

# **CONCOURS GÉNÉRAL DES LYCÉES**

**Section : Biochimie,  
biologie, et biotechnologies**

**Session 2022**

Rapport de jury présenté par :

Madame Caroline BONNEFOY

Présidente de jury

Inspectrice Générale de l'éducation du sport et de la recherche  
Groupe des Sciences et Technologies du Vivant, de la Santé et de la Terre

## Table des matières

<b>1. Présentation générale</b> .....	<b>1</b>
<b>2. L'épreuve écrite d'admissibilité : les micro-organismes halophiles en biotechnologies</b>	
2.1. Présentation de l'épreuve écrite .....	1
2.2. Les conseils du jury pour préparer l'épreuve écrite.....	2
<b>3. Les épreuves d'admission :</b>	
3.1. L'épreuve orale .....	3
3.1.1. Organisation opérationnelle	
3.1.2. Présentation de l'épreuve orale	
3.1.3. Les conseils du jury pour réussir l'épreuve orale	
3.2. L'épreuve pratique.....	4
3.2.1. Organisation matérielle	
3.2.2. Présentation de l'épreuve pratique	
3.2.3. Les conseils du jury pour réussir l'épreuve pratique	
<b>4. Quelques repères pour le concours</b> .....	<b>5</b>
4.1. L'épreuve d'admissibilité .....	5
4.2. Les épreuves d'admission .....	5
4.3. Les résultats .....	5

# Composition du jury

## Présidente

**Caroline BONNEFOY**, Inspectrice générale de l'éducation, du sport et de la recherche.

## Vice-président

**Sylvain ANDRE**, Inspecteur d'académie, Inspecteur pédagogique régional, rectorat d'Orléans-Tours–extension Clermont-Ferrand, Guadeloupe.

## Membres du jury

**Agnès BOCCARD**, professeure certifiée

**Laurence CHAMBON**, professeure certifiée

**Christine COGNOT**, professeure agrégée

**Silvère DAUGERON**, professeur agrégé

**Cécile DECHATRE**, professeure certifiée

**Katia DELANOUE-CASTEROT**, professeure certifiée

**Audrey KREIT**, professeure certifiée

**Hélène LERIQUE**, professeure agrégée

**Julien ROGER**, professeur certifié

# Rapport de jury

## 1. Présentation générale du concours

La note de service NOR : MENE2131120N Note de service 20-10-2021 MENJS - DGESCO A-MPE qui définit l'organisation des concours généraux pour l'année scolaire 2021-2022.

Ce concours général, comme pour l'ensemble des disciplines, permet de stimuler intellectuellement, puis de valoriser les élèves qui sont en mesure de se confronter à des épreuves qui vont largement au-delà des attendus du baccalauréat STL biotechnologies.

La réflexion attendue dans ces épreuves permet à chaque candidat, à partir des ressources fournies par les sujets des différentes épreuves, de mettre en avant sa culture en biotechnologies, biochimie et en biologie, ainsi que ses compétences, en particulier ses capacités d'analyse de documents de nature variées, scientifiques technologiques et sociétaux, autour des biotechnologies dont il peut rendre compte à l'écrit, puis à l'oral s'il est admissible. Ces sujets tiennent compte de l'actualité et de découvertes récentes en biotechnologie et en biologie.

L'autre particularité de ce concours réside dans la mise en œuvre dans le laboratoire très spécifique de biotechnologies, d'une épreuve pratique expérimentale pluridisciplinaire originale et ambitieuse, pour évaluer les compétences expérimentales qui sont au cœur de la formation des élèves de cette série de baccalauréat « scientifique et technologique de laboratoire ».

Le concours général de Biotechnologies est organisé comme suit :

- Une épreuve écrite pour l'obtention de l'admissibilité d'une durée de 5 h ;
- Deux épreuves pour l'admission et le palmarès définitif :
  - o Une épreuve orale préparée par les candidats pendant une heure et présentée devant les membres de jurys pendant 30 minutes avec un entretien ;
  - o Une épreuve de travaux pratiques de 4 h portant sur l'ensemble des disciplines de biologie biochimie et biotechnologies.

Il est de tradition dans ce concours que les thématiques des trois épreuves soient en cohérence. Cette année le jury a fait le choix de proposer un sujet portant sur les organismes halophiles.

<b>Epreuve, durée et remarques sur les modalités</b> Hors aménagement d'épreuve pour les candidats concernés	
<b>Écrit</b>	5 heures
<b>Épreuve orale</b>	1 heure de préparation 30 minutes d'oral (15 minutes de présentation par le candidat au maximum puis 15 minutes d'échanges avec le jury)
<b>Épreuve pratique</b>	4 heures 30

Le palmarès final établi par le jury tient compte de l'ensemble de ces trois épreuves.

## 2. Epreuve écrite d'admissibilité : Les micro-organismes halophiles en biotechnologies.

Le jury a produit un sujet en deux parties : une partie «questionnements» et une partie «documentaire» pour faciliter la lecture par les candidats.

### 2.1 Présentation de l'épreuve écrite

Cette année, le sujet d'écrit était centré sur l'adaptation des micro-organismes en milieu salé. Il était structuré en 4 parties.

**La première partie** portait sur la diversité des halophiles dans le monde du vivant. Elle amenait à réfléchir sur la classification des organismes et le positionnement des halophiles au sein de cette classification.

Cette partie permettait également de définir les différents types d'halophilie et d'aborder les conditions de croissance d'un germe halophile extrême : *Halobacterium salinarum*.

**La deuxième partie** proposait de réfléchir sur les mécanismes d'adaptation au stress osmotique : accumulation intracellulaire d'ions organiques et l'utilisation de solutés compatibles telle l'ectoïne.

**La troisième partie** présentait des procédés de production de l'ectoïne. Les candidats étaient amenés à porter une réflexion sur la production d'ectoïne en bioréacteur par deux modes de production en fed-batch et en culture continue.

**La quatrième partie** portait sur des applications biotechnologiques de l'utilisation de l'ectoïne dans les domaines de la cosmétique et du médical.

### 2.2. Les conseils du jury pour préparer l'épreuve écrite

Le jury a apprécié la qualité de certaines copies bien que certaines bases scientifiques aient manqué à un nombre important de candidats pour comprendre et analyser tout ou partie des documents présentés dans le sujet.

Les candidates et les candidats se limitaient souvent à décrire les documents sans réellement les exploiter, c'est à dire, les analyser et les interpréter pour répondre à la consigne.

Les candidates et les candidats doivent porter une attention particulière à la communication écrite. La qualité de l'écriture, l'orthographe, la syntaxe ainsi que les schémas doivent être soignés. Cela peut nécessiter un peu d'entraînement en prévision de cette épreuve qui dure 5 heures.

Il est vivement conseillé au candidat de se relire.

De plus, la gestion du temps est un facteur déterminant dans la réussite de ce concours : certains candidats ont traité de façon exhaustive une partie du sujet, laissant parfois sans réponse des parties entières bien qu'elles comportent certaines questions assez accessibles. Le sujet est volontairement dense et les documents à exploiter nombreux. Il est important de s'imposer un rythme et de s'entraîner à la pratique d'épreuves longues. La réalisation des sujets des années antérieures, dans un temps limité, est un bon exercice pour acquérir cette compétence et travailler la culture des disciplines mobilisées en biotechnologies.

En conclusion, les copies les mieux réussies, tout d'abord démontrent une culture scientifique et technologique déjà solide et pertinente, et par ailleurs articulent avec efficacité la compréhension des informations issues des documents, l'analyse, la mise en relation des concepts, et l'apport de ses propre connaissances.

Aucun candidat n'étant en mesure de traiter l'intégralité du sujet dans le temps imparti, certains ont su appliquer une stratégie de sélection des questions ou sous-parties les mieux comprises

pour maximiser le nombre de réponses exactes.

Les meilleur.e.s candidates ou candidats parviennent à la fois à mobiliser les compétences attendues et à produire des écrits et des illustrations de qualité. Le jury relève la qualité de l'expression écrite et de l'argumentation de ces candidats, en étant parfois impressionnés par le recul des candidats. Les démarches logiques, comme la capacité à intégrer les objectifs liés à la problématique du sujet et à les mettre en perspective, ont été valorisées par le jury.

### 3. Les épreuves d'admission

Les épreuves d'admission se sont déroulées les lundi 30 mai et mardi 31 mai au lycée Jacques Cœur de Bourges ; lycée organisateur, dont sont issus les professeurs concepteurs, évaluateurs et ressources pour l'épreuve pratique. Les candidats qui l'ont souhaité, ont été hébergés à l'internat de l'établissement pour la nuit du 30 au 31 mai.

Les candidats ont été accueillis le lundi 30 mai à 13h 30 par Monsieur Sylvain ANDRE vice- président du jury ainsi que Monsieur François TORCHON, DDFPT de l'établissement. Le mardi 31 mai, Madame Caroline BONNEFOY, présidente du jury était présente aux épreuves pratiques.

Après une présentation du déroulé des épreuves et des enseignants évaluateurs, les candidats ont été invités à tirer au sort un badge portant un numéro déterminant les ordres de passage pour l'épreuve orale et les postes de travail pour l'épreuve pratique.

Pour l'épreuve orale, les candidats ont été répartis en 4 groupes. Une visite du lycée et en particulier de l'internat et des laboratoires de biotechnologies a été organisée pour chaque groupe à des moments différents de l'après-midi.

#### 3.1. L'épreuve orale : mise en œuvre de bioprocédés de production de dihydrogène

Elle a eu lieu le lundi 30 mai. Les candidats disposaient de 1h30 répartie en 1h de préparation et 30 min de présentation et d'échange avec le jury.

##### 3.1.1. Organisation matérielle

Quatre jurys ont été constitués. Chaque jury était composé de 2 enseignants.

Les candidats ont été répartis en 4 groupes qui se sont enchainés comme suit :

Groupe	Numéro des candidats	Temps de préparation	Temps d'échange avec le jury
1	1, 2, 3, et 4	14 h à 15 h	15 h à 15 h 30
2	5, 6, 7 et 8	14 h 45 à 15 h 45	15 h 45 à 16 h 15
3	9 et 10	15 h 30 à 16 h 30	16 h 30 à 17 h
4*	11 et 12	15 h 10 à 16 h 30	16h30 à 17 h 10

\* candidats avec aménagement

Dans la salle de préparation, les élèves ont pu disposer d'un ordinateur avec les outils de bureautique classique mais sans connexion à internet ainsi que d'une clé USB.

Le sujet leur a été fourni au format papier et format numérique sur la clé USB.

Lors de l'échange avec le jury, les candidats disposaient d'un tableau blanc avec des marqueurs et d'un ordinateur relié à un vidéoprojecteur pouvant être utilisés à leur guise.

### 3.1.2. Présentation de l'épreuve orale

Deux questions de réflexion ont été proposées aux candidats. Pour construire leur argumentaire, ils disposaient d'une série de documents fournie avec le sujet.

Pour la première question, le candidat devait décrire en s'appuyant sur les documents les mécanismes de production de dihydrogène par voie biologique puis exposer les avantages et les inconvénients de chaque voie de production.

Dans un second temps, le candidat était invité à réfléchir sur les enjeux sociétaux et environnementaux d'un procédé biotechnologique de production de dihydrogène utilisant des micro-organismes extrêmophiles en le comparant aux technologies actuelles.

Lors des questionnements, le jury a cherché à éclaircir des aspects insuffisamment expliqués ou dont la maîtrise n'apparaissait pas clairement par le candidat notamment sur le fonctionnement de la photosynthèse et des fermentations. Le jury a ensuite souhaité tester le recul des candidats sur les enjeux environnementaux et sociétaux en lien avec la thématique sur laquelle ils avaient réfléchi à l'écrit et en préparant cet oral. À l'issue de l'échange, le jury s'est intéressé au projet d'orientation du candidat.

### 3.1.3. Les conseils du jury pour réussir l'épreuve orale

Pour réussir cette épreuve, il faut être capable d'exploiter rapidement et de façon minutieuse l'ensemble des documents proposés dans le dossier documentaire, voire de les interconnecter pour présenter une réflexion complète.

Le jury regrette que certains candidats, sans doute influencés par la préparation l'épreuve ' du grand oral du baccalauréat, ne se soient appuyés sur aucun support pour leur présentation sachant qu'ils disposaient toujours du sujet papier et numérique pendant le temps d'échange.

Les meilleurs candidates et candidats ont fait preuve d'aisance à l'oral. Leur présentation a été structurée et argumentée en s'appuyant sur l'ensemble des documents fournis, et leur réflexion s'est poursuivie jusqu'au cours de l'échange avec le jury. L'introduction de leur prestation par la présentation d'un plan a été appréciée ainsi que la production d'un diaporama succinct.

## 3.2. Epreuve pratique expérimentale en laboratoire: étude d'une crème hydratante à la salicorne

### 3.2.1. Organisation matérielle

Selon leur numéro, les candidats ont été répartis dans 2 salles de travaux pratiques. Les solutions et le matériel nécessaires aux différentes manipulations étaient au poste de travail. Du matériel supplémentaire était à disposition dans la salle.

### 3.2.2. Présentation de l'épreuve pratique

Les activités expérimentales réalisées par les candidats ont été les suivantes :

- une micropropagation de vitroplants de salicorne,
- un challenge test sur la crème hydratante à la salicorne,
- le contrôle du sens de l'émulsion,

- le contrôle de la teneur en glycérol de la crème.

Un ordre de passage a été imposé aux candidats pour la réalisation de la micropropagation de vitroplants de salicorne.

Parmi les manipulations à réaliser, certaines mobilisaient des savoir-faire couramment développés dans les enseignements de série STL biotechnologies (réalisation d'une coloration de Gram, dilution en série, dénombrement dans la masse en milieu gélosé, dosage enzymatique de substrat).

D'autres techniques étaient peu, voire pas abordées en formation au lycée (culture *in vitro* et challenge test) et permettaient d'évaluer les capacités d'adaptation du candidat, qui devait suivre une procédure expérimentale et utiliser des documents techniques fournis avec le sujet.

Le jury regrette que les candidats se soient contentés de suivre l'ordre du protocole proposé et ne soient pas parvenus à mettre à profit les temps d'attente de certaines manipulations pour mieux gérer leurs réalisations pratiques.

Certains candidats ont eu des difficultés à s'adapter au matériel proposé.

Le jury note également des manques dans l'application, par certains candidats, des mesures de prévention des risques attendues dans un laboratoire de microbiologie.

### 3.2.3. Les conseils du jury pour réussir l'épreuve pratique

La lecture préalable de l'ensemble du sujet est un atout pour organiser son travail sur le temps de l'épreuve : certaines expérimentations nécessitaient un temps assez long.

Une bonne organisation du poste de travail est indispensable pour la réussite des activités pratiques à conduire.

Les équipements de protection individuelle doivent être utilisés de façon justifiée. Il s'agit d'une analyse des risques à mener lors de la lecture préalable du sujet pour déterminer les mesures de précaution à mettre en œuvre, y compris la gestion des déchets.

Le jury salue les qualités d'engagement des candidates et des candidats qui, même confrontés à des difficultés, on fait preuve de persévérance tout au long de la phase d'admission.

L'ensemble du jury tient à remercier les candidats qui se sont impliqués et qui ont engagé toutes leurs compétences pour mener au mieux ces épreuves.

## 4. Quelques repères pour le concours.

### 4.1 Épreuve d'admissibilité

Nombre de candidats inscrits au concours : 152

Nombre de candidats présents lors de l'épreuve écrite : 151

Nombre de candidats admissibles aux épreuves orales : 12

### 4.2. Épreuve d'admission

Nombre de candidats présents : 12

### 4.3. Résultats

Nombre candidats classés : 3

Nombre candidats obtenant un accessit : 4

Nombre de candidats accédant à une mention : 5