

**BACCALAUREAT GENERAL**

**SESSION 2004**

**BIOLOGIE - ECOLOGIE**

**SERIE S**

**DUREE DE L'EPREUVE : 3H30 – COEFFICIENT : 5**

**LE CANDIDAT DEVRA TRAITER LES DEUX PARTIES DU SUJET.**

**AUCUN APPAREIL ELECTRONIQUE N'EST AUTORISE**

**1<sup>ère</sup> partie sur 8 points**

**Restitution organisée de connaissances**

A partir d'exemples précis, montrer comment la compétition interspécifique influence la répartition des êtres vivants dans l'espace et comment la prédation influence la répartition des êtres vivants dans le temps.

**Exploitation de documents et résolution de problèmes scientifiques  
Biologie. (12 points)**

**Les réactions de défense chez les êtres vivants.**

Contre les agents pathogènes, les êtres vivants ont mis au point des mécanismes de défense impliquant notamment des échanges ioniques.

Les échanges ioniques ont été particulièrement étudiés dans la transmission du message nerveux.

**1. Les échanges ioniques (4 points)**

- 1.1. Titrer et légender le document 1, en reportant les numéros sur la copie. *1,5 pt*
- 1.2. A l'aide du document 1 et de vos connaissances, expliquer la transmission du message nerveux chez les animaux. *2 pt*
- 1.3. A l'aide des documents 2 et 3, montrer que les mouvements ioniques jouent également un rôle important dans les mécanismes de défense des végétaux. *0,5 pt*

**2. La synthèse des protéines de défense. (4 points)**

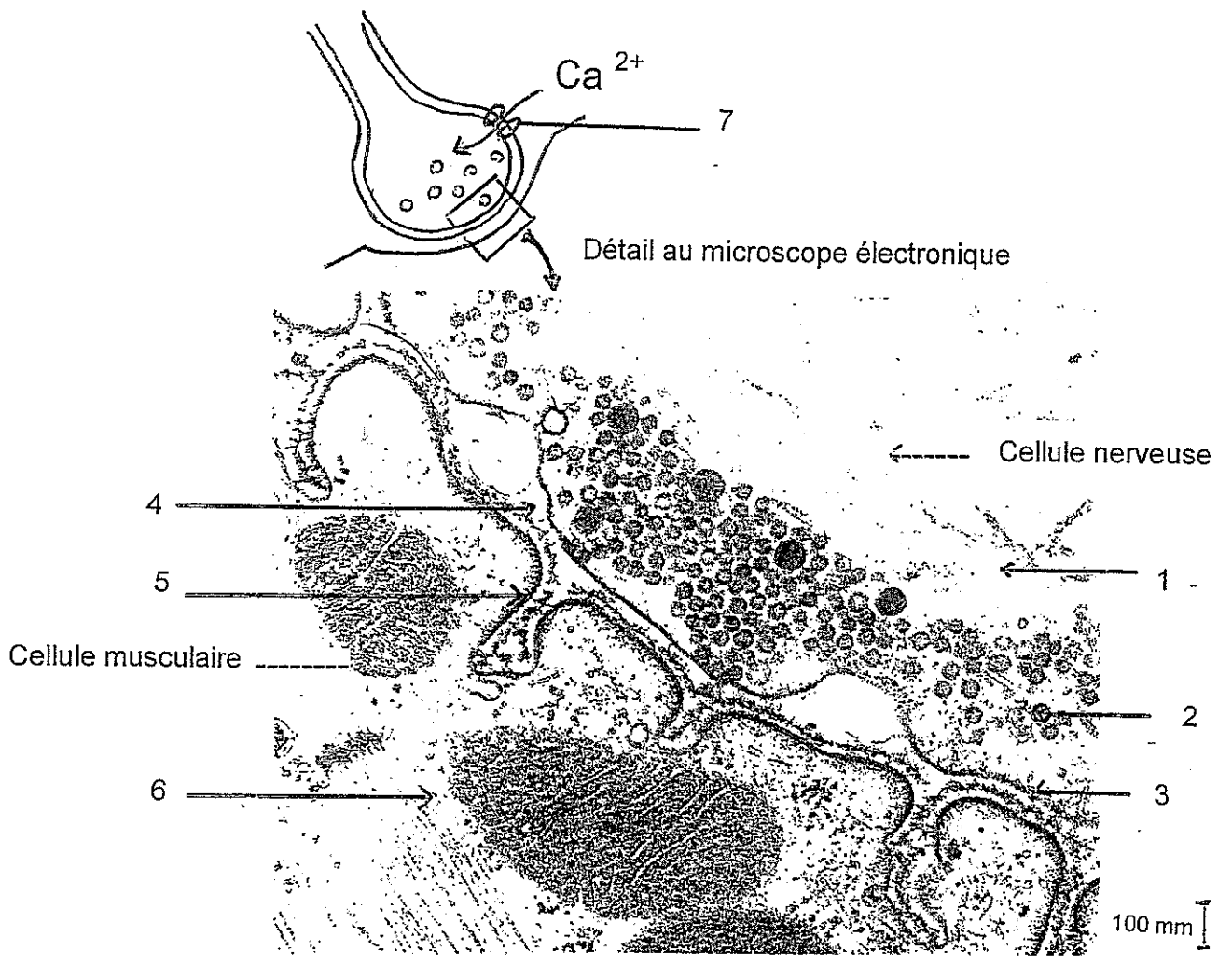
La synthèse des protéines de défense existe donc chez les animaux et chez les végétaux. Par exemple, le document 4 présente une cellule du système immunitaire spécifique, chez l'homme, sécrétant des molécules de défense.

A partir du document 3, exposer les différents événements se déroulant dans la cellule depuis la création des signaux intracellulaires jusqu'à la synthèse des protéines de défense

**3. Les mécanismes de défense. (4 points)**

- 3.1. Titrer et légender le document 4, en reportant les numéros sur la copie. *1,5 pt*
- 3.2. En utilisant les documents 2, 3, et 4, vos réponses aux questions précédentes et vos connaissances, mettre en évidence, à l'aide d'un tableau, les points communs dans les mécanismes de défense mis en jeu chez les végétaux et chez les animaux, lors d'une réponse à une infection. *2,5 pt*

DOCUMENT 1



(Biologie Terminale D, Ed. Bordas)

## DOCUMENT 2

### Les réactions de défense des plantes

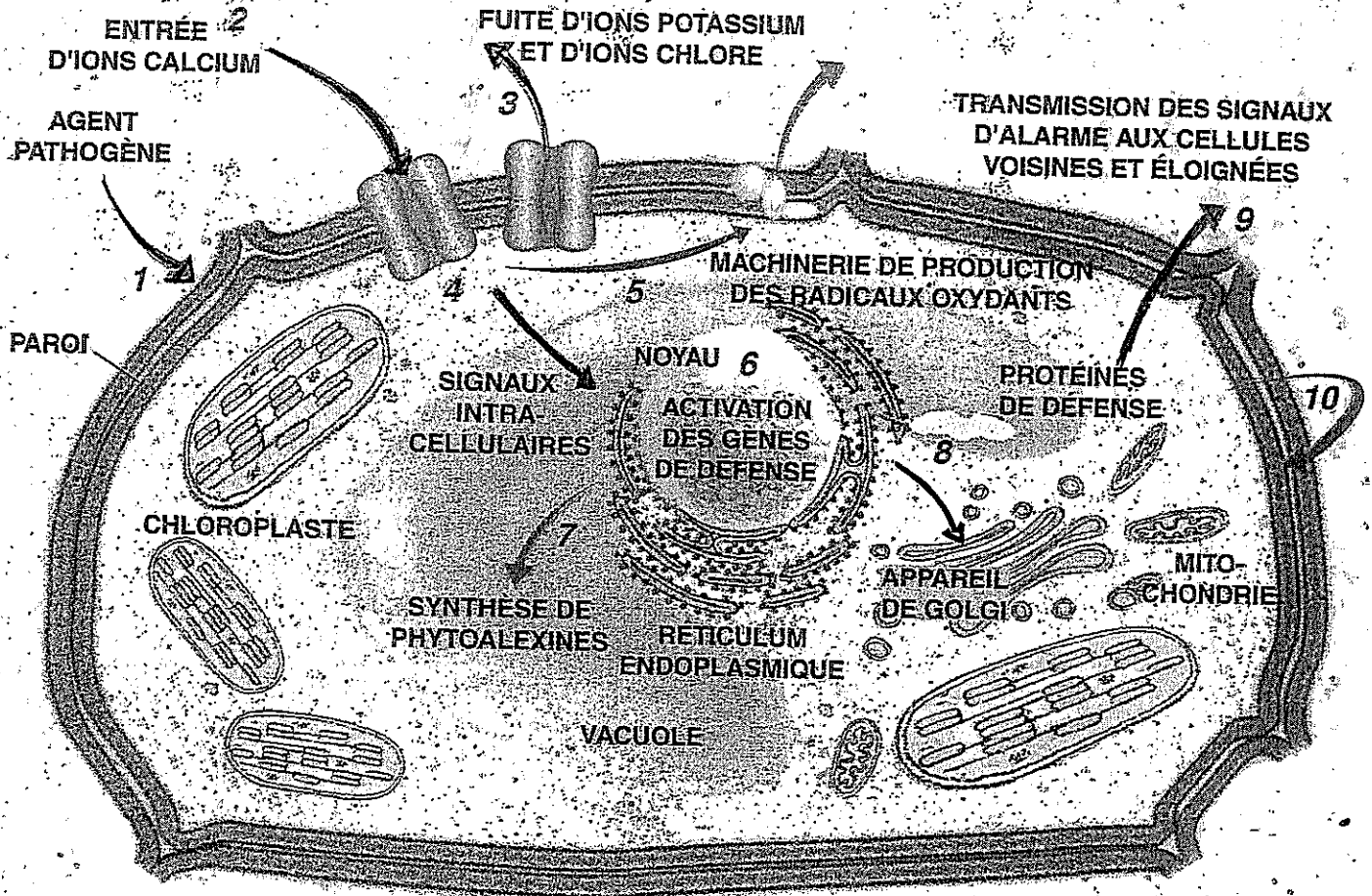
**Les plantes reconnaissent les micro-organismes pathogènes, déclenchent une réaction locale puis globale, et « mémorisent » l'attaque pour réagir plus efficacement lors d'un assaut ultérieur.**

Depuis quelques années, la connaissance des mécanismes de défense des plantes a notablement progressé, et de nouvelles stratégies de protection des végétaux sont envisagées : elles sont fondées sur une stimulation maîtrisée des défenses que les plantes ont naturellement élaborées au cours de l'évolution. Elles compléteraient, voire remplaceraient, les méthodes actuelles de phytoprotection.

Ces mécanismes de défense se déroulent en trois phases. La première, l'étape de reconnaissance de l'agent pathogène est essentielle, puisque, sans elle, les étapes ultérieures ne se déclenchent pas. La deuxième phase est celle de l'activation d'une cascade de signaux dans les cellules attaquées et de la transmission des signaux d'alerte aux cellules environnantes et à la plante entière. Enfin, au cours de la troisième étape, les réactions de défense s'expriment.

Extraits de l'article « Les stratégies de défense »  
S. Kauffmann, S. Dorey, B. Fritig  
Pour la SCIENCE, dossier hors-série, janvier 2000

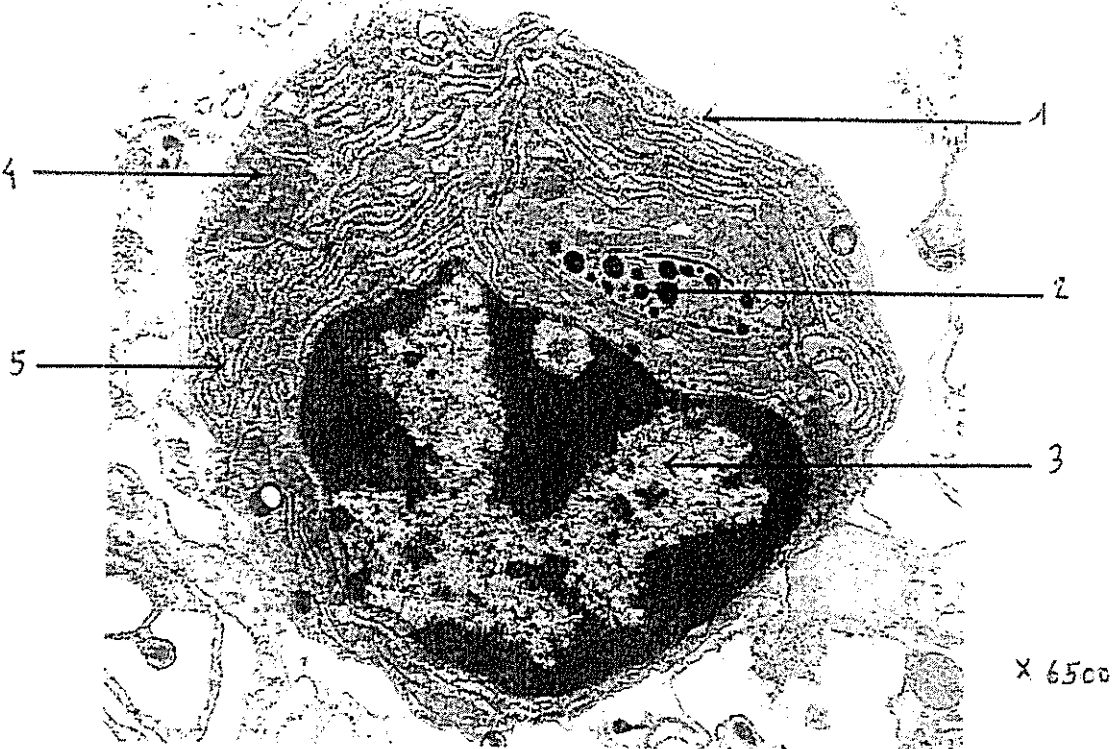
### DOCUMENT 3



Les réactions qui suivent l'attaque d'un agent pathogène (1) commencent par une entrée massive d'ions calcium (2) dans la cellule, accompagnée d'une sortie d'ions potassium et d'ions chlore (3). Ensuite, des signaux d'alarme sont émis vers l'intérieur de la cellule (4) et vers la machinerie de production des radicaux oxydants. La cascade des réactions, qui s'enchaîne ou se déroule parallèlement, aboutit à l'activation des gènes de défense (6), puis à la synthèse d'antibiotiques végétaux, les phytoalexines (7), et de protéines de défense (8). La cellule infectée transmet les signaux d'alarme aux cellules voisines et éloignées (9) et s'autodétruit (10). Elle meurt avant que les étapes 7 et 8 soient achevées.

« Les stratégies de défense »  
S. Kauffmann, S. Dorey, B. Fritig  
Pour la SCIENCES, dossier hors-série, janvier 2000

DOCUMENT 4



(Biologie Terminale D, Ed. Bordas)

# CORRIGE

**Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.**

**BACCALAUREAT GENERAL**

**SESSION 2004**

**BIOLOGIE - ECOLOGIE**

**SERIE S**

*Corrigé*



## GRILLE DE CORRECTION

De manière à garantir l'égalité de traitement de tous les candidats, une procédure d'harmonisation des différents correcteurs, réunis en atelier, s'impose. La démarche suivante vous est proposée :

- Constituer un petit échantillon de copies qui semblent correspondre à différentes qualités de prestations, le multiplier afin que chaque correcteur en ait un jeu,
- Corriger en appliquant la grille ci-jointe, qui constitue seulement un outil de travail : toute réponse logique et correcte faite par le candidat et non prévue devra être prise en compte,
- Mettre les résultats en commun pour échanger les points de vue et harmoniser la correction, arrêter la grille définitive
- Multiplier cette grille en autant d'exemplaires que de copies. Chaque correcteur retrouve alors son indépendance, sans préjuger des échanges en cours de correction.
- Veiller à renseigner les grilles individuelles avec soin car elles représentent le procès-verbal de cette correction et peuvent permettre à l'administration de répondre en connaissance de cause à toute demande motivée d'un candidat.

N° question	Réponse attendue	Barème	Note attribuée
<b>1</b>	Les échanges ioniques.	<b>4 pt</b>	
1.1.	Titre et légendes corrects du document présentant une synapse neuromusculaire.	1,5 pt	
1.2.	Les échanges ioniques et le fonctionnement d'une synapse. L'entrée du calcium, déclenchée par la dépolarisation de la membrane de l'axone (canaux voltage dépendants) provoque l'exocytose des vésicules contenant le neurotransmetteur. Les flux ioniques déclenchés par la fixation du neurotransmetteur sur des récepteurs, au niveau de la membrane de la cellule musculaire, sont à l'origine d'un potentiel post synaptique.	2 pt	
1.3.	La reconnaissance de l'agent pathogène au niveau membranaire est responsable d'une entrée d'ions calcium et d'une sortie d'ions potassium et chlore, grâce à des canaux membranaires. Le flux ionique active la formation de signaux intracellulaires.	0,5 pt	
<b>2</b>	La synthèse des protéines de défense. - activation des gènes codant pour les protéines de défense par les signaux intracellulaires. Notions sur la régulation des gènes qui ne s'expriment que lorsque l'organisme en a besoin. - gène activé $\equiv$ transcription : synthèse ARN pré messenger $\equiv$ maturation : ARN messenger. - traduction : synthèse des protéines de défense. Localisation dans la cellule et rôle des différents organites.	<b>4 pt</b>	
<b>3</b>	Les mécanismes de défense.	<b>4 pt</b>	
3.1.	Titre et légendes corrects du document présentant un plasmocyte.	1,5 pt	
3.2.	Tableau mettant en évidence les points communs.  Végétaux Animaux  Reconnaissance des micro-organismes pathogènes. Reconnaissance du soi et du non-soi. Présentation des déterminants antigéniques.  Réactions locales et globales. Réaction inflammatoire et réaction immunitaire globale.  Synthèse de protéines de défense. Synthèse d'anticorps circulants ou membranaires.  Signaux extracellulaires. Interleukines sécrétées par les lymphocytes auxiliaires.  Mémoire. Cellules mémoirees. Lymphocytes B et T mémoirees.	2,5 pt	