

BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

SESSION 2015

ÉCOLOGIE – AGRONOMIE et TERRITOIRES

Épreuve n°6

Série S

ÉPREUVE DU 24 JUIN 2015

Durée de l'épreuve : 3 heures 30 – Coefficient : 5

Aucun appareil électronique n'est autorisé.

Le candidat devra traiter les deux parties du sujet.

**Dès que ce sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.
Ce sujet comporte 8 pages numérotées de 1/8 à 8/8**

1^{ère} partie sur 8 points

Restitution organisée de connaissances

Le pancréas et la régulation de la glycémie

Par un exposé structuré et illustré, expliquer le rôle du pancréas dans la régulation de la glycémie.

2^{ème} partie sur 12 points**Exploitation de documents et résolution de problèmes scientifiques****L'AMBROISIE, UNE PLANTE ENVAHISSANTE INDÉSIRABLE**

Depuis quelques années, la Région Rhône-Alpes est exposée à l'extension de l'aire de répartition de l'ambrosie. Cette plante pose des problèmes agronomiques liés à sa présence dans les cultures et de santé publique en raison de son pollen allergisant.

1 La démographie de l'ambrosie (4 points)

- 1.1 Relever dans les documents 1 et 2 les caractères favorables à sa multiplication et à l'extension de son aire de répartition. (1,5 point)
- 1.2 À partir des documents 1 et 2 et de vos connaissances, montrer en quoi l'ambrosie peut être considérée comme une plante envahissante. (1,5 point)
- 1.3 Conclure, en justifiant la réponse, sur la stratégie démographique de l'ambrosie. (1 point)

2 L'ambrosie et l'agriculture (4 points)

Le document 3 montre l'évolution de la végétation à partir d'une friche.

- 2.1 Nommer ce processus écologique. (0,5 point)
- 2.2 Identifier et décrire les différents stades de l'évolution de la végétation. Dire à quel stade peut se développer l'ambrosie et justifier. (1,5 point)
- 2.3 À partir des documents 1 et 4, montrer en quoi l'ambrosie pose des problèmes aux agriculteurs. (1 point)

Le document 5 indique les différents moyens de lutte contre l'ambrosie.

- 2.4 Sélectionner deux moyens de lutte contre l'ambrosie dans le cadre d'une agriculture préservant l'environnement. Justifier votre choix. (1 point)

3 L'ambrosie et la santé humaine (4 points)

- 3.1 En utilisant le document 6 (complété par les documents 1 et 2), expliquer les raisons pour lesquelles l'ambrosie présente, en automne, un risque important pour la santé humaine. (1,5 point)

Le document 7 retrace la réaction allergique aux grains de pollen.

- 3.2 Nommer les cellules A et B. Justifier les réponses. (1 point)
- 3.3 Expliquer le rôle des mastocytes. (1,5 point)

DOCUMENT 1

Biologie et écologie de l'ambroisie.

L'ambroisie, *Ambrosia artemisiifolia*, s'est disséminée depuis son origine en Amérique du Nord et est apparue en France dès 1865. Des produits agricoles contaminés, semences de trèfles, de céréales et de tournesol, sont les principaux modes de contamination.

L'ambroisie est une plante herbacée annuelle.

Elle appartient à la famille des Astéracées, caractérisée par des capitules composés de nombreuses fleurs. Le capitule ne contient que des fleurs mâles, et les fleurs femelles solitaires sont portées par la même plante.

Les fleurs mâles produisent du pollen en très grande quantité, un seul pied pouvant produire plusieurs millions de grains de pollen en une seule journée. La pollinisation est assurée par le vent sur de très grandes distances, pouvant atteindre 40 à 200 km.

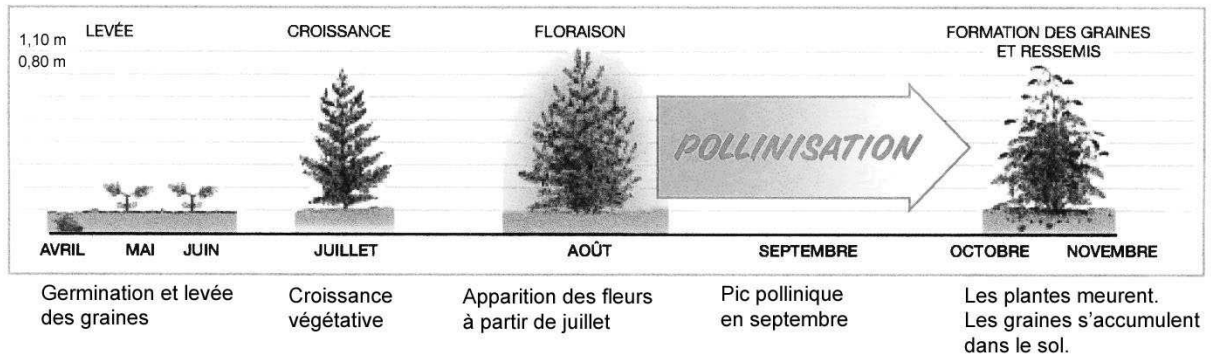
La fécondation est généralement croisée mais une plante peut produire des graines fertiles par autofécondation. La production annuelle de graines par plant est en moyenne de 2500. Les graines qui entrent en période de dormance nécessitent une période de froid pour pouvoir germer. Elles peuvent rester en dormance pendant plusieurs années, jusqu'à 20 ans tout en gardant un bon pouvoir germinatif. La plupart des akènes (fruits secs), contenant chacun une graine, tombe sur le sol près de la plante mère et la dissémination peut se faire par les oiseaux ou l'eau, les akènes étant capables de flotter.

Mais ce sont les activités humaines qui sont les agents les plus efficaces de la dissémination par l'utilisation des machines agricoles, les transports, les échanges de semences et l'utilisation des composts.

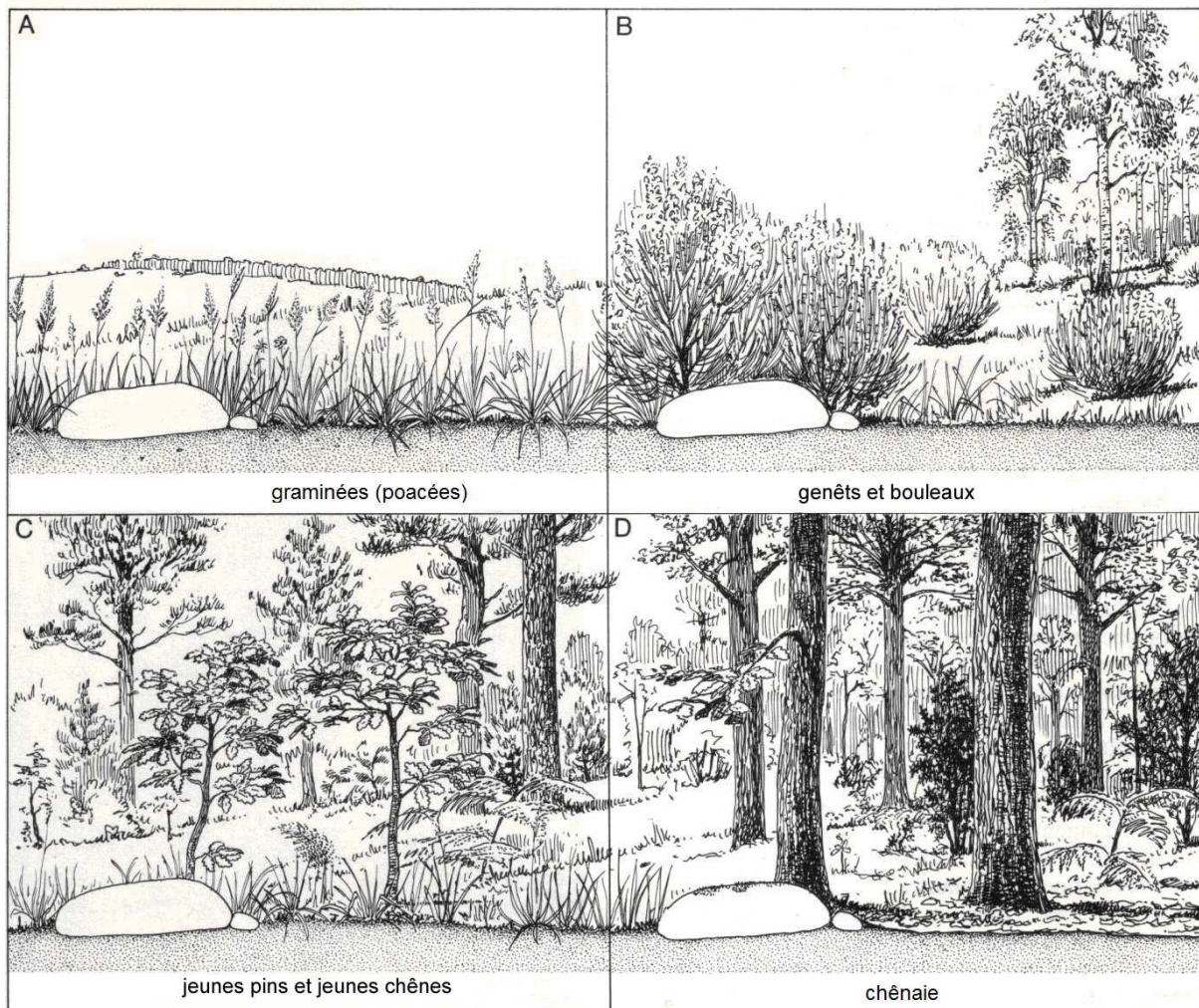
L'ambroisie s'installe sur les terres dénudées, dans des habitats à la végétation clairsemée, comme les décharges, les bords de routes et les friches. Elle déteste la concurrence et disparaît lorsque d'autres espèces entrent en compétition avec elle.

Elle pose des problèmes agricoles. Cette adventice colonise les cultures printanières, mais peut également croître pendant les périodes d'intercultures dans les chaumes de colza ou de céréales ainsi que dans les jachères. Elle a développé une grande résistance aux herbicides, posant des problèmes dans des cultures comme le tournesol, le maïs, le soja et le blé.

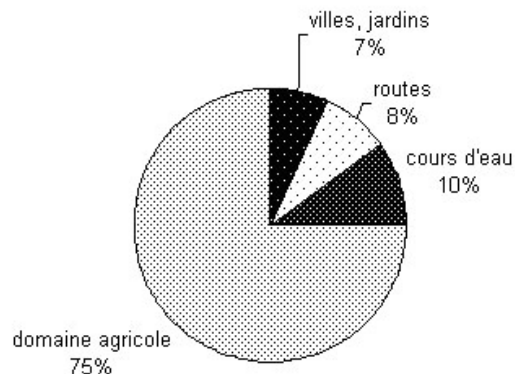
Une forte densité de l'ambroisie peut également conduire à une altération de la végétation existante et peut être une menace pour les espèces indigènes.

DOCUMENT 2**L'histoire de vie de l'ambrosie**

D'après «Dossier d'information et guide méthodologique»- 2011 - Région Rhône-Alpes

DOCUMENT 3**Évolution de la végétation après abandon des cultures (Vallée du Rhône)**

Modifié Sciences naturelles 2nde. Éléments d'Écologie. Édition Belin 1982.

DOCUMENT 4**Répartition de l'ambroisie dans la Drôme.**

d'après « Ambroisie en France » - RNSA (Réseau National de Surveillance Aérobiologique)

DOCUMENT 5**La lutte contre l'ambroisie.**

L'éradication des espèces envahissantes s'avère difficile, voire même impossible. Il est cependant possible de prévenir ou de réduire leur expansion.

Dans le cas de l'ambroisie, dans une démarche de développement durable, on s'oriente vers une lutte faisant appel à des méthodes complémentaires. Un programme d'information est également mis en place pour montrer que l'ambroisie est une adventice potentiellement nuisible, ayant un impact sur la santé humaine. Différentes techniques sont envisageables :

L'arrachage : Les plantes doivent être systématiquement déracinées avant la floraison manuellement ou par un travail mécanique. Les plantes déracinées sont récoltées dans des sacs en plastiques. Des gants et des vêtements recouvrant la totalité du corps doivent être utilisés comme protection contre les irritations de la peau.

Le sarclage : Au stade 2 feuilles, un raclage du sol est efficace pour la lutte contre l'ambroisie dans les cultures de tournesol et de maïs.

Le fauchage répété : utilisé pour prévenir la production de pollen et de graines et épuiser la plante. Les personnes réalisant ce travail doivent se protéger le corps, porter un masque et des lunettes en période de floraison et ne pas être allergiques.

La chaleur : Deux procédés, l'eau chaude sous pression et la rampe

thermique, sont expérimentaux et semblent efficaces.

Le désherbage chimique : certaines substances actives sont efficaces, mais provoquent le développement de résistances.

La couverture du sol : Elle fait appel à l'utilisation de membranes textiles, de paillis (copeaux de bois, écorces...) et les techniques de végétalisation. La couverture du sol par des plantes vivaces et des plantes annuelles d'hiver (interculture ou culture dérobée) peut concurrencer et affaiblir la croissance de l'ambroisie.

La lutte biologique : des méthodes sont à l'étude mais aucune n'est actuellement disponible en Europe.

La pâture : L'ambroisie a une teneur relativement élevée en protéines et une digestibilité élevée au printemps, mais consommée en grande quantité, cette plante peut être toxique pour les animaux.

DOCUMENT 6

L'ambroisie et la santé humaine

L'ambroisie présente de très sérieux risques pour la santé humaine car son pollen est allergisant. On a mis en évidence 6 allergènes différents sur les grains de pollen, et de très faibles concentrations (5 à 10 grains de pollen / m³ d'air) suffisent à déclencher des réactions allergiques chez les personnes hypersensibles.

L'ambroisie contient également des huiles volatiles qui, par contact, peuvent provoquer des irritations de la peau.

Document 6.1.

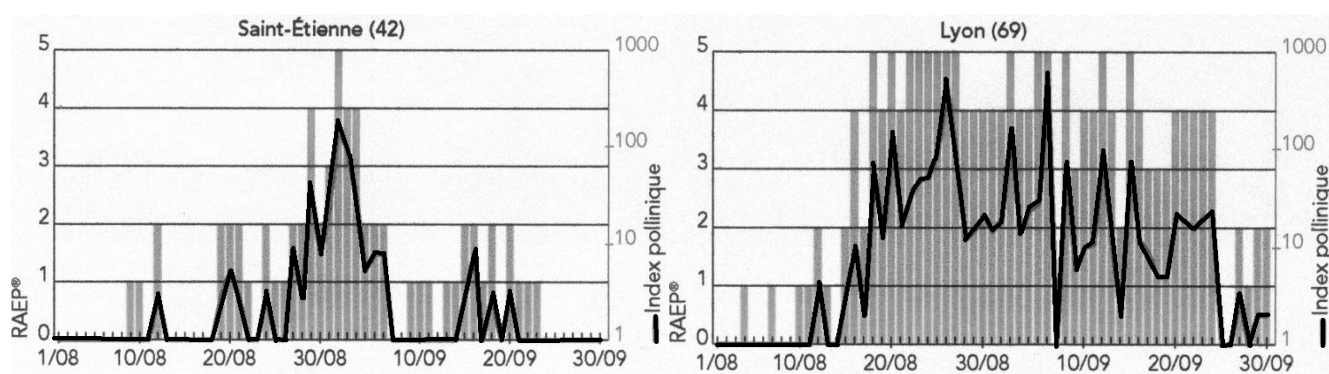
Le potentiel allergisant de quelques plantes : 0 = nul à 5 = très fort

Arbres	Potentiel	Herbacées	Potentiel
Cyprès	5	Oseille	2
Peuplier	2	Graminées	5
Orme	1	Plantain	3
Bouleau	5	Ortie	1
Hêtre	2	Ambroisie	5
Tilleul	3	Chénopode	3

Document 6.2.

Graphiques journaliers des données polliniques dans les zones infestées.

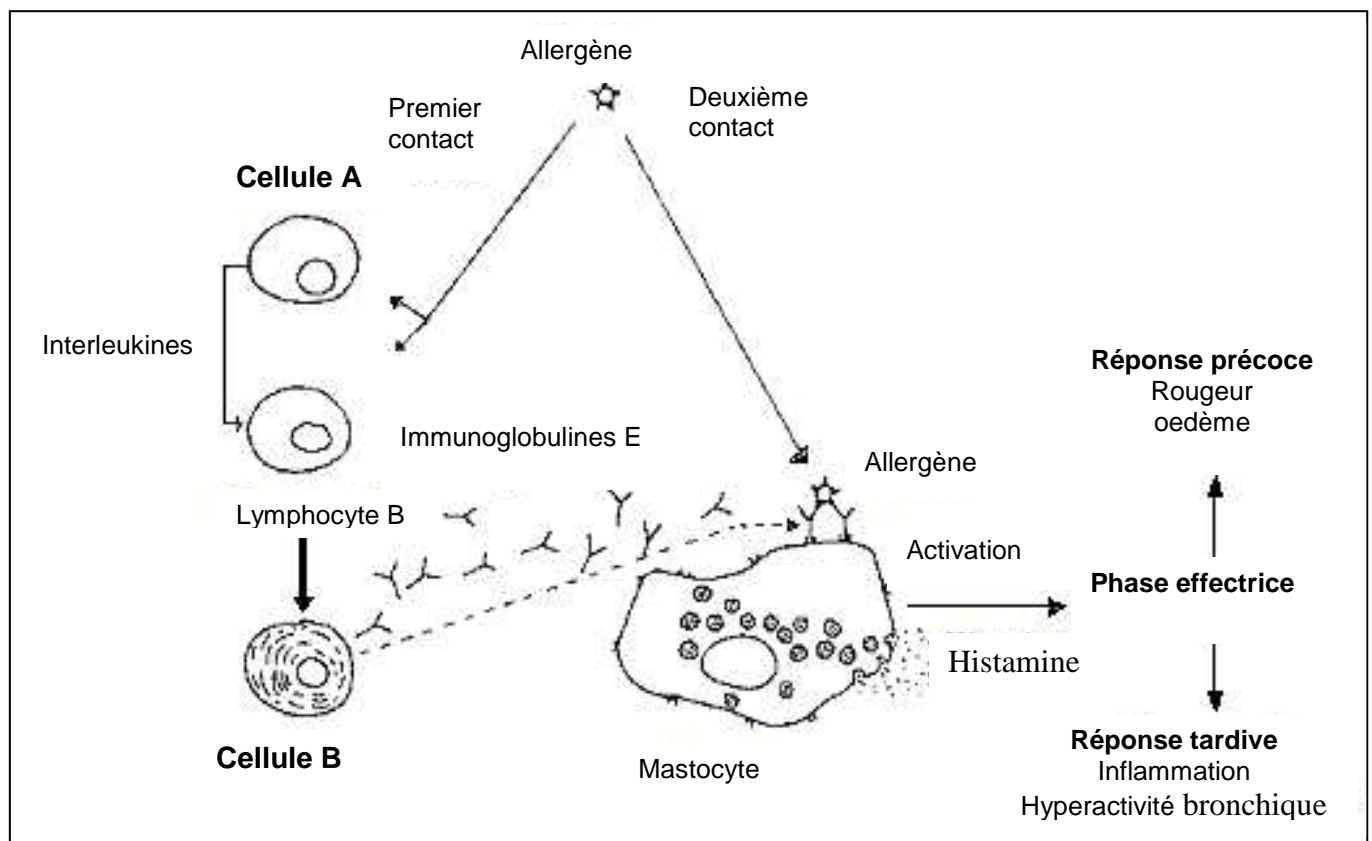
Les graphiques correspondent aux mesures journalières réalisées à St-Étienne et à Lyon par le RNSA du 1/08 au 30/09/2010. Les courbes tracées correspondent aux index polliniques d'ambroisie, c'est à dire au nombre de grains de pollen par mètre cube d'air. Les histogrammes correspondent aux RAEP (Risque Allergique d'Exposition aux Pollens), dont la valeur varie de 0 à 5.



D'après « Ambroisie 2010 » RNSA

DOCUMENT 7

La réaction allergique est la conséquence d'une réponse immunitaire inappropriée de l'organisme suite à la rencontre avec une substance étrangère, l'allergène. Le mécanisme d'allergie se déroule en deux temps : une phase de sensibilisation au cours de laquelle le système immunitaire identifie la substance comme un allergène et la phase de réaction lorsque l'organisme entre de nouveau en contact avec l'allergène.

**Schéma de la réaction allergique**

Modifié « allergies et hypersensibilités » CEP Montpellier 2010