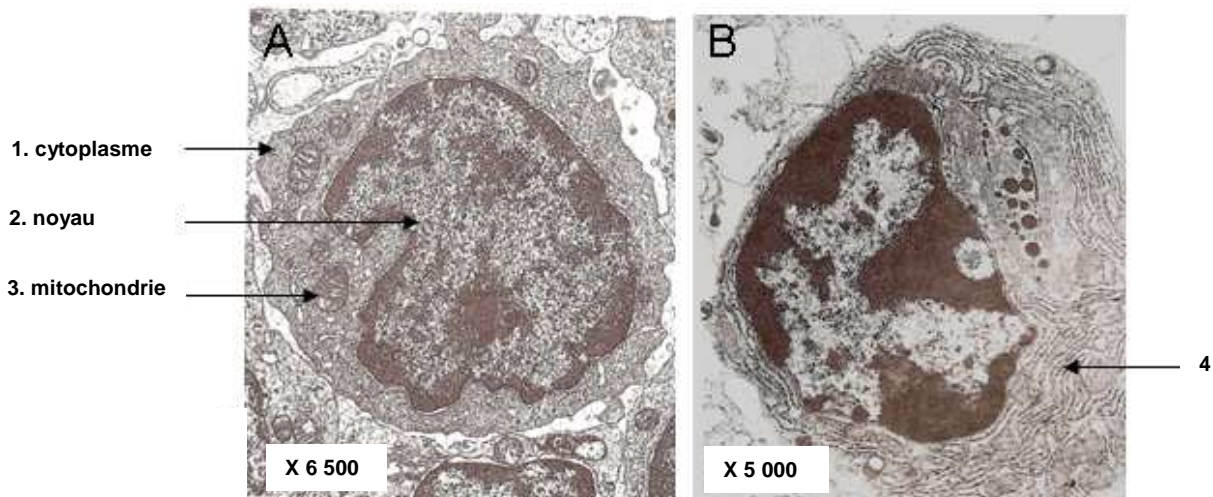
Document 8 : Coupe longitudinale du cœur



**Document 9 : Schéma d'une immunoglobuline de type IgG**



**Document 10 : Cellules productrices d'anticorps**



**Document 11 : Dosage plasmatique des anticorps anti-rubéole**

