

**DIPLOME NATIONAL DU BREVET
SESSION 2013**

**EPREUVE DE SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE
Série Générale**

DUREE : 45 minutes

COEFFICIENT : 1

2 points seront attribués à l'orthographe et à la présentation de votre composition.

L'usage des calculatrices n'est pas autorisé.

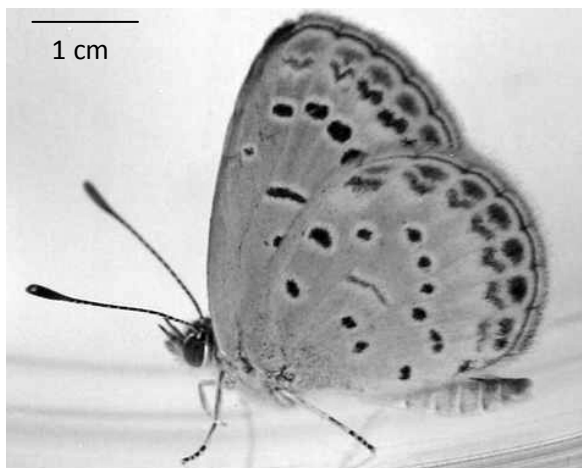
Le candidat s'assurera, avant de composer, que le sujet comporte bien 6 pages, numérotées de 1 à 6.

Partie 1

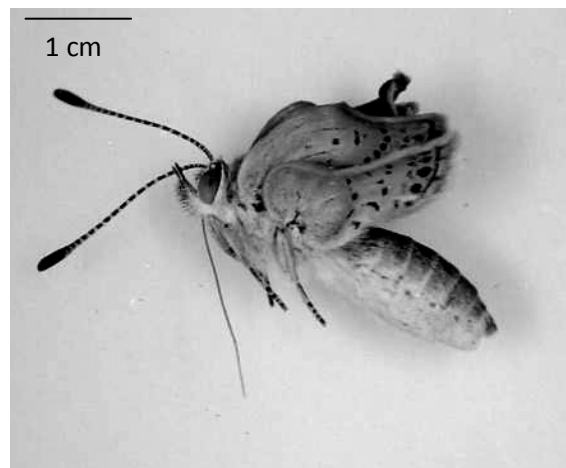
Evolution des êtres vivants et histoire de la Terre (9 points)

Suite à l'explosion de la centrale de Fukushima, en 2011, la radioactivité de cette région a fortement augmenté : elle est estimée à 10 000 fois le niveau normal dix jours après l'explosion selon la CRIIRAD (commission de recherche et d'information indépendante sur la radioactivité). Les scientifiques s'inquiètent de l'impact d'un tel niveau de radioactivité sur les organismes vivants et cherchent notamment à connaître les effets de la radioactivité sur les papillons vivant dans cette région.

Document 1 : Un exemple de malformation observée chez des papillons de la région de Fukushima



Papillon *Zizeeria maha* sans malformation



Papillon *Zizeeria maha* malformé

D'après Lemonde.fr (15/08/2012)

Document 2 : Expériences de reproduction pratiquées par des scientifiques sur les papillons de la région de Fukushima

Deux mois après la catastrophe de Fukushima, 144 papillons adultes ont été capturés dans 10 lieux entourant la centrale de Fukushima. Les papillons capturés ont ensuite été élevés en laboratoire afin d'étudier les générations suivantes, issues de la reproduction entre papillons malformés.

Le tableau ci-dessous présente les résultats de ces expériences.

Nombre de papillons capturés	Pourcentages de papillons malformés (%)		
	1 ^{ère} génération (papillons capturés)	2 ^{ème} génération (issue du croisement des papillons malformés capturés)	3 ^{ème} génération (issue du croisement des papillons malformés de la 2 ^{ème} génération)
144	12,4	18	33,5

D'après Scientifics Reports et Futurascience.fr

Document 3 : Expérience d'irradiation

Afin de connaître les conséquences de la radioactivité sur les organismes vivants, des expériences d'irradiation sont réalisées en laboratoire. On expose des papillons *Zizeeria maha* à de faibles doses de radioactivité. Les résultats montrent que quand des chenilles normales sont exposées à des radiations, la majorité des papillons éclosent alors avec des malformations des ailes, des yeux ou des antennes.

D'après Scientifics Reports et Futurascience.fr

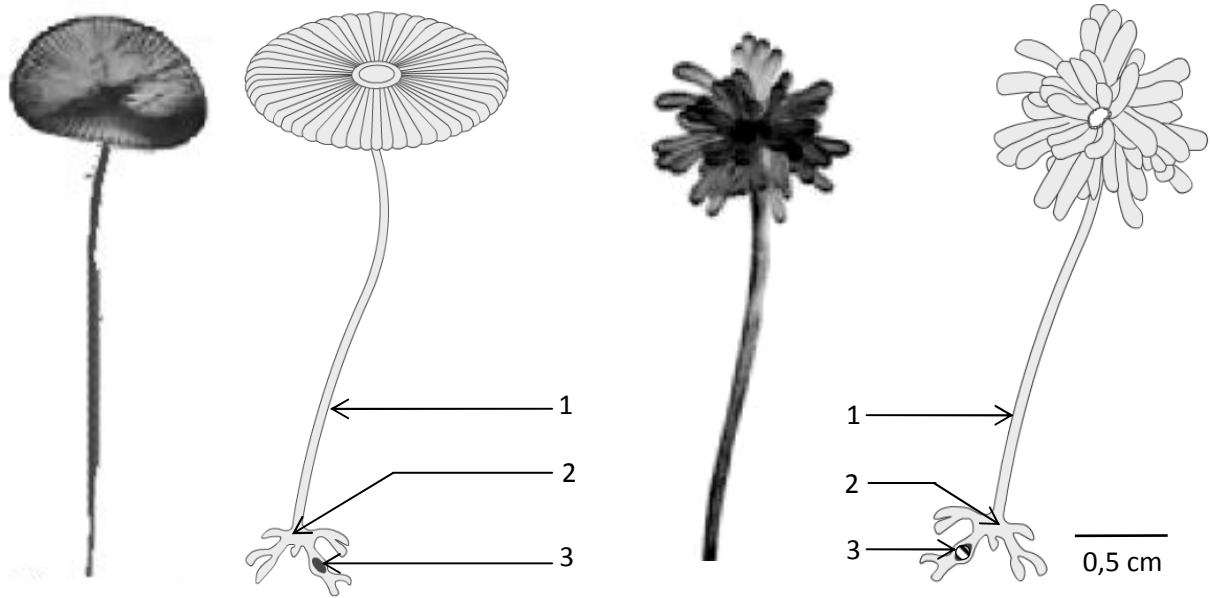
- 1- D'après l'exploitation de l'ensemble des documents, identifiez les modifications de caractères chez les papillons de la région de Fukushima, puis montrez en quoi les résultats expérimentaux prouvent que les radiations sont la cause des malformations observées.
- 2- D'après l'exploitation des documents, trouvez un argument montrant que les malformations des papillons sont héréditaires.
- 3- D'après vos connaissances et vos conclusions précédentes, expliquez pourquoi le terme de mutation est utilisé pour qualifier les malformations observées.

Partie 2

Diversité et unité des êtres humains (5 points)

L'acétabulaire est une algue unicellulaire que l'on rencontre fréquemment sur les côtes rocheuses ennoyées. Il existe 20 espèces différentes d'acétabulaire, qui présentent des caractères héréditaires différents. Dans les années 1930, deux espèces de cette algue ont été utilisées par J. Hämmerling, un biologiste allemand, pour comprendre où se trouve le support de l'information qui détermine ces caractères.

Document 1 : Photographies et schémas de deux cellules d'acétabulaire

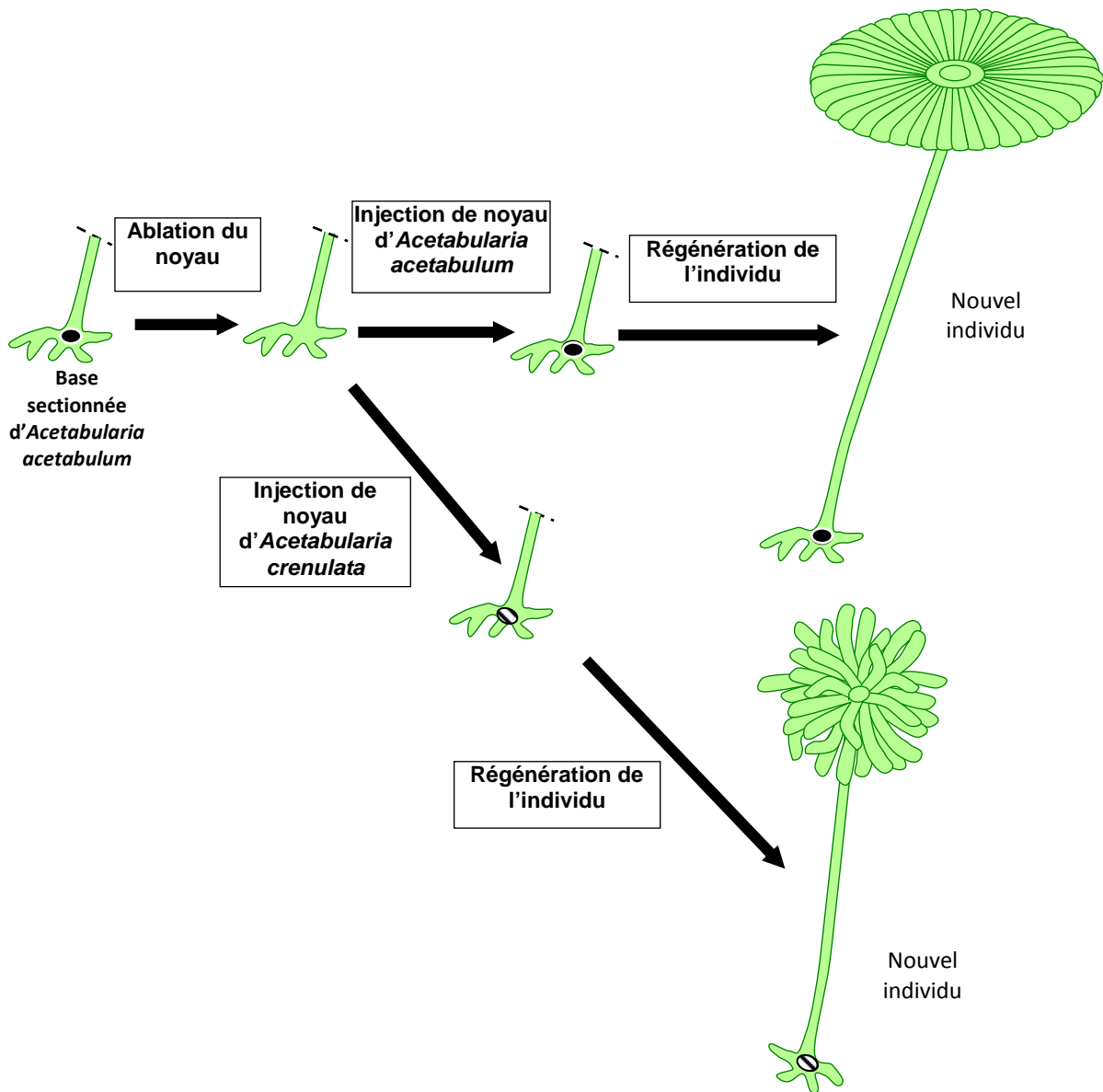


Acetabularia acetabulum

Acetabularia crenulata

D'après la banque de schémas, SVT Dijon

Document 2 : Expériences de transfert de noyaux chez les acétabulaires



D'après la banque de schémas, SVT Dijon

- 1- Donnez les légendes des différentes parties des cellules apparaissant sur le document 1 en recopiant les chiffres sur votre copie.
- 2- A partir de l'exploitation du document 2, indiquez à quelle conclusion J. Hämmerling est parvenu quant à la localisation de l'information génétique. Précisez, à l'aide de vos connaissances, la nature du support de l'information génétique.

Partie 3

Risque infectieux et protection de l'organisme (4 points)

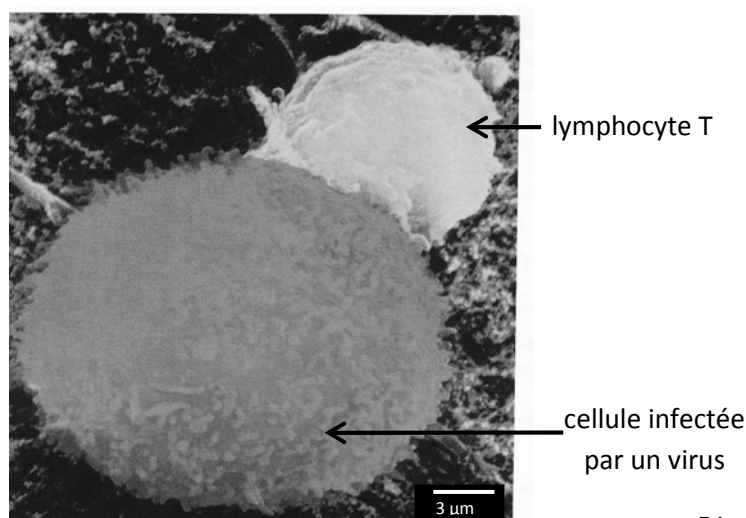
Les enfants-bulle sont des enfants qui doivent vivre, dès leur naissance, dans un milieu stérile et isolé au maximum de l'environnement, afin d'éviter les infections.

Document 1 : Extrait d'analyses de sang chez plusieurs individus

Nombre de cellules sanguines par mm ³ de sang	Enfant-bulle	Individu sain
Lymphocytes B	2 790	500 à 1 500
Lymphocytes T	0	3 000 à 3 500
Lymphocytes totaux	2 790	3 500 à 5 000
Autres cellules immunitaires	4 220	3 500 à 6 000

D'après Hatier SVT 3^{ème}

Document 2 : Photographie d'un lymphocyte T en contact avec une cellule infectée, au microscope électronique à balayage



D'après Hatier SVT 3^{ème}

Question : En exploitant les informations apportées par les documents et en utilisant vos connaissances :

- expliquez pour quelles raisons l'enfant-bulle doit vivre en conditions stériles ;
- précisez les infections auxquelles il est sensible.