

BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

Session 2017

SCIENCES

ÉPREUVE ANTICIPÉE

Séries ES et L

Durée de l'épreuve : 1 heure 30 – Coefficient 2

Le sujet comporte 9 pages.

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet et que toutes les pages sont imprimées.

Si le sujet est incomplet, demandez-en immédiatement un nouvel exemplaire aux surveillants/es.

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

LES TROIS PARTIES DU SUJET DOIVENT ÊTRE TRAITÉES

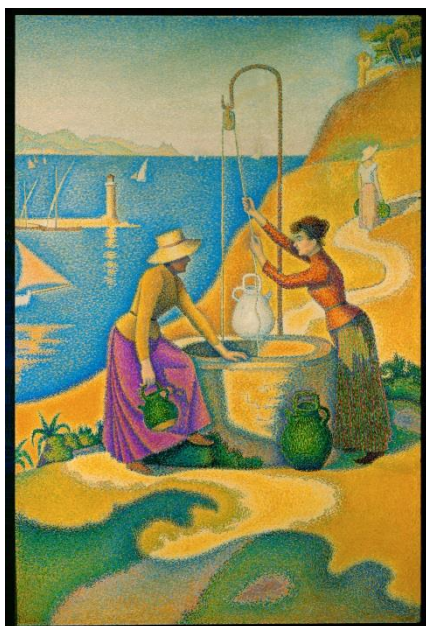
Enzo, un garçon de 8 ans, visite le musée d'Orsay avec ses parents. Ils sont devant le tableau de Paul Signac « Femmes au puits ».

Enzo s'étonne de voir ses parents s'extasier devant la richesse des nuances de couleurs de la toile. Il a l'impression de ne distinguer qu'un nombre limité de couleurs.

Ses parents décident de l'emmener chez un ophtalmologiste qui confirme effectivement qu'Enzo est atteint d'une forme de daltonisme.

Document 1

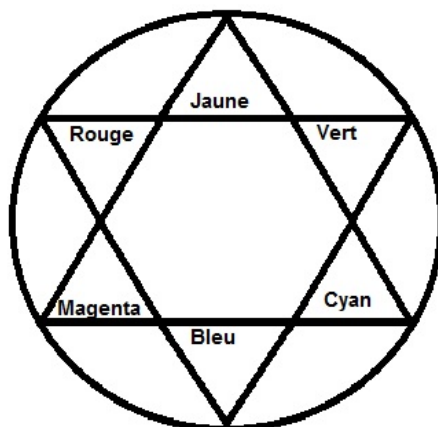
Document 1a : la toile et sa perception par Enzo et ses parents



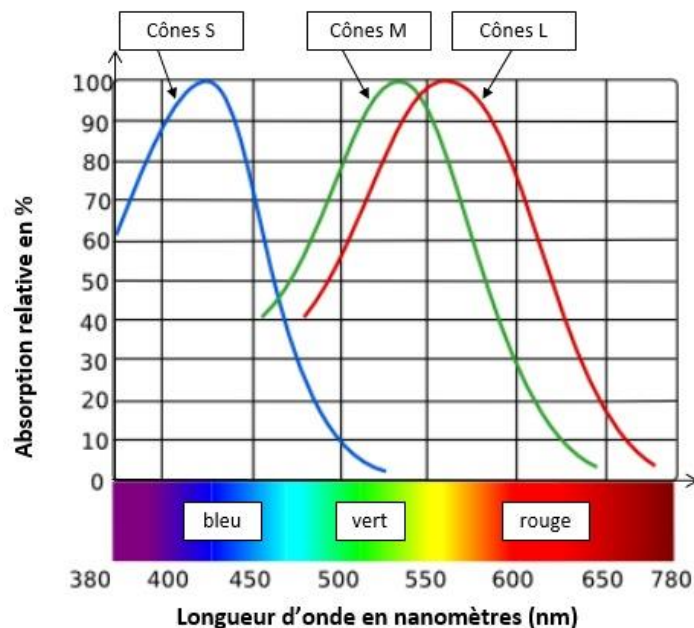
Détail du tableau	Perception de la couleur par les parents d'Enzo	Perception de la couleur par Enzo
Chemisier de la femme de droite	Rouge	Rouge
Jupe de la femme de gauche	Magenta	Rouge
Herbe	Verte	Verte
Mer	Cyan	Verte

Source : <http://www.peintre-analyse.com/>
(consulté le 22 septembre 2016).

Document 1b : le cercle chromatique



Document 2 : spectre d'absorption des photorécepteurs de la rétine



Source : Image (modifiée) Manuel SVT 1^{ère} S
Nathan, 2011.

Document 3 : les différents types de daltonisme

Le daltonisme extrapolé du nom du physicien britannique John Dalton, qui en souffrait, fut diagnostiqué par Thomas Young, médecin et physicien.

C'est un défaut visuel qui se caractérise par l'impossibilité de distinguer certaines couleurs.

Individus	Type de daltonisme	Cônes L	Cônes M	Cônes S
trichromates	Aucun	+	+	+
Individus dichromates	Protanopie : l'individu ne voit pas les rouges et ne distingue pas les violets des bleus	-	+	+
	Deutéranopie : l'individu ne voit pas les verts et ne distingue pas les jaunes des rouges	+	-	+
	Tritanopie : l'individu ne distingue pas les verts des bleus et des violets	+	+	-

"+" signifie que le cône est présent dans la rétine ; "-" signifie que le cône est absent de la rétine

Commentaire rédigé

Rédiger un argumentaire dans lequel il sera expliqué pourquoi Enzo a une perception visuelle du tableau de Signac différente de celle de ses parents.

Vous développerez votre argumentation en vous appuyant sur les documents et sur vos connaissances (qui intègrent, entre autres, les connaissances acquises dans les différents champs disciplinaires).

L'île de Quéménès est située au cœur de l'archipel de Molène dans le Finistère. Cette île possède un système de production d'énergie à partir de ressources renouvelables, alimentant une ferme, répondant aux besoins de l'exploitation agricole.



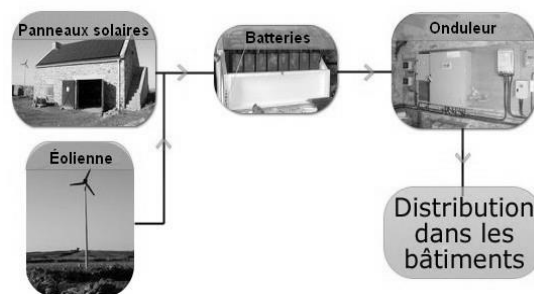
Document 1 : la production d'électricité sur l'île de Quéménès

Le diagnostic énergétique a conduit à proposer une solution hybride photovoltaïque et éolienne pour la production d'électricité.

Le dispositif autonome de production est constitué :

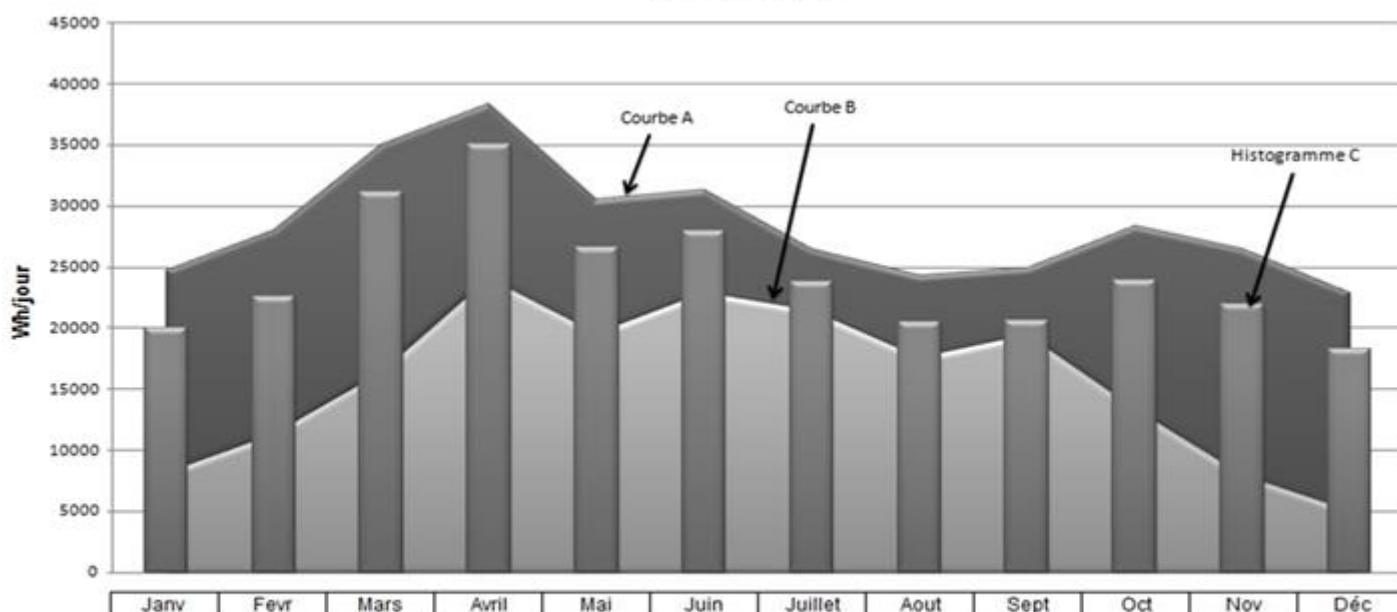
- d'un générateur photovoltaïque de 6200 W, **assurant globalement la couverture des consommations électriques d'avril à septembre.**

- d'une éolienne de 2500 W, **qui vient en complément du générateur photovoltaïque en période hivernale.**



Le système hybride: générateur photovoltaïque et éolienne

Bilan année 2010



Courbe A : somme de la production d'énergie électrique par l'éolienne et par les panneaux photovoltaïques en Wh/jour

Courbe B : production d'énergie électrique par les panneaux photovoltaïques en Wh/jour

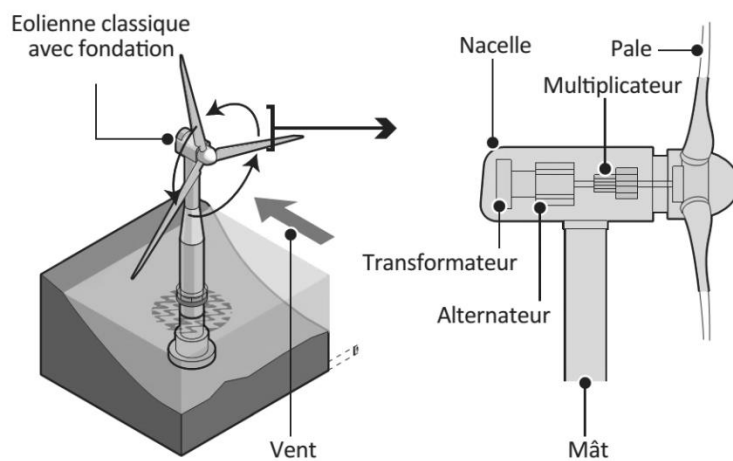
Histogramme C : consommation électrique de l'exploitation agricole en Wh/jour

Source : Conservatoire du Littoral/EDF/ENTEC ENR11

Le bilan en 2010 de la production et de la consommation énergétiques de la ferme a permis de confirmer la réelle complémentarité des deux systèmes de production, et leur adéquation avec les besoins de l'exploitation agricole.

Source : www.iledequemenes.fr
(consulté le 16 novembre 2016).

Document 2 : schéma d'une éolienne



Source : <http://emr-brest.e-monsite.com/>
(consulté le 4 novembre 2016).

QUESTIONS

Question 1

- 1.1 Donner la signification du symbole Wh utilisé dans le graphique du document 1.
1.2 Préciser une autre unité associée à la grandeur physique correspondante.

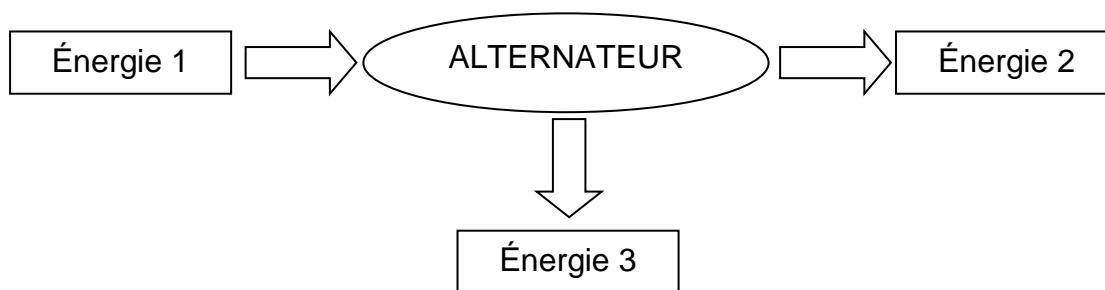
Question 2

Le soleil et le vent sont des ressources d'énergie renouvelables.

- 2.1 Donner la définition d'une ressource d'énergie renouvelable.
2.2 Citer un autre exemple de ressource d'énergie renouvelable.

Question 3

Pour l'éolienne, identifier les trois formes d'énergie du diagramme de conversions énergétiques suivant :



Question 4

D'après les graphes du document 1, au mois de janvier 2010, l'énergie produite en moyenne par l'éolienne en un jour est d'environ 16 500 Wh. Calculer la durée moyenne quotidienne de fonctionnement de l'éolienne en janvier 2010.

Question 5

Expliquer l'utilité des batteries dans l'installation.

Question 6

Citer les intérêts d'un tel système hybride pour cette exploitation agricole insulaire.

Données : aide aux calculs

$16,5 \times 2,5 = 41,2$	$16,5 / 2,5 = 6,6$	$2,5 / 16,5 = 0,2$
$16,5 \times 6,2 = 102,3$	$16,5 / 6,2 = 2,7$	$6,2 / 16,5 = 0,4$

Mme X est une femme de 30 ans qui n'a jamais eu d'enfant. Elle est en couple depuis deux ans avec un homme de 35 ans qui a déjà eu un enfant lors d'un premier mariage. Depuis 12 mois maintenant, et dans l'espoir que madame X soit enceinte, le couple n'utilise plus aucun moyen contraceptif. Le couple consulte un gynécologue spécialisé dans l'infertilité. Après un premier entretien, ce médecin prescrit différents examens pour rechercher une éventuelle cause d'infertilité. L'échographie et une première analyse de sang n'ont rien révélé d'anormal. Le gynécologue propose alors deux examens complémentaires : une hystérosalpingographie et un dosage quotidien de LH pendant un mois, puis une proposition de traitement.

Document 1 : résultats de l'hystérosalpingographie

Son principe consiste à opacifier et visualiser la cavité de l'utérus et des trompes. Un produit de contraste est injecté dans l'utérus grâce à une sonde. Il diffuse et tapisse les parois de l'utérus puis des trompes qui seront visibles sur les clichés grâce aux propriétés radio-opaques de l'iode.

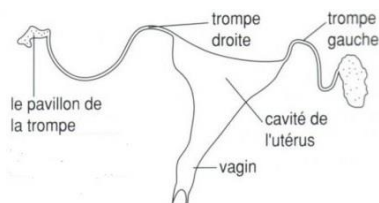
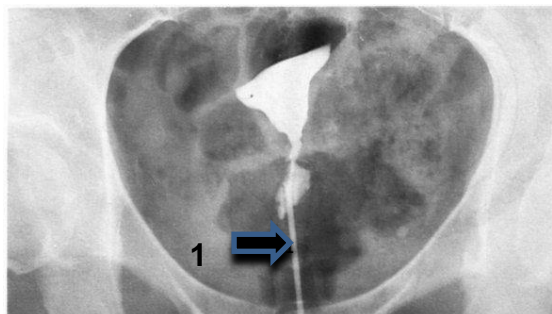
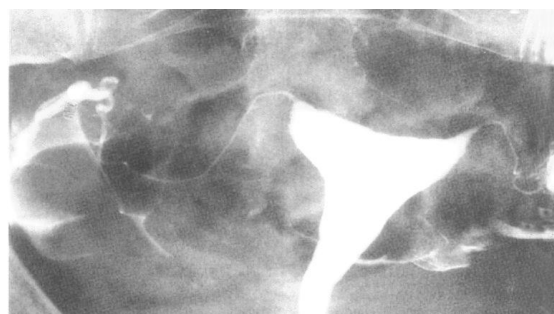


Schéma de référence : appareil génital normal d'une femme



Hystérosalpingographie d'une patiente atteinte d'obstruction des deux trompes

(1: sonde utilisée pour l'injection du produit de contraste)



Hystérosalpingographie de madame X

Source : http://www4.ac-nancy-metz.fr/svt/ressources_lycee/1es/
(consulté le 17 octobre 2016).

Document 2

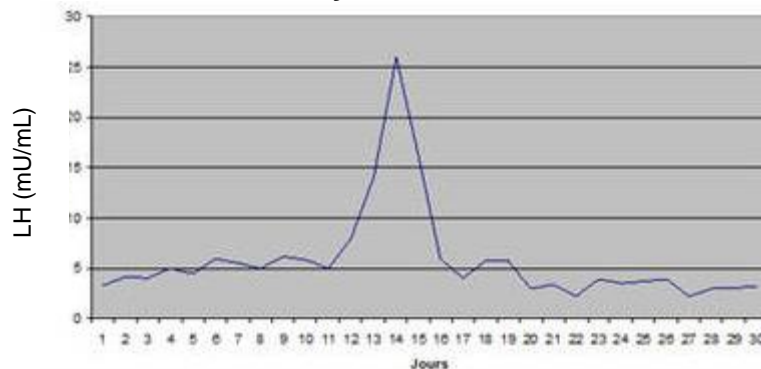
Document 2a : résultats du dosage quotidien de LH au cours d'un cycle de madame X

La LH est une hormone produite par l'hypophyse des hommes et des femmes. Chez la femme, elle est notamment responsable de l'ovulation.

Jours	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
LH mU/mL	5,5	7,2	8,2	7,1	6,8	5,8	6,4	6,8	6,0	5,8	6,4	7,0	7,1	6,2

Jours	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
LH mU/mL	6,5	6,8	5,6	5,9	5,4	6,2	6,3	6,8	5,8	6,5	7,0	7,2	6,4	6,2

Document 2b : taux de LH au cours d'un cycle d'une femme fertile

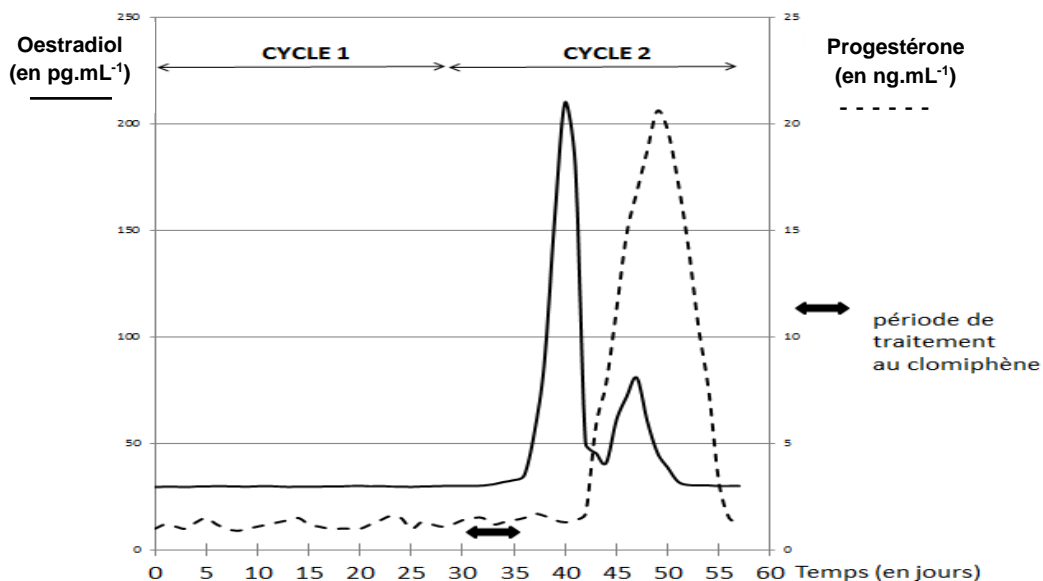


Document 3 : résultats du traitement au clomiphène chez madame X

Après avoir établi le diagnostic de madame X, le gynécologue pense qu'un traitement au clomiphène pourrait résoudre ses problèmes d'infertilité. Le clomiphène est en effet une molécule pharmaceutique dont les effets sont proches de ceux d'une hormone ovarienne (œstrogènes) produite par la femme. Elle favorise l'ovulation et sa prise peut être renouvelée à chaque cycle.

Le gynécologue prescrit alors une prise de clomiphène de cinq jours et pour suivre l'efficacité du traitement, il lui prescrit un dosage sanguin journalier des hormones ovariennes (œstradiol et progestérone).

Le dosage des hormones ovariennes permet également de détecter une grossesse : le taux de progestérone est par exemple supérieur à 15 ng.mL^{-1} pendant toute la grossesse.



Taux sanguins des hormones ovariennes de madame X avant, pendant et après son traitement au clomiphène.

QUESTIONS

Question 1

L'obstruction des trompes est une des principales causes d'infertilité féminine.

À l'aide de vos connaissances, expliquer pourquoi une grossesse est impossible chez une femme dont les trompes sont obstruées.

Question 2

En argumentant votre réponse à partir du document 1, déterminer si, pour madame X, l'obstruction des trompes peut être une cause d'infertilité retenue par le gynécologue.

Question 3

À partir de l'exploitation du document 2, proposer une explication sur l'origine de l'infertilité de madame X.

Question 4

Selon le gynécologue, le traitement au clomiphène est un succès qui permet d'espérer que madame X pourra avoir un enfant.

À partir de l'exploitation du document 3, donner un argument qui laisse penser que le traitement au clomiphène a été efficace.

Question 5

Madame X a eu un rapport sexuel au 14^e jour du cycle 2.

L'analyse de ses taux hormonaux permet de dire que :

(Déterminer l'unique proposition exacte et reporter votre réponse sur la copie.)

- a- madame X est enceinte car son taux de progestérone augmente juste après le rapport sexuel.
- b- madame X n'est pas enceinte car le taux de ses hormones ovariennes chute à la fin de son cycle.
- c- madame X est enceinte car le taux de ses hormones ovariennes chute à la fin de son cycle.
- d- madame X n'est pas enceinte car son taux de progestérone augmente juste après le rapport sexuel.