

CONCOURS GÉNÉRAL DES LYCÉES

SESSION DE 2017

SCIENCES ET TECHNOLOGIES DE LABORATOIRE
SCIENCES PHYSIQUES ET CHIMIQUES EN LABORATOIRE

PHYSIQUE-CHIMIE

RAPPORT DU JURY

Avant-propos

La rénovation en 2012 de la série STL a engendré une redéfinition des disciplines du Concours Général. Depuis la session de 2013, les candidats de la spécialité SPCL sont évalués au concours général STL SPCL sur des épreuves comportant à parts égales de la physique et de la chimie.

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 2017 peuvent être téléchargés sur le site physique-chimie du portail Éduscol :

<http://eduscol.education.fr/physique-chimie/enseigner/ressources-par-dispositif-et-enseignement/concours-pour-les-eleves/concours-general.html>

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. 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. 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, 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.

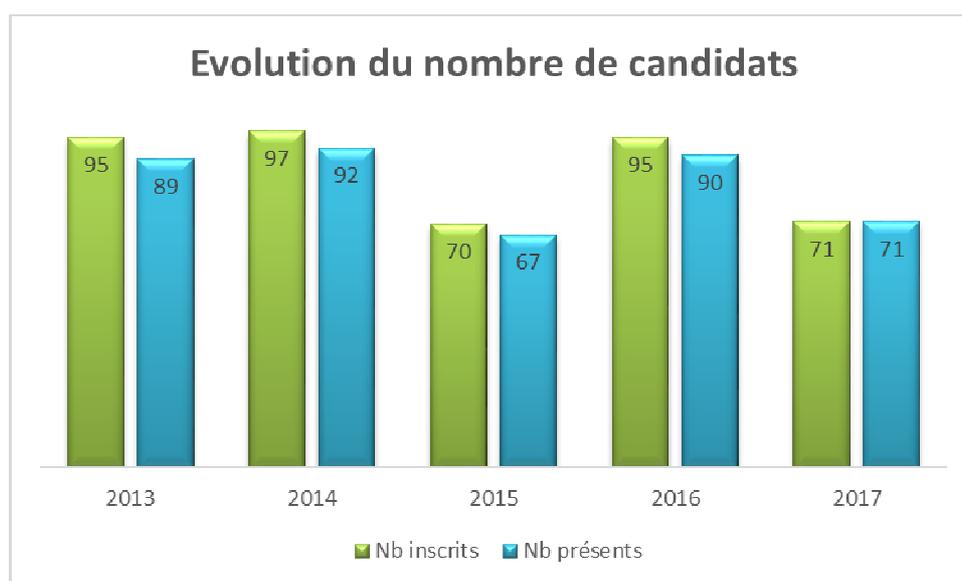
L'épreuve d'analyse d'un dossier scientifique (coefficient 1) comporte une phase de préparation de deux heures, suivie d'une présentation de dix minutes face au jury, puis d'un entretien de quinze minutes avec ce même jury. Le dossier scientifique est constitué d'un ensemble de supports (écrits, vidéo, 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'appropriier les ressources et à en extraire les informations scientifiques pertinentes pour répondre à la problématique, et d'autre part, à communiquer à l'oral.

Depuis 2013, les épreuves d'admission se sont déroulées au lycée Déodat de Séverac de Toulouse en 2013, au lycée Jean Perrin de Marseille en 2014, au lycée Arsène d'Arsonval de Saint Maur des Fossés en 2015, au lycée Jean Mermoz de Montpellier en 2016. Cette année, elles ont été organisées le 23 mai 2017 au lycée Antoine de Lavoisier¹ de Mulhouse.

Données statistiques sur les candidats inscrits et présents

71 candidats, originaires de 19 académies différentes, étaient inscrits à cette cinquième édition du Concours Général STL-SPCL, dont 22 filles représentant seulement 31 % des inscrits. La totalité des inscrits a été présente à l'épreuve écrite d'admissibilité.



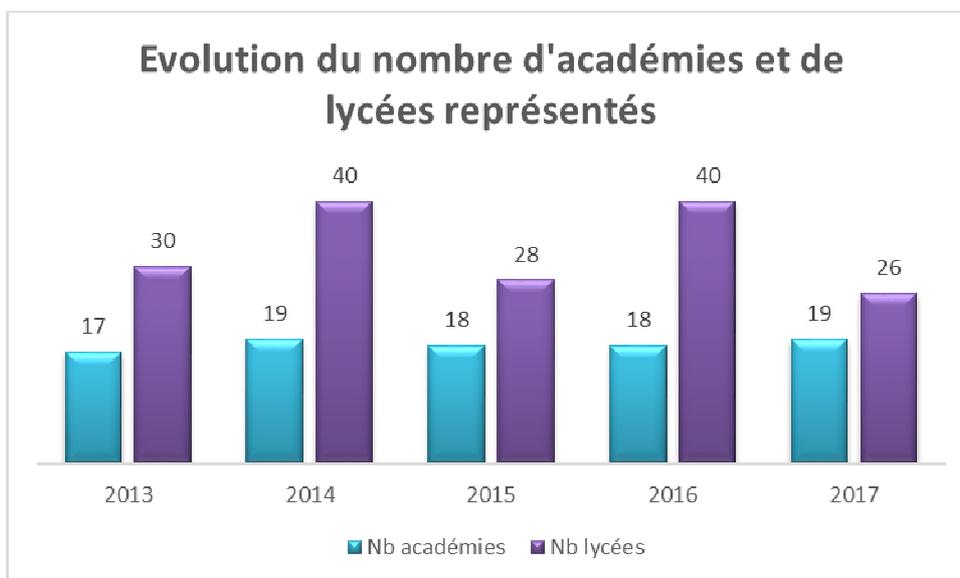
Le jury regrette que le nombre d'inscrits pour cette session 2017 soit en baisse très sensible (-25 %) par rapport à la session 2016 (95 inscrits).

Les 71 candidats (représentant à peine plus de 2 % des élèves de terminale STL-SPCL) proviennent de 26 établissements différents. Le nombre d'établissements ayant présenté au moins un candidat est donc en baisse importante par rapport à l'année passée, comme le montre le graphique suivant.

Au regard des 160 lycées ayant une série STL-SPCL, seulement 16 % des établissements présentent un ou plusieurs candidats. Il est pourtant très probable que de brillants élèves auraient pu se distinguer si leur établissement les avaient encouragés à se présenter. C'est la raison pour laquelle le jury² incite vivement tous les lycées à inscrire leurs meilleurs élèves de terminale STL-SPCL au Concours Général.

¹ Le lycée Antoine de Lavoisier de Mulhouse est l'un des quatre établissements français (avec le lycée Jean Mermoz de Montpellier, le lycée Arsène d'Arsonval de Saint Maur des Fossés et le lycée Alfred Kastler à Talence (ouverture à la rentrée 2017)) où existent des classes préparatoires TPC (Technologie-Physique-Chimie), réservées exclusivement aux bacheliers STL-SPCL.

² La composition du jury est l'objet de l'annexe 1.



12 candidats de 10 académies différentes³ (10 établissements) ont été déclarés admissibles. Tous les candidats admissibles se sont présentés le 23 mai 2017 à l'épreuve pratique et à l'épreuve d'ADS.

À l'issue des délibérations, le jury a été unanime pour souligner la grande qualité des prestations. Un premier prix, un deuxième prix, un troisième prix, cinq accessits et quatre mentions régionales ont été attribués aux candidats admissibles.

Témoignages de deux candidates présentes à l'épreuve pratique et à l'épreuve d'ADS

J'ai trouvé intéressante l'épreuve d'analyse d'un dossier scientifique. Moi qui croyais ne jamais atteindre les dix minutes d'exposé, j'ai largement relevé le défi.

Amélie

J'ai trouvé que c'est un concours très intéressant car les épreuves portent globalement sur toutes les notions du programme, tout en allant plus loin. On se rend compte que l'on est capable de se débrouiller plus ou moins seul et que l'on a déjà quelques connaissances solides.

L'écrit est intéressant pour beaucoup de choses et notamment le fait de savoir se concentrer durant cinq heures.

L'épreuve expérimentale n'était pas si compliquée que ça. Cependant, le fait de ne pas connaître le matériel, que tout ne soit pas rassemblé au même endroit, et que les documents fournis soient nombreux, rendaient la tâche plus difficile.

Enfin l'analyse du dossier scientifique m'a beaucoup plu. Cela permet d'apprendre beaucoup de choses, et de pouvoir les réexpliquer ensuite. Nous pouvons choisir la ou les parties que nous voulons approfondir. Les dix minutes d'exposé paraissent énormes au début de la préparation, mais cela correspond bien à ce que l'on peut dire sur le sujet, c'est même parfois court. Les questions sont utiles pour nous laisser la possibilité de réexpliquer certains points ou en développer d'autres.

Pour conclure je dirais que lors de ce concours j'ai été surprise et très contente de la bonne ambiance qu'il y avait. Au niveau du contenu, c'est loin d'être insurmontable malgré le bon niveau qui est demandé. J'encourage ceux qui le veulent à se présenter à ce concours. Certains, comme moi, pourraient bien être surpris d'aller aussi loin. Dans tous les cas, c'est une très bonne expérience !

Barbara

³ Le détail de l'origine géographique des candidats est fourni en annexe 2 à la fin de ce rapport.

Épreuve écrite

Le sujet intitulé « Physique-chimie et traitements médicaux » comportait quatre parties totalement indépendantes :

- A. Prise orale de médicaments et absorption des principes actifs
- B. Injection de sang ou de médicaments par perfusion et transfusion
- C. Utilisation de prodrogues
- D. Radiothérapie métabolique

La partie A traitait de manière simplifiée de l'absorption orale des principes actifs de quelques médicaments, de l'influence de la structure chimique de la paroi gastro-intestinal, et également du pH de l'estomac et de l'intestin.

La partie B, dédiée aux perfusions et transfusions, amenait les candidats à mobiliser leurs connaissances sur la statique des fluides et à exploiter les données relatives à la dynamique des fluides.

La partie C, consacrée à l'utilisation des prodrogues (espèces chimiques obtenues par modification de la structure chimique des principes actifs), abordait deux exemples : amélioration de la lipophilie d'un principe actif pour en favoriser l'absorption ; facilitation de la traversée de la barrière hémato-encéphalique grâce à principe actif relié à un transporteur d'acide α -aminé.

La partie D nécessitait une maîtrise des concepts de base de la physique nucléaire pour répondre aux questions relatives à la radiothérapie et à ses effets biologiques. Un zoom sur les nanomédicaments était proposé en fin de sujet.

Remarques générales

Le sujet permettait d'évaluer les capacités des candidats à mobiliser leurs connaissances dans de nombreux champs de la physique-chimie, à extraire et à exploiter des informations des documents fournis, et à construire un raisonnement étayé par des arguments scientifiques et à conduire des calculs rigoureux.

La partie D portant sur la radiothérapie a été peu abordée par les candidats, probablement par manque de temps.

Le jury est conscient qu'en mars, période à laquelle se déroule l'épreuve écrite, une partie des notions abordées dans le sujet n'a pas été traitée par les professeurs dans leurs classes de terminale STL en fonction de la progression adoptée. Le jury prend en compte cette réalité et valorise les candidats capables de prendre des initiatives prenant appui sur un raisonnement scientifique satisfaisant même lorsque les réponses sont incomplètes.

Le jury a pu lire des copies d'une grande qualité tant au niveau des connaissances, des raisonnements que de la qualité rédactionnelle. Cependant, il regrette que peu de candidats aient traité complètement les questions relevant d'une démarche de résolution de problème.

Quelques remarques à propos des réponses des candidats

A. Prise orale de médicaments et absorption des principes actifs

A1. Lieux d'absorption des médicaments.

L'analyse documentaire a été correctement abordée et exploitée par un très grand nombre de candidats.

A2. Mode de transport des principes actifs.

Les termes hydrophile et lipophile ne sont pas toujours maîtrisés.

A3. Influence de la lipophilie du principe actif.

Un trop grand nombre de candidats s'est basé sur la différence de densité pour expliquer l'apparition de deux phases lors du mélange de deux solvants alors qu'il était nécessaire de vérifier si les deux solvants mis en présence étaient miscibles ou non. Par ailleurs, peu de candidats ont réussi à exprimer le quotient de réaction pour une transformation chimique modélisée par une réaction.

A4. Effet du pH sur la capacité d'absorption du principe actif.

La résolution de problème, abordée seulement par 10 % des candidats, a souvent été parfaitement menée jusqu'à son terme avec une rédaction de grande qualité.

La constante d'acidité de l'ion hydrogénocarbonate n'a pas été correctement exprimée à l'équilibre par nombre de candidats. Le diagramme de prédominance des espèces acido-basiques en solution aqueuse est rarement connu.

B. Injection de médicaments ou de sang par perfusion et transfusion

B1. Débit sanguin dans la grande circulation.

Les documents ont été analysés avec pertinence et de nombreux candidats ont proposé un raisonnement argumenté permettant de corréliser débit volumique, surface de section cumulative et vitesse d'écoulement.

B2. Hauteur de la poche de sang lors d'une transfusion sanguine.

La connaissance et le bon usage de l'équation fondamentale de la statique conduisaient facilement à la détermination de la hauteur d'une poche de sang.

B3. Risques encourus lors d'une transfusion sanguine.

Dans l'ensemble, les candidats ont démontré leur maîtrise de l'écriture de la relation de Bernoulli entre les points d'altitudes h et 0 . Toutefois, rares sont ceux qui ont établi correctement la relation attendue ; il s'agissait de constater que la section intérieure du tuyau et du cathéter étaient identiques et que par conséquent : $v(h) = v(0)$.

Les paramètres (section et hauteur) permettant d'accroître le débit sanguin ont été bien identifiés, mais peu de candidats ont réussi à établir des liens clairs entre ces deux facteurs et leurs influences sur le risque d'embolie gazeuse. La mise en relation des informations pour conduire une réflexion aboutie a souvent fait défaut.

B4. Prise en compte de la viscosité du fluide transféré.

Les candidats ont exploité avec réussite la loi de Hagen Poiseuille et en ont déduit l'expression de la résistance à l'écoulement. Mais ils ont été peu nombreux à observer que cette résistance était inversement proportionnelle au rayon à la puissance 4.

C. Utilisation de prodrogues

C1. Prodrogue améliorant la lipophilie d'un principe actif.

L'identification des atomes de carbone asymétriques a souvent posé problème. En revanche, les candidats ont démontré une connaissance précise des groupes caractéristiques.

Lors de la résolution de problème permettant de calculer la dose de pivampicilline à prescrire par jour, un raisonnement sur le nombre de molécules absorbées était nécessaire. Beaucoup de candidats ont mené un raisonnement correct, mais avec la masse et non avec la quantité de matière.

C2. Prodrogue facilitant la traversée de la barrière hémato-encéphalique.

L'identification d'une molécule par analyse du spectre IR a été assez bien maîtrisée. Il est à noter qu'une substance de structure complexe naturelle et bon marché est rarement extraite du milieu naturel mais plutôt synthétisée. La reconnaissance des sites donneur et accepteur de doublets d'électrons a posé des difficultés à un grand nombre de candidats.

D. Radiothérapie métabolique

D1. Radiothérapie par injection d'iode 131.

La majorité des candidats a su mobiliser ses connaissances pour donner la composition du noyau et identifier la particule associée à la radioactivité bêta moins. La corrélation entre le temps de demi vie-radioactive et le temps de demi-vie biologique a été bien comprise mais le plus souvent mal exploitée mathématiquement.

D2. Choix d'un traitement de radiothérapie.

Les candidats qui ont abordé cette partie ont bien cerné les facteurs à considérer, à savoir les parcours moyens des particules et les transferts énergétiques.

D3. Apport des nanoparticules en radiothérapie.

Les candidats qui ont traité cette partie ont su mettre en relation les informations présentées dans les documents et leurs connaissances scientifiques.

Conseil aux futurs candidats

Le jury conseille de porter un soin tout particulier à la lecture active des documents fournis. Pour ce faire une méthodologie rigoureuse est nécessaire : surligner et extraire les informations utiles, établir les liens entre ces informations, ses propres connaissances et les questions posées.

Il est conseillé aux candidats de rédiger leurs réponses de manière concise en donnant les arguments pertinents, qu'il s'agisse d'un calcul à réaliser pour appuyer une affirmation, d'une comparaison quantitative ou d'un élément à relever et à exploiter dans un document fourni.

Pour les questions, du type résolution de problème, le jury encourage les candidats à faire preuve d'initiative et de créativité et à présenter leur stratégie de résolution même si elle n'est que partiellement aboutie. Toute prise d'initiative pertinente est valorisée lors de la correction.

Épreuve pratique

Le but de l'épreuve pratique était de mesurer la masse de caféine contenue dans une canette de boisson énergisante afin de déterminer le nombre maximal de canettes que peut boire quotidiennement un adolescent.

Pour atteindre cet objectif, chaque candidat devait :

- exploiter des documents fournis afin de proposer et réaliser deux protocoles expérimentaux, d'une part pour extraire la caféine de la boisson et d'autre part pour l'identifier ;
- doser la caféine de la boisson en mettant en œuvre une méthode spectrophotométrique.

L'évaluation des compétences expérimentales des candidats a été réalisée d'une part, à partir des lors des appels imposés par le sujet, et d'autre part lors de l'observation de leurs comportements et de l'examen du cahier de laboratoire rédigé tout au long du déroulement de l'épreuve. À propos des appels, le jury tient à préciser l'importance de les respecter scrupuleusement ; un oubli ne permet pas au jury de valider convenablement la démarche du candidat.

Le jury a apprécié les qualités expérimentales des candidats. Mais il a constaté des difficultés pour certains d'entre eux des difficultés pour gérer leur temps.

Le jury attire l'attention des candidats sur certaines règles de sécurité, et souhaite donner quelques conseils aux futurs candidats :

- Lors d'une manipulation sous la hotte, celle-ci doit être fermée et il est strictement interdit de manipuler avec la tête sous la hotte.
- Il est nécessaire de prendre en compte la toxicité des produits utilisés. Ainsi, un erlenmeyer contenant une phase organique à base d'acétate d'éthyle ne doit pas rester sur la paillasse du candidat lorsqu'il est en phase de rédaction mais doit être placé sous une hotte fermée. De même, une cuve de chromatographie sur couche mince (CCM) doit être fermée et placée sous la hotte si les produits utilisés l'exigent.
- Les gants de protection doivent être utilisés à bon escient. Lorsque le candidat a terminé la manipulation, il doit ôter les gants. Il ne s'agit pas de rédiger, de manipuler la calculatrice ou tout autre appareil de mesure, voire de porter sa main au visage avec des gants souillés par des produits chimiques.
- Il importe de choisir la verrerie de manière raisonnée. Ainsi, tous les volumes n'ont pas besoin d'être prélevés à la pipette jaugée. Par exemple, la mesure d'un volume de solvant d'extraction se fait à l'aide d'une éprouvette graduée. Il est également inadapté de prélever une boisson gazeuse avec une pipette jaugée.
- Lors de la réalisation d'une CCM, il est nécessaire de saturer la cuve avant d'y introduire une plaque à éluer. Il est rappelé que cette cuve doit rester fermée par un couvercle aussi bien pendant la phase de saturation que pendant la phase d'élution.

Épreuve d'analyse de documents scientifiques

Le sujet de l'épreuve d'analyse de documents scientifiques portait sur la correction des défauts de l'œil. Les candidats étaient invités à étudier la correction de la myopie par une méthode chirurgicale et à la comparer à la correction classique par des verres correcteurs. Les candidats avaient accès à l'internet et à des outils de simulation numérique de lentilles et d'association de lentilles.

Pour réaliser cette étude, il fallait :

- Décrire dans un premier lieu le défaut qu'est la myopie en étudiant l'œil à partir de son modèle simplifié de système optique ;
- Comprendre et analyser la correction de la myopie par une lentille divergente ;
- Comprendre et analyser la correction par une méthode chirurgicale qui consiste en une réduction du rayon de courbure de la cornée par ablation d'une partie de celle-ci ;
- Enfin, comparer les deux méthodes et en donner les avantages et les inconvénients.

L'évaluation des compétences des candidats a été conduite d'une part, sur la base des constats effectués lors de l'exposé de dix minutes, et d'autre part en prenant en compte la capacité du candidat à répondre de manière argumentée aux questions des membres du jury. La grille figurant sur la page suivante liste les indicateurs de réussite servant à l'évaluation.

Le jury a fortement apprécié les qualités d'analyse et de synthèse des candidats qui ont su concevoir un support numérique clair et précis, comportant des schémas explicites. Les meilleurs candidats ont su structurer leur propos et gérer leur temps pour traiter la problématique dans son ensemble.

Certains points méritent néanmoins d'être améliorés :

- L'utilisation des outils de simulations numériques mentionnées dans les documents a été très rare. Certains candidats se sont contentés de reprendre les quelques schémas fournis dans le texte alors que les logiciels disponibles permettaient d'avoir une approche plus dynamique des phénomènes.
- L'utilisation de supports numériques téléchargés sur Internet doit être conduite en cohérence avec l'énoncé et en gardant un regard critique sur la qualité scientifique des documents.
- Peu de candidats ont su apporter des éléments quantitatifs sur la correction de la myopie. Les quelques relations fournies ont été trop rarement exploitées.
- L'exposé du principe de la méthode chirurgicale a parfois été décevant ; certains candidats en sont restés à un niveau trop élémentaire de compréhension des mécanismes en jeu, ce qui ne leur a pas permis de distinguer les paramètres physiques conduisant au choix d'un type de laser plutôt qu'un autre et d'explicitier les différents phénomènes intervenant lors de l'opération.

Le jury souhaite féliciter l'ensemble des candidats pour leur enthousiasme et pour les qualités scientifiques dont ils ont fait preuve.

Grille de compétences relative au sujet d'ADS de la session 2017

Coef.	Compétence	Indicateurs de réussite
3	S'approprier	Expliquer le fonctionnement d'un œil normal : voir net c'est former l'image sur la rétine
		Présenter le défaut de myopie : œil trop convergent ou œil trop profond.
		Expliquer le principe des deux techniques permettant de corriger la myopie : lentille divergente ou modification du rayon de courbure de la cornée.
		Présenter succinctement les techniques de photodisruption et de photoablation dans le cas du traitement chirurgical de la myopie
3	Analyser	Utiliser la formule ou un schéma pour expliquer l'influence du rayon de courbure sur la distance focale. Faire le lien avec l'ablation de matière en chirurgie.
		Présenter et justifier le principe de la correction avec la lentille.
		Justifier le choix du laser à utiliser en fonction de l'acte chirurgical à réaliser.
		Expliquer quelles couches de la cornée sont affectées dans la découpe du volet cornéen.
2	Réaliser	Utiliser une formule ou un logiciel pour expliquer le principe de l'accommodation ou déterminer la nature de la lentille correctrice pour un œil myope
		Vérifier que la puissance crête est très grande pour les impulsions femtosecondes,
		Vérifier que les lasers émettant dans l'UV (lasers excimer) permettent de casser les liaisons moléculaires.
2	Valider	Comparer et discuter des deux types de correction de la myopie
		Comparer les avantages et inconvénients des deux méthodes
2	Communiquer	Le support visuel est structuré, clair, concis et illustré (schéma, graphiques, tableaux, animations...)
		L'exposé oral est structuré et clair. L'expression orale est fluide et dynamique et montre une conviction de la part du candidat.
		L'exposé oral prend appui sur le support de communication.
		Au cours des questions, le candidat est à l'écoute et interagit de manière positive avec le jury.

Annexe 1 : composition du jury

Mme MAUHOURLAT Marie-Blanche, IGEN, présidente

M. RÉHEL Christophe, IGEN, vice-président

M. ROYER Jacques, IA-IPR, vice-président, Académie de Nantes

M. BARGOT Stéphane, professeur, lycée Schuman, Le Havre, Académie de Rouen

Mme BOCKLER Séverine, professeure, lycée d'Arsonval, Saint Maur des Fossés, Académie de Créteil

M. BONDAT Aurélien, professeur, lycée Lavoisier, Mulhouse, Académie de Strasbourg

M. DONISHAL Jean-Claude, lycée Lavoisier, Mulhouse, Académie de Strasbourg

M EZZINE Youssef, professeur, lycée Paul Valéry, Paris, Académie de Paris

Mme HERMANN Marie-Louise, professeure, lycée Lavoisier, Mulhouse, Académie de Strasbourg

Mme MARGATHE Maryline, professeure, lycée Lavoisier, Mulhouse, Académie de Strasbourg

M. ORIGANO Orlando, professeur, lycée Lavoisier, Mulhouse, Académie de Strasbourg

Mme STOFFEL Bénédicte, professeure, lycée Lavoisier, Mulhouse, Académie de Strasbourg

Mme URVOAZ Gabrielle, professeure, lycée Lavoisier, Mulhouse, Académie de Strasbourg

Mme VIVILLE Emmanuelle, professeure, lycée Lavoisier, Mulhouse, Académie de Strasbourg

M. WARKOCZ Jean-Stéphane, professeur, lycée Joffre, Montpellier, Académie de Montpellier

Annexe 2 : origine géographique des candidats

Académies	Nombre de candidats			Poids de chaque académie		
	Inscrits	Admissibles	Distingués (prix, accessits, mentions)	% du total des inscrits	% du total des admissibles	% du total des distinctions
AIX MARSEILLE	2					
AMIENS						
BESANCON	3					
BORDEAUX	2					
CAEN	2	1	1	2,8 %	8,3 %	8,3 %
CLERMONT FERRAND						
CORSE						
CRETEIL	1			1,4 %		
DIJON	4	1	1	5,6 %	8,3 %	8,3 %
GRENOBLE	6	1	1	8,5 %	8,3 %	8,3 %
GUADELOUPE						
GUYANE						
LILLE	1			1,4 %		
LIMOGES						
LYON	3	1	1	4,2 %	8,3 %	8,3 %
MARTINIQUE						
MAYOTTE						
MONTPELLIER	7	1	1	9,9 %	8,3 %	8,3 %
NANCY-METZ	4			5,6 %		
NANTES	3	1	1	4,2 %	8,3 %	8,3 %
NICE	5	3	3	7,0 %	25,0 %	25,0 %
ORLEANS-TOURS	3			4,2 %		
PARIS	2			2,8 %		
POITIERS						
REIMS						
RENNES	7	1	1	9,9 %	8,3 %	8,3 %
LA REUNION						
ROUEN						
STRASBOURG	7	1	1	9,9 %	8,3 %	8,3 %
POLYNESIE						
TOULOUSE	5			7,0 %		
VERSAILLES	4	1	1	1,4 %	8,3 %	8,3 %
Total national	71	12	12			
% par rapport au nombre d'inscrits		16,9 %	16,9 %			