

NOM et Prénom :

Consignes : *Calculatrice non autorisée.*

Rédiger les parties 1 et 2 PC sur une copie double et la partie 3 SVT sur une copie double différente.

Remettre séparément les parties PC et SVT accompagnées de leur sujet respectif renseigné.

Bon travail !

Partie 1 : thème « Le défi énergétique » (PC : 4 points)

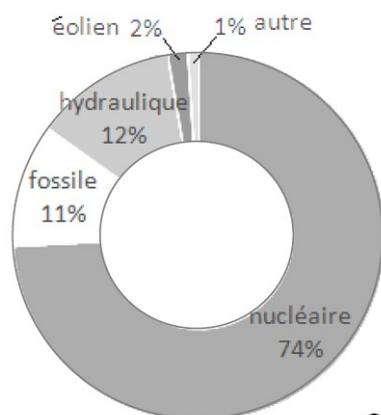
(Extrait d'un sujet des épreuves Enseignement Scientifique)

Document 1 : Durée de fonctionnement nécessaire de différents appareils pour consommer une énergie de 1 kilowattheure.

Appareil	Durée de fonctionnement (h)
Lampe halogène	2h
Lampe basse consommation	49 h
Congélateur	48h
Four à micro-ondes	1h15
Climatiseur	1h
Télévision	4h
Console de jeu	24h

Source : Informations générales du site Internet d'EDF (Electricité De France)

Document 2 : Production d'électricité en France en 2010



Source : Rapport du Réseau de Transport d'Electricité, 2010.

Question 1 :

Le wattheure (Wh) correspond à la quantité d'énergie produite en une heure par une machine de 1 watt. Exprimer en joule (J) l'équivalence de 1 wattheure (Wh).

Question 2 :

2a- Répondre à la question sur la feuille réponse en **annexe à rendre avec la copie**.

2b- Un ensemble de sept lampes basse consommation allumées simultanément a consommé une énergie de 1 kWh.

En vous aidant du **document 1**, déterminer la durée d'éclairage des sept lampes.

Question 3 :

Répondre à la question sur la feuille réponse en **annexe à rendre avec la copie**.

PARTIE 1 :

LE DÉFI ÉNERGÉTIQUE

Annexe : Feuille-réponse A RENDRE AVEC LA COPIE

Pour chacune des questions, cocher la bonne proposition

Question 2a :

D'après le **document 1** (page 1), préciser l'appareil qui a la puissance la plus élevée :

- Proposition 1 : Lampe basse consommation
- Proposition 2 : Four à micro-ondes
- Proposition 3 : Climatiseur
- Proposition 4 : Lampe halogène

Question 3 :

D'après le **document 2** (page 1), en France, la production d'électricité à partir de sources d'énergie renouvelable est de :

- Proposition 1 : 14 %.
- Proposition 2 : 26 %.
- Proposition 3 : 85 %.
- Proposition 4 : 2 %.

NOM et Prénom :

Partie 2 : thème « Nourrir l'Humanité » (PC : 6 points)

(Extrait d'un sujet des épreuves Enseignement Scientifique)

Document 1 : le chocolat-Chantilly, une mousse de chocolat

Qu'est-ce qu'une mousse au chocolat ? C'est une mousse de blancs d'œuf battus en neige à laquelle on ajoute du chocolat.

Ne pourrait-on pas directement introduire des bulles dans du chocolat ? Lors de la première étape, commençons par préparer une émulsion de chocolat en plaçant dans une casserole un peu d'eau, puis des morceaux de chocolat, en remuant et en chauffant l'ensemble. La matière grasse du chocolat forme une émulsion avec l'eau. Lors de la deuxième étape, il faut réaliser une mousse. Fouettons l'émulsion... en la refroidissant afin de faire cristalliser la matière grasse, ce qui stabilisera les bulles d'air dans la masse. L'opération est simple : on pose la casserole contenant l'émulsion de chocolat sur des glaçons ou dans un bac d'eau froide, et l'on fouette. Le chimiste qui fait l'expérience voit d'abord des bulles qui sont progressivement divisées, puis à partir d'un certain stade, la préparation s'éclaircit (au microscope, on observe un grand nombre de bulles dans la préparation), et il faut alors fouetter plus vigoureusement, en cherchant à introduire le plus d'air possible... et en s'arrêtant dès que le fouet laisse des traces dans la préparation chocolatée.

D'après: L'Actualité chimique - mai 2008 - n° 319

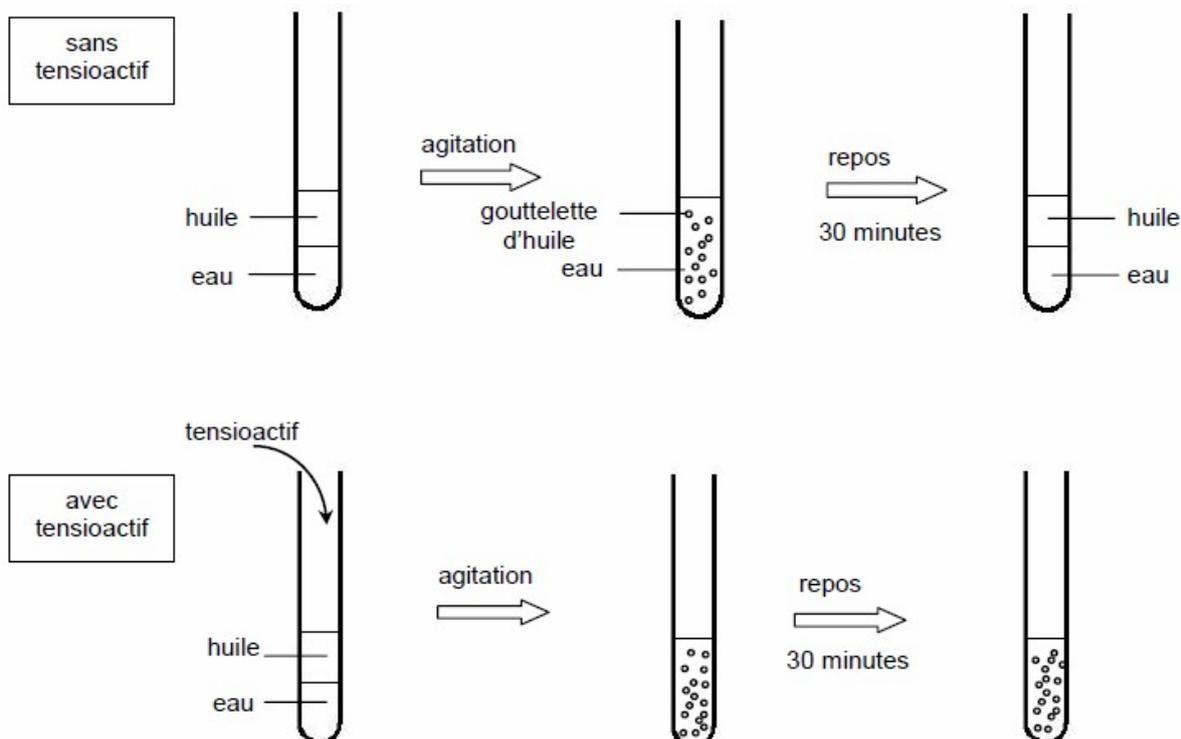
Document 2 : composition d'un chocolat noir à pâtisser

Chocolat noir supérieur. Ingrédients : sucre, pâte de cacao, beurre de cacao, émulsifiant (lécithine de tournesol), extrait naturel de vanille. Traces : fruits à coque, lait.

Cacao : 52 % minimum.

Remarque : un émulsifiant tel que la lécithine est une molécule possédant une partie hydrophile et une partie lipophile.

Document 3 : expériences

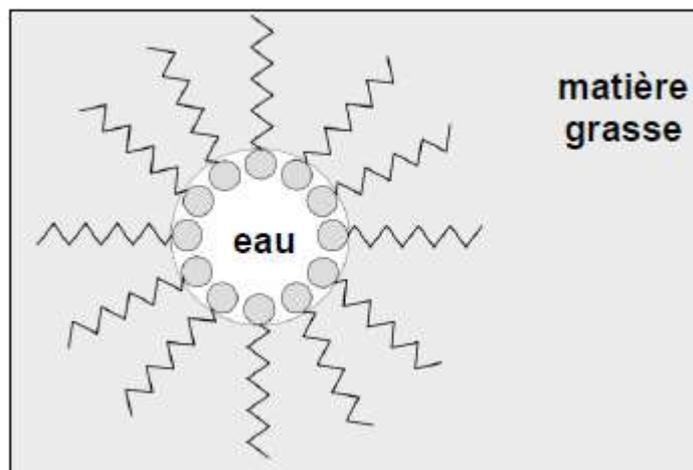


Document 4 :

Document 4a : schéma d'une molécule tensioactive



Document 4b : schéma d'une micelle dans une émulsion « eau dans matière grasse »



QUESTIONS :

Question 1 :

La première étape de la recette du « chocolat Chantilly » permet de réaliser une émulsion, de type « matière grasse dans eau ».

- a- D'après le document 2, préciser l'ingrédient qui joue le rôle de la matière grasse dans cette émulsion de chocolat.
- b- Justifier la nécessité de chauffer les morceaux de chocolat.

Question 2 :

À partir des expériences schématisées dans le document 3, décrire les observations et en déduire la condition de stabilisation d'une émulsion.

Question 3 :

Donner le nom de la molécule qui, avant refroidissement, permettra de stabiliser l'émulsion de chocolat.

Question 4 :

À partir du document 4,

- a- interpréter le rôle des molécules tensioactives dans la stabilisation de l'émulsion de chocolat.
- b- réaliser un schéma représentant une micelle de type « matière grasse dans eau » et placer les mots de légende : matière grasse, eau, partie lipophile et partie hydrophile.

Question 5 :

Lors de la deuxième étape (réalisation de la mousse), « on pose la casserole contenant l'émulsion de chocolat sur des glaçons ou dans un bac d'eau froide, et l'on fouette. » Justifier la nécessité de fouetter le mélange et indiquer le rôle du refroidissement.

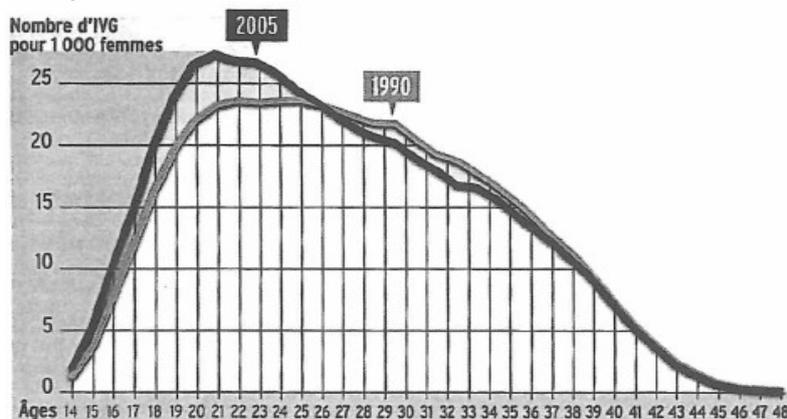
NOM et Prénom :

Partie 3 : thème « Féminin Masculin » (SVT : 10 points)

(Extrait d'un sujet des épreuves Enseignement Scientifique)

A / RU 486

Document 1 : nombre d'IVG (interruption volontaire de grossesse) pour 1000 femmes en fonction de leur âge

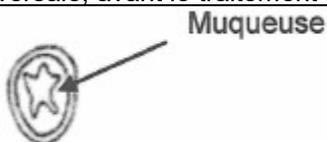


D'après: Ça m'intéresse (février 2011)

Document 2 : Des expériences pour comprendre le mode d'action du RU 486.

Les expériences décrites ci-dessous ont été réalisées sur des lapines impubères pour comprendre l'effet de la molécule RU 486 utilisée dans le cadre de l'IVG médicamenteuse.

Aspect de l'utérus, vu en coupe transversale, avant le traitement :



Lot	1	2	3	4	5	6
Injection d'œstradiol	oui	oui	oui	oui	oui	oui
Injection de progestérone	non	oui	non	oui	oui	oui
Traitement RU 486	non	non	oui	1 mg.kg ⁻¹	5 mg.kg ⁻¹	20 mg.kg ⁻¹
Aspect de l'utérus après le traitement						
Coupe transversale de l'utérus						

B / Cas d'infertilité.

Mr et Mme X tentent d'avoir un enfant sans succès depuis deux ans. Ils ont consulté un médecin qui leur a fait subir différents tests pour comprendre la cause de l'infertilité du couple. Voici les résultats des examens réalisés par Monsieur et Madame X.

Document 3 : Résultats des examens de Monsieur et Madame X

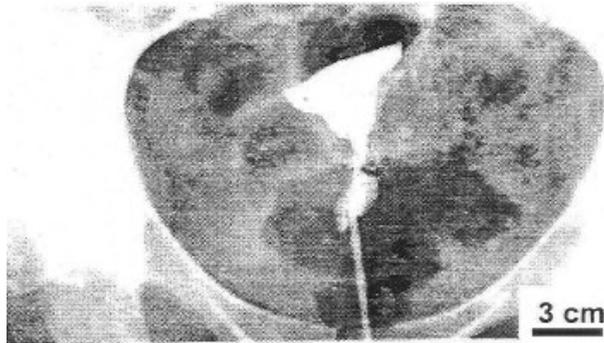
Extrait du spermogramme de Mr X

Volume: 3 ml	NUMERATION
Viscosité: Normale	(x 10 ⁶ / ml) :
pH = 8	31 spermatozoïdes
MOBILITE - VITALITE:	
spermatozoïdes mobiles : 05 %	

Données de référence

Nombre de spermatozoïdes	
Numération	supérieur à 20 x 10 ⁶ par ml de sperme
Mobilité	Plus de 50 % de formes mobiles dans le sperme

Hystérogrophie de Mme X



Données de référence : Hystérogrophie normale et son interprétation



L'hystérogrophie consiste à injecter un produit de contraste (apparaissant blanc sur une radiographie) par le col de l'utérus et à voir s'il passe bien dans les voies génitales.

Interprétation :



NOM :

PRENOM :

CLASSE :

I. QCM. Cocher lorsque la proposition est juste :

A / RU 486

Le graphique montre qu'entre 1990 et 2005, le nombre d'IVG en France a :

- baissé quel que soit l'âge
- augmenté quel que soit l'âge
- baissé chez les jeunes de moins de 25 ans
- augmenté chez les jeunes de moins de 25 ans

La comparaison des résultats des lots 1 et 2 permet d'affirmer que le développement de la muqueuse utérine est stimulé par :

- l'œstradiol
- la progestérone
- le RU 486
- l'œstradiol et la progestérone

On peut déduire l'effet du RU 486, dans le cas de l'IVG médicamenteuse, par la comparaison des lots :

- 1 et 3
- 2 et 3
- 1 et 6
- 2 et 6

L'effet du RU 486 :

- augmente l'action de la progestérone.
- s'oppose à l'action de la progestérone.
- remplace la progestérone

Les résultats obtenus pour les lots 4, 5 et 6 montrent que l'effet du RU 486 sur l'utérus :

- est indépendant de la dose absorbée
- varie aléatoirement avec la dose injectée
- augmente avec la dose absorbée
- diminue avec la dose absorbée

B / Infertilité

La lecture de ces résultats, permet de dire que la cause de l'infertilité de ce couple :

- vient de Mr X seul
- vient de Mme X seule
- vient de Mr et Mme X
- ne peut pas être établie

II. Schématiser au dos de cette feuille la régulation hormonale du cycle menstruel chez la femme.

