

CONCOURS GÉNÉRAL DES LYCÉES

---

SESSION 2023

---

SCIENCES ET TECHNOLOGIES DE LABORATOIRE  
SCIENCES PHYSIQUES ET CHIMIQUES EN LABORATOIRE

PHYSIQUE-CHIMIE

**RAPPORT DU JURY**

Rapport de jury présenté par : madame Cécile BRUYÈRE, inspectrice générale de l'éducation,  
du sport et de la recherche

*L'épreuve écrite du concours s'est déroulée le 8 mars 2023.*

*Les épreuves orales se sont tenues le 31 mai 2023 dans les locaux du lycée Hugues Libergier à Reims.*

*Que soient ici remerciés tous les acteurs du concours pour leur engagement et leur professionnalisme :*

- *monsieur Jean-François ALLARD, Inspecteur d'académie - Inspecteur pédagogique régional de physique chimie de l'académie d'Orléans-Tours, pour l'orchestration avec beaucoup de bienveillance et de professionnalisme de ce concours 2023 ;*
- *madame Véronique ROBERTIN, DGESCO, pour son accompagnement administratif et organisationnel très agréable et professionnel ;*
- *monsieur Christian VAN DER STEE, Proviseur de l'établissement, le lycée Hugues Libergier, qui nous a accueilli pour les épreuves orales ;*
- *les membres du jury et l'équipe technique pour la grande qualité de leur engagement.*

# INTRODUCTION

Le concours général adossé à la série technologique Sciences et Technologies de Laboratoire (STL) avec comme enseignement de spécialité Sciences Physiques et Chimiques en Laboratoire (SPCL) a pour objectif de distinguer les meilleurs élèves de STL SPCL et de valoriser leurs compétences afin que leur prestation puisse servir de référence à l'ensemble des classes de cette voie technologique STL SPCL. L'excellence, le mérite, l'humilité et le courage intellectuel sont récompensés grâce à ce concours qui permet d'exprimer le meilleur des candidats et de reconnaître l'excellence technologique. Il évalue les candidats sur des sujets conformes aux programmes officiels de STL SPCL dans le cadre d'épreuves très exigeantes comportant à parts égales de la physique et de la chimie. Pour la session 2023, 92 candidats se sont inscrits, 84 candidats ont passé les épreuves écrites, 12 ont été admissibles et 11 primés, un candidat ne s'étant malheureusement pas présenté aux épreuves d'admission.

Comme tous les concours, le concours général de physique-chimie se prépare et l'investissement consacré à sa préparation doit conduire à sa réussite. Ce rapport a pour objectif d'apporter une aide aux futurs candidats. En ceci, sa lecture attentive est particulièrement recommandée pour se présenter à la prochaine session avec un maximum d'atouts. Par ailleurs, le site du ministère <https://www.education.gouv.fr/le-concours-general-des-lycees-et-des-metiers-un-prix-d-excellence-10022> et celui d'Eduscol <https://eduscol.education.fr/1438/concours-general-des-lycees-et-des-metiers> fournissent toutes les indications réglementaires relatives au concours et apportent tout au long de l'année des informations relatives à celui-ci (l'organisation, les inscriptions, le calendrier et le déroulement du concours, les ressources, les sujets des années précédentes...). On ne peut qu'inciter les futurs candidats à s'y connecter et à lire, en complément de ce rapport, les informations données.

Le directoire tient à remercier vivement l'équipe de direction du lycée Hugues Libergier de l'académie de Reims, la directrice déléguée aux formations professionnelles et technologiques de l'établissement, l'ensemble des membres du jury, des personnels techniques et des professeurs préparateurs qui ont participé à cette session, pour l'attention portée au bon déroulement du concours qui ont permis que cette session 2023 ait lieu dans les meilleures conditions possibles.

Le directoire félicite les lauréats récompensés cette année (3 prix, 5 accessits et 3 mentions) et remercie vivement tous les enseignants qui ont préparés les candidats dans des conditions de travail très difficiles et qui s'engagent pour la promotion des sciences et la réussite de leurs élèves.

## Nature des épreuves du concours général STL SPCL

	Admissibilité	Admission	
Nature de l'épreuve	Écrit	Épreuve pratique	Analyse d'un dossier scientifique (ADS)
Durée	5 h	4 h	2 h de préparation ; 10 min de présentation ; 15 min d'entretien
Coefficient	2	2	1

Les sujets de toutes les épreuves des sessions 2013 à 2023 peuvent être téléchargés sur le site physique-chimie du portail Éduscol :

<https://eduscol.education.fr/1443/archives-des-sujets-et-des-rapports-de-jury-du-concours-general-des-lycees-et-des-metiers>

L'épreuve d'admissibilité est un écrit de physique-chimie d'une durée de cinq heures que les candidats passent au mois de mars dans leur académie d'origine. Cette année l'épreuve a eu lieu le lundi 8 mars 2023. L'objectif de cette épreuve écrite est d'évaluer la capacité des candidats à mettre en œuvre des démarches scientifiques dans des situations variées, couvrant un large domaine des programmes de

première et de terminale STL SPCL. Pour conduire des raisonnements scientifiques, le candidat est amené à mobiliser ses connaissances et à les articuler de manière argumentée avec les informations extraites des documents fournis dans le sujet.

À l'issue de l'écrit, les candidats déclarés admissibles sont accueillis dans un lycée pour passer une épreuve pratique et une épreuve d'analyse d'un dossier scientifique. Tous les candidats sont évalués sur les mêmes sujets. Chacune des deux épreuves peut porter sur la physique, la chimie ou la physique et la chimie, mais *in fine* les sujets sont conçus pour que les deux composantes, physique et chimie, soient abordées de manière équilibrée et qu'elles aient un poids égal dans les barèmes.

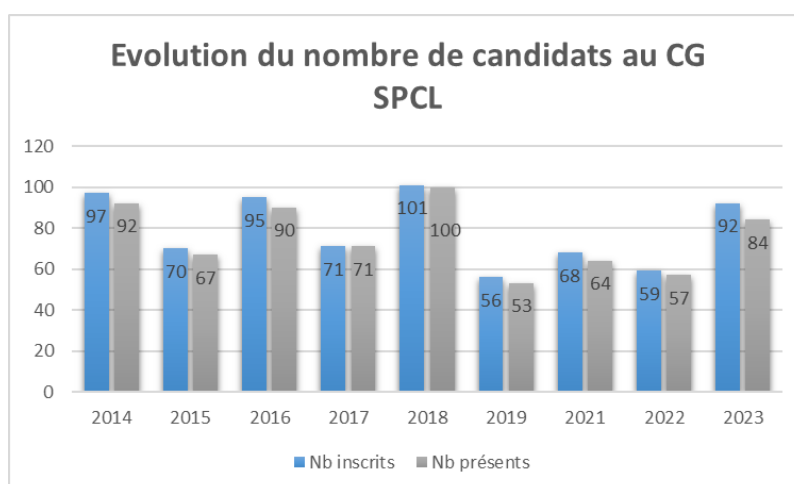
L'épreuve pratique dure quatre heures (coefficient 2) et permet au jury d'évaluer les six compétences de la démarche expérimentale : s'approprier, analyser, réaliser, valider, communiquer, faire preuve d'autonomie et d'initiative. Bien que plus longue et plus ambitieuse que l'épreuve d'évaluation des compétences expérimentales du baccalauréat STL SPCL, cette épreuve est conçue dans le même esprit. Le candidat est amené à conduire une démarche expérimentale raisonnée, à faire preuve d'initiative et à communiquer à l'oral comme à l'écrit.

L'épreuve d'analyse d'un dossier scientifique (coefficient 1) comporte une phase de préparation de deux heures, suivie d'une présentation de dix minutes face au jury, puis d'un entretien de quinze minutes avec ce même jury. Le dossier scientifique est constitué d'un ensemble de supports (écrits, vidéo, audio, numérique...) que le candidat exploite en prenant appui sur ses connaissances pour répondre à une problématique scientifique. L'accès à l'internet peut être proposé pour permettre au candidat de chercher de l'information complémentaire. Pour la présentation orale, il est demandé au candidat de concevoir un support numérique dont il choisira la nature (diaporama, carte mentale...) et qui sera élaboré durant les deux heures de préparation. Au cours de l'exposé et de l'entretien le jury évalue la capacité du candidat d'une part, à s'approprier les ressources et à en extraire les informations scientifiques pertinentes pour répondre à la problématique, et d'autre part, à communiquer à l'oral.

Cette année, les épreuves d'admission ont été organisées au lycée Hugues Libergier de Reims le 31 mai 2023 et les candidats le souhaitant ont été hébergés la veille à l'internat de l'établissement.

### Données statistiques sur les candidats inscrits et présents

92 candidats, originaires de 19 académies différentes, étaient inscrits à cette dixième édition du Concours Général STL SPCL. La grande majorité des inscrits ont été présents à l'épreuve écrite d'admissibilité : 84 sur 92 soit 91 %.



Cette année 2023, le jury<sup>1</sup> est ravi de voir une hausse du nombre d'inscrits (+36 % par rapport à 2022).

<sup>1</sup> La composition du jury est l'objet de l'annexe 1.

<sup>2</sup> Le détail de l'origine géographique des candidats est fourni en annexe 2 à la fin de ce rapport.

Il est néanmoins important de noter que l'évolution des effectifs en Terminale STL SPCL est toujours en baisse :

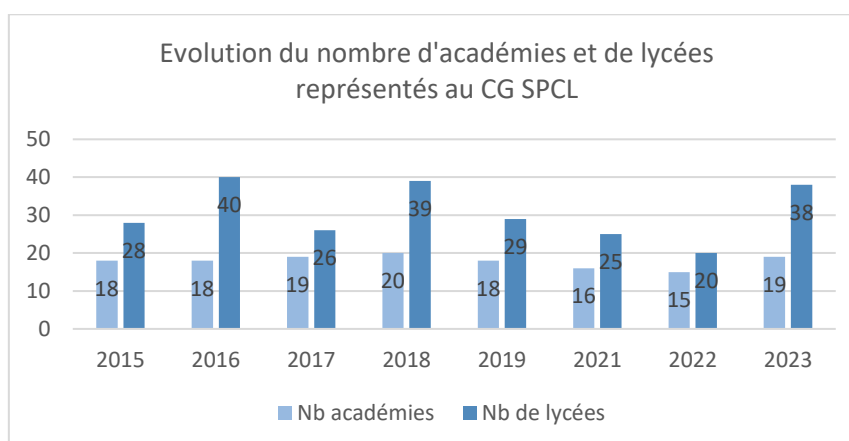
STL SPCL	Année scolaire 2017-2018	Année scolaire 2018-2019	Année scolaire 2020-2021	Année scolaire 2021-2022	Année scolaire 2022-2023	Différence (%) 2021 / 2022
Élèves en Tle SPCL	3892	3836	2951	2802	<b>2730</b>	- 2,6 %
Candidats présents au CG	100	53	64	57	<b>84</b>	+ 16 %
% candidats CG / élèves en Tle	2,6 %	1,4 %	2,2 %	2,0 %	<b>3,1 %</b>	

### Évolution du pourcentage de candidates

Année	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2021	2022	2023
% de filles	42 %	43 %	44 %	42 %	31 %	45 %	30 %	65 %	61 %	57 %

Après l'alerte de 2019, le jury se félicite de voir la proportion des candidates à 57 % des inscrits. Cette proportion reflète la filière STL SPCL au niveau national dans laquelle les filles représentent 51,5 % des effectifs au baccalauréat spécialité SPCL session 2022.

Les 92 candidats inscrits proviennent de 19 académies<sup>2</sup> et 38 établissements différents. Comme le montre le graphique suivant, le nombre d'académies et d'établissements ayant présenté au moins un candidat est donc en hausse, ce qui est très appréciable. Néanmoins, le jury regrette que certaines académies n'aient présenté aucun candidat cette année car il s'agit d'un moment précieux pour les élèves de STL SPCL pour monter en compétences et cet évènement permet également de faire la promotion de cette filière technologique STL SPCL. Au regard du total de 177 lycées ayant une série STL SPCL, il est très probable que plus d'élèves auraient pu se distinguer si leur établissement les avait encouragés à se présenter. C'est la raison pour laquelle le jury incite vivement tous les lycées à inscrire leurs élèves de terminale STL SPCL volontaires au Concours Général STL SPCL.



Douze candidats de 8 académies différentes<sup>2</sup> (12 établissements) ont été déclarés admissibles, dont cinq filles et sept garçons. Onze candidats admissibles se sont présentés le 31 mai 2023 à l'épreuve expérimentale et à l'épreuve d'ADS<sup>3</sup>. Il y avait donc un absent cette année.

À l'issue des délibérations, le jury souligne la grande qualité des prestations. Un premier prix, deux deuxièmes prix, cinq accessits et trois mentions régionales ont été attribués aux candidats admissibles.

<sup>2</sup> Le détail de l'origine géographique des candidats est fourni en annexe 2 à la fin de ce rapport.

<sup>3</sup> ADS: Analyse de documents scientifiques.

## Témoignages de candidats présents à l'épreuve pratique et à l'épreuve d'ADS de la session 2023

*J'ai, pour ma part, trouvé que le concours était très bien organisé et que nous avons reçu un accueil chaleureux. Quant aux épreuves, j'ai trouvé certaines parties de l'épreuve écrite assez compliquée, le TP était long et cela peut troubler puisqu'on n'a donc pas forcément le temps de pouvoir faire tout ce qu'on voudrait faire. Comme pour l'écrit j'ai trouvé certaines parties plus compliquées mais l'avantage c'est qu'on peut les passer pour faire autre chose. Ce sont d'ailleurs des manipulations que l'on a déjà réalisées en cours donc c'est assez rassurant, tout comme le fait qu'on puisse demander de l'aide à l'examineur pour qu'il nous explique plus clairement en cas de doute. L'analyse de dossier scientifique était, je trouve, assez simple. Toutes les informations nécessaires étaient fournies dans les documents. Si je pouvais donner un conseil ce serait d'avoir confiance en ses capacités, de bien gérer son temps et surtout ne pas hésiter à demander de l'aide à l'examineur.*

Coralie

*Je souhaitais vous remercier pour cet accueil et cette invitation à ce concours qui m'a permis d'apprendre des choses et de m'améliorer dans le domaine scientifique (et aussi me préparer pour l'oral). J'étais assez stressé par ce concours mais je reste content d'y avoir participé. Je pense que c'est une très riche expérience et j'espère qu'un maximum d'élèves pourront à leur tour vivre ceci.*

Arthur

## Témoignages des trois premiers prix de la session 2023 du CG STL SPCL



<https://www.education.gouv.fr/le-concours-general-des-lycees-et-des-metiers-un-prix-d-excellence-10022>

### ✓ **1<sup>er</sup> prix : BALINT Victor** (Lycée La Martinière Diderot à Lyon)

*Je m'appelle Victor Balint (prononcez Balint) et je suis actuellement en terminale STL à la Martinière Diderot. Cette année a été pour moi l'occasion de découvrir les sciences physiques et chimiques d'une autre manière, notamment grâce à ma participation au concours général et aux olympiades de la chimie où j'ai représenté l'Académie de Lyon et me suis classé 21<sup>ème</sup> France.*

*Cela m'a fait réaliser la valeur de cette formation et l'importance des sciences dans ma vie. J'ai toujours aimé apprendre et dès que mes professeurs m'ont parlé des concours scientifiques, j'ai immédiatement accepté ce défi. L'année prochaine, j'envisage de rejoindre une classe préparatoire TSI<sup>4</sup> dans l'espoir d'intégrer ultérieurement une école d'ingénieur spécialisée dans le domaine de l'aérospatiale.*

### ✓ **2<sup>ème</sup> prix ex-aequo : STANTINA Coralie** (Lycée Lavoisier à Mulhouse - académie de Strasbourg)

*Bonjour, je m'appelle Coralie Stantina, je suis actuellement élève de Terminale STL SPCL au lycée Lavoisier de Mulhouse, j'aimerais l'année prochaine entrer en classe préparatoire TPC<sup>5</sup> afin d'intégrer ensuite une école d'ingénieur en chimie.*

### ✓ **2<sup>ème</sup> prix ex-aequo : VALLOGNES Marie** (Lycée Léopold Sedar Senghor à Evreux - académie de Normandie)

*J'ai choisi d'intégrer la filière STL SPCL pour l'enseignement pratique qui est donné, car je trouve primordial de voir comment fonctionnent les choses que l'on étudie en cours. L'an prochain, je vais en BUT<sup>6</sup> de chimie pour continuer mon apprentissage mêlant théorie et pratique. Plus tard, je compte travailler dans le domaine de la chimie, avec un métier qui allie recherche et pratique.*

<sup>4</sup> CPGE TSI : Technologie et sciences industrielles – après les baccalauréats technologiques STL SPCL ou STI2D

<sup>5</sup> CPGE TPC : Technologie, physique et chimie – après le baccalauréat technologique STL SPCL

<sup>6</sup> BUT : Bachelor universitaire de technologie – 3 ans, grade licence

## Épreuve écrite

Le sujet, intitulé « Le dihydrogène », interroge les candidats sur Comment produire et utiliser le dihydrogène pour limiter le recours aux énergies fossiles ?

Il comporte quatre parties constituées chacune de sous-parties indépendantes les unes des autres :

### Produire du dihydrogène « vert »

A.1 L'éolienne comme source d'énergie

A.2 Production du dihydrogène par électrolyse de l'eau

A.3 Production du dihydrogène à partir du méthane : évolution du « gris » au « turquoise »

### Vérification de la pureté du dihydrogène produit par la mesure de l'indice optique de réfraction du dihydrogène

B.1 Dispositif interférentiel à deux fentes

B.2 Utilisation d'un capteur CCD

B.3 Mesure de l'indice optique du dihydrogène

### Le dihydrogène, un combustible d'avenir pour les bus urbains

C.1 Etude du réservoir à dihydrogène du bus

C.2 Crash-test : test de sécurité des réservoirs du stockage du dihydrogène

### Le dihydrogène, pour valoriser la biomasse lignocellulosique

D.1 De l'hémicellulose aux molécules de xylitol et d'alcool furfurylique

D.2 Titration du xylose dans une solution sucrée

D.3 Mise en œuvre d'une hydrogénation en activité expérimentale

Le jury félicite les lycéens qui ont participé à ce concours et les enseignants qui les y ont encouragés.

La partie A s'intéressait à quelques modes de production industrielle du dihydrogène et permettait, en particulier, de comprendre ce qu'est une production d'hydrogène « vert ». Pour cela, la partie A1 s'intéressait à l'éolien comme source d'énergie pour produire du dihydrogène. Ensuite, la partie A2 s'intéressait à la production du dihydrogène par électrolyse de l'eau de mer sur un site vendéen. Après l'étude du dispositif industriel simplifié, une étude d'une électrolyse mise en œuvre lors d'une séance expérimentale permettant de déterminer la consommation électrique du dispositif. Enfin, dans la partie A3, une rapide comparaison avec d'autres modes de production du dihydrogène était proposée.

La partie B s'intéressait à la qualité du dihydrogène produit industriellement et permettait de vérifier sa pureté par des méthodes optiques.

La partie C permettait d'étudier en pratique, l'utilisation du dihydrogène pour un mode de transport urbain.

Enfin, la partie D s'intéressait à une utilisation du dihydrogène pour valoriser la biomasse issue du bois, contenant du xylose, et obtenir des molécules organiques dites plateformes comme le xylitol et l'alcool furfurylique. Un titrage par oxydo-réduction dans une solution de sucre était ensuite proposé. Enfin une synthèse par hydrogénation, réalisée en activité expérimentale, transformant un alcyne en alcène était étudiée.

### **Remarques générales**

Le jury tient à féliciter les candidats pour la qualité de la rédaction et la gestion de leur temps d'épreuve. L'essentiel des candidats a balayé l'intégralité du sujet.

Ce sujet abordait un grand nombre de points au programme de physique et de chimie, ce qui permettait aux candidats de ne pas être pénalisés par des parties non encore traitées en classe mi-mars.



## Remarques sur les réponses données par les candidats

- **Partie A.1.**

Cette partie a globalement été bien traitée par les candidats. Cependant des confusions entre les différentes grandeurs physiques sont apparues dans certaines copies, en particulier avec les grandeurs volumiques et surfaciques. L'analyse scientifique des tableaux de données et des graphiques fournis dans le sujet est globalement bien effectuée par les candidats.

- **Partie A.2.**

Sur l'électrolyseur industriel, peu de candidats ont pensé à indiquer sur le schéma en annexe, le sens de circulation des ions entre les électrodes, certains indiquant un déplacement d'électrons dans le bain.

Beaucoup de candidats n'ont pas vu la production éventuelle de dichlore à l'anode en cas d'utilisation d'eau salée. Il est recommandé de lire avec soin toutes les données des problèmes.

Le calcul de la constante d'équilibre à partir de la relation fournie a été globalement bien traité mais la valeur du quotient de réaction à l'état initial en l'absence de produits pas toujours donnée.

Sur l'électrolyseur en laboratoire, le calcul de la quantité d'électricité utilisée à la cathode à partir du volume de gaz mesuré a été bien traité par de nombreux candidats. Mais seul un petit nombre d'entre eux a pensé à comparer cette quantité à celle fournie par le générateur.

La consommation électrique globale de l'électrolyseur a été abordée par très peu de candidats et peu ont pensé à prendre en compte le volume total de dihydrogène produit et pas seulement celui d'une cellule. Certains ont cependant bien réussi à trouver cette énergie et à la comparer à celle du réacteur industriel.

- **Partie A.3.**

Pour déterminer la masse de dioxyde de carbone libéré lors de la synthèse du dihydrogène « gris », il est rappelé aux futurs candidats de travailler en quantités de matière et non directement en masse, les masses molaires étant différentes. Les questions sur l'impact environnemental de ces autres modes de production du dihydrogène ont été bien traitées par les candidats.

Cependant la question sur l'énergie associée a été rarement traitée correctement, les candidats n'ayant pas rapporté les énergies fournies à la même quantité de dihydrogène produit comme demandé dans la question.

- **Partie B.**

La notion d'interfrange pour les interférences lumineuses est globalement maîtrisée par les candidats mais cette partie est assez peu abordée dans les copies. L'évaluation de l'incertitude-type de la moyenne de la distance entre les deux fentes du dispositif interférentiel pose problème aux candidats et les conclusions et commentaires demandés sur la valeur indiquée par le constructeur sont restés vagues ou peu pertinents. Le rôle de filtre RVB n'a pas toujours été bien compris par les candidats et très peu de candidats ont abordé les questions sur la mesure de l'indice optique du dihydrogène.

- **Partie C**

Cette partie plus qualitative a globalement été bien traitée par les candidats. Le calcul de la masse de dihydrogène stockée dans les réservoirs du bus ainsi que les questions liées à l'optimisation de ce stockage sont maîtrisées par l'ensemble des candidats et le jury félicite les candidats pour cela. En revanche, le jury regrette que le bilan des forces qui s'appliquent sur le réservoir du bus ainsi que le schéma demandé ne soient pas toujours bien effectués. De nombreuses confusions entre les vecteurs sont apparues dans les copies : force, vitesse, accélération...



- **Partie D.1.**

Les questions sur la stéréochimie ont été bien traitées, le vocabulaire spécifique est acquis pour la majorité des candidats. Le choix du solvant a été bien réalisé à partir de la courbe donnant le taux de conversion du réactif mais peu de candidats ont pris en compte les données de sécurité du solvant proposé. Enfin la question sur les liaisons intermoléculaires n'a été traitée correctement dans aucune copie, nombre de candidats ayant voulu utiliser une éventuelle réactivité du solvant lors de la synthèse. On rappelle ici que la solvataion et la réactivité ne doivent pas être confondues.

- **Partie D.2.**

Le jury félicite les candidats d'avoir correctement utilisé les nombres stœchiométriques pour identifier le réactif limitant où écrire des relations entre les quantités de réactifs et/ou produits d'une réaction. L'équation d'oxydo-réduction a été bien équilibrée. L'exploitation du titrage du xylose a été cependant très peu menée jusqu'au bout. La majorité des candidats a déterminé la quantité de xylose titré et pris en compte la dilution avant titrage mais le passage de la quantité à la concentration a été très souvent mal traité.

- **Partie D.3.**

La détermination du temps de demi-réaction par l'étude cinétique a été globalement très bien effectuée. Une grande partie des candidats a bien pris en compte la quantité de dihydrogène n'ayant pas réagi en fin de transformation.

Sur la question portant sur le spectre infra-rouge, on rappelle aux futurs candidats que les bandes relevées dans le spectre doivent être attribuées à des liaisons caractéristiques de l'entité analysée.

Le calcul du rendement a été plutôt bien traité (seuls quelques candidats effectuent un rapport de masses entre produit et réactif et oublient de prendre en compte les masses molaires) mais très peu ont justifié le choix du réactif limitant.

### **Conseils aux candidats**

Le jury tient à donner quelques recommandations générales aux futurs candidats :

- Le jury recommande aux candidats de lire attentivement les données des problèmes qui donnent souvent des éléments de réponses aux questions posées.
- Une réponse donnée sans argumentation ne peut pas être considérée comme satisfaisante. Il est ainsi conseillé aux candidats de justifier toutes leurs réponses de façon concise mais précise, à l'aide de leurs connaissances ou des informations pertinentes extraites des documents.
- Lorsqu'une question requiert d'expliquer une phrase donnée dans le sujet, il est attendu des candidats un raisonnement en profondeur à l'aide de concepts issus du cours de physique-chimie, et non une simple paraphrase ou reformulation du document.
- Le jury recommande aux candidats de porter un soin particulier à la façon dont les calculs sont menés (notations claires, chiffres significatifs, unités...) et aux schémas représentés.
- Le jury conseille aux candidats de mener des analyses dimensionnelles quand une relation leur échappe. En effet, une analyse des unités permet quelquefois de trouver la formule adéquate.

## Épreuve expérimentale

L'épreuve expérimentale, qui avait pour thème **la synthèse du paracétamol** adaptée à l'échelle du laboratoire, comportait trois parties indépendantes. Seulement deux parties ont été traitées par les candidats :

- la première portait sur la synthèse du paracétamol ;
- la seconde sur la détermination de la pureté du 4-aminophénol utilisé comme réactif dans la synthèse, de deux façons différentes.

La partie portant sur les notions de physique n'a pas été abordée.

### Les membres du jury mentionnent les points positifs suivants :

- bonne maîtrise de l'outil informatique (tableur et Regressi) ;
- de la part de certains, bonne maîtrise des techniques et bonne organisation ;
- spectrophotométrie bien réalisée bien que se situant dans l'UV et non dans le visible.

### Les membres du jury donnent les conseils suivants aux futurs candidats :

- donner la priorité à la manipulation (compétence « réaliser ») ;
- bien communiquer avec les examinateurs en cas de doute et surtout en cas de blocage ;
- ne pas avoir peur de la physique (partie non traitée) ;
- bien lire l'énoncé pour éviter l'utilisation de la mauvaise solution, entraînant de graves erreurs par la suite.
- bien lire les données de sécurité sur les produits utilisés afin d'adapter les EPI (port des lunettes correct mais le port des gants n'est pas automatique) ;
- bien lire les étiquettes des produits jusqu'au bout (on peut avoir le même nom de solution mais à des concentrations différentes donc avec un danger différent) ;
- veiller à la tenue vestimentaire (les manches de la blouse doivent être suffisamment longues).
- ne pas hésiter à poser des questions sur le matériel, surtout quand celui est différent de celui utilisé habituellement ;
- améliorer la maîtrise des différentes techniques utilisées en synthèse (ampoule de coulée, filtration Büchner, CCM...), en particulier lors du rinçage d'un solide sur Büchner (penser à casser le vide et à mélanger avec la solution de lavage) ;
- à la lecture de l'énoncé, identifier si le volume mesuré doit être précis ou pas et adapter la verrerie en conséquence ;
- lors de l'utilisation du spectrophotomètre, bien rincer les cuves une à deux fois et bien choisir la solution pour faire le zéro ;
- utiliser avec attention la verrerie : pipette à bien rincer et à tenir verticalement contre la paroi de la fiole ou du bécher, quand la fiole est ajustée au trait bien agiter, attention aux bulles d'air dans la pointe de la burette.

## Épreuve d'analyse de documents scientifiques

Le sujet de l'épreuve d'analyse de documents scientifiques portait sur le chant des dunes. Les quatre documents présentaient le chant des dunes par analogie avec le déplacement des couches d'air par la membrane d'un haut-parleur dû au déplacement synchrone des grains de sable lors d'une avalanche, la comparaison du niveau d'intensité sonore émise par les dunes avec celle émise par un TGV lancé à pleine vitesse à vingt-cinq mètres et enfin la comparaison entre des dunes chantantes et la dune du Pilat aphones. Il était demandé aux candidats d'expliquer par un raisonnement scientifique pourquoi la dune du Sultana d'Oman chante avec un son pur alors que la dune du Pilat reste muette.

Pour répondre à cette problématique, plusieurs axes étaient proposés, permettant par exemple aux candidats de mobiliser leurs connaissances du programme de STL SPCL en faisant le comparatif avec le phénomène de propagation des ondes sonores. La présentation ne se veut pas seulement descriptive, l'exploitation des documents permettait également de proposer une estimation quantitative de la fréquence de l'onde sonore générée et du niveau d'intensité sonore associé.

Pour mener leur exposé de dix minutes, les candidats disposaient d'un ordinateur et d'un vidéoprojecteur afin de présenter leur production élaborée pendant la phase préparatoire. La présentation orale et les réponses aux questions du jury ont été évaluées à l'aide d'indicateurs de réussite communs pour l'ensemble des jurys, mobilisant les compétences de la démarche scientifique d'appropriation, d'analyse, de réalisation, de validation et de communication.

Globalement les candidats se sont bien appropriés la problématique et l'enjeu de l'épreuve d'analyse documentaire. Ils maîtrisent l'outil informatique et n'ont pas perdu trop de temps sur internet, les documents suffisent pour répondre aux différentes questions. Les présentations orales étaient pour l'ensemble de qualité, les candidats ont fait preuve d'aisance dans les échanges avec les jurys, plus que les années précédentes, et ils lisent moins leurs notes. La préparation au Grand oral des élèves du lycée porte ses fruits.

Parfois les exposés sont un peu courts car certains candidats se contentent de répondre brièvement aux questions en décrivant le phénomène et en relatant les données présentes dans les documents sans mener de réflexion approfondie et de calculs quantitatifs. Il est dommage qu'un certain nombre de candidats n'aient pas su distinguer le déplacement des grains avec le déplacement de l'air. Les candidats ne doivent pas oublier qu'il s'agit avant tout d'une épreuve de Physique-Chimie. Les tentatives d'approches quantitatives ont été valorisées conformément aux consignes données dans le sujet. Enfin, il est important de porter un regard critique sur les résultats obtenus.

Dans l'ensemble les élèves ont d'excellentes connaissances scientifiques et savent les restituer lors du questionnement. Toutefois, le jury a parfois noté des difficultés à qualifier un son constitué de plusieurs harmoniques à la différence d'un son pur.

### Conseils aux futurs candidats

Avant le jour de l'épreuve :

- regarder les sujets des années précédentes ;
- s'entraîner à faire une présentation en temps limité (10 minutes).

Pendant la préparation le jour de l'épreuve :

- utiliser efficacement les deux heures de préparation. Étudier tous les documents fournis et éviter de se perdre dans des recherches internet infructueuses. On rappelle que l'intégralité des réponses aux questions se trouvent dans les documents mis à disposition. Répondre à toutes les questions indiquées dans la problématique, ne pas passer trop de temps à rédiger son discours (privilégier la prise de notes plutôt que la rédaction de phrases complètes) ;
- faire des diapositives claires, lisibles et synthétiques, sans faute d'orthographe. Elles peuvent être illustrées de schémas, graphiques, images prises sur Internet. Il faut être alors vigilant à citer les sources.

Pendant la présentation :

- regarder le jury ; les meilleures présentations sont celles pendant lesquelles le candidat ne lit pas des phrases pré-rédigées mais s'appuie seulement sur ses notes ;
- faire une petite introduction et une conclusion ;
- adopter le débit de parole, ni trop rapide ni trop lent ;
- pour une application numérique, indiquer l'expression utilisée et l'unité de la grandeur calculée.

Pendant l'entretien :

- garder en tête que les questions ne sont pas là pour piéger les candidats, mais au contraire, pour leur permettre de mettre en valeur leurs connaissances et leur capacité d'analyse, ainsi que de rattraper d'éventuels oublis ou erreurs lors de la présentation ;
- être capable de préciser un calcul en décrivant les grandeurs intervenantes dans la relation littérale ou de corriger une valeur numérique présentée lors de l'exposé, éventuellement à l'aide du tableau blanc et des stylos à disposition ;
- être capable de réaliser au tableau blanc à l'aide de stylos mis à disposition une représentation schématique des phénomènes.

Pour conclure, le directoire et le jury souhaitent exprimer aux candidats 2023 toute la fierté de notre système éducatif pour ce qu'ils ont accompli au prix de leur travail et de leur persévérance. Nous espérons que le présent rapport créera des vocations chez les élèves de première et terminale STL SPCL et aidera au mieux les futurs candidats à se préparer au concours général STL SPCL de physique chimie. Ce concours appartient à notre patrimoine éducatif, à notre culture et à notre idéal républicain. N'oublions pas que la priorité éducative de notre République est de donner les mêmes chances de réussir à tous les élèves. Il faut s'inspirer de cet humanisme qui est à l'origine même de ce concours afin de maintenant mettre votre savoir, vos connaissances, votre énergie pour accompagner d'autres camarades, et les aider à aller au-delà d'eux-mêmes.

Au-delà du concours général, nous souhaitons aux candidats une accession dans la filière post-bac souhaitée, et la poursuite, avec autant de brio, de leur chemin de passion et de réalisation d'eux-mêmes dans leurs études supérieures scientifiques et dans leur futur travail.

### ***Annexe 1 : composition du jury***

Madame Cécile BRUYÈRE, inspectrice générale de l'éducation du sport et de la recherche, présidente

Monsieur Jean-François ALLARD, IA-IPR, vice-président, rectorat de l'académie d'Orléans-Tours

M. Julien BOURDET, enseignant, lycée Grandmont à Tours, académie d'Orléans-Tours

Mme Marie-Séverine DUFOUR, enseignante, lycée Pothier à Orléans, académie d'Orléans-Tours

M. Cédric ENJOLRAS, enseignant, lycée Arago à Reims, académie de Reims

M. Youssef EZZINE, enseignant, lycée Paul Valéry à Paris, académie de Paris

M. Philippe GOUTVERG, enseignant, lycée Libergier à Reims

M. Marc GUIHOT, enseignant, lycée Clémenceau à Nantes, académie de Nantes

Mme Valérie JEANNEAU, enseignante, lycée Clémenceau à Nantes, académie de Nantes

M. Emmanuel JOUGNEAU, enseignant, lycée Libergier à Reims, académie de Reims

Mme Sylvaine LELEU, enseignante dans l'académie de Reims

Mme Caroline MULLER, enseignante, lycée Hugues Libergier à Reims, académie de Reims

M. Florent PANNETIER, enseignant, lycée Pothier à Orléans, académie d'Orléans-Tours

Mme Alizée PREVOT, enseignante, lycée Assomption Bellevue à Lyon, académie de Lyon

Mme Christel ROUTABOUL, enseignante, lycée Roosevelt à Reims, académie de Reims

M. Cédric SCHMID, enseignant, lycée Jacques Monod à Saint-Jean de Braye, académie d'Orléans-Tours

Mme Gaëlle URVOAZ, enseignante, lycée Lavoisier à Mulhouse, académie de Strasbourg

Mme Emmanuelle VIVILLE, enseignante, lycée Lavoisier à Mulhouse, académie de Strasbourg

**Annexe 2 : origine géographique des candidats**

Académies	Nombre de candidats	
	Inscrits	Admissibles
AIX MARSEILLE	1	
AMIENS	5	
BESANCON	2	1
BORDEAUX	4	1
CAEN		
CLERMONT FERRAND		
CORSE		
CRETEIL	4	
DIJON		
GRENOBLE	2	
GUADELOUPE		
GUYANE		
LILLE	1	1
LIMOGES		
LYON	11	1
MARTINIQUE		
MAYOTTE		
MONTPELLIER	4	
NANCY-METZ	11	3
NANTES	5	3
NICE	1	
NORMANDIE - ROUEN	1	1
ORLEANS-TOURS	7	
PARIS	7	
POITIERS		
REIMS	3	
RENNES	2	
LA REUNION		
ROUEN		
STRASBOURG	9	1
POLYNESIE		
TOULOUSE		
VERSAILLES	12	
<b>Total national</b>	<b>92</b>	<b>12</b>
<b>% par rapport au nombre d'inscrits</b>		<b>13 %</b>