

# BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

ÉPREUVE D'ENSEIGNEMENT DE SPÉCIALITÉ

**SESSION 2021**

## **BIOLOGIE-ÉCOLOGIE**

**Partie écrite**

Durée de l'épreuve : **3 heures 30**

*La calculatrice n'est pas autorisée.*

Dès que ce sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

Ce sujet comporte 7 pages numérotées de 1/7 à 7/7.

**Le candidat traite :**

- **au choix l'une des deux propositions du 1<sup>er</sup> exercice (exercice 1A ou exercice 1B) ;**
- **obligatoirement le 2<sup>e</sup> exercice.**

**Le candidat précise sur sa copie la lettre de l'exercice 1 choisi.**

**1<sup>er</sup> exercice – Répondre à une question scientifique – 6 points**

Le candidat traite au choix l'exercice 1A ou l'exercice 1B.

**Exercice 1A :**

Selon l'Inserm, 25 à 30 % de la population française présentent des allergies.

**À l'aide d'un exemple, présenter les mécanismes de la réaction allergique chez l'être humain.**

**OU**

**Exercice 1B :**

La découverte des antibiotiques a longtemps laissé espérer la possibilité de vaincre définitivement toutes les maladies infectieuses d'origine bactérienne. Cependant, dès le début de leur utilisation, des résistances aux antibiotiques ont été constatées. Depuis une vingtaine d'années, la liste des bactéries multirésistantes ne cesse d'augmenter, posant un vrai problème de santé publique au niveau mondial.

**Expliquer l'apparition de l'antibiorésistance et son évolution chez les populations d'espèces bactériennes.**

## 2<sup>e</sup> exercice – Pratiquer une démarche scientifique – 9 points

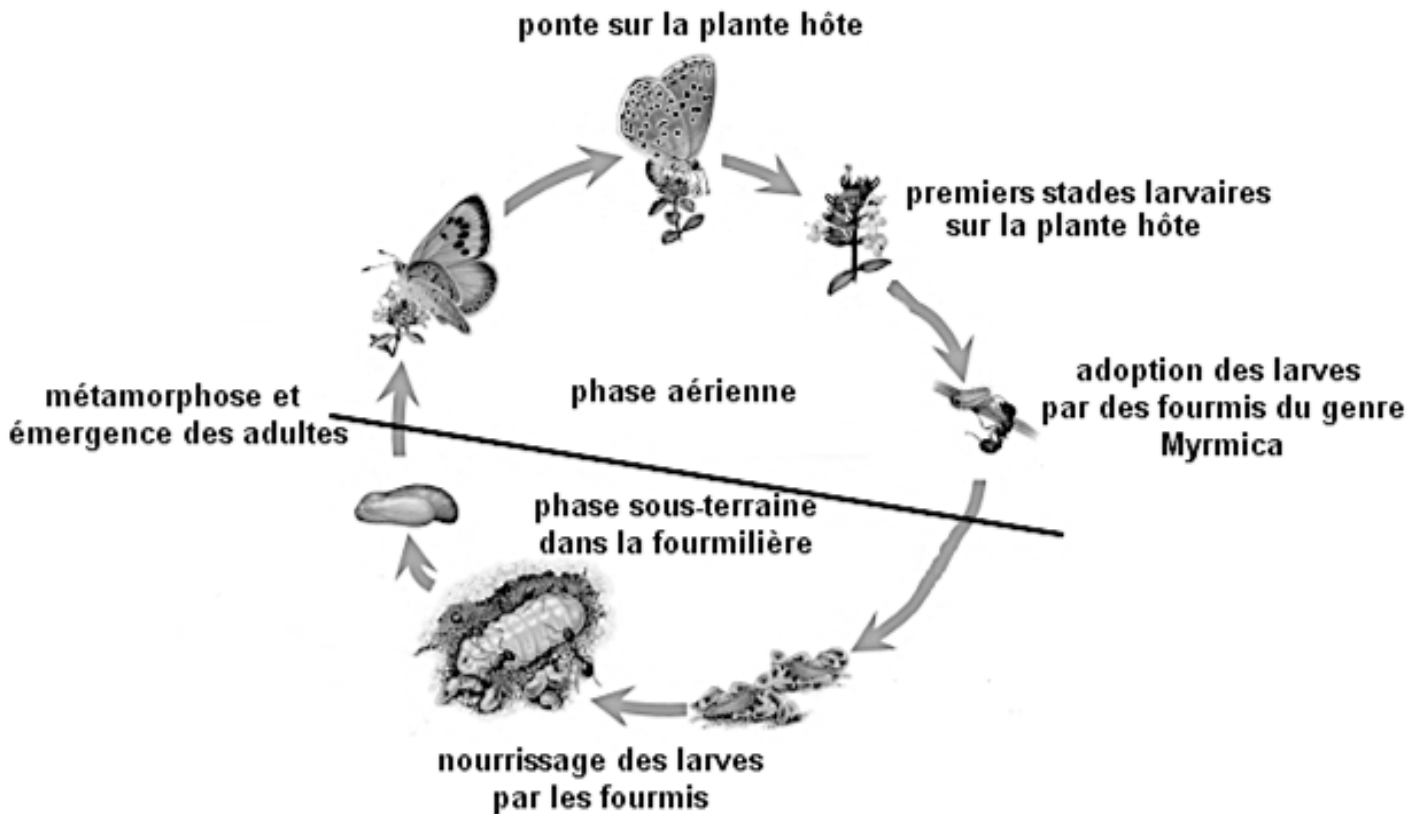
Les lépidoptères du genre *Phengaris* sont des papillons de jour classés « vulnérables » ou « en danger » en Europe, et sont protégés en France. Depuis 2010 et jusqu'en 2028, le ministère de la transition écologique a mis en place un plan national d'action en leur faveur afin de préserver leurs populations. Des mesures agro-environnementales ont également été mises en place pour encourager les agriculteurs à protéger les milieux de vie de ces papillons.

**À partir de l'analyse des documents fournis, montrer la nécessité et l'intérêt de préserver les individus du genre *Phengaris*.**

**Puis, discuter de manière argumentée l'intérêt des incitations à adapter certaines pratiques agricoles en faveur de la conservation de ces papillons.**

## DOCUMENT 1

### Le cycle de vie des *Phengaris*



Modifié d'après DREAL Pays de Loire

Plusieurs espèces de *Phengaris* se rencontrent uniquement dans les tourbières, prairies ou landes humides. L'été, la femelle pond ses œufs exclusivement sur des plantes hôtes, qui lui sont spécifiques : par exemple, *Phengaris teleius*, communément appelé l'azuré de la sanguisorbe, pond exclusivement sur la sanguisorbe officinale (*Sanguisorba officinalis*), tandis que l'azuré des mouillères (*Phengaris alcon*) pond sur la gentiane pneumonanthe (*Gentiana pneumonanthe*). Lors des premiers stades larvaires, la chenille se nourrit des fleurs de la plante hôte. Après la dernière mue larvaire, elle se laisse tomber au sol. Trompées par des molécules olfactives émises par la chenille (phéromones), des fourmis du genre *Myrmica* transportent la chenille jusqu'à leur fourmilière où elle hivernera, nourrie par les fourmis. Au printemps, la chenille accomplit ses dernières mues à l'intérieur de la fourmilière. L'adulte doit alors rapidement en sortir pour éviter d'être tué par les fourmis qui ne le reconnaissent plus.

Modifié d'après le programme de coopération territoriale européenne POLCCA France-Suisse 2014-2020

## DOCUMENT 2

### Biodiversité des zones humides

#### 2a - Quelques chiffres sur les zones humides

Pourcentage de zones humides disparues en France entre 1960 et 1990	50 %
Pourcentage de la surface de la Franche-Comté occupée par les tourbières	0,2 %
Pourcentage d'espèces de papillons de jours menacés de Franche-Comté hébergés par les tourbières	19 %
Pourcentage d'espèces de végétaux menacés de Franche-Comté hébergés par les tourbières	20 %
Pourcentage d'espèces d'odonates (libellules et demoiselles) menacés de Franche-Comté hébergés par les tourbières	58 %

*D'après le plan d'action en faveur des tourbières de Franche-Comté et le pôle relais tourbières*

#### 2b - Extrait du tableau de la valeur patrimoniale\* des espèces présentes dans une zone humide Natura 2000 de Dordogne

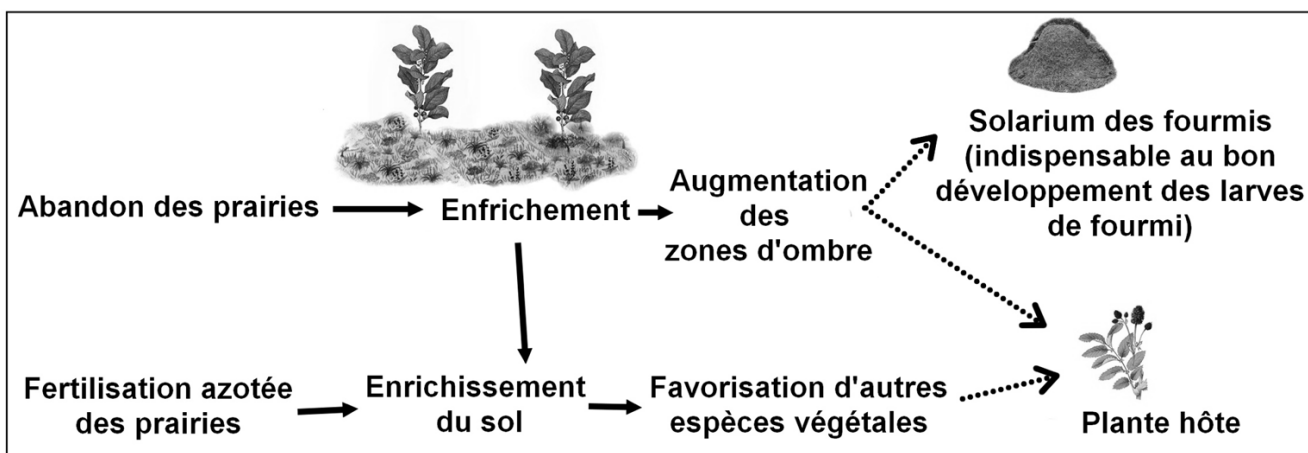
Espèces présentes	Nom français	Valeur patrimoniale*
<i>Mustela lutreola</i>	Vison d'Europe (mammifère)	Exceptionnelle
<b><i>Phengaris teleius</i></b>	Azuré de la sanguisorbe (insecte lépidoptère)	Exceptionnelle
<i>Lutra lutra</i>	Loutre d'Europe (mammifère)	Très forte
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle (mammifère chauve-souris)	Très forte
<i>Emys orbicularis</i>	Cistude d'Europe (tortue)	Très forte
<i>Euphydryas eurinia</i>	Damier de la succise (insecte lépidoptère)	Très forte
<i>Coenagrion mercuriale</i>	Agrion de mercure (insecte odonate)	Forte
<i>Cottus gobio</i>	Chabot (poisson)	Moyennement forte

\*La valeur patrimoniale tient compte de la rareté de l'espèce et de son intérêt écologique.

*D'après le document d'objectif de la zone Natura 2000 « Vallée de la Nizonne »*

### DOCUMENT 3

#### Impact des gestions des prairies sur les milieux de vie des *Phengaris*



Légende : .....> Impact négatif sur      —> Entraîne

Réalisé d'après « étude de la faisabilité d'un renforcement de populations de *Maculinea*<sup>i</sup> » de Sylvain Brière, « recensement et caractérisation de l'habitat des fourmis hôtes *Myrmica* » d'Emmanuelle Message et le programme de coopération territoriale européenne POLCCA France-Suisse 2014-2020

### DOCUMENT 4

#### Exemple de mesures agro-environnementales en faveur de *Phengaris* financées par certaines régions

Ces mesures agro-environnementales permettent l'indemnisation des agriculteurs qui y participent, pour une valeur de 260 € à 285 € par hectare et par an. Pour cela, ils doivent respecter le cahier des charges suivant :

- maintien des parcelles en prairie ;
- pas de fauche entre le 25 juin et le 10 septembre ;
- pas de pâturage du 25 juin au 1<sup>er</sup> septembre ;
- limitation de la fertilisation azotée.

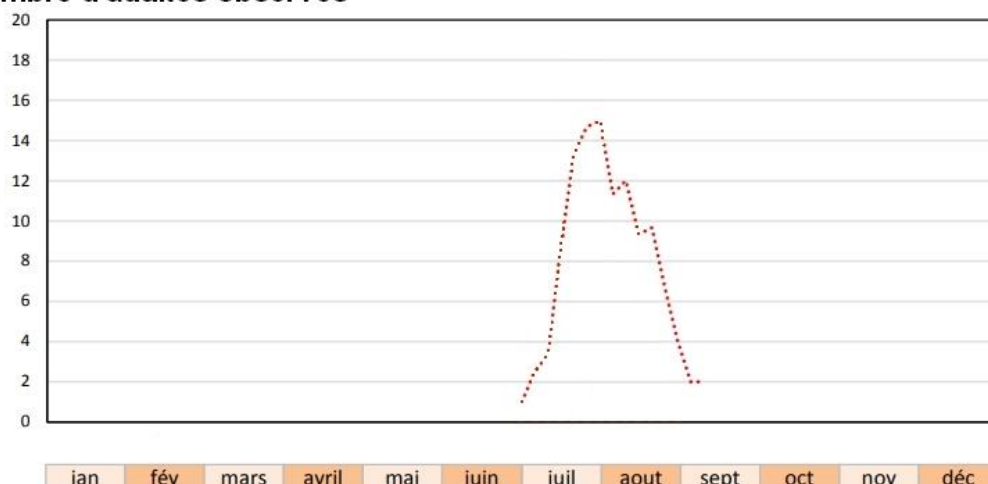
*D'après la déclinaison du plan national d'action *Maculinea*<sup>i</sup> en Lorraine et la DRAAF Rhône-Alpes*

<sup>i</sup> Le genre *Maculinea* est l'ancienne dénomination de l'actuel genre *Phengaris*.

## DOCUMENT 5

### Comptage des adultes du genre *Phengaris* observés sur une prairie

Nombre d'adultes observés

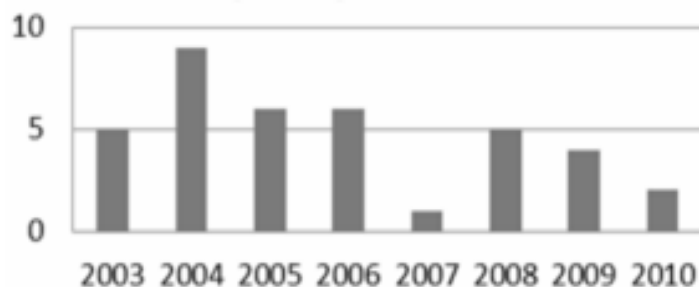


D'après le plan isérois d'action en faveur du genre *Maculinea*<sup>i</sup> 2015-2020

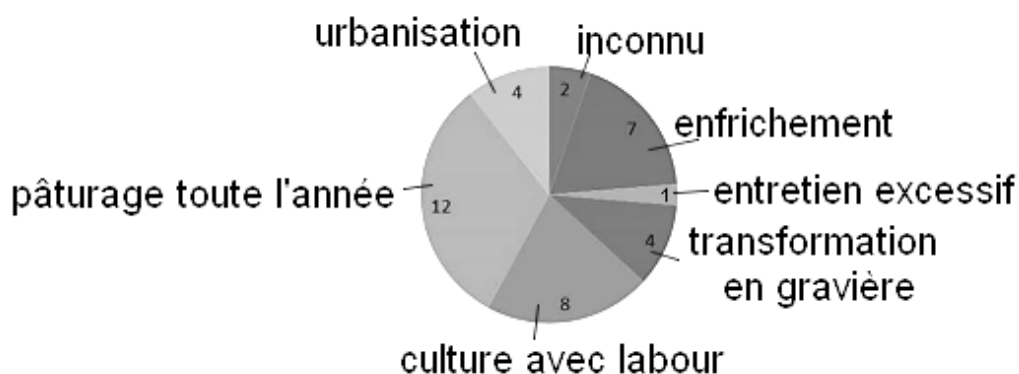
## DOCUMENT 6

### Données issues du suivi des sites abritant la plante hôte sanguisorbe en Lorraine

#### 6a - Nombre de sites disparus hébergeant la plante hôte entre 2003 et 2010



#### 6b - Causes de la disparition des 38 sites abritant la plante hôte



D'après « Agir ensemble pour les *Maculinea*<sup>i</sup> en Lorraine »

<sup>i</sup> Le genre *Maculinea* est l'ancienne dénomination de l'actuel genre *Phengaris*.