

CONCOURS GÉNÉRAL DES LYCÉES

SESSION DE 2018

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 ainsi que les rapports du jury des sessions 2013 à 2018 peuvent être téléchargés sur le site 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 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.

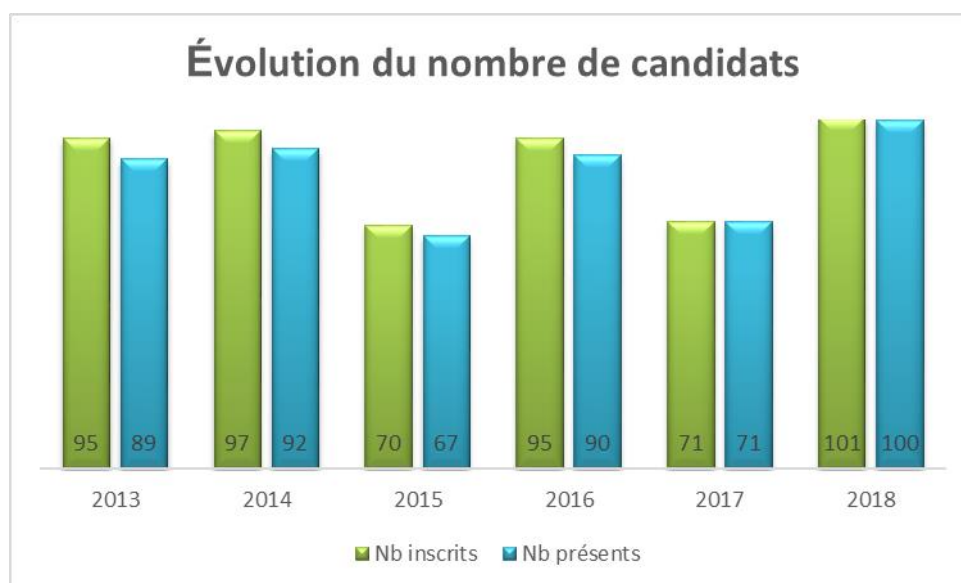
L'épreuve d'analyse d'un dossier scientifique (coefficient 1) comporte une phase de préparation de deux heures, suivie d'une présentation de dix minutes face au jury, puis d'un entretien de quinze minutes avec ce même jury. Le dossier scientifique est constitué d'un ensemble de supports (écrits, vidéo, 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.

Cette année, les épreuves d'admission ont été organisées au lycée Georges Clémenceau de Nantes et les candidats ont été hébergés la veille au lycée Livet, situé à proximité.

Données statistiques sur les candidats inscrits et présents

101 candidats, originaires de 20 académies différentes, étaient inscrits à cette cinquième édition du Concours Général STL-SPCL. La quasi-totalité des inscrits ont été présents à l'épreuve écrite d'admissibilité : 100 sur 101.



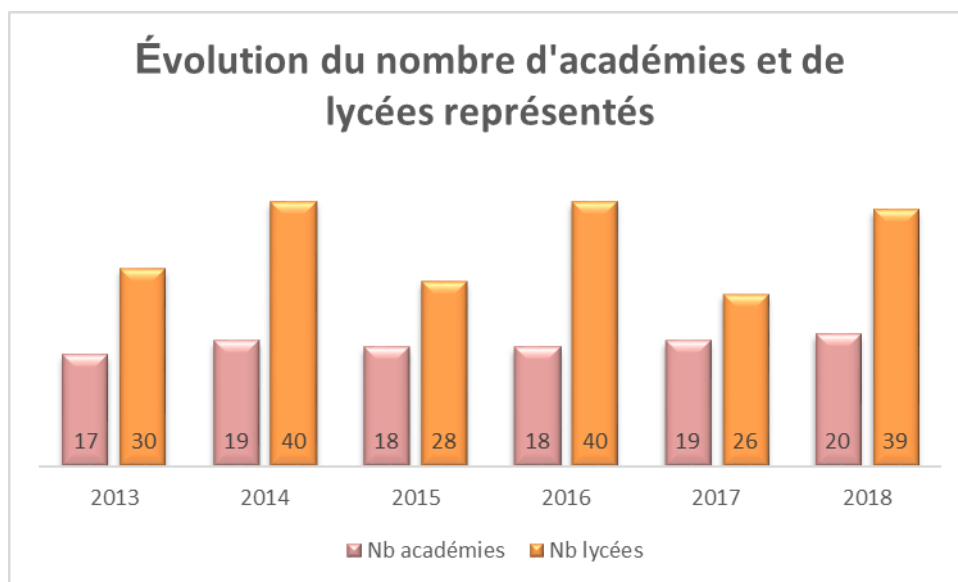
Le jury note avec satisfaction, d'une part que le nombre d'inscrits est en hausse très sensible par rapport à la session 2017 (71 inscrits) et d'autre part que la proportion de candidates est également en augmentation (44,5 % de filles contre seulement 31,0 % en 2017) pour retrouver une valeur plus significative de la représentativité filles/garçons en série STL-SPCL.

Évolution du pourcentage de candidates

| Année | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|-------------|------|------|------|------|------|------|
| % de filles | 41,6 | 43,3 | 44,3 | 42,1 | 31,0 | 44,5 |

Les 100 candidats présents proviennent de 39 établissements différents. Le nombre d'établissements ayant présenté au moins un candidat croît de manière importante (+ 50 %) par rapport à 2017, comme le montre le graphique suivant. Ce chiffre est très encourageant ; cependant, il faut le relativiser au regard des 181 lycées ayant une série STL-SPCL. Il est pourtant très probable que de brillants élèves auraient pu se distinguer si leur établissement les avait encouragés à se présenter. C'est la raison pour laquelle le jury¹ incite vivement tous les lycées à inscrire leurs meilleurs élèves de terminale STL-SPCL au Concours Général.

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



12 candidats de 8 académies différentes² ont été déclarés admissibles, dont 6 filles et 6 garçons. Tous les candidats admissibles se sont présentés le 16 mai 2018 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 quelques candidats présents à l'épreuve pratique et à l'épreuve d'ADS

Dans mon cas personnel, j'ai trouvé cette journée formidable. Les lycées qui nous ont pris en charge ont été très accueillants et sympathiques. Les jurys ont été bienveillants, les candidats fantastiques et les épreuves, même si difficiles, ont été très enrichissantes. Enfin pour conclure, j'aimerais dire aux prochains candidats qu'il faut profiter à fond de cette belle chance qui leur est offerte et d'essayer au maximum de faire connaissance avec les autres candidats car, ces derniers étant de la même section avec des niveaux similaires, des liens peuvent facilement se créer. Merci encore pour cette belle journée.

Lucas

Cette expérience fût extrêmement enrichissante, autant du point de vue scientifique qu'académique. Les sujets comme chaque année ont été très pertinents et relèvent de thèmes qui nous concernent particulièrement ce qui m'a permis de prendre du plaisir à réaliser les différentes épreuves. Et je tiens sincèrement à remercier les membres du jury pour leur gentillesse et leur patience, ce qui nous a permis de donner le meilleur de nous-même. Je conseillerais aux futurs candidats de ne pas se mettre la pression, de vivre cette unique opportunité avec plaisir et de bien dormir la veille !

Audrey

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

Tout d'abord merci à toutes les personnes ayant contribué à la formidable organisation de ce Concours Général des Lycées. Ce fût une expérience très enrichissante, d'une part par le sujet du TP très passionnant, d'autre part par l'étude de document qui m'a appris beaucoup de nouvelles choses dans un domaine que je ne maîtrisais pas forcément (l'agriculture) mais qui est essentiel dans la société actuelle. Malgré les petites difficultés rencontrées lors de ces épreuves, le plaisir était si grand qu'elle ne se sont que peu ressenties. Encore merci !

Nathan

Le Concours Général est un concours dans lequel les candidats sont soumis à rude épreuve. Effectivement, les épreuves sont difficiles mais, le Concours Général n'aurait plus aucune valeur si les candidats n'étaient pas un peu bousculés. Le lycée Clémenceau nous a très chaleureusement accueillis, le jury ainsi que le personnel du lycée ont été tout à fait aimables, prévoyants et à l'écoute. L'encadrement et l'accessibilité pour les personnes à mobilité réduite sont parfaits et je garderai un très bon souvenir de ce concours. Je tiens à remercier les membres du jury, le personnel du lycée Clémenceau, ainsi que tous les organisateurs de ce Concours Général.

Louise

Tout d'abord je tiens à vous remercier pour votre accueil chaleureux, tout le monde a été très sympathique. Pour mes impressions, j'ai fortement apprécié du début jusqu'à la fin. Les épreuves étaient très bien organisées, les sujets très intéressants, et le personnel très sympathique. Il est clair que les épreuves étaient d'une certaine difficulté, mais je n'ai pas trouvé cela déranger, au contraire cela a été une bonne expérience, et un bon entraînement pour les épreuves du bac. Je conseillerais aux futurs candidats de bien dormir la veille ! Et de bien lire les documents, sans perdre la motivation tout au long de l'épreuve, car nous en sortons avec un sentiment de satisfaction à la fin grâce à notre détermination et concentration. Je vous remercie énormément pour cette expérience entièrement positive.

Emma

Épreuve écrite

Le sujet était consacré à la préparation et aux propriétés du Silly Putty™, une pâte s'écoulant lentement lorsqu'elle est soumise à une contrainte constante (comme son propre poids) et qui se casse lorsqu'elle est sollicitée par une contrainte rapide. Ce jouet peut être fabriqué à partir de macromolécules siliconées coupées par de l'acide borique (Partie A), ses propriétés mécaniques (visco-élasticité) peuvent être étudiées à l'aide de modèles simples (Partie B), enfin ses relations structure-propriétés et l'interprétation de sa cohésion permettent de justifier ses propriétés « auto-cicatrisantes » (Partie C).

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, à construire un raisonnement étayé par des arguments scientifiques et à conduire des calculs rigoureux.

La partie C portant sur les relations entre structure microscopique et propriétés macroscopiques 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 prenant des initiatives, montrant leurs capacités à conduire des raisonnements en autonomie, 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.

Remarques ponctuelles à propos des réponses des candidats

A. Synthèse du Silly Putty™

A.1 Synthèse du polydiméthylsiloxane (PDMS)

Les premières questions portaient sur l'étude d'une substitution nucléophile, réaction que les candidats ont en général bien reconnue, ainsi que les sites nucléophile et électrophile des réactifs. En revanche, peu ont réalisé que l'éthanol jouait simplement le rôle de solvant et que le profil réactionnel présentant un unique maximum caractérisait une réaction en une seule étape. De même, l'utilisation des flèches de déplacement électronique semble assez délicate. Les réactions mises en jeu dans la polymérisation du dichlorodiméthylsilane avec l'eau ont été bien comprises mais les candidats ont pour la plupart indiqué qu'il s'agissait d'une polymérisation par addition alors qu'il s'agissait d'un processus par condensation où tous les groupes réactifs peuvent réagir sans activation, avec élimination d'une petite molécule (chlorure d'hydrogène).

A.2 Coupure du polydiméthylsiloxane (PDMS) par l'acide borique

Les candidats ont bien compris que la réaction de coupure du PDMS par l'acide borique forme de l'eau et que cette opération était conduite à chaud pour l'accélérer et faciliter l'élimination d'eau.

L'acide borique reformé par hydratation de la solution dans l'hexane est facile à isoler par filtration ; la purification des polyborosiloxanes nécessite une étape de séchage (soit par un agent déshydratant dans l'hexane soit à chaud).

Les candidats ayant soigneusement lu le préambule de la partie A.2 ont compris que la diminution de la masse molaire avec le temps de contact du PDMS avec l'acide borique et l'apparition de bandes Si–O–B en spectroscopie infra-rouge étaient liées à la coupure des chaînes de PDMS par l'acide borique.

A.3 Réaction directe entre le dichlorodiméthylsiloxane et l'acide borique

Les candidats qui ont abordé cette partie l'ont en général bien débutée (stœchiométrie de la réaction entre le dichlorodiméthylsiloxane et l'acide borique, présence d'un résidu de z HCl dans le matériau). Les premières questions sur le titrage acido-basique de l'acide borique ont également été bien réussies.

En revanche, les trois dernières questions de cette partie ont été très peu abordées et les rares candidats qui s'y sont essayés n'ont pas réussi à interpréter le titrage : le chlorure d'hydrogène résiduel est titré avant la première équivalence, puis l'acide borique entre les deux équivalences. Ce titrage permettait d'obtenir la valeur $z = 0,48$, qu'aucun candidat n'a pu obtenir.

B. Mise en évidence expérimentale de la viscoélasticité du Silly Putty™

B.1 Perte d'énergie due au rebond

Le début cette partie visait à évaluer le coefficient de restitution du Silly Putty™ par deux méthodes différentes : l'une fondée sur la perte d'énergie cinétique au cours du choc (figure 14) et l'autre sur l'énergie potentielle à chaque altitude maximale (figure 13). Il était ensuite demandé d'évaluer l'augmentation de température du Silly Putty™ suite aux divers rebonds subis par la balle.

La suite de cette partie permettait d'estimer la constante de raideur du ressort modélisant la balle et évaluait l'énergie potentielle élastique reçue au cours de la phase de compression et restituée au cours de la phase de détente.

Beaucoup de candidats n'ont pas donné une expression correcte pour l'énergie mécanique, ce qui était fortement handicapant pour la suite. La majorité d'entre eux a alors calculé le carré du coefficient de restitution en évaluant le rapport d'énergie cinétique entre avant et après chaque rebond puis le rapport d'énergie potentielle. Le jury a cependant valorisé la démarche mise en œuvre pour cette détermination.

La question portant sur l'élévation de la température a été bien traitée lorsqu'elle a été abordée. Quelques candidats ont donné l'élévation de température suite à un choc seulement et non à la fin de l'expérience. Le jury a été indulgent mais invite les candidats à bien lire le sujet. Une erreur d'unité s'est glissée dans la capacité thermique massique fournie, le jury l'a prise en compte dans son évaluation.

La détermination du coefficient de restitution en exploitant les vitesses fournies dans le tableau a été particulièrement bien traitée, ainsi que celle portant sur le choix des résistances permettant une bonne mesure de F . Cependant, les candidats ont systématiquement surévalué l'ordre de grandeur de l'intensité de la force à laquelle le capteur devait être « sensible » : il doit pouvoir donner une réponse exploitable pour au plus une dizaine de newtons et non 150 N. Le jury n'a malgré tout pas trop sanctionné cette erreur.

Les phases de compression et de détente ont été bien reconnues, la constante de raideur souvent bien calculée.

B.2 Modèle décrivant le comportement viscoélastique du Silly Putty™

Cette partie proposait un modèle plus complexe pour le Silly Putty™ permettant entre autres d'aborder le comportement visco-élastique de cette pâte et non plus uniquement élastique.

Cette partie était ardue car elle demandait l'exploitation de documents à la fois expérimentaux et mathématiques et beaucoup de candidats ne s'y sont pas risqués soit par manque de temps soit par

crainte. Il n'était pourtant pas attendu ici une quelconque expertise concernant la résolution des équations différentielles mais il fallait exploiter le résultat donné pour faire le lien avec les valeurs expérimentales fournies.

C. Lien entre structure et propriétés du Silly Putty™

Sans doute faute de temps, peu de candidats ont abordé cette partie qui nécessitait l'exploitation de documents. Aucun n'a pu montrer que les liaisons hydrogène créées par la présence des groupes $B(OH)_2$ apportent une faible cohésion supplémentaire au matériau, mais surtout la capacité à « cicatriser » spontanément après une rupture.

Conseils aux futurs candidats

Les candidats peuvent avoir confiance en la bienveillance du jury : il est normal qu'ils ne sachent pas traiter certaines questions, cette épreuve étant conçue pour être ambitieuse, originale et parfois déroutante. Il est de l'ordre de la démarche scientifique normale que de tenter des raisonnements dont on n'est pas sûr qu'ils aboutissent. Le jury est toujours bien disposé avec ces essais, du moment qu'ils s'appuient sur une attitude scientifique : exploiter des résultats expérimentaux avec l'aide de ses propres connaissances pour modéliser le comportement de systèmes physico-chimiques.

Épreuve pratique

L'épreuve pratique avait pour thème les éoliennes flottantes du projet FLOATGEN. Le candidat devait chercher à comprendre certains dispositifs mis en œuvre pour assurer le fonctionnement et la durabilité d'une éolienne flottante. Pour cela, il devait :

- Proposer et réaliser, à l'aide de pièces de Lego®, une maquette d'un multiplicateur mécanique, présent dans une éolienne.
- Proposer et mettre en œuvre un protocole expérimental permettant de mesurer la vitesse de rotation du rotor de l'éolienne.
- Proposer et mettre en œuvre un protocole expérimental permettant de protéger le mât de l'éolienne contre la corrosion.
- Mettre en œuvre un système permettant de transformer un signal alternatif sinusoïdal en un signal continu.

L'évaluation des compétences expérimentales des candidats a été menée de trois manières différentes : lors des appels imposés par le sujet, en continu par observation de leur attitude et de leur aisance manipulative et enfin lors de l'examen de leur compte-rendu.

Le jury a apprécié les qualités expérimentales, l'autonomie et les initiatives dont ont fait preuve les candidats. Toutefois, il souhaite donner quelques conseils aux futurs candidats :

- Il est important de respecter scrupuleusement les appels indiqués sur le sujet ; un oubli ne permettant pas au jury de valider convenablement la démarche du candidat.
- Bien lire l'ensemble du sujet. Les candidats ne doivent pas hésiter à ne pas accorder trop de temps aux questions leur paraissant trop difficiles de façon à valoriser leurs compétences dans d'autres domaines.
- Apporter impérativement le matériel nécessaire demandé : blouse, lunettes de protection, calculatrice, matériel de dessin (stylos, règle...).
- Le jury rappelle à nouveau cette année que les gants de protection sont utiles seulement s'ils sont utilisés à bon escient. Lorsque le candidat a terminé la manipulation, il doit impérativement les retirer. 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.
- Lors de l'élaboration des protocoles, il n'est pas forcément nécessaire d'utiliser tout le matériel mis à disposition. Libre au candidat de sélectionner les éléments adéquats.
- L'utilisation d'un système d'acquisition informatique (EXAO) doit être maîtrisée. En particulier, le candidat doit savoir choisir judicieusement la durée d'acquisition en fonction du phénomène étudié.
- Lors du tracé ou la visualisation d'une courbe il faut choisir une échelle adaptée pour mettre en valeur et mesurer avec précision les caractéristiques du signal observé.
- Le jury apprécie que le candidat s'interroge sur les sources d'erreur expérimentale et leur importance relative, et qu'il soit capable d'évaluer une incertitude.

Le jury tient à rassurer les candidats quant à l'utilisation d'un matériel différent de celui utilisé durant leur année scolaire : des notices simplifiées sont fournies. Plus généralement, le jury fait toujours preuve de bienveillance et les candidats ne doivent pas hésiter à solliciter l'examineur en cas de difficulté.

Au cours de cette épreuve, le jury a particulièrement apprécié la ténacité des candidats, qui se sont investis sans se démobiler, même si le sujet pouvait paraître un peu long. Globalement, les candidats se sont bien adaptés aux situations très variées proposées et certains ont même terminé l'épreuve dans le temps imparti.

Épreuve d'analyse de documents scientifiques

Le sujet de l'épreuve d'analyse de documents scientifiques portait sur la présence du cuivre dans l'estuaire de la Loire entre Nantes et Saint-Nazaire et comportait six documents. En introduction, les candidats étaient invités à effectuer une représentation personnelle et synthétique de la présence de l'élément dans le milieu naturel précisant ses origines et son impact. Il s'agissait ensuite de donner des arguments incitant à la limitation du cuivre en viticulture, en exploitant notamment un titrage par oxydo-réduction du cuivre dans la bouillie bordelaise et un dosage du cuivre dans un vin par absorption atomique.

Pour mener leur exposé de dix minutes, les candidats disposaient d'un ordinateur, d'un vidéoprojecteur et d'une webcam afin de présenter leurs productions (papier et numériques) élaborées pendant la phase préparatoire.

La présentation orale et les réponses aux questions du jury ont été évaluées à l'aide des indicateurs de réussite figurant sur la page suivante.

Le jury a apprécié les qualités d'analyse et de synthèse des candidats notamment lorsqu'ils respectaient la forme demandée, à savoir un exposé scientifique destiné à un public de viticulteur.

Les meilleurs candidats ont su utiliser judicieusement les outils informatiques pour fournir des représentations claires montrant leur bonne compréhension des phénomènes et une interprétation pertinente des dosages présentés. Une très bonne réactivité face aux questions a été notée pour certains candidats.

Au regard des différents exposés, les conseils aux futurs candidats sont les suivants :

- Pour commencer l'oral, ne pas oublier de se présenter et d'introduire le sujet exposé.
- Bien respecter les consignes, à l'exemple de la représentation synthétique résumant présence et impact du cuivre.
- Respecter la forme de l'exposé demandé. Dans le sujet proposé, il s'agissait d'un discours destiné à un public de viticulteurs. Cet aspect a été souvent négligé par les candidats qui ont fait un exposé général parfois trop scientifique pour le public visé.
- L'aspect calculatoire n'est pas à détailler systématiquement. Le jury peut demander des précisions lors du questionnement pour éclaircir certains points si cela est nécessaire.
- Ne pas négliger la forme des supports de la présentation (plan, titre, lisibilité, couleurs...)
- Utiliser un vocabulaire simple et précis faisant ressortir l'appropriation du sujet par le candidat, sans paraphrase du texte.

Enfin le jury a apprécié la bonne ambiance entre les candidats et leur enthousiasme tout au long de cette longue mais riche journée.

Grille de compétences relative au sujet d'ADS de la session 2018

| Coefficient | Compétence | Indicateur de réussite |
|-------------|--------------|--|
| 3 | S'approprier | Doc 2. La teneur en cuivre a doublé en 30 ans. |
| | | Doc 2. Eau de la Loire de 2 à 2,5 ng/L de cuivre et eau à Saint Nazaire à 0,5 ng/L. |
| | | Doc 2 et 6. Concentrations très faibles donc techniques de dosage particulières (bio-indicateurs et absorption atomique). |
| | | Doc 2 et 4. Origines : activités industrielles, peintures antifouling, viticulture, boues industrielles, épandages agricoles. |
| | | Doc 3 et 4. Seul 1% du cuivre est biodisponible (il est accroché aux particules du sol ou sous forme d'hydroxyde). |
| | | Doc 4. Rôle du cuivre: fongicide (contre le mildiou) et oligoélément. |
| | | Doc 4. Règlementation et recommandation (4 kg de cuivre/ha/an actuellement plutôt 6 kg). |
| | | Doc 4. Cuivre peu toxique mais protection respiratoire recommandée pour le viticulteur. |
| 3 | Analyser | Doc 5. Pictogramme : nocivité pour l'environnement, notamment pour les organismes aquatiques. |
| | | Doc 3. Passage sol-eau du cuivre par réactions d'échange entre les particules et les ligands organiques. |
| | | Doc 3 et 4. Comparaison de la teneur du sol vignoble nantais (200 à 500 mg/kg) à la valeur maximale tolérée par l'UE dans les sols agricoles (150 mg/kg). |
| | | Doc 5. Composition de la bouillie bordelaise qui n'est pas constituée uniquement de cuivre. |
| | | Doc 6. Traitement de 4 kg/ha/an : environ 7 mg de cuivre/L dans les moûts |
| 2 | Réaliser | Doc 4. Conseils : apport de matière organique pour accrocher le cuivre, « basifier » le sol pour former des hydroxydes, faibles doses à renouveler, éviter un apport près d'une rivière. |
| | | Doc 5. Exploitation du titrage : la bouillie à 1,0 g/L contient 0,20 g/L de cuivre soit 20% en masse. |
| | | Doc 4 et 5. Gain du passage de 6 kg/ha à 4 kg/ha en cuivre : réduction de 2 kg de Cu soit 10 kg de bouillie, gain de 60 euros/ha. |
| 2 | Valider | Doc 6. Exploitation du dosage: on ne retrouve que 0,14 mg/L dans le vin dosé. |
| | | Doc 6. La teneur en cuivre est très faible dans le vin devant la teneur dans les moûts car il est bien éliminé lors du « débourbage » et la fermentation. |
| 2 | Communiquer | Doc 6. Le devenir du cuivre des moûts. |
| | | Forme de l'exposé oral : discours aux agriculteurs. |
| | | Représentation A4 : claire et montrant origines et impacts. |
| | | Autres supports visuels structurés et clairs. |
| | | L'exposé oral est structuré et clair. L'expression orale est fluide et dynamique et montre une conviction de la part du candidat. |
| 2 | Communiquer | 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

M. RÉHEL Christophe, IGEN, président

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

M. ALLARD Jean-François, IA-IPR, Académie d'Orléans-Tours

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

Mme CORNU Nathalie, professeure, lycée Clémenceau, Nantes, Académie de Nantes

Mme DESMÉZIÈRES Agnès, professeure, lycée Clémenceau, Nantes, Académie de Nantes

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

Mme GAROS Cécile, professeure, lycée Clémenceau, Nantes, Académie de Nantes

M. GUIHOT Marc, professeur, lycée Clémenceau, Nantes, Académie de Nantes

M. HAMON Éric, professeur, lycée Livet, Nantes, Académie de Nantes

M. HUET Jean-François, professeur, lycée Clémenceau, Nantes, Académie de Nantes

Mme JEANNEAU Valérie, professeure, lycée Clémenceau, Nantes, Académie de Nantes

Mme LEFEBVRE Céline, professeure, lycée Clémenceau, Nantes, Académie de Nantes

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

Mme MORLAND Alizée, professeure, lycée d'Arsonval, Saint Maur des Fossés, Académie de Créteil

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

Mme URVOAZ Gaëlle, 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

M. ZABULON Thomas, professeur, lycée Clémenceau, Nantes, Académie de Nantes

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 | 1 | | | 1,0 % | | |
| AMIENS | | | | | | |
| BESANCON | 4 | | | 4,0 % | | |
| BORDEAUX | 10 | 3 | 3 | 9,9 % | 25,0 % | 25,0 % |
| CAEN | 3 | | | 3,0 % | | |
| CLERMONT FERRAND | | | | | | |
| CORSE | | | | | | |
| CRETEIL | 6 | 2 | 2 | 5,9 % | 16,7 % | 16,7 % |
| DIJON | 4 | | | 4,0 % | | |
| GRENOBLE | 9 | | | 8,9 % | | |
| GUADELOUPE | | | | | | |
| GUYANE | | | | | | |
| LILLE | 1 | | | 1,0 % | | |
| LIMOGES | 1 | | | 1,0 % | | |
| LYON | 5 | | | 5,0 % | | |
| MARTINIQUE | | | | | | |
| MAYOTTE | | | | | | |
| MONTPELLIER | 6 | 1 | 1 | 5,9 % | 8,3 % | 8,3 % |
| NANCY-METZ | 4 | 1 | 1 | 4,0 % | 8,3 % | 8,3 % |
| NANTES | 7 | 1 | 1 | 6,9 % | 8,3 % | 8,3 % |
| NICE | 5 | | | 5,0 % | | |
| ORLEANS-TOURS | | | | | | |
| PARIS | 10 | 2 | 2 | 9,9 % | 16,7 % | 16,7 % |
| POITIERS | 3 | | | 3,0 % | | |
| REIMS | | | | | | |
| RENNES | 8 | | | 7,9 % | | |
| LA REUNION | | | | | | |
| ROUEN | | | | | | |
| STRASBOURG | 6 | 1 | 1 | 5,9 % | 8,3 % | 8,3 % |
| POLYNESIE | | | | | | |
| TOULOUSE | 6 | | | 5,9 % | | |
| VERSAILLES | 2 | 1 | 1 | 2,0 % | 8,3 % | 8,3 % |
| Total national | 101 | 12 | 12 | | | |
| % par rapport au nombre d'inscrits | | 11,9 % | 11,9 % | | | |