

Session 2010

MST-10-PG5

Repère à reporter sur la copie

CONCOURS DE RECRUTEMENT DE PROFESSEURS DES ECOLES

Mercredi 28 avril 2010 - de 7h 00 à 10h 00
Troisième épreuve d'admissibilité

**Histoire- géographie
et sciences expérimentales et technologie**

Durée : 3 heures
Coefficient : 2
Note éliminatoire 5/20

Ce sujet s'adresse uniquement aux candidats ayant choisi lors de leur inscription la
composante majeure en sciences expérimentales et technologie.

Le candidat doit traiter la composante mineure sur une copie distincte de celle(s) utilisée(s) pour la composante majeure.

Rappel de la notation :

- composante majeure première partie : **6 points**
seconde partie : **8 points**

- composante mineure : **6 points**

Il est tenu compte, à hauteur de **trois points** maximum, de la qualité orthographique de la production des candidats.

Ce sujet contient 7 pages, numérotées de 1/7 à 7/7. Assurez-vous que cet exemplaire est complet.
S'il est incomplet, demandez un autre exemplaire au chef de salle.

L'usage de tout ouvrage de référence, de tout document et de tout matériel électronique est rigoureusement interdit.

L'usage de la calculatrice est interdit.

N.B : Hormis l'en-tête détachable, la copie que vous rendrez ne devra, conformément au principe d'anonymat, comporter aucun signe distinctif, tel que nom, signature, origine etc.

Tout manquement à cette règle entraîne l'élimination du candidat.

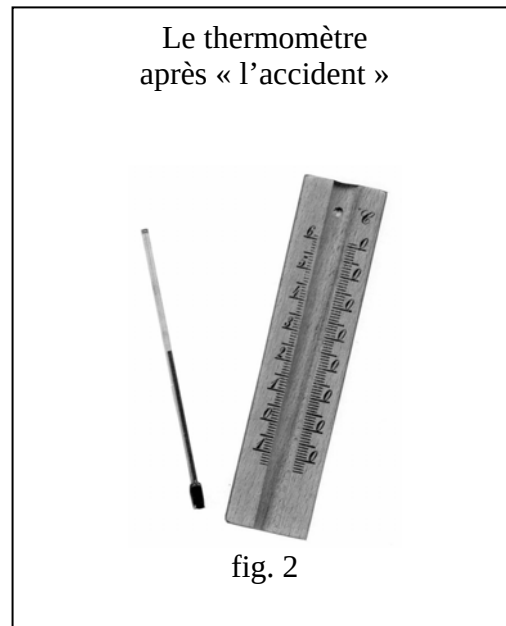
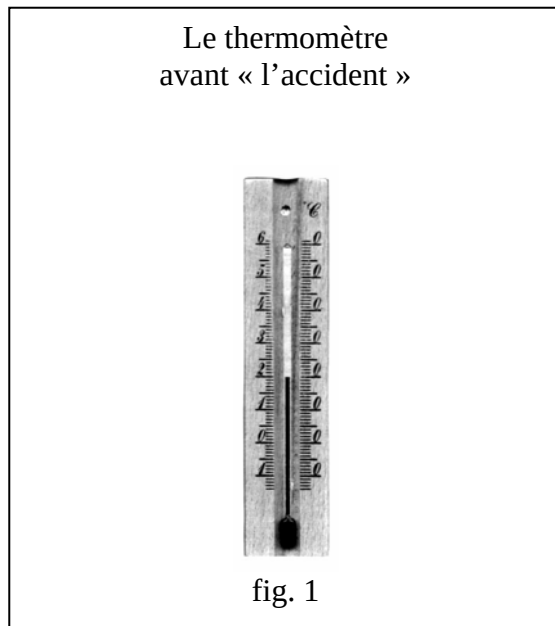
Si vous estimez que le texte du sujet, de ses questions ou de ses annexes comporte une erreur, signalez lisiblement votre remarque dans votre copie et poursuivez l'épreuve en conséquence. De même, si cela vous conduit à formuler une ou plusieurs hypothèses, il vous est demandé de la (ou les) mentionner explicitement.

Première partie de la composante majeure sciences expérimentales et technologie (6 points)

Question n°1 :

Margaux joue dans la maison familiale avec l'unique thermomètre. Celui-ci est constitué d'un tube avec un réservoir contenant un liquide coloré qui est collé dans la rainure d'un support en bois portant la graduation en degrés Celsius (fig.1).

Par accident, le tube contenant le liquide coloré se décolle du support en bois (fig.2).



Proposez à Margaux une procédure pour repositionner correctement le tube sur le support avant collage de telle façon que le thermomètre remplisse à nouveau sa fonction avec suffisamment de précision.

Justifiez votre proposition du point de vue scientifique.

Question n°2 :



2.1 Montrez à l'aide d'un schéma que cet ouvre-portail comporte différentes fonctions qui permettent de convertir et de transmettre l'énergie.

2.2 Pour chacune de ces fonctions proposez un exemple de solution technologique crédible. Comment s'articulent-elles ?

Deuxième partie de la composante majeure sciences expérimentales et technologie (8 points)

Les questions prennent appui sur 4 documents : A, B, C, D.

1. Première étape : analyse critique des documents proposés en faisant appel à vos propres connaissances.

Question n°1 :

- 1.1 Donnez, pour chaque expérience présentée dans le **document A**, la ou les hypothèses susceptible(s) d'être mise(s) à l'épreuve par celle-ci.
- 1.2 En utilisant vos connaissances et les résultats obtenus dans chacune des expériences du **document A**, rédigez un texte résumant la reproduction chez la grenouille.

Question n°2 :

À partir de vos connaissances et de l'analyse des cycles de développement présentés dans le **document B**, comparez la reproduction chez la truite et chez le haricot.

Question n°3:

- 3.1 À partir de l'analyse du **document C**, précisez la relation entre l'utilisation du DDT et le taux de reproduction chez les Balbuzards.
- 3.2 En vous appuyant sur vos connaissances et sur l'analyse des **documents C et D**, choisissez des exemples représentatifs des différents types d'actions de l'Homme sur la biodiversité.

2. Deuxième étape : exploitation des documents pour présenter, en un texte de deux pages maximum, des éléments d'une démarche d'investigation telle qu'elle est prévue dans les programmes du cycle 3 de l'école primaire.

Question n°4 :

À partir de l'analyse effectuée dans la première étape, indiquez, en référence aux programmes de sciences expérimentales et technologie de l'école primaire, un problème scientifique qui pourrait être traité au cycle 3. Présentez une situation d'entrée possible et exposez ensuite quelques éléments d'une démarche d'investigation appropriée à ce thème.

Question n°5 :

Quelles sont les connaissances scientifiques que les élèves pourront acquérir au cours des activités proposées en réponse à la question précédente ?

Document A : Travaux sur la reproduction chez les grenouilles.

Dans ses ouvrages, Jean Rostand relate des expérimentations portant sur la reproduction menées par Spallanzani au XVIII^{ème} siècle (expériences 1 et 2) et par Prévost et Dumas au XIX^{ème} siècle (expérience 3).

Expérience 1

« Il se proposa de mettre aux grenouilles mâles de petites « culottes de vessie » bien fermées sur le derrière, et serrées par des cordons. « Si les cordons ne lâchent pas, cette expérience va m'apprendre des faits bien curieux ».

Les femelles ainsi accouplées à ces mâles en « caleçons » libèrent des « œufs » qui pourrissent mais ne se transforment pas en têtards.

Spallanzani trouve, à l'intérieur du caleçon, quelques gouttes de liqueur transparente, aujourd'hui appelées sperme...

... Il prélève dans le ventre d'une grenouille des ovules, et il les baigne dans la semence recueillie dans le fond des caleçons. Quelques jours après, il constate que ces ovules se développent normalement et deviennent des têtards ».

Expérience 2

« Il baigna des ovules des grenouilles vertes avec du sperme de crapaud, des ovules de crapaud avec du sperme de grenouille verte, des ovules de grenouille verte avec du sperme de rainette, des ovules de rainette avec du sperme de grenouille verte. Jamais il n'observa de développement de têtard ».

D'après « *Les origines de la biologie expérimentale et l'abbé Spallanzani* », Jean Rostand 1951

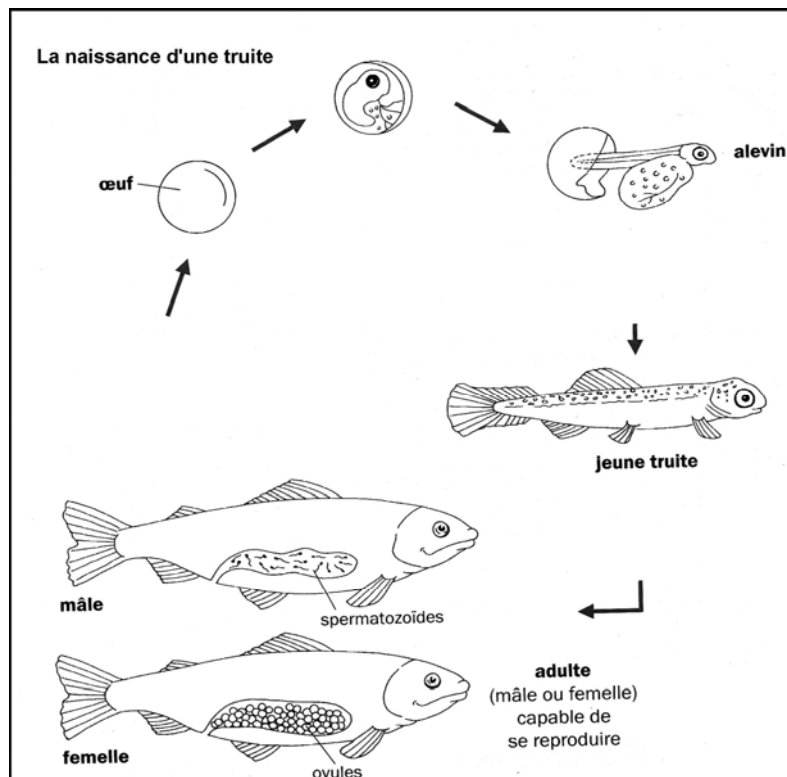
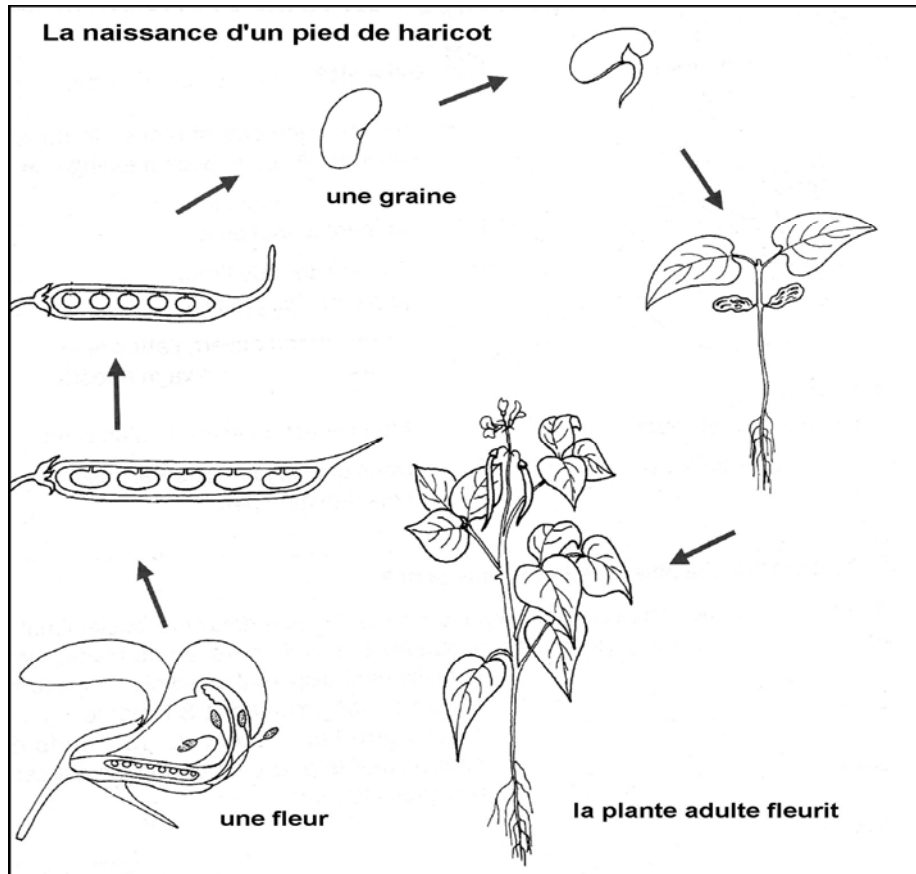
Expérience 3

« Ils font passer du sperme de grenouille à travers cinq filtres de papier emboîtés les uns dans les autres et préalablement lavés durant plusieurs jours à l'eau distillée. Ils constatent que le filtrat n'a pas d'action sur les ovules ; en revanche, le résidu demeuré sur le filtre et dissout dans l'eau permet leur développement ».

D'après « *La formation de l'être* », Jean Rostand 1930

D'après *Manuel SVT 4^e*, Didier, 2007

Document B : Cycles de vie chez un végétal et un animal



D'après *Cahier d'activités CM1*, Coll Tavernier, Bordas, 2001

Document C : Le déclin du Balbuzard

Les chercheurs canadiens ont constaté entre 1960 et 1970 une baisse du taux de reproduction chez les Balbuzards. Ils observèrent également que les œufs des Balbuzards étaient endommagés et contenaient du DDT.

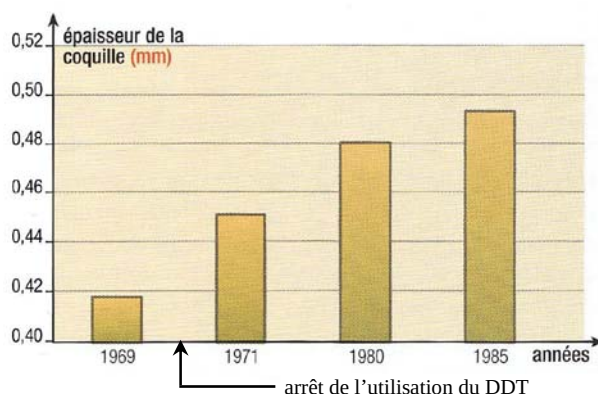
Ce produit insecticide destiné à détruire les insectes ravageurs des cultures s'était répandu dans les étangs où il avait été absorbé par les poissons dont se nourrissent les Balbuzards.

Observations réalisées sur des œufs de balbuzard.



Un œuf de balbuzard endommagé

Quantité de DDT trouvé dans la coquille	Amincissement de la coquille
2 mg /kg	10 %
4 mg /kg	15 %
9 mg /kg	20 %



Mesures effectuées sur des œufs de balbuzard.

D'après *Manuel SVT 4^e*, Didier, 2007

Document D : une nouvelle variété de poire

Une nouvelle variété de poire, Angély, est le résultat de la reproduction sexuée entre les variétés Doyenné d'Hiver et Doyenné du Comice. Cette poire se distingue des autres poires par son parfum délicat, sa chair fondante bien équilibrée en sucre et en acidité et son excellente conservation au froid. Sa culture facile nécessite peu d'interventions. La variété est peu sensible aux maladies, contrairement à la variété Passe-Crassane qu'elle pourrait remplacer.



D'après *Manuel 6^e*, Duco, Belin, 2006

Troisième partie : composante mineure : histoire-géographie (6 points)

Répondez de façon concise à chacune des questions suivantes :

Question 1 : Géographie

Présentez un espace touristique littoral et montrez les enjeux du développement durable de ce type d'aménagement

Question 2 : Histoire

Quelles sont les modalités du peuplement du Triangle polynésien ?