

2016



**DIRECTION DES RESSOURCES HUMAINES
DE L'ARMÉE DE TERRE**



[RAPPORT DU JURY DU CONCOURS SCIENTIFIQUE D'ADMISSION A L'ÉCOLE SPÉCIALE MILITAIRE DE SAINT- CYR]

[Le concours scientifique Bac+2 de l'École Spéciale Militaire offre à des élèves de classes préparatoires la possibilité d'intégrer l'école de Saint-Cyr Coëtquidan pour y poursuivre des études supérieures afin de devenir officier de l'armée de Terre.

Note d'information

Le rapport du jury concerne uniquement les épreuves orales des concours d'admission à l'École Spéciale Militaire de Saint-Cyr en 2016.

Les concours de l'ESM de Saint-Cyr sont au nombre de six ; cinq concours ont été mis en œuvre en 2016 :

- Sciences
- Lettres
- Sciences Economiques et Sociales (SES)
- Bac + 3¹
- BAC +5
- EOFIA

Modalités pour obtenir les annales des épreuves écrites :

Pour le concours scientifique :

Service des concours communs Polytechniques

6, allée Émile Monso

BP 4410

31405 TOULOUSE Cedex 4

Lien :

http://ccp.scei-concours.fr/sccp.php?page=cpge/sujet/sujet_accueil_cpge.html

Pour les concours en SES :

Direction des admissions et concours

Chambre de commerce et d'industrie de Paris

BP 31

78354 JOUY-EN-JOSAS Cedex

Lien :

<http://www.concours-bce.com/annales>

Pour les concours littéraires:

Ens de Lyon – service des admissions et concours

15 parvis René Descartes - BP 7000 69342 LYON Cedex 07

Lien : **<http://www.ens-lyon.eu/admissions/archives-du-concours-d-entree-10275.kjsp?RH=CONCOURS>**

Adresse géographique et postale :

DRH-AT /SDR/Bureau concours

Case n° 120

Fort Neuf de Vincennes

Cours des Maréchaux

¹ Quoique toujours prévu par l'arrêté du 29 mars 2016, ce concours n'est plus mis en œuvre depuis plusieurs années et il n'est pas à l'ordre du jour de recruter par ce biais dans les années à venir.

75614 PARIS CEDEX 12

Les rapports des oraux des deux autres concours sont accessibles ci-après :

Lien : <http://www.st-cyr.terre.defense.gouv.fr/index.php/Les-formations-d-eleves/L-Ecole-Speciale-Militaire-de-Saint-Cyr2/Modalites-du-concours>

Table des matières

Note d'information	1
Avant-propos	4
Mot du Président des jurys	7
1) Épreuve de Français	8
2) Épreuve de Mathématiques 1	18
3) Épreuve de Mathématiques 2	22
4) Épreuve de Physique 1.....	24
5) Épreuve de Physique 2.....	29
6) Épreuve de Chimie	32
7) Épreuve de Sciences de l'Ingénieur - SI	43
8) Épreuve de Travaux d'initiative personnelle encadrés – TIPE.....	47
9) Épreuve d'Anglais	53
10) Épreuves de Sport.....	59
Annexe 1	62

Avant-propos

Le concours *scientifique* Bac+2 de l'École Spéciale Militaire de Saint-Cyr Coëtquidan offre à des élèves de classes préparatoires aux grandes écoles, la possibilité d'intégrer l'école d'officiers pour y poursuivre des études supérieures et effectuer une carrière complète dans l'armée de Terre.

Il est ouvert aux élèves de classes préparatoires des 6 lycées militaires (dont 4 pour l'armée de Terre), mais aussi des quelques 70 lycées civils publics ou privés qui offrent un enseignement en CPGE dans les voies MP, PC, PSI.

Le règlement du concours est fixé par l'arrêté relatif aux concours d'admission à l'École spéciale militaire de Saint-Cyr du 29 mars 2016, publié au Journal Officiel.

Le programme de ce concours est celui des CPGE voies MP, PC, PSI **en vigueur l'année de la session**. Il est consultable sur la page internet *Classes préparatoires aux grandes écoles* du Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche.

Les épreuves d'admissibilité du concours *scientifique* sont organisées par le service des concours des écoles d'ingénieurs (SCEI).

Ce sont celles des concours communs polytechniques (CCP).

Ce concours reste en large concurrence avec de nombreux concours d'accès à d'autres écoles (250 environ réparties en 8 banques).

1389 candidats ont été **autorisés à concourir** cette année contre 1408 candidats en 2015.

Les épreuves d'admissibilité ont permis de classer 1364 candidats (1357 en 2015).

Le jury d'admissibilité a fixé « la barre » au regard d'un niveau encore en hausse, à une moyenne de **11,26/20** (11,05/20 en 2015) offrant ainsi et néanmoins à **561 candidats** (499 en 2015) la possibilité de se présenter aux épreuves orales pour 70 places offertes (65 places en 2015).

Répartition des candidats admissibles :

Lycées militaires : 161 candidats (146 en 2015)

Lycées civils : 400 candidats (353 en 2015)

Candidats masculins : 464 candidats (414 en 2015)

Candidats féminins : 97 candidates (85 en 2015)

Parmi les admissibles, 283 candidats (soit 46,9% des admissibles) ont renoncé à se présenter aux épreuves d'admission (262 en 2015, soit 52,5% des admissibles).

Les épreuves d'admission sont spécifiques au concours de l'ESM.

Elles sont précisément décrites dans l'annexe I de l'arrêté susmentionné qu'il est impératif de bien lire pour assurer la préparation. Leur format peut en effet différer de celui des épreuves orales d'autres écoles.

Leur descriptif² est complété par une instruction n°1416/DEF/RH-AT/CONCOURS du 17 avril 2015, publiée au Bulletin officiel des armées, édition chronologique n° 18, partie permanente, du 23 avril 2015.³

Organisées par la section recrutement direct et tardif du bureau concours de la direction des ressources humaines de l'armée de Terre, **les épreuves d'admission se sont déroulées du 22 juin au 10 juillet 2016 au lycée militaire de Saint-Cyr-l'École.**

Les candidats ont été accueillis la veille des épreuves académiques pour assister à une réunion d'information et effectuer ensuite les épreuves sportives. Les candidats qui le souhaitaient se sont vus proposer un hébergement sur place, dans un bâtiment récent (3 par chambre). Le point de restauration leur était accessible à titre onéreux.

Ils sont guidés, encadrés et accompagnés à chaque instant de leur présence sur le site, par un personnel dédié qui met tout en œuvre pour que chacun soit placé dans des conditions optimales pour l'ensemble de ses épreuves.

La présidence ainsi que la vice-présidence, désignées par le ministre de la Défense, à l'instar de l'ensemble des jurys, sont tenues par des inspecteurs généraux de l'éducation nationale. L'adjoint du président est un officier supérieur féminin de l'armée de Terre depuis 2014.

Les membres du jury examinateurs ont la qualité de professeurs agrégés enseignant en classes préparatoires dans des lycées de l'éducation nationale. Ils évaluent la performance de chacun des candidats en toute équité et dans le strict respect des programmes et du format des épreuves du concours *scientifique* de l'ESM.

En dépit d'un manque de maturité et d'une motivation incertaine d'un certain nombre de candidats, le jury a toutefois eu le plaisir d'entendre d'excellentes prestations : **la note 20/20 a été attribuée 25 fois** (7 fois en 2015) notamment :

- 6 fois en épreuve de français,
- 5 fois en épreuve de physique 1 et SI,
- 3 fois en épreuve de TIPE,
- 4 fois en épreuve de mathématiques 1,
- 1 fois en épreuve de mathématiques 2,
- 1 fois en épreuve d'anglais.

La note éliminatoire a été attribuée 12 fois (≤ 04/20).

Pour **les épreuves sportives** qui réclament des qualités physiques aussi diverses que complémentaires et correspondant aux exigences du métier d'officier (la volonté, l'endurance et la résistance), les candidats du concours scientifique sont apparus, dans l'ensemble, motivés et relativement bien préparés physiquement **avec une moyenne générale de 14,02/20** (13,58 en 2015) sur l'ensemble des épreuves sportives.

Au terme de cette session d'oraux, le jury a donc pu établir une liste principale d'admis correspondant aux 70 places offertes cette année (65 en 2015) ainsi qu'une importante liste

² Ce descriptif est repris dans le présent rapport au regard de chaque discipline et figure en italique sous le titre de « Nature et déroulement de l'épreuve.

³ https://www.bo.sga.defense.gouv.fr/boreale_internet/index.php?ldpage=1

complémentaire sur laquelle figurent 140 noms (129 en 2015), afin d'offrir à un maximum de candidats, dont les compétences scientifiques ont été attestées, la possibilité de rejoindre l'école, par l'effet des désistements potentiels.

Le dernier admis en liste principale a obtenu une moyenne générale (écrit + oral) de 12,99/20 (12,35 en 2015). Le dernier admis sur liste complémentaire obtient une moyenne de 11,03/20 (10,61 en 2015). La hausse du niveau de l'année s'en trouve donc confirmée à l'issue des concours.

Répartition des admis en liste principale :

Lycées militaires : 27 candidats (34 en 2015)

Lycées civils : 43 candidats (31 en 2015)

Candidats masculins : 60 candidats (54 en 2015)

Candidats féminins : 10 candidates (11 en 2015)

Dans les pages qui suivent, les membres du jury proposent un bilan détaillé pour chacune des épreuves d'admission de la session 2016. Ce bilan est accompagné de conseils pour les candidats futurs et leurs préparateurs ainsi que des exemples de sujets proposés lors de cette session.

Mot du Président des jurys

Remarquablement bien préparées et coordonnées par le bureau Concours de la DRH-A7 qui y a dédié d'importantes ressources, les épreuves orales se sont déroulées dans d'excellentes conditions.

Il est apparu cette année que les craintes liées à la réforme des programmes des classes préparatoires scientifiques et à la modification de la nature de certaines épreuves se sont estompées.

Les enseignants et les préparateurs ont parfaitement exploité le rapport de l'année précédente pour atteindre un niveau académique supérieur et souvent honorable. Toutefois, l'importance des débouchés et la multiplicité des écoles offertes au choix des candidats bousculent les résultats de l'ESM, tant lors de l'admissibilité que de l'admission. Certains candidats inscrits au concours de l'ESM font preuve d'une motivation insuffisante et n'ont pas pris la mesure de l'engagement demandé : ils ignorent grandement l'identité et les missions du métier d'officier. La liste complémentaire, largement ouverte, permet toutefois un recrutement de scientifiques motivés dont le niveau demeure satisfaisant.

Il y a certainement encore, car nous n'en sommes qu'à la deuxième session de la réforme, matière à amélioration, afin que l'accent puisse être encore davantage porté sur l'autonomie des candidats, sur leur aptitude à exercer leur réflexion et à s'inscrire dans une dynamique de travail centrée sur la construction des compétences.

J'adresse une dernière fois, avant de quitter mes fonctions, mes plus vives félicitations aux candidats admis qui ont fait preuve de grandes qualités reposant sur une solide préparation universitaire. Je remercie les professeurs pour la qualité des formations dispensées.

Je souhaite aux lauréats de poursuivre les études diverses et enrichissantes proposées par l'ESM aujourd'hui, et de réussir, tant dans le champ des sciences lors de leur formation que dans la carrière d'officier de l'armée de Terre.

Jean EHSAM
Inspecteur général de l'Éducation nationale
Président des concours de l'ESM

1) Épreuve de Français

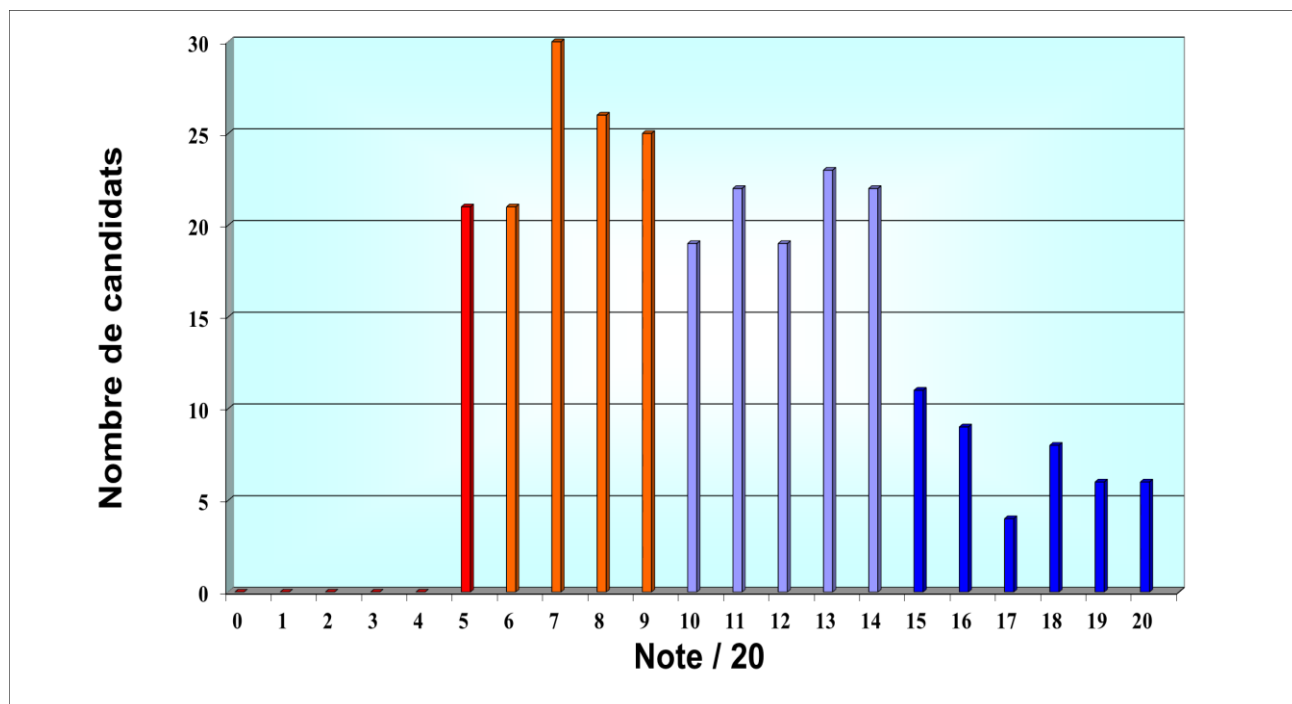
Répartition des notes :

Nombre de candidats interrogés : **272**

Note maximale obtenue : **20/20**

Note minimale obtenue : **05/20**

Moyenne : **10,65/20**



Nature et déroulement de l'épreuve :

L'épreuve de français proposée aux candidats s'inscrit dans le cadre de la réforme des concours ESM depuis la session 2015.

- Préparation de 30 minutes et interrogation de 25 minutes.
- L'épreuve de français se compose d'un commentaire et d'un entretien.

Le commentaire prend appui sur un ou plusieurs textes contemporains à dimension ou à visée argumentative [œuvres littéraires, articles, essais] pour en proposer une explication problématisée.

L'entretien est un temps de reprise et d'élargissement consacré à une réflexion sur le ou les textes étudiés lors de la première partie de l'épreuve.

Cette épreuve vise à évaluer l'esprit d'analyse et de synthèse du candidat, sa capacité à s'interroger et à souligner les points clés, à appréhender des notions ou des problématiques dans leur contexte historique, intellectuel et culturel, à s'exprimer avec clarté, correction et rigueur, à formuler une réflexion personnelle.

L'épreuve ne comporte pas de développement argumenté, dissertation orale ou réflexion générale sur un thème abordé par l'auteur. Certains candidats se sont adonnés à cet exercice, révélant leur méconnaissance des méthodes et des consignes pourtant énoncées clairement dans le rapport du jury. Il va sans dire qu'une telle impréparation est préjudiciable aux candidats, qui sont censés savoir quels types d'épreuves ils passent au concours.

Le commentaire porte sur un texte d'une longueur moyenne de vingt à trente lignes, extrait d'une œuvre littéraire de langue française du XIXe siècle à nos jours. La méthode du commentaire est laissée au choix du candidat (commentaire organisé, lecture analytique, analyse linéaire).

Si l'examineur propose deux textes, il s'agit de textes courts portant sur le même thème.

Le commentaire est une épreuve qui articule analyse et interprétation du texte. La lecture à haute voix, soignée, met en relief les grandes inflexions de l'extrait. Il s'agit pour le candidat, dans son commentaire, de mettre en évidence la logique et la stratégie argumentatives du texte, les moyens d'un art de convaincre et de persuader, les jeux entre l'explicite et l'implicite, les tensions et les ambiguïtés éventuelles du propos. Le choix de textes à dimension ou visée argumentative tirés de genres divers doit permettre d'aborder les grandes questions sur l'homme et la société.

Organisation de l'épreuve

Le candidat dispose d'une photocopie de l'extrait, qu'il peut annoter à son gré. Des dictionnaires des noms communs et des noms propres se trouvent dans la salle de préparation, et nous invitons les candidats à les consulter.

Concrètement, l'épreuve proprement dite se déroule en deux temps :

- un **exposé autonome** d'une quinzaine de minutes. Celui-ci s'ouvre sur une introduction qui situe l'œuvre dans son contexte, qui précise le thème de l'extrait proposé et les problèmes qui s'y trouvent abordés. Le candidat procède ensuite à une lecture à voix haute d'une partie du texte, suivie de son explication. La démarche relève du choix du candidat. Ainsi, compte tenu de la brièveté du temps de préparation, de nombreux candidats optent pour l'explication linéaire. Cependant, certains adoptent d'autres modes d'approche, comme le commentaire organisé. Cette explication peut conduire à convoquer, pour éclairer ou approfondir le propos, certaines références littéraires, philosophiques ou historiques, à condition que l'on ne perde pas de vue l'explication de l'extrait précis et singulier, que l'on a sous les yeux. La conclusion permet de mettre en valeur les enjeux saillants du texte ; elle peut être l'occasion d'un rapprochement rapide et pertinent avec une œuvre connue, et qui n'est pas nécessairement littéraire (film, tableau, etc.), ou avec une question de société contemporaine.
- un **entretien**. Il ne s'agit plus pour le candidat de mener seul un commentaire portant sur un thème du texte, mais d'un temps de dialogue. Celui-ci est d'abord l'occasion pour l'examineur de revenir sur certains points de l'exposé. Il conduit également à élargir la réflexion pour permettre au candidat de faire résonner pleinement les enjeux du texte.

Commentaires généraux :

Conformément au nouveau dispositif de l'épreuve, les œuvres dont sont extraits les textes proposés relèvent de genres variés (essai, roman, poésie, théâtre, mémoires, autobiographie, discours...) et s'inscrivent dans une chronologie précise, du XIXe siècle à nos jours. Le choix d'un

texte immédiatement contemporain est tout à fait envisageable. L'extrait peut être directement argumentatif ou bien évoquer indirectement de grands débats historiques, politiques, sociaux...

Les candidats ont donc pu être interrogés au cours de cette session sur les auteurs qui suivent : Hugo, Baudelaire, Balzac, Zola, Musset, Rimbaud, Flaubert, Stendhal, Maupassant, Césaire, Sartre, Beauvoir, Camus, Sarraute, Duras, Céline, Beckett, Proust, Saint-Exupéry, Anouilh, Mouawad, Giono, Lévi-Strauss, Huysmans, Fanon, Vinaver, Vigny, Modiano, Cohen, Reverdy, Michon, Reza, Jauffret, Michelet, Gracq, Desnos, Daumal, Ernaux, NDiaye, Juliet, Germain, Verlaine, Chateaubriand, Giraudoux, Michaux, Maupassant, Gary, Eluard, Yourcenar, Tardieu, de Gaulle.

Le jury, composé de professeurs enseignant eux-mêmes en CPGE scientifiques, connaît les conditions de préparation des épreuves orales. Les exigences en termes de méthode et de maîtrise technique sont donc réalistes : l'évaluation porte sur la capacité du candidat à lire un texte, à en comprendre les enjeux et les nuances, et à exposer son propos avec clarté.

Il s'agit d'abord de comprendre un texte, et donc de le lire avec rigueur, sans extrapoler, sans inventer telle ou telle idée approximative, afin de s'assurer de ce qui est avancé dans cet extrait. Ceci implique une pratique de lecture autonome et raisonnée. Pour y parvenir, il est essentiel de situer le texte dans son contexte historique et littéraire : date d'écriture ou de publication, référence à tel ou tel événement historique au sein de l'extrait sont autant d'indications précieuses qui devraient permettre au candidat d'entrer dans le texte.

C'est à ce sujet que le recours aux dictionnaires (mis à disposition au choix du jury, pour tout le concours) peut être fructueux.

Sur le plan des connaissances, le jury évalue la maîtrise d'une culture littéraire et historique que l'on est en droit d'exiger d'un bachelier. **Le premier travail des candidats doit par conséquent se porter sur la révision des programmes de lycée** dans ces disciplines, en mettant l'accent sur les XIXe et XXe siècles. Ainsi, trop de candidats connaissent mal les principaux mouvements littéraires et culturels de ces siècles et sont incapables de définir le romantisme ou le symbolisme. Ils peinent alors à comprendre le sens littéral du texte.

Expression

L'oral de français évalue également la capacité du candidat à s'exprimer dans une langue claire, riche et précise. Ceci suppose d'abord de s'exprimer dans un français grammaticalement correct. La multiplication de fautes de syntaxe est inacceptable à ce niveau d'études : les candidats sont invités à porter un souci particulier à l'emploi des prépositions (s'intéresser à et non *s'intéresser sur, pallier qqc et non *pallier à qqc), et à revoir l'emploi de l'interrogation indirecte, systématiquement malmenée (*« ils se demandent qu'est-ce qui a motivé cet acte » au lieu de « ils se demandent ce qui a motivé cet acte », voire, dans les cas les plus extrêmes, « je sais plus c'est qui »).

L'expression doit par ailleurs adopter un registre de langue adapté à un oral de concours.

Le jury a été particulièrement surpris par la familiarité avec laquelle s'exprimaient certains candidats, qui multipliaient prononciations orales (« cte texte », « kekchose ») et vocabulaire déplacé (« ouais », « genre », « le narrateur en a marre », « le mec », etc.).

Cette règle s'applique également à l'entretien, qui ne saurait prêter lieu à aucun relâchement dans la posture ou le propos. Nous rappelons donc que, sans tomber dans l'affectation, le discours doit être soutenu, et l'ensemble des syllabes prononcé avec clarté.

Nous invitons les candidats à s'exprimer d'une voix nette, sonore et vivante : en dépend la qualité de communication, qui fait pleinement partie de l'évaluation. À ce titre, un visage ouvert, une attitude dynamique et coopérative sont vivement appréciés : le candidat doit s'impliquer dans l'épreuve.

L'EXPOSÉ : CONSEILS ET RECOMMANDATIONS ÉTAPE PAR ÉTAPE

- **L'introduction**

La présentation générale

L'introduction commence par une présentation générale de l'auteur, du texte et de l'extrait. Il n'est pas nécessaire de réciter l'ensemble de la notice du dictionnaire, mais plutôt de sélectionner les éléments qui présentent un intérêt pour le texte à commenter. Les amorces générales, quand elles sont pertinentes, sont naturellement valorisées.

Proposer une contextualisation historique du texte, mettre en évidence son inscription dans un mouvement de l'histoire littéraire ou dans un thème récurrent permet d'emblée de donner de l'ampleur au propos, et sert l'intelligence de la lecture. *Tel candidat, invité à commenter l'extrait d'un roman balzacien, s'interroge sur la perte des valeurs héroïques au profit de la quête obsessionnelle de l'argent. Tel autre rappelle les enjeux de l'autobiographie et s'interroge sur le douloureux sentiment d'étrangeté à soi-même que l'auteur confronté à son passé peut ressentir.*

La présentation de l'extrait propose quant à elle un bref résumé de l'extrait, et explique les enjeux majeurs du texte à commenter.

La lecture à haute voix

La lecture du texte est un moment essentiel de l'explication, et doit être soignée. Elle constitue une proposition d'analyse : une lecture juste, qui fait ressortir l'aspect comique, ironique, tragique du texte montre immédiatement à l'examineur que le candidat a perçu le sens du passage. À l'inverse, une lecture monotone, voire à contresens, seront pris en compte dans l'évaluation.

Le jury a eu le plaisir d'entendre, notamment sur les textes théâtraux et poétiques, d'excellentes lectures, qui donnaient le ton et mettaient en valeur le jeu des **registres**. Le jury n'attend pas nécessairement des candidats qu'ils soient des lecteurs hors pair, mais du moins qu'ils aient le souci d'exprimer la tonalité de l'extrait. La **lecture des vers** est souvent fautive, et nous invitons les candidats à en revoir les règles, notamment la règle de prononciation du « e » muet.

Problématique et annonce de plan

La lecture de l'extrait est suivie d'une problématique (ou « axe directeur »), essentielle pour orienter l'explication, surtout lorsque le candidat a choisi de procéder à une analyse linéaire. Il faut éviter les problématiques plates et proposer une question qui dégage l'intérêt central de l'extrait à commenter. Nous rappelons par ailleurs que les auteurs ne sont ni facteurs ni chargés de communication, et que l'objet de leur littérature n'est pas de « transmettre un message », et encore moins de le « véhiculer ».

Le candidat doit à la suite de cette problématique annoncer un plan, qu'il s'agisse du plan de son étude pour un développement organisé, ou des différents moments du texte pour une analyse linéaire.

Le jury souligne deux écueils : d'une part, le commentaire composé ne doit pas survoler le texte ; il faut proposer des analyses de détail. D'autre part, l'analyse linéaire ne doit pas se réduire à une juxtaposition de remarques ou à une liste de procédés littéraires. Elle doit être organisée, souligner

clairement les enjeux de chaque partie du texte, et proposer des récapitulations régulières du propos qui permettent à l'examineur de suivre l'analyse.

Nous profitons de cette étape pour mettre en garde les candidats contre les dangers de la paraphrase. Certes, le relevé des procédés d'écriture, la caractérisation précise des mots du texte ne doivent pas devenir un exercice d'une vaine technicité : une lecture trop pointilliste de l'extrait, qui se contenterait de dresser la liste des figures. Cependant, la connaissance des figures permet d'appréhender ce qui donne au texte sa dimension proprement littéraire. Le candidat doit donc se poser deux questions : que dit l'auteur ? Pourquoi le formule-t-il ainsi ?

- **Le développement**

L'explication de texte a pour objet de souligner les enjeux et la portée du texte : il s'agit de restituer le sens, y compris dans ses nuances et sa dimension implicite, de caractériser la tonalité du passage (pathétique, comique, tragique, etc.) et de montrer par des analyses de segments précis comment l'auteur la construit afin de dégager la visée argumentative du texte. Nous revenons ici sur les grandes difficultés qu'ont pu rencontrer certains candidats.

Du relevé à l'interprétation

Une liste de mots ou de procédés ne permet pas de dégager le sens et la portée du texte. Il faut donc assortir chaque relevé d'une interprétation, qui s'inscrit elle-même dans un projet de lecture cohérent.

Le problème du comique et de l'ironie

Les textes proposés aux candidats peuvent être drôles ! Il n'y a donc pas lieu de se censurer (tout en restant de bon goût) : les candidats ont ainsi transformé un poème de Rimbaud assez iconoclaste en un réquisitoire outré contre la mauvaise éducation. L'ironie surtout a posé problème, y compris pour des textes canoniques, comme la scène de rencontre dans *Madame Bovary*, où le double discours joue à plein. À l'inverse, les candidats à l'aise avec ce registre ont obtenu d'excellentes notes.

Si cet humour n'est pas perçu, c'est bien souvent en raison d'idées toutes faites sur ce que devrait être un texte de concours, ou un texte littéraire de façon générale. Ainsi, la présence d'un terme familier dans un texte, qu'il s'agisse de Céline ou de Romain Gary, paraît incongrue aux candidats, et n'est pas analysée comme un choix d'écriture fort. Certains candidats ont par ailleurs tendance à plaquer sur le texte leurs propres opinions.

Le manque de culture générale contribue à nourrir ce type de contresens : ainsi, l'appui sur le dictionnaire et sur les cours de lycée auraient permis de ne pas faire de Rimbaud un défenseur acharné de la tradition.

- **La conclusion**

La conclusion, très brève, récapitule les idées développées et propose une ouverture.

L'ENTRETIEN

L'entretien est l'occasion de revenir sur le texte et sur l'interprétation du candidat afin de l'approfondir.

Le retour sur le texte

Les questions du jury ont pour objet de préciser une interprétation, d'attirer l'attention du candidat sur un aspect qui n'aurait pas été développé au cours de l'exposé, ou de lui permettre de revenir sur un contresens. Les meilleurs candidats l'ont bien compris : ils ont profité des indications du jury pour rebondir et développer de nouvelles analyses.

Les questions de culture générale

Le jury propose par la suite des questions d'élargissement qui permettent d'éclairer le texte en mobilisant la culture acquise au lycée. Nous proposons ici un récapitulatif des éléments essentiels dont la connaissance nous semble requise chez un candidat au concours.

Histoire littéraire

- Grands mouvements littéraires et culturels : pouvoir les situer, les définir, les caractériser.
- Grands auteurs de la littérature française : les situer et être capable à tout le moins de citer une ou deux de leurs œuvres majeures.
- Les candidats sont également invités à revoir les bases de la culture religieuse, sans laquelle beaucoup de textes restent obscurs. Il serait bon de maîtriser au moins les grandes figures de la Genèse, de l'Apocalypse, notamment pour l'explication des textes romantiques, et d'un des Évangiles, ce qui évitera les incompréhensions sur un certain nombre de symboles et de références, par exemple dans les textes de Victor Hugo ou de Musset proposés cette année.

Histoire

- La succession des régimes en France aux XIXe et XXe siècles (dates de la Révolution, Empire, Restauration, Monarchie de Juillet, I^{le} République, Second Empire, III^e République ...)

Histoire des arts

- Les candidats qui ont su convoquer tableaux, films, photographies, etc. à l'appui de leur exposé ont été valorisés.

Si une note inférieure ou égale à 4/20 demeure éliminatoire, le jury n'a pas eu à y recourir. Le jury a par ailleurs eu le plaisir d'entendre plusieurs prestations qui remplissaient toutes les attentes que l'on peut avoir à l'égard d'étudiants non spécialistes. Il leur a attribué la note de 20/20.

EXEMPLE DE PRESTATION RÉUSSIE

LE TEXTE

Huysmans, *Les sœurs Vatard*, 1879

La scène de ce roman naturaliste présente le spectacle d'un atelier d'ouvrières, dans une imprimerie, à la fin d'une nuit de travail.

- Mesdames, mesdames ! Un peu de silence !, hasarda la contremaître.

Çà, de gros rhumes grondaient, là, des joies dégingandées s'étouffaient à braire, çà et là, des roulades de gorge déchiraient la tempête qui allait croissant.

Dans un coin, un rire aigu sautilla, seul, dansant au-dessus du tumulte. Il y eut un instant de répit. Un chat en chaleur miaula furieusement, puis une voix larmoyante s'éleva :

- Mesdames, je vous ai respectées, toute la nuit !

Le coup de tonnerre d'une énorme pile qui s'écroule coupa net l'engueulée du chœur qui huait la femme. Personne n'avait reçu la pile sur la tête. Les chansons reprirent.

- Voyons, mesdames, mesdames, un peu de silence, supplia la contremaître.

Alors, dans un crescendo immense, quarante femmes crièrent : la paie ! La paie ! Puis elles rattrapèrent le fausset de l'une d'elles, une voix pointue qui allait se piquer dans le plafond :

*« Ayez pitié de ma souffran-an- ce
Allez soldats, passez votre chemin !
Dans cette auberge –on ne verse du vin (bis)
Qu'aux enfants de la France ! »*

Les plioirs frappaient les tables, les litres passaient d'une bouche à l'autre, suintant la salive et le vin : une ouvrière, debout, voulait regagner sa place, ses compagnes lui écrasèrent le ventre avec les dossiers de leurs chaises. Une fille se moucha, sonnait comme une trompette ; une bouteille se brisa le bec au rebord d'une table, le petit bleu coula sur les robes, deux femmes vomirent, l'une contre l'autre, des injures de poissardes, on les retint par leurs chignons et par leurs loques : mais elles se tordaient et aboyaient, le menton en avant et les dents sorties, bavaient, se ruant, les bras en l'air, la fosse des aisselles à jour sous la chemise craquée.

Il y eut encore un moment de répit et l'on n'entendit plus que le tapotement sourd des assembleurs dans l'autre pièce. Les brocheuses avaient des voix de mirlitons crevés ; elles râlaient. L'une d'elles lança alors cette stupide question qui revenait comme une ritournelle quand personne n'avait plus rien à dire :

- Mademoiselle Élisabeth, qu'est-ce que votre cœur désire ?

Une autre se leva, pesamment, fourgonna dans le poêle, et, saisie par la chaleur, resta courbée en deux, les paupières remuées, la bouche grande ouverte devant le trou qui flambait. On râpait à cet instant :

*« Mais que les branche
Soient toutes blanches,
Ou qu'au printemps verdisse le gazon,
Rose, je t'aime
Toujours de même,
Car en amour il n'est pas de saison ! »*

- Mesdames, un peu de si...

Sept heures sonnèrent, interrompant la phrase de la contremaître.

- Sept heures, dit une voix, l'homme que j'aime est dans la paille !

Alors, l'atelier reprit une nouvelle force et lamentablement hurla : la paie ! La paie !

Un monsieur sortit d'un petit cabinet, attendant à la grande salle, et appela : Madame Eugénie Voblat ! Des acclamations coururent - Ah ! Enfin ! Ce n'est pas trop tôt ! On va donc toucher son pognon !

Résumé de la prestation du candidat

Dès la première phrase, le candidat sait capter l'attention du jury en resituant l'extrait dans son contexte économique, social et politique : en pénétrant dans l'atelier, le lecteur découvre les conséquences de la seconde révolution industrielle à la fin du Second Empire. Le quotidien des ouvrières est transcrit avec exactitude (comme en attestent le choix des termes de métier et l'emploi d'un jargon correspondant à l'idiolecte des imprimeurs). De même, la précision des petits faits vrais permet à l'effet de réel de jouer à plein. Le candidat sait le souligner, ce qui lui permet de rappeler avec nuance les enjeux, mais aussi les limites du projet naturaliste. En effet, si Huysmans occupe une place à part dans l'ensemble des écrivains du réel, c'est, entre autres, parce que le point de vue adopté n'est jamais neutre. Son regard est celui d'un juge, qui condamne avec pessimisme le désordre du monde comme il va, c'est-à-dire mal.

La lecture de l'extrait met alors l'accent sur la cacophonie régnant dans l'atelier et ce choix permet déjà de comprendre l'axe d'étude choisi. La problématique qui découle aisément de cette belle lecture s'interroge sur cette mise à nu des travers de la société. Pour y répondre, le plan propose d'étudier d'abord la perte des valeurs traditionnelles, qui étaient source d'harmonie et d'ordre, avant de se concentrer sur une des conséquences induites par cette transformation : la déshumanisation des ouvrières.

La première partie montre comment l'autorité, incarnée par la contremaître, est battue en brèche par l'ensemble des ouvrières. À travers l'étude de son cas, le candidat émet l'hypothèse que toute la hiérarchie sociale se trouve contestée, ébranlée. Le chahut d'atelier doit donc être analysé avec minutie. C'est ce à quoi s'emploie le candidat. Une analyse du vacarme assourdissant, de l'intensité sonore toujours grandissante lui permet d'insister sur l'impression de dysharmonie ainsi recréée. Le relevé lexical est précis ; l'attention prêtée aux allitérations permet d'insister sur les jeux d'imitation sonore. Enfin, le commentaire portant sur les parallélismes de construction permet au candidat de montrer comment le bruit va « crescendo ». Et si le vocabulaire musical est ironiquement convoqué par l'auteur pour caractériser le « chœur » tonitruant des femmes, accompagné par le « tapotement sourd » des assembleurs, c'est pour souligner combien la cacophonie devient totale. Enfin, le candidat remarque que la voix piquante, le rire suraigu qui se détachent du chaos sont personnifiés et prennent vie : la description artiste sait ainsi recréer l'atmosphère de tohu-bohu qui envahit la salle après une nuit de labeur. Toute hiérarchie semble contestée et le comique de répétition met en exergue l'effacement de l'ordre ou, plus exactement, son renversement carnavalesque : chaque tentative de la contremaître pour ramener le calme se solde par un échec cuisant, d'autant plus que les chansons à boire cèdent la place aux mots grossiers (« l'engueulée », « pognon ») et aux cris d'animaux (« braire », « aboyaient »). La trivialité des dialogues est bien mise en perspective avec l'exigence de véridicité propre au naturalisme. Toutefois, remarque le candidat sachant ménager une transition, la montée en puissance de la métaphore musicale filée laisse filtrer le jugement moral d'un narrateur qui n'est pas neutre.

En effet, le regard porté sur les filles d'atelier n'est guère amène. Le candidat insiste sur la vulgarité des insultes, tendues de violence. Le mot « poissardes » vaut comme sourde dénonciation d'un milieu social devenu objet d'observation fasciné et d'expérimentation. En effet, l'alcool coule dans les paroles des chansons puis la bouteille circule dans l'atelier et ses effets sont transcrits. Le résultat de cette expérience menée *in vivo* ne se fait pas attendre : la posture de la femme près du poêle montre combien cette scène croquée sur le vif évoque une réalité ouvrière aussi démoniaque que grotesque, le personnage féminin restant « bouche ouverte » devant le « trou qui flambait ». La violence éclate enfin à travers l'esquisse d'une scène de genre : la bagarre entre femmes, qui n'est pas sans rappeler celle du lavoir dans *Germinal*. Dès lors, le candidat insiste sur la déshumanisation, ou plus exactement l'animalisation des ouvrières. Son interprétation s'appuie sur

un bon relevé lexical. L'étudiant remarque aussi l'effet produit par la ponctuation. On relève « deux femmes vomirent, l'une contre l'autre, des injures de poissardes ». Le C.O.D étant séparé de son verbe se crée un léger temps de suspens, donnant d'abord au verbe « vomir » son sens premier et intransitif. La vulgarité de la scène s'en trouve renforcée. Enfin, dans un mouvement de gradation, la colère s'exaspère et les jeunes femmes aboient. Si l'animalisation est un thème récurrent dans la description naturaliste, l'animal choisi ici n'est pas anodin. La succession des verbes à l'imparfait descriptif ou au participe présent (« se tordaient et aboyaient », « bavaient », « se ruant ») achève leur métamorphose dégradante en animal. Enfin, dans la chaleur de l'atelier et le feu de l'action, les vêtements se déchirent, livrant brutalement le corps au regard, comme en témoigne l'irruption du passé simple. Le regard porté sur la chair ainsi révélée se focalise là encore sur un détail trivial (« la fosse des aisselles ») et, peut-être, sexualisé.

Si la description suscite le rire ou le sourire du lecteur, elle pointe toutefois le mauvais fonctionnement de la société. Le travail n'est pas une valeur en soi, permettant de s'accomplir, mais un simple moyen de gagner sa vie (« la paie », « le pognon ») ; il n'est ni structuré, ni structurant, mais laisse sourdre conflits et désordres. On peut, selon le candidat, généraliser ce constat à l'ensemble de la société dont Huysmans dresse ici le portrait.

Conclusion et conseils aux futurs candidats :

L'explication de texte n'est pas un exercice aisé. Il demande une préparation rigoureuse. Pour le mener à bien, les candidats sont invités à relire cours et manuels de lycée.

2) Épreuve de Mathématiques 1

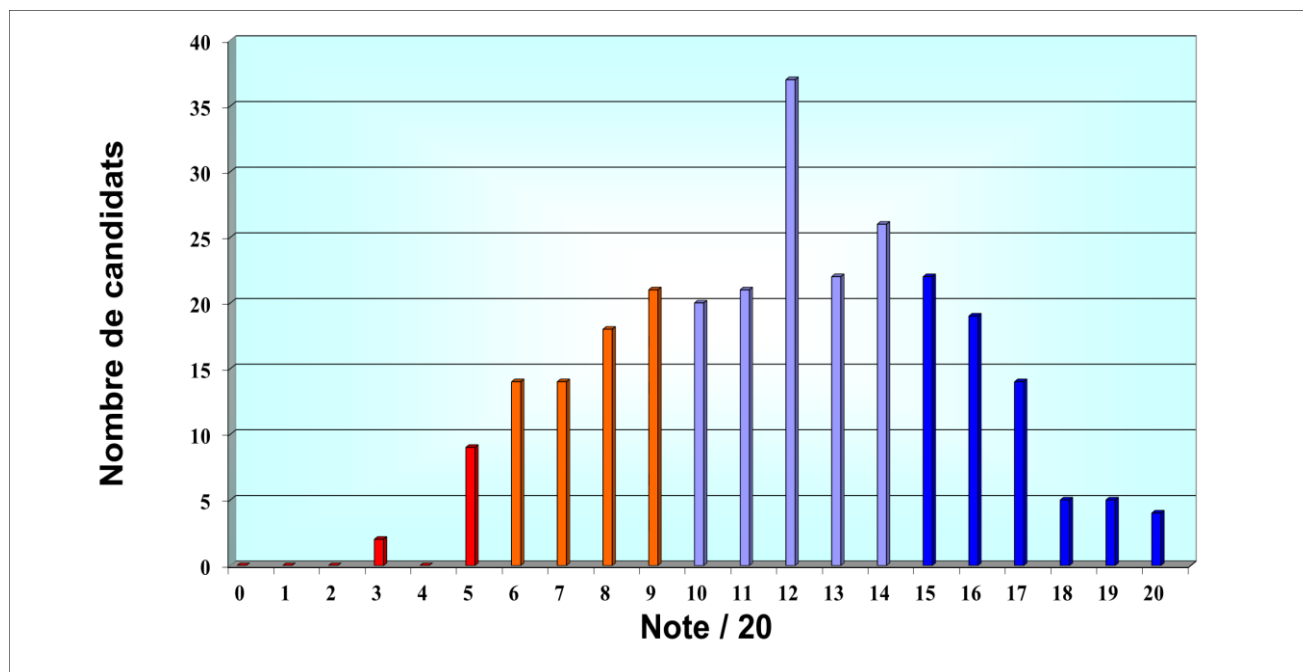
Répartition des notes :

Nombre de candidats interrogés : **273**

Note maximale obtenue : **20/20**

Note minimale obtenue : **03/20**

Moyenne : 11,82/20



Nature et déroulement de l'épreuve :

Le candidat dispose de 30 minutes pour préparer deux exercices : un exercice de nature « classique » et un exercice nécessitant l'utilisation d'un langage de programmation (Python) ou d'un logiciel de calcul numérique (Scilab).

L'interrogation orale dure 25 min et se déroule à la fois au tableau et devant un ordinateur.

L'épreuve de mathématiques consiste en une résolution d'un ou plusieurs exercices de mathématiques conformes aux programmes de chacune des trois filières (MP, PC, PSI) définis par le ministère chargé de l'éducation nationale.

Les compétences évaluées dans cette épreuve sont celles figurant dans les objectifs de formation du programme de mathématiques. Pour chacune de ces compétences, le niveau de maîtrise sera, autant que possible, évalué.

Informations complémentaires :

L'épreuve permet d'évaluer l'ensemble des six compétences mentionnées dans les programmes, et tout particulièrement les compétences pour lesquelles l'oral est une modalité pertinente, à savoir : représenter - modéliser - communiquer. De plus, les compétences suivantes du programme informatique peuvent être prises en compte : imaginer et concevoir une solution – traduire un algorithme dans un langage.

Le temps de préparation donné au candidat, lui permet de résoudre un exercice ou d'étudier une situation de modélisation en élaborant diverses approches de solution, pouvant inclure une activité de calcul au moyen des outils logiciels fournis.

Un matériel informatique est fourni au candidat pour le temps de préparation ainsi que pendant l'interrogation ; ce matériel contenant les logiciels « Scilab » et « Python » est accompagné des bibliothèques indispensables pour tenir compte des programmes de l'éducation nationale en vigueur. Un environnement de développement est fourni pour la programmation en langage « Python ».

Commentaires généraux :

Avant l'épreuve

L'oral du concours se prépare pendant les deux années de CPGE et les interrogations portent sur le programme de ces deux années.

Il est fortement conseillé aux candidats de lire attentivement et complètement le sujet avant de commencer leur travail. Pendant la préparation, il est souvent profitable pour le candidat, de retrouver les énoncés précis des définitions et théorèmes qu'il pense utiliser pour la résolution des exercices. Devant un exercice que le candidat ne sait pas résoudre, l'étude de cas particuliers simples peut être utile.

Le second exercice nécessite l'utilisation de l'ordinateur. Il est conseillé aux candidats qui n'arrivent pas à construire un programme pour le second exercice de profiter du temps de préparation pour mener, à la main, les calculs ou démonstrations demandés.

Pendant l'interrogation

Un candidat n'ayant pas réussi à résoudre les exercices pendant la préparation peut cependant obtenir une très bonne note. **L'épreuve orale est un échange entre le candidat et l'examineur.** Les candidats peuvent tirer profit de cet échange en exposant leurs idées et les problèmes rencontrés, puis en écoutant les indications directes ou indirectes. Avant de se lancer dans une démonstration, le candidat prendra soin d'expliquer rapidement son cheminement, ses difficultés éventuelles.

Ne pas oublier qu'il s'agit d'une interrogation de mathématiques : l'examineur attend de la rigueur dans l'application des théorèmes durant la phase de présentation de la démonstration. La vérification des hypothèses doit être spontanée. Ceci n'est pas la même chose durant la phase de recherche (y compris au tableau).

La durée de l'interrogation est limitée. Il est donc souhaitable de traiter relativement rapidement les questions les plus simples. Faire durer la présentation des questions sur lesquelles on se sent à l'aise est une erreur stratégique. Pour la même raison, les calculs effectués durant la préparation n'ont pas en général besoin d'être repris intégralement au tableau : le candidat entame le calcul, explique la démarche, propose son résultat puis l'examineur demande ou non des précisions.

Le jury tient compte de l'état de stress des candidats et la correction des erreurs est appréciée.
Solliciter constamment l'approbation de l'examineur est une attitude improductive à proscrire. Il est souhaitable de faire preuve d'autonomie. Si le jury doit intervenir, il le fera.

Programmation et calcul numérique

Nous rappelons que toutes les sections et toutes les options des classes préparatoires susceptibles de préparer à ce concours ont des heures consacrées statutairement à l'informatique.

De nombreux candidats ne maîtrisent pas les fonctionnalités de base du logiciel, notamment la sauvegarde et l'exécution d'un script. De plus, on attend des candidats de savoir différencier l'éditeur de la console. On remarque une très nette prépondérance de l'usage de Python.

Certains candidats n'ont pas utilisé l'ordinateur pendant leur temps de préparation et ont présenté leur programme au tableau. D'autres n'ont pas testé leur code sur au moins un exemple. Les candidats ayant fait ces choix n'ont pas été pénalisés pour cela, néanmoins cela est une erreur stratégique pour plusieurs raisons :

- le temps que le candidat prend pour recopier son code au tableau n'est pas exploité pour expliquer ses raisonnements ou pour répondre aux questions de l'examineur ;
- tester un code permet au moins de corriger les erreurs de syntaxe ;
- de nombreux exercices demandent au candidat de tracer une courbe ou de conjecturer un résultat avant de le démontrer.

Une compétence annexe, mais néanmoins importante à maîtriser de la part des candidats est la sauvegarde d'un travail effectué à partir d'un ordinateur sur un support externe à savoir la clé USB mise à disposition pour l'épreuve.

Commentaires particuliers :

Les candidats ont trop souvent été en difficulté lorsqu'ils étaient confrontés à :

- L'étude d'une suite définie implicitement ;
- Une majoration, une minoration ;
- L'application de formules trigonométriques ;
- Un développement limité d'une fonction usuelle ;
- Un exercice d'algèbre linéaire posé de manière non matricielle.

Le jury tient à rappeler encore une fois que l'interrogation porte sur l'ensemble des programmes des deux années de préparation. Il est donc fortement conseillé aux futurs candidats de revoir les points importants du programme de première année qu'ils ont moins réutilisés en deuxième année. On peut signaler les différents points suivants qui ont été très mal maîtrisés :

- Théorèmes classiques d'analyse : Rolle, accroissements finis, théorème des valeurs intermédiaires ;
- Théorème des probabilités totales, les lois usuelles, le théorème de Bienaymé-Tchebychev. Enfin, les intitulés des théorèmes sont aussi importants à connaître que leurs hypothèses, notamment en probabilités.

En informatique, les algorithmes demandés sont souvent très proches de ceux étudiés en cours. Il est essentiel que les candidats maîtrisent les notions suivantes (liste non exhaustive) :

- Manipulation de listes ;
- Algorithme de dichotomie ;
- Méthode de Newton (avec les hypothèses d'application) ;
- Méthode des rectangles et des trapèzes ;
- Méthode d'Euler ;
- Calcul de termes d'une suite ou de sommes partielles, de manière itérative ou récursive ;
- Algorithmes de tri ;
- Tracés de graphiques avec la bibliothèque matplotlib.pyplot ou pylab ;
- Manipulation de tableaux ou de matrices avec la bibliothèque numpy (création et parcours de tableau, multiplication matricielle) ;
- Simulation d'expériences aléatoires (notamment la réalisation de variables aléatoires suivant une loi binomiale ou géométrique) avec la bibliothèque random ;
- Condition d'arrêt d'un algorithme utilisant la récursivité ou une boucle while ;
- Complexité dans le pire cas d'un algorithme.

Le jury tient à rappeler que les compétences « communiquer » et « représenter » sont évaluées lors de cette épreuve orale. Ainsi, il est essentiel que les candidats soient capables d'expliquer, si besoin avec un dessin, le principe des algorithmes présentés, et leur lien avec le problème mathématique correspondant.

Conclusion et conseils aux futurs candidats :

L'année précédente a été une année de transition avec la mise en place du nouveau programme. Cette session, le niveau moyen des candidats en informatique s'est nettement amélioré. Pour se démarquer, il faut maintenant à la fois, être capable d'expliquer les algorithmes cités précédemment et maîtriser la syntaxe. Enfin, nous tenons à rappeler que les examinateurs ne jugent pas uniquement si le candidat est à même de résoudre les exercices qui lui sont soumis, mais prennent aussi en considération la capacité du candidat à présenter ses conclusions ou les pistes de recherche envisagées.

3) Épreuve de Mathématiques 2

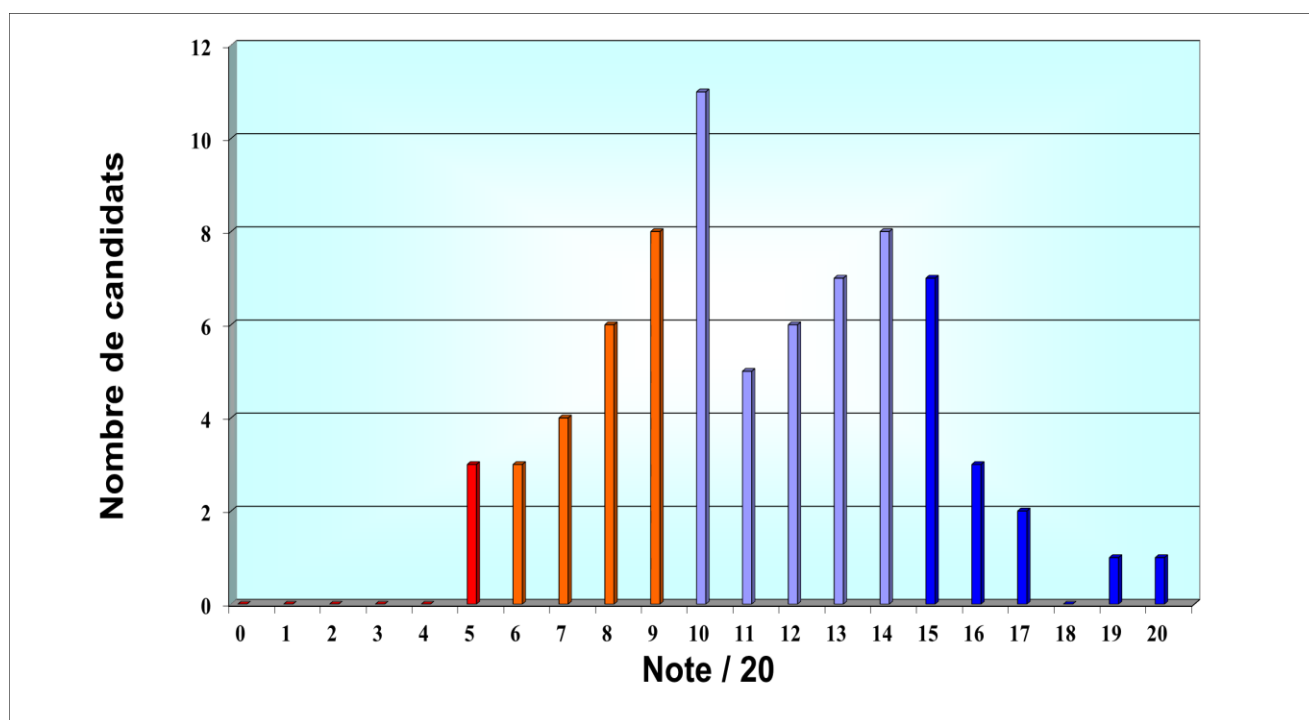
Répartition des notes :

Nombre de candidats interrogés : 75

Note maximale obtenue : 20/20

Note minimale obtenue : 05/20

Moyenne : 11,29/20



Nature et déroulement de l'épreuve :

La deuxième épreuve de mathématiques concerne exclusivement les candidats **de la filière mathématiques et physique (MP)**.

Le candidat dispose de 30 min pour préparer deux exercices indépendants, portant chacun sur une partie différente du programme.

L'interrogation orale dure 25 min et s'effectue au tableau.

L'épreuve consiste en une résolution d'un ou plusieurs exercices de mathématiques conformes au programme de la filière mathématiques et physique (MP).

Les compétences évaluées dans cette épreuve sont les suivantes : chercher - calculer- raisonner – communiquer avec un poids égal. Pour chacune de ces compétences, le niveau de maîtrise sera, autant que possible, évalué.

Un temps de préparation est accordé à l'oral, au cours duquel le candidat aura à se mesurer à un exercice ou à choisir un exercice parmi plusieurs.

Commentaires généraux :

Le jury n'attend pas que le candidat termine ses deux exercices pendant la préparation. Les questions traitées directement au tableau devant l'examineur seront l'occasion d'évaluer les initiatives du candidat, ses méthodes de raisonnement, ses capacités à interagir avec le jury.

À ce propos, une connaissance parfaite et précise des définitions, des hypothèses et conclusions des théorèmes au programme est absolument nécessaire pour pouvoir dialoguer efficacement avec le jury.

Commentaires particuliers :

Comme les années précédentes, **les endomorphismes des espaces euclidiens sont très mal maîtrisés** par les candidats. Les définitions d'endomorphisme symétrique ou orthogonal, de matrice orthogonale, de projecteur orthogonal (qui on le rappelle n'est pas une isométrie !) sont méconnues et souvent confondues.

Les connaissances en probabilités sont souvent très fragiles. Il n'est pas normal de ne pas savoir reconnaître une loi de Bernoulli ou une loi binomiale, de ne pas savoir mettre en place le théorème de transfert, ou encore de ne pas savoir justifier des inégalités entre probabilités par des inclusions d'événements.

Beaucoup de candidats connaissent bien leurs théorèmes d'analyse, mais butent ensuite sur les étapes calculatoires (qui restent souvent très modestes). En particulier, le jury déplore la **méconnaissance des formules de trigonométrie**, de certains développements limités usuels ainsi que la **mauvaise gestion des notations de Landau**. **Majorer ou minorer reste une étape difficile** pour beaucoup de candidats. Les petites erreurs de calcul sont souvent trop nombreuses ; s'il est normal qu'avec le stress une erreur de signe puisse se glisser lors d'une étape de calcul, il devient très pénalisant pour le candidat que ces erreurs apparaissent à chaque étape. Le jury rappelle que la **compétence « calculer »** fait partie des objectifs de cette épreuve.

Conclusion et conseils aux futurs candidats :

Il ne faut pas oublier que cette épreuve est un oral et que le jury cherche en particulier à évaluer la **compétence « communiquer »**. On attend donc de la part des candidats des **efforts de pédagogie** dans leur présentation des résultats et encore plus dans leurs justifications. On attend aussi que le candidat montre son envie de réussir avec une attitude énergique et réactive.

4) Épreuve de Physique 1

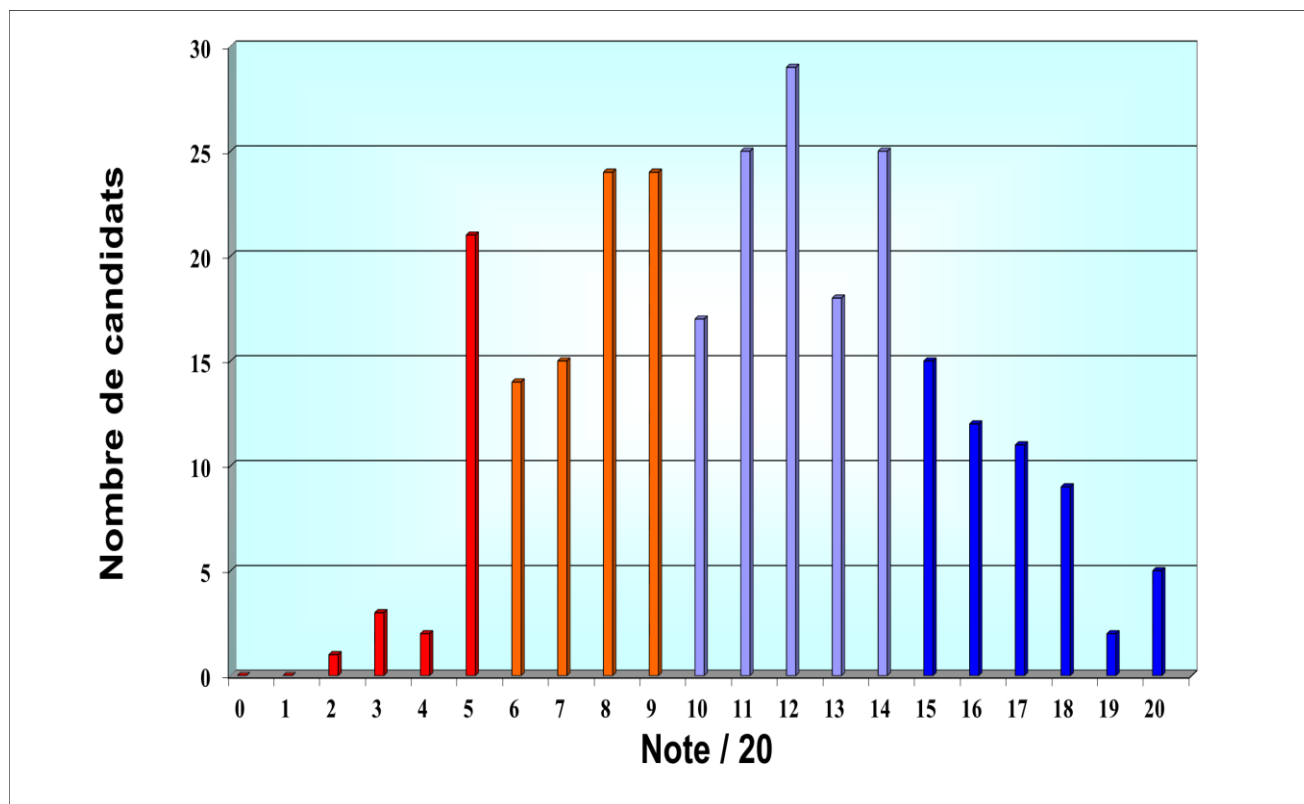
Répartition des notes :

Nombre de candidats interrogés : **272**

Note maximale obtenue : **20/20**

Note minimale obtenue : **02/20**

Moyenne : 11,04/20



Nature et déroulement de l'épreuve :

L'épreuve comprend 30 minutes de préparation et 25 minutes d'interrogation devant le jury. Des calculs simples peuvent être demandés ; une calculatrice de type « collègue » est fournie (préparation et présentation).

L'épreuve de Physique 1 est destinée à valider principalement les compétences : réaliser - valider - communiquer. Le sujet proposé consiste à étudier une ou plusieurs situations ancrées dans le réel et relevant de plusieurs thématiques disciplinaires au sein de la physique.

Cette épreuve présente une progressivité dans la complexité et la difficulté.

Le sujet traite deux thématiques du **programme de 1^{ère} et 2^{ème} année** mis sous forme de deux exercices. Dans l'ensemble du sujet, une dizaine de questions sont à traiter dont certaines relèvent du cours. À noter que le candidat peut être **interrogé aussi bien sur l'ensemble des programmes de cours que de travaux pratiques** correspondant à sa filière. Le candidat peut démarrer la présentation par l'exercice de son choix.

Les sujets proposés sont nécessairement variés en difficulté ou en longueur. Le jury tient évidemment compte de cette diversité dans sa notation, et il évalue **l'aptitude du candidat au raisonnement et à la communication scientifiques** plus que sa capacité à terminer le sujet.

Commentaires généraux :

Au-delà des compétences en sciences physiques, l'oral est aussi une épreuve de communication qui mobilise des qualités diverses : exposer efficacement et rigoureusement son travail, utiliser judicieusement le tableau, se prêter au dialogue avec l'interrogateur, exploiter efficacement les aides fournies par ce dernier... tout cela compte dans la note et dans la réussite.

Dans un souci d'efficacité, l'expression orale et le tableau doivent être complémentaires : on ne rédige pas ce qu'on peut expliquer oralement (par exemple les analyses de symétries et invariances, l'énoncé de certains théorèmes ...). S'il est inutile de relire l'énoncé à haute voix, la représentation schématique au tableau des situations étudiées est, quant à elle, indispensable même lorsque le sujet comporte déjà des figures. Concernant les schémas réalisés au tableau, il importe d'utiliser des craies de couleurs par souci de lisibilité.

Il est possible et conseillé de s'appuyer sur le travail préparatoire ou sur des résultats connus pour ne pas exposer tous les intermédiaires de calcul, afin de gagner en rapidité et de disposer du temps nécessaire à l'analyse physique des résultats. En revanche, il est fort mal venu de proposer à l'examineur de « sauter » certaines questions ou applications numériques demandées.

Au cours de l'épreuve, le jury intervient s'il le juge nécessaire; le candidat ne doit donc pas attendre son approbation ni ses conseils, pour progresser dans son exposé. Le jury ne fait pas forcément de commentaires sur les résultats obtenus. D'autre part, ses interventions ne doivent pas être interprétées comme un signe négatif. Lorsque l'évaluateur interrompt le candidat, celui-ci doit s'arrêter de parler et écouter. **Il importe de tenir compte des suggestions ou conseils de l'évaluateur**, cela prend une part non négligeable dans l'évaluation du candidat.

Les candidats doivent rester concentrés pendant la présentation et prendre le temps de la réflexion: certains se précipitent, laissant à peine le temps, à l'examineur, de finir ses phrases, au risque de grossières erreurs. Si le jury apprécie la vivacité des candidats les plus à l'aise, il apprécie également des réponses pertinentes données après réflexion. Il convient donc de bien réfléchir avant de proposer une réponse à la question posée par l'examineur.

Commentaires particuliers :

➤ **Les questions relevant du cours :**

Les questions de cours intégrées à un exercice donné visent à :

- évaluer la restitution de connaissances ;
- aider et guider le candidat dans la résolution de l'exercice.

La question de cours constitue une part importante de l'oral. Lorsque l'énoncé de la question de cours cite une loi, un théorème, etc. il ne s'agit pas de simplement citer la chose, mais d'en faire une présentation incluant les hypothèses nécessaires, ainsi que la démonstration lorsqu'elle est au programme.

Il est inutile ensuite de rédiger à l'excès, mais les schémas éventuels et les calculs devront être effectués. Tout en veillant à ne pas déborder, le candidat peut naturellement s'appuyer sur des exemples, des ordres de grandeur...

Quelques exemples :

- *Établir l'expression de la résistance thermique d'un barreau cylindrique de conductivité λ , de longueur l et de section S .*

Il importe de bien relever le sens des mots : "établir" signifie qu'une démonstration est attendue. Un schéma clair est également attendu. Conformément au programme, une analogie en électrocinétique pourra être proposée...

- *Citer et démontrer le théorème d'Ampère.*

Un schéma clair est attendu avec un contour orienté et fermé. Pour la démonstration, des hypothèses sont nécessaires et l'application du théorème de Stokes doit être détaillée en s'appuyant sur le schéma.

➤ **Analyse et résolution des exercices :**

Le sujet permet d'évaluer les capacités exigibles du programme : analyse dimensionnelle, établir une équation différentielle, la résoudre, tenir compte de conditions aux limites, étude de cas limites, tracé qualitatif de graphe, ...

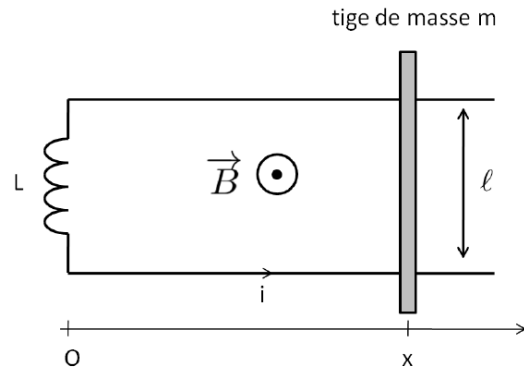
Même si ce n'est pas le plus fréquent, il arrive malheureusement qu'une lecture trop rapide laisse ignorer des précisions essentielles. **Une lecture attentive permet aussi d'éviter les contresens ou hors sujets.**

Lorsque des hypothèses sont laissées à l'appréciation des candidats, une discussion raisonnée est alors attendue.

Le temps de préparation est souvent trop court pour que le sujet soit préalablement traité complètement par le candidat qui doit être prêt à réfléchir et calculer « en direct », dans un échange avec l'examineur. Il est pour cela conseillé de prendre du temps, lors de la préparation, pour réfléchir à **l'ensemble** des questions posées, chercher des approches possibles, afin de se montrer actif et d'avoir des propositions à faire.

Quelques exemples :

On considère deux rails conducteurs sur lesquels peut glisser une tige conductrice de masse m . Les points de contacts avec les rails sont distants de ℓ . Le circuit est fermé à l'aide d'une bobine idéale d'inductance L . L'ensemble est contenu dans un plan horizontal est plongé dans un champ $\vec{B} = B\vec{u}_z$ uniforme et orthogonal à ce plan. On note $\vec{v} = v\vec{u}_x$, le vecteur vitesse de la tige. On néglige tout phénomène de dissipation.



- Énoncer la loi de Faraday et exprimer le flux de \vec{B} à travers le circuit.
 - Par l'étude d'un circuit équivalent, en déduire une équation différentielle liant v et i .
- Rappeler l'expression générale de la force de Laplace. En déduire l'équation différentielle vérifiée par v .
- Déterminer l'expression de $v(t)$ en faisant intervenir une pulsation caractéristique ω_0 que l'on exprimera en fonction des paramètres. On supposera $v(t=0) = v_0$.
- Établir un bilan de puissance faisant intervenir l'énergie cinétique de la tige et l'énergie stockée dans la bobine. Commenter.

Un moteur fonctionne entre une source chaude et une source froide assimilables à deux thermostats de températures $T_C = 450 \text{ K}$ et $T_F = 300 \text{ K}$. L'agent thermique est constitué de $n = 2$ moles d'un gaz parfait de coefficient $\gamma = 1,4$ et le cycle comprend la succession suivante de transformations :

- une compression AB isotherme au contact de la source froide à la température T_F
- une détente CD isotherme au contact de la source chaude à la température T_C
- un échauffement isochore BC de volume V_1 au contact de la source chaude, $T(C) = T_C$
- un refroidissement isochore DA de volume V_2 au contact de la source froide, $T(A) = T_F$

Données : $R = 8,32 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$ et le taux de compression $\alpha = \frac{V_2}{V_1} = 2$.

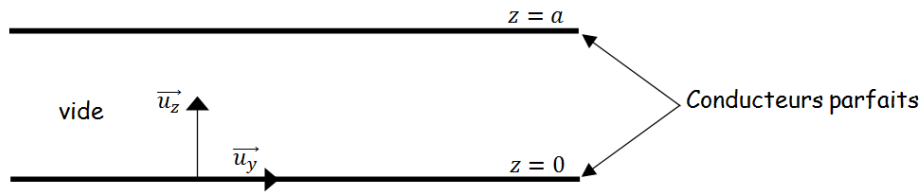
- Démontrer l'impossibilité d'un moteur monotherme.
- Représenter le cycle dans le diagramme de Clapeyron.
- Exprimer les différents transferts thermiques reçus par le gaz au cours du cycle.
- Pour chaque évolution, dire s'il s'agit d'une évolution réversible ou irréversible.
- Déterminer le rendement r du moteur. Conclure.

Données :

Pour un gaz parfait :

$$\Delta S = \frac{n\gamma R}{\gamma - 1} \ln\left(\frac{T_F}{T_I}\right) - nR \ln\left(\frac{P_F}{P_I}\right) \quad \text{ou} \quad \Delta S = \frac{nR}{\gamma - 1} \ln\left(\frac{T_F}{T_I}\right) + nR \ln\left(\frac{V_F}{V_I}\right)$$

On considère deux plans parallèles situés en $z = 0$ et en $z = a$. Ils sont constitués de conducteur parfait dans lequel le champ électrique est nul. Une onde électromagnétique se propage dans le vide entre ces deux plans. Elle est de la forme $\vec{E}(M, t) = E(z) \cos(\omega t - kx) \vec{u}_y$. On suppose que $\frac{\omega^2}{c^2} - k^2 > 0$.



1) Ecrire les équations de Maxwell entre les deux conducteurs. Etablir l'équation de propagation des champs.

On rappelle que la composante tangentielle du champ électrique est continue au passage d'une interface entre deux milieux.

- 2) Exprimer $E(z)$ en utilisant l'équation de propagation et les conditions aux limites en $z = 0$ et en $z = a$.
- 3) Donner l'expression de la relation de dispersion. Mettre en évidence une pulsation de coupure.
- 4) Donner l'expression du champ magnétique associé à cette onde. \vec{E} est-il transverse ? \vec{B} est-il transverse ?
- 5) Calculer la vitesse de phase et la vitesse de groupe.

Conclusion et conseils aux futurs candidats :

Les notes les plus basses sont attribuées aux candidats qui ne connaissent pas le cours, et qui, de ce fait, ne peuvent pas non plus traiter l'exercice proposé ni profiter des indications données par l'examineur.

Le jury regrettera qu'un candidat propose sans esprit critique des résultats théoriques ou des ordres de grandeur incompatibles avec des observations accessibles à tous.

En s'appuyant sur sa connaissance du cours, un candidat qui met à profit son savoir-faire pour progresser dans la résolution de l'exercice, au besoin grâce à quelques indications du jury, tout en exposant sa réflexion de façon intelligible, obtiendra une note très convenable.

Le jury appréciera aussi une analyse critique des résultats : conformité aux prévisions ou aux lois connues, signe, homogénéité, ordres de grandeur, conséquences...

Enfin, la clarté de l'exposé, la capacité à réfléchir dans le dialogue, la pertinence des commentaires soutiennent d'excellentes prestations qui obtiennent les plus hautes notes.

5) Épreuve de Physique 2

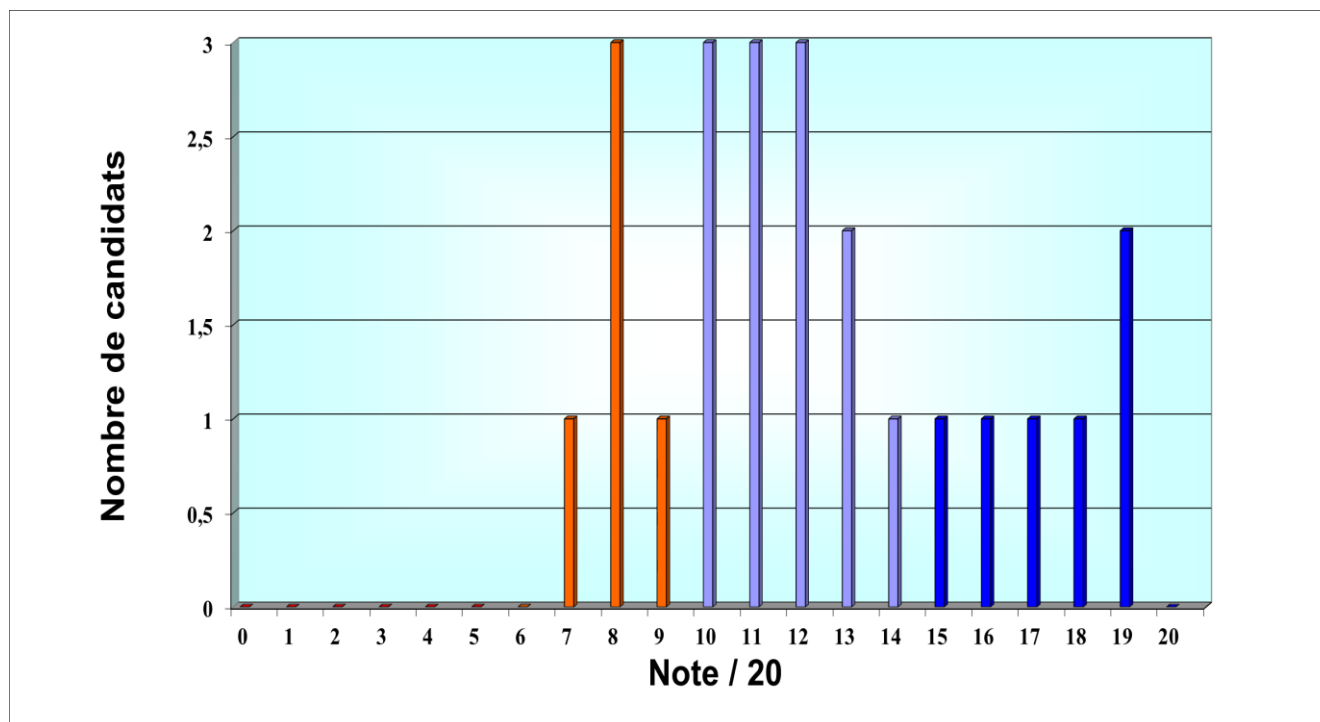
Répartition des notes :

Nombre de candidats interrogés : **23**

Note maximale obtenue : **19/20**

Note minimale obtenue : **07/20**

Moyenne : 12,30/20



Nature et déroulement de l'épreuve :

Les candidats de la filière PC passent soit une épreuve de physique 2, soit une épreuve de chimie. L'épreuve de physique 2 porte sur les programmes de physique des deux années de classes préparatoires (PCSI et PC).

Préparation de 30 minutes et interrogation de 25 minutes.

Cette épreuve a pour objectif d'évaluer à l'oral, plus particulièrement les **compétences : s'approprier - analyser- être autonome - faire preuve d'initiative** ; elle propose des tâches complexes, de difficultés croissantes, mobilisant plusieurs capacités.

Elle pourra proposer d'explorer des domaines nouveaux en opérant par analogie.

Commentaires généraux :

Les sujets proposés sont constitués de deux ou trois documents. Il peut s'agir de photographies, de textes courts extraits de revues scientifiques simples ou de sites Internet, de graphiques. Quelques questions aident le candidat à identifier qualitativement les mécanismes physiques qui

interviennent dans le phénomène étudié, puis une modélisation est demandée. Sa résolution, en vue du problème posé, donne alors lieu à des commentaires au regard des informations fournies par les documents ou des connaissances du candidat.

Commentaires particuliers :

Mécanique :

- Les lois de Kepler sont bien connues et correctement utilisées. Les ordres de grandeur des masses de la Terre, du Soleil, du rayon moyen de la Terre et de la distance Terre-Soleil sont connus par une majorité de candidats.
- Les candidats supposent systématiquement le référentiel d'étude comme galiléen, même lorsque cette hypothèse n'est manifestement pas valide.
- Les forces d'inertie sont bien connues.
- Pour déterminer une altitude maximale atteinte (pour un mouvement vertical dans le champ de pesanteur, en l'absence de frottement), aucun candidat n'a pensé à utiliser un raisonnement énergétique, qui est pourtant bien plus efficace.
- On a constaté une confusion récurrente entre vitesse et vitesse angulaire de rotation.

Électromagnétisme /électronique :

- Les candidats associent bien la valeur d'une longueur d'onde dans le vide à une couleur.
- Le théorème de Gauss est correctement utilisé.
- L'impédance d'un condensateur n'est pas toujours bien connue (ou retrouvée). Il en va de même pour les lois d'association série/parallèle.

Mécanique des fluides :

- L'approximation acoustique est correctement définie par tous les candidats interrogés sur ce point. Son utilisation pour linéariser les équations de la mécanique des fluides est moins satisfaisante.
- La notion d'impédance acoustique est bien connue et son lien formel avec les coefficients de réflexion et de transmission en amplitude est globalement maîtrisé. Toutefois, on a observé des fautes de signe sur le coefficient de réflexion.
- La traînée d'une sphère à petit nombre de Reynolds donne lieu à des confusions.

Physique quantique :

Cette année, le jury a posé un sujet portant sur la modélisation des cyanines. Les candidats interrogés ont rencontré les plus grandes difficultés pour modéliser simplement ces molécules à l'aide de puits carrés infinis. Les candidats s'empressaient de vouloir résoudre l'équation de Schrödinger aux valeurs propres, sans prendre le temps de bien cerner le système physique. Certains ont proposé de modéliser l'ensemble de la molécule comme une barrière de potentiel, d'autres tenaient absolument à prendre en compte la profondeur du puits, oubliant que le phénomène que l'on cherchait à décrire n'était pas une ionisation. Aucun des candidats interrogés n'avait compris la délocalisation sur l'ensemble des atomes du système pi. La conjugaison apparaît comme la possibilité pour un électron de « voyager » entre trois atomes de carbone voisins seulement (plutôt que deux en l'absence de conjugaison).

Thermodynamique :

- Si les propriétés générales de la diffusion thermique (et de la diffusion de particules) semblent bien connues, la résolution de l'équation de la chaleur dans des problèmes unidimensionnels simples n'est pas souvent bien menée. Il est à noter que si les unités d'une conductivité thermique ne sont pas bien connues, les ordres de grandeur de la conductivité de bons ou de mauvais conducteurs thermiques sont sus.

- Certains candidats sont désemparés lorsqu'ils ont à choisir entre une évolution monotherme et une évolution adiabatique. Ce point est cependant discuté dans le cours de première année.

Conclusion et conseils aux futurs candidats :

Dans cette épreuve, le choix de la modélisation joue un rôle primordial : on part d'une situation réelle, le candidat est amené à proposer un modèle souvent « simple » pour rendre compte d'un phénomène. Ce choix implique de négliger de manière raisonnée certains effets. La connaissance d'ordre de grandeur ou de quelques valeurs typiques est alors essentielle. S'ensuivent une mise en équation et une résolution. Le résultat doit faire l'objet d'une critique : est-il en accord avec l'intuition ou une estimation rapide ? La valeur obtenue semble-t-elle raisonnable ? etc.

Pour préparer cet oral, le jury invite les futurs candidats à considérer des observations de phénomènes simples de la vie courante, une affirmation scientifique entendue dans un journal télévisé ou lue dans un magazine, et à chercher à les expliquer.

6) Épreuve de Chimie

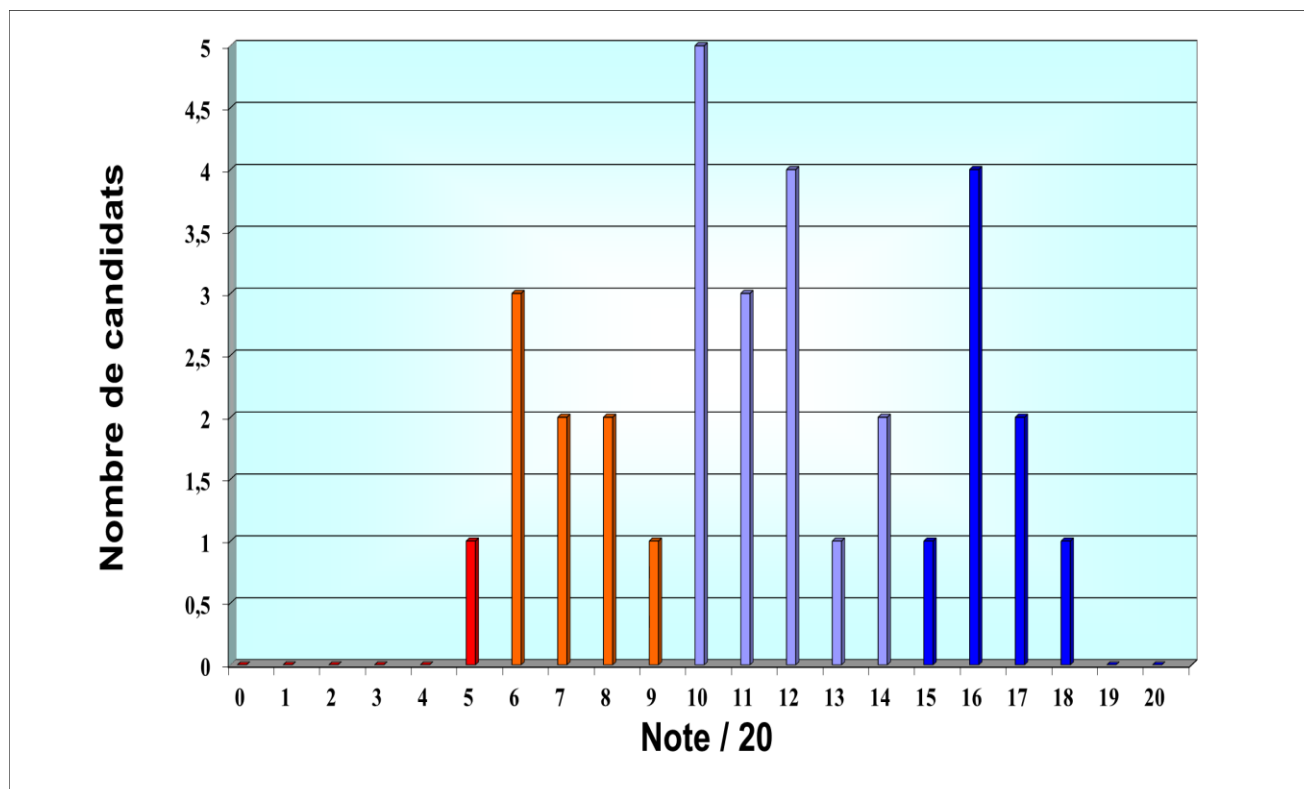
Répartition des notes :

Nombre de candidats interrogés : **32**

Note maximale obtenue : **18/20**

Note minimale obtenue : **05/20**

Moyenne : 11,41/20



Nature et déroulement de l'épreuve :

Les candidats de la filière PC passent soit par une épreuve de physique 2, soit par une épreuve de chimie. Cette dernière porte sur les programmes de chimie des deux années de classes préparatoires (PCSI et PC).

Préparation de 30 minutes et interrogation de 25 minutes

L'épreuve de chimie a pour objectif d'évaluer à l'oral plus particulièrement les compétences « s'approprier », « analyser » et « être autonome et faire preuve d'initiative » ; elle propose des tâches complexes, de difficultés croissantes, mobilisant plusieurs capacités. Elle peut proposer d'explorer des domaines nouveaux en opérant par analogie.

Certaines questions relèvent de la « **résolution de problèmes** » : il y est proposé une situation chimique dans laquelle le candidat doit atteindre un but précis, mais pour lequel la voie à suivre n'est pas indiquée.

Les informations sont introduites par l'**apport de documents**, d'une **longueur maximale de deux pages**. Les données numériques et les données spectroscopiques sont fournies ensuite, et **le travail attendu est présenté de façon concise** sous forme de quelques questions en fin de sujet.

Les candidats choisissent librement l'ordre dans lequel ils traitent les questions et le temps qu'ils y consacrent.

L'interaction de l'interrogateur avec le candidat est forte afin d'évaluer sa spontanéité, son agilité intellectuelle, sa créativité, son imagination, son degré d'autonomie et son attitude face à un problème nouveau ou ouvert.

Les candidats disposent d'une calculatrice collègue pendant la préparation et pendant la présentation.

Commentaires généraux :

Les candidats présentent en général une bonne maîtrise des programmes de chimie des classes de PCSI et de PC.

Une présentation orale dynamique et efficace est attendue. Le candidat doit s'exprimer de façon intelligible, en ayant toujours à l'esprit qu'il doit accompagner ce qu'il écrit d'une argumentation à l'oral.

Le candidat a, à sa disposition, un tableau blanc et des feutres de différentes couleurs. La présentation est souvent soignée, l'exposé oral s'accompagnant en général d'une bonne gestion du tableau.

Le candidat choisit librement l'ordre dans lequel il traite les questions et il exploite les documents. L'examineur peut intervenir pour amener le candidat à compléter sa présentation ou pour lui suggérer de passer à la partie suivante, toujours dans l'idée d'optimiser la performance du candidat.

Les prestations orales ont parfois nécessité des interventions répétées de l'examineur. Les questions posées permettent d'amener le candidat à évoquer des points qui méritent plus d'explications ; elles peuvent aussi inciter à amener des précisions ou à corriger des erreurs risquant d'affecter la poursuite du raisonnement. Ces interventions, réalisées toujours de façon bienveillante dans l'idée de guider les candidats, sont souvent bénéfiques. Toutefois elles ne sont pas souhaitables : une plus grande autonomie est attendue.

À ce titre, le candidat doit éviter de poser des questions ou attendre que l'examineur acquiesce.

Commentaires particuliers :

Les commentaires particuliers reprennent et complètent les commentaires des années précédentes.

En chimie organique, la distinction entre les principales fonctions chimiques est un préalable à l'étude de toute synthèse. Trop de confusions subsistent encore cette année entre les hémiacétals, les acétals, les étheroxydes et les alcools.

Lors de l'écriture des mécanismes et des schémas réactionnels, la plus grande précision est attendue :

- aucun acte élémentaire ne doit être omis ;
- la nature renversible ou non renversible doit figurer clairement pour chaque processus élémentaire ;
- les lacunes électroniques et les doublets non liants doivent être apparents ;
- la conservation de la charge doit être vérifiée ;
- le symbolisme de la flèche courbe doit être utilisé à bon escient : un déplacement électronique ne part jamais d'un atome, d'une charge ou d'une lacune électronique, mais toujours d'une entité électronique (doublet non liant, électron célibataire) ;
- la nature des actes élémentaires (additions électrophiles, substitutions nucléophiles, ...) doit être précisée au moins à l'oral ;
- les formules mésomères qui justifient la formation d'un intermédiaire réactionnel doivent être écrites.

La connaissance des techniques expérimentales de chimie organique est fondamentale : en particulier, les candidats doivent être capables de décrire un montage à reflux, un montage destiné à une recristallisation ou un montage destiné à une distillation. Ils doivent être capables d'analyser le rôle de chaque étape de séparation ou de purification dans un protocole expérimental simple. Il peut leur être demandé de proposer une démarche expérimentale en analysant les propriétés physico-chimiques des composés intervenant lors d'une synthèse.

Pour la réaction de Diels-Alder, il est nécessaire de savoir justifier sa régiosélectivité et sa stéréosélectivité à partir de la donnée des orbitales frontalières. À noter la nécessaire distinction entre chimiosélectivité, régiosélectivité, stéréosélectivité et stéréospécificité.

Les candidats doivent savoir analyser une courbe d'évolution du module d'Young avec la température. Ils doivent donc au préalable être capables de définir correctement le module d'Young et d'en apprécier le sens physique.

En chimie des solutions, les candidats doivent être en mesure d'identifier la nature et le bilan de réactions en solution aqueuse à partir d'un court protocole expérimental et de discuter du caractère thermodynamiquement favorisé de ces réactions à l'aide des données numériques. Des difficultés ont parfois été constatées pour la construction de tableaux d'avancement ou pour l'exploitation d'un taux d'avancement.

Des difficultés apparaissent dans l'identification des réactions assurant le titrage et permettant de repérer l'équivalence dans le cas de l'utilisation d'un indicateur de fin de réaction. Les dosages directs et indirects sont rarement correctement exploités : il est conseillé aux candidats de réaliser un bilan de matière en raisonnant sur les quantités de matière.

La connaissance des techniques expérimentales est là encore essentielle. En particulier, la nature et la fonction des principales électrodes doit être connue (électrode de verre, électrode au calomel saturée en chlorure de potassium, ...).

En thermodynamique, les formules du cours sont souvent bien connues à l'exception du théorème des moments chimiques.

Il est essentiel de distinguer grandeurs standard de réaction et grandeurs de réaction. La confusion entre l'enthalpie libre de réactions et l'enthalpie libre standard de réaction montre que le cours de thermodynamique n'est pas assimilé. Celui-ci ne doit donc pas se limiter à l'apprentissage et à l'utilisation de formules, mais doit être compris et analysé en profondeur. Le jury a apprécié la prestation de quelques excellents candidats ayant une appréhension fine de la thermodynamique chimique.

Le théorème de Gibbs est hors programme : les candidats doivent justifier clairement les calculs de variance, en listant les paramètres intensifs décrivant le système et en répertoriant les relations indépendantes qui existent entre ces paramètres intensifs. L'analyse de la valeur de la variance doit être menée correctement, et la distinction entre rupture et déplacement d'équilibre doit être clairement exposée. Les candidats doivent être capables par ailleurs de déterminer quels paramètres intensifs sont ou ne sont pas facteur d'équilibre.

L'analyse des diagrammes binaires est souvent correctement menée ; en revanche, l'exploitation du théorème des moments chimiques est comme précisé précédemment souvent maladroite. Les candidats doivent aussi savoir interpréter un protocole de distillation à l'aide d'un diagramme isobare d'équilibre liquide-vapeur fourni.

Il est également attendu des candidats qu'ils sachent déterminer la température atteinte par un système fermé siège d'une transformation isobare adiabatique. La démonstration doit alors être très soigneusement exposée.

L'étude de l'optimisation des procédés chimiques a été permise par l'exploitation et l'interprétation de courbes ou de paramètres expérimentaux. Alors que les lois sur les déplacements d'équilibre sont hors programme (loi de Van't Hoff, lois de modération de Le Châtelier) il peut malgré tout être demandé d'identifier les paramètres d'influence et de déterminer leur sens d'évolution pour optimiser une synthèse ou minimiser la formation d'un produit secondaire indésirable. On attend donc que le candidat évalue la modification de K° – qui on le rappelle ne dépend que de la température – ou du quotient réactionnel lors de la modification d'un paramètre.

En chimie orbitale, l'exploitation et la construction de diagramme d'orbitales moléculaires ne semblent pas poser de souci pour les molécules pour les molécules diatomiques A_2 ou AB .

Les candidats peinent cependant à identifier parmi les orbitales de fragment fournies celles qui interagissent notamment pour les orbitales moléculaires de valence des complexes métalliques octaédriques.

En cristallographie, seule la maille cubique à faces centrées est supposée connue, mais les candidats peuvent être interrogés sur toute structure cristallographique, celle-ci étant décrite par l'introduction de documents. Les candidats interrogés en cristallographie ont souvent mené avec expertise leur analyse, les difficultés portant essentiellement sur la détermination de la coordinance.

En électrochimie, le montage à trois électrodes doit être connu.

Les courbes intensité-potentiel obtenues doivent être correctement analysées : les confusions entre couples rapides et couples lents sont regrettables ; l'origine physique des paliers de diffusion doit être comprise ; il est enfin nécessaire de comprendre le lien entre l'intensité du courant et la vitesse de réaction.

Conclusion et conseils aux futurs candidats :

Sur l'épreuve en général : la réussite de l'épreuve nécessite un travail régulier et approfondi du cours et une analyse réfléchie des phénomènes et des réactions ...

L'évaluation porte à la fois sur le programme de première et de deuxième année et sur les compétences acquises lors des séances de travaux pratiques.

Une communication dynamique et le souci constant de fournir des justifications concises, mais précises permettent une bonne progression dans l'appropriation et l'analyse des documents fournis, ce qui permet éventuellement d'aboutir à la réalisation et la validation des démarches initiées par le candidat.

En chimie organique, lorsqu'il est demandé de discuter d'une synthèse, il faut penser à écrire proprement quelques mécanismes et à discuter des conditions opératoires et des notions de sélectivité en choisissant des exemples précis. L'examineur n'a pas d'idée préconçue de ce que doit lui présenter le candidat.

Pour les travaux pratiques, la compréhension des protocoles et la maîtrise des techniques expérimentales sont absolument fondamentales, la chimie étant une science expérimentale.

Pour mieux illustrer la nature de l'épreuve, deux sujets proposés cette année sont fournis ci-dessous.

DOCUMENTS – LE SOUFRE MOLECULAIRE

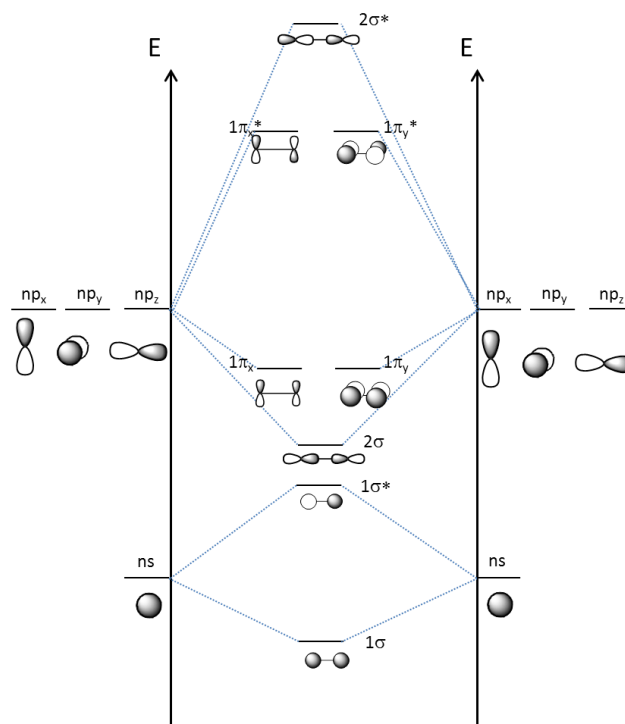
DOCUMENT 1 – LE SOUFRE S₈

Le soufre possède des variétés allotropiques. La forme la plus stable à l'état solide, dans les conditions normales de température et de pression ($P = 1 \text{ bar}$, $T = 0^\circ\text{C}$), est le soufre alpha S_α, de formule S₈ et correspondant au cyclooctasoufre. Dans les conditions usuelles le soufre alpha cristallise selon une maille rhomboédrique définie par : $a = 1045 \text{ pm}$; $b = 1285 \text{ pm}$, $c = 2446 \text{ pm}$ et $\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$ (le motif est une molécule de S₈).



DOCUMENT 2 – DIAGRAMME D'OM DU SOUFRE S₂

Diagramme d'orbitale moléculaire de la molécule de disoufre.



DOCUMENT 3 – ALLOTROPIE ET CHANGEMENT D'ETAT DU SOUFRE

Le disulfure est la molécule diatomique de formule S_2 . C'est un gaz diatomique de couleur violet généralement obtenu à partir de soufre alpha selon la réaction (1) :

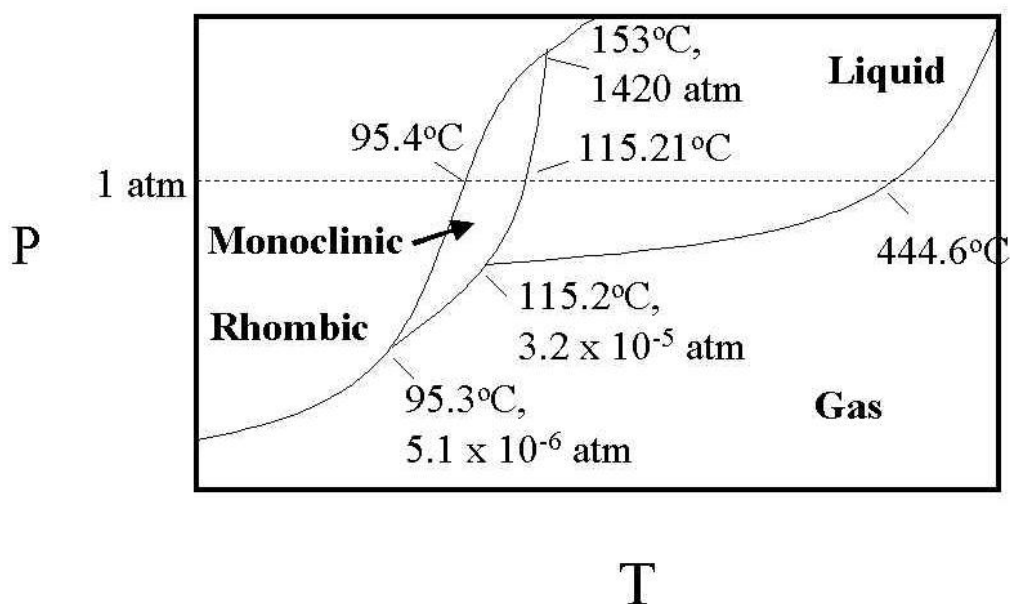


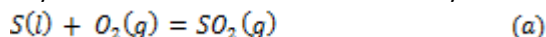
Figure : Diagramme de phase simplifié du soufre

DOCUMENT 4 – PRODUCTION D'ACIDE SULFURIQUE

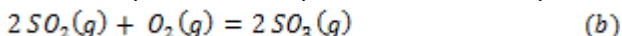
L'acide sulfurique est le produit chimique fabriqué en plus grande quantité au monde (200 millions de tonnes par an). Il est notamment utilisé dans la fabrication des engrais, des explosifs, des colorants et des produits pétroliers. Le **procédé de contact** est le mode de production industrielle d'acide sulfurique concentré actuellement le plus employé dans le monde.

Cette transformation se décompose en trois étapes :

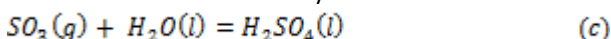
- Oxydation du soufre moléculaire en dioxyde de soufre SO_2 ,



- Oxydation du dioxyde de soufre en trioxyde de soufre SO_3 à l'aide de pentoxyde de vanadium V_2O_5 ,

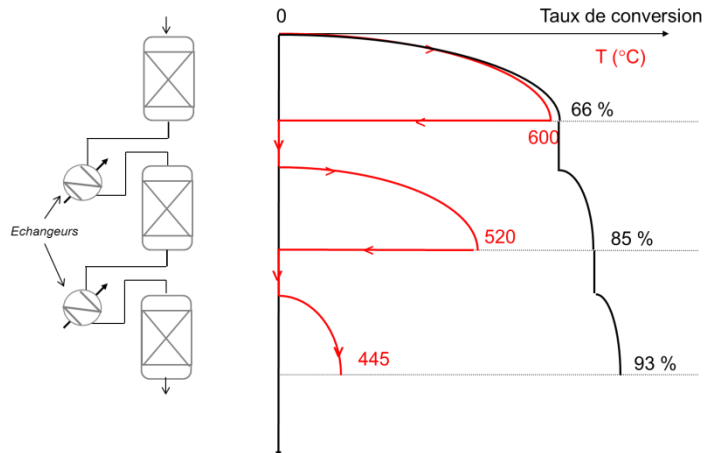


- Conversion du trioxyde de soufre en acide sulfurique H_2SO_4 .



DOCUMENT 5 – LE PROCÉDE DE CONTACT, FORMATION DU TRIOXYDE DE SOUFRE

La formation du trioxyde de soufre gazeux se produit lors du passage du milieu réactionnel dans des réacteurs disposés en série et contenant de l'oxyde de vanadium (V), V_2O_5 , déposé sur un support solide en silice. C'est le procédé de contact. Entre chaque réacteur, le mélange passe dans un échangeur de chaleur, dimensionné de telle sorte que l'on redescende à température optimale pour conversion SO_2 en SO_3 . La pression est maintenue lors de cette étape entre 100 et 200 kPa.



TRAVAIL ATTENDU

Données :

Masse atomique molaire du soufre $M = 32,06 \text{ g.mol}^{-1}$

Le soufre est l'élément situé à la 3^{ème} période et à la 16^{ème} colonne du tableau périodique

Masse volumique du soufre alpha (à 298K) : $\rho = 2,07 \text{ g.cm}^{-3}$

Constante d'Avogadro : $N_A = 6,02.10^{23} \text{ mol}^{-1}$

Enthalpies standard de réaction / procédé de contact (à 298K) :

○ $\Delta_r H^\circ (a) = -297 \text{ kJ.mol}^{-1}$

○ $\Delta_r H^\circ (b) = -98,9 \text{ kJ.mol}^{-1}$

○ $\Delta_r H^\circ (c) = -132 \text{ kJ.mol}^{-1}$

Enthalpie standard de sublimation du soufre alpha (à 298K) :

○ $\Delta_{sub} H^\circ (S_g) = 101 \text{ kJ.mol}^{-1}$

Enthalpie standard de dissociation de liaison (à 298K) :

○ $\Delta_d H^\circ (S-S) = 266 \text{ kJ.mol}^{-1}$

○ $\Delta_d H^\circ (S=S) = 418 \text{ kJ.mol}^{-1}$

Entropie molaire standard (à 298K) :

- $S_m^\circ(S_{2, gaz}) = 228 \text{ J.K}^{-1}\text{mol}^{-1}$
- $S_m^\circ(S_{8, alpha}) = 32 \text{ J.K}^{-1}\text{mol}^{-1}$

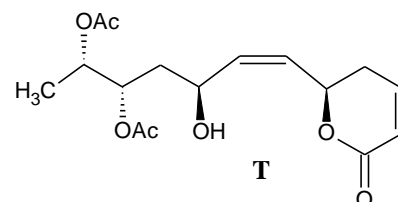
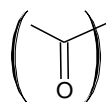
- A l'aide du document 1, discuter de la géométrie de l'espèce moléculaire S_8 et déterminer la population dans une maille de soufre alpha
- A l'aide du document 3, déterminer l'ordre de liaison de la molécule de disoufre et le comparer avec celui prévu par le modèle de Lewis. Discuter de la longueur des liaisons des ions S_2^- , S_2^{2-} , S_2^+ et S_2^{2+} .
- A l'aide du document 2, discuter des conditions en pression et température nécessaires pour la formation du gaz S_2 à partir du soufre alpha. Calculer l'enthalpie standard de réaction et l'entropie standard de réaction associées à (1) à 298K. Commenter ces résultats.
- A l'aide des documents 4 et 5, calculer la variance soumise à l'équilibre (b) puis discuter des conditions opératoires du procédé de contact.

DOCUMENTS – SYNTHÈSE DU SYNPARVOLIDE **B**

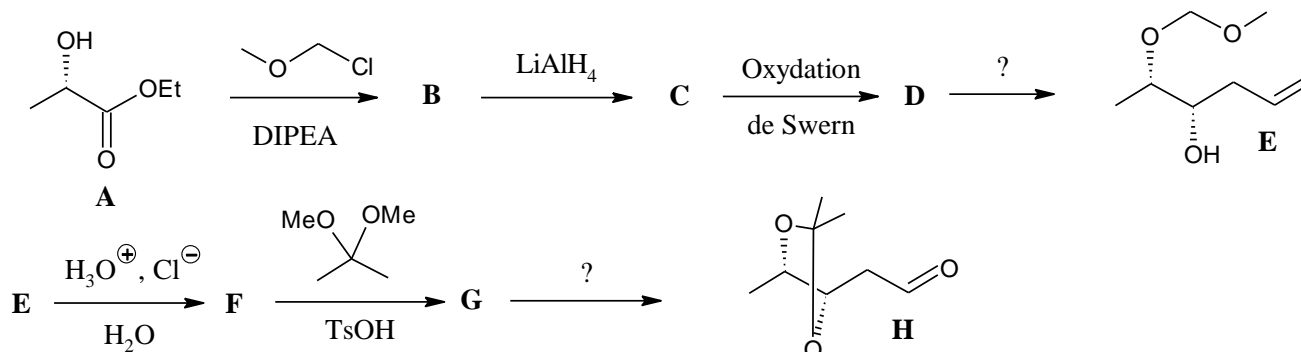
DOCUMENT ❶ – PRÉSENTATION DU SYNPARVOLIDE **B**

Le synparvolide **B** – représenté ci-contre et noté **T** – a été isolé à partir des feuilles de *Syncolostemon parviflorus*, une plante médicinale utilisée en tant qu'émétique pour traiter la perte d'appétit. Le synparvolide **B** présente des activités antimicrobiennes, antifongiques et permet de lutter contre des cellules tumorales humaines.

La notation (**Ac**) – renvoie au groupe acétyle :

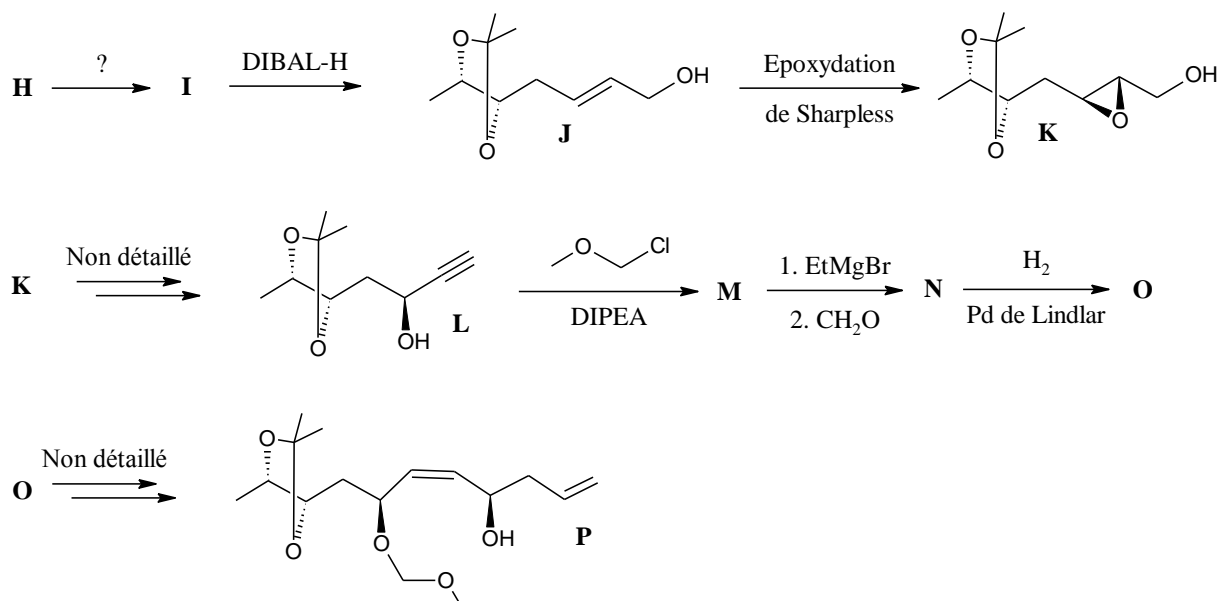


DOCUMENT ❷ – PRÉPARATION DE L'ALDEHYDE **H**



- La *N,N*-DiIsoPropylEthylAmine ou DIPEA est une base non nucléophile.
- Le composé **D** présente sur son spectre d'absorption **IR** une bande de vibration à un nombre d'onde proche de 1700 cm^{-1} . En revanche, on ne repère pas de bande de vibration pour des nombres d'onde voisins de 3300 cm^{-1} . Le composé **D** n'est pas soluble dans une solution aqueuse basique.
- TsOH désigne l'Acide ParaToluèneSulfonique ou APTS.

DOCUMENT 3 – PREPARATION DU COMPOSE P

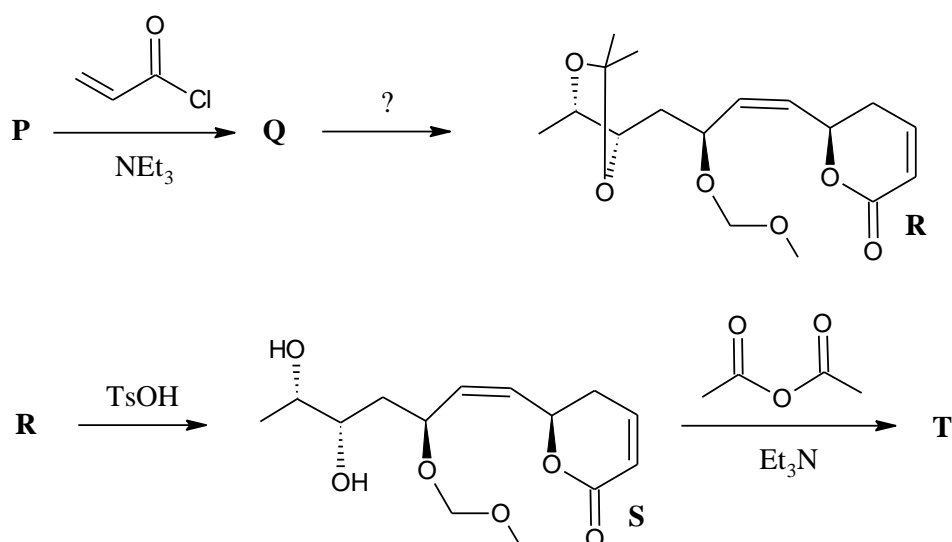


- Le DIBAL-H ou hydrure de diisobutylammonium est un réducteur plus doux que LiAlH_4 . Il peut réduire les esters en aldéhyde ou en alcool selon les conditions opératoires.
- L'époxydation de Sharpless utilise comme réactif l'hydroperoxyde de tertbutyle $(\text{CH}_3)_3\text{COOH}$ et comme catalyseur un complexe formé entre le tétraisopropylate de titane $(\text{Ti}(\text{OiPr})_4)$ et le (+)-tartrate d'isopropyle ((+) - DIPT).
- $pK_A(\text{alcyne/alcynure}) \approx 25$

DOCUMENT 4 – CATALYSE ASYMETRIQUE

La synthèse asymétrique consiste à préparer un produit sous forme d'un énantiomère en partant d'une **matière première achirale**. Cette transformation nécessite l'aide d'un **auxiliaire chiral** qui est temporairement lié au substrat, à un réactif ou à un catalyseur. Dans ce dernier cas, on parle de catalyse asymétrique, situation la plus avantageuse en ce qui concerne l'auxiliaire chiral qui, en principe, peut être utilisé en quantité minimale pour engendrer une très grande quantité du produit désiré.

DOCUMENT 5 – PREPARATION DU SYNPARVOLIDE B



DOCUMENT 6 – ETUDE DE L'ETAPE P → Q

Du chlorure de propénoyle ($0,11 \text{ mL}$, $1,39 \text{ mmol}$) est ajouté goutte à goutte sous flux de diazote dans une solution contenant le composé **P** ($0,35 \text{ g}$, $1,16 \text{ mmol}$) et la triéthylamine Et_3N ($0,32 \text{ mL}$, $2,32 \text{ mmol}$) dissous dans le dichlorométhane CH_2Cl_2 (5 mL). Le mélange est agité à 0°C pendant une heure. Le mélange est alors versé dans une solution aqueuse saturée de chlorure de sodium (2 mL) et extrait par du dichlorométhane ($2 \times 5 \text{ mL}$). La phase organique est lavée avec de l'acide chlorhydrique (1 mol.L^{-1}), séchée sur sulfate de sodium anhydre $\text{Na}_2\text{SO}_{4(s)}$ et concentrée. Le produit brut est purifié par chromatographie sur colonne pour donner l'ester **Q** sous forme d'une huile incolore.

TABLES

▪ **I. R. – PRINCIPALES BANDES DE VIBRATION D'ÉLONGATION**

- **Vibrations d'élongation de la liaison O-H**

Groupe	Nombre d'onde σ (cm^{-1})
O-H libre	3600
O-H lié (alcool ou phénol)	3400 – 3200
O-H lié (acide carboxylique)	3200 – 2500

- **Vibrations d'élongation de la liaison C-H**

Groupe	Nombre d'onde σ (cm^{-1})
Alcyne	3300
Alcène	3100 – 3000
Composé aromatique	3050 – 3000
Composé aliphatique	2980 – 2840

- **Vibrations d'élongation de la liaison C=O**

Groupe	Nombre d'onde σ (cm^{-1})
Ester	1750 – 1730
Aldéhyde saturé	1740 – 1720
Aldéhyde insaturé	1715 – 1660
Cétone saturée	1725 – 1705
Cétone insaturée	1700 – 1670
Acide carboxylique	1725 – 1700

- **Vibrations d'élongation de la liaison C=C**

Groupe	Nombre d'onde σ (cm^{-1})
Alcène	1620 – 1690
Composé aromatique	1450 – 1600

TRAVAIL ATTENDU

- ① A l'aide du **DOCUMENT 2**, discuter de la synthèse du composé **H**.
- ② A l'aide des **DOCUMENTS 3 ET 4**, discuter de la synthèse du composé **O**.
- ③ A l'aide des **DOCUMENTS 5 ET 6**, discuter des dernières étapes de la synthèse du synparvolide **B**.

7) Épreuve de Sciences de l'Ingénieur - SI

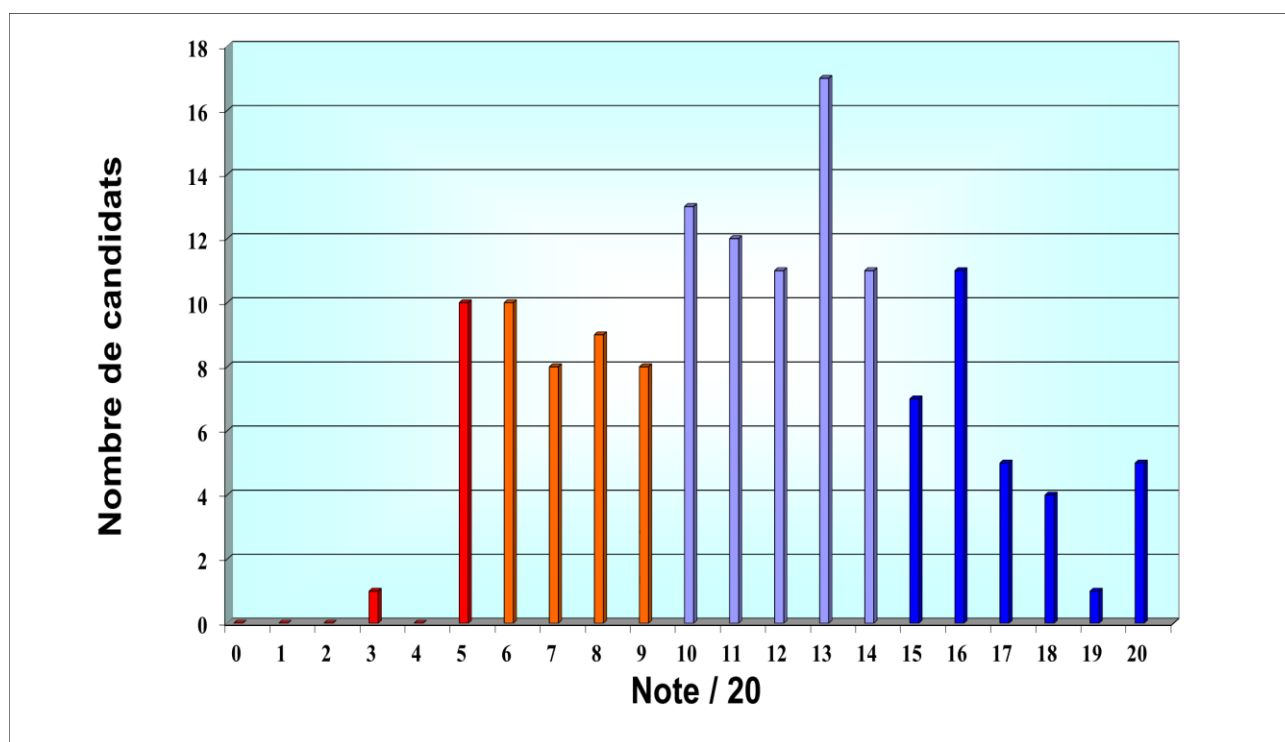
Répartition des notes :

Nombre de candidats interrogés : **143**

Note maximale obtenue : **20/20**

Note minimale obtenue : **03/20**

Moyenne : 11,46/20



Nature et déroulement de l'épreuve :

L'épreuve de sciences de l'ingénieur (SI) est élaborée à partir d'un dossier numérique fourni aux candidats.

Ce dossier s'appuie sur un support pluri-technologique, replacé dans son contexte, et comporte :

- quelques éléments du cahier des charges relatif au support retenu ;
- des informations fonctionnelles et structurelles concernant le support ;
- des résultats d'expérimentations avec les conditions dans lesquelles elles ont été réalisées ;
- des résultats de simulation avec les hypothèses retenues pour élaborer le modèle.

Les candidats présentent pendant 25 minutes le travail préparé pendant 30 minutes. Ils ont à leur disposition une calculatrice fournie par le concours pour les éventuelles applications numériques.

L'objectif de l'épreuve consiste à :

- vérifier les performances attendues du support à partir d'essais, par l'évaluation de l'écart entre les performances mesurées et les performances calculées ou simulées ;

- *proposer et valider les modèles du support à partir de modélisations, par l'évaluation de l'écart entre les performances calculées ou simulées et les performances attendues au cahier des charges ;*
- *analyser ces écarts et proposer, éventuellement, des solutions en vue d'une amélioration des performances.*

Les problématiques étudiées à partir des supports retenus s'articulent autour de la chaîne d'énergie et de la chaîne d'information et font donc appel à toute l'étendue du programme.

En plus des aspects scientifiques et technologiques, cette épreuve évalue les capacités de communication, de synthèse, d'autonomie et d'initiative du candidat.

Commentaires généraux :

La totalité des sujets a porté systématiquement sur des parties commande et mécanique de systèmes industriels, qui ne sont pas nécessairement de même longueur, et les candidats sont libres de les traiter dans l'ordre souhaité. Les sujets se composent de 3 à 8 pages et comportent figures et annexes. On notera que l'examineur, qui a estimé les durées relatives de chaque partie du sujet, peut imposer au candidat de changer de partie. Les candidats sont amenés pour certaines questions à compléter un graphe sous forme de document-réponse, ou à exploiter une courbe. Dans ce cas, l'examineur peut être amené à demander au candidat de s'approcher pour montrer ce document.

L'examineur peut intervenir pendant la présentation pour compléter une question, demander des explications ou même fournir quelques pistes ou aides pour « débloquer » les candidats qui éprouvent des difficultés ou partent dans une mauvaise direction sur une question.

Il a été porté une attention particulière aux candidats qui savent rebondir ou corriger une erreur à partir des remarques de l'examineur. Une erreur, une confusion ou une imprécision n'est que peu pénalisante si après une remarque de l'examineur, le candidat est capable de corriger cette erreur avec pertinence. **L'examineur peut de même pousser les questions au-delà du sujet proposé pour par exemple évaluer au mieux les candidats les plus solides.**

On peut noter que, cette année encore, beaucoup de candidats commencent l'épreuve de façon abrupte, sans aucune présentation générale ni problématique, ce qui fait partie de l'épreuve. Des candidats prennent le temps de faire cette présentation souvent oralement et quelquefois à l'aide d'un diagramme de cas d'utilisation (« use case »), ou chaînes d'énergie et d'information ; ce qui est valorisable. De plus, il est indispensable de rappeler les problématiques des différentes parties et de les situer dans le contexte industriel du support.

On ne peut qu'encourager les futurs candidats à prendre le temps de présenter le système étudié, son utilité, des éléments de son fonctionnement et d'éventuelles contraintes, ainsi que les problématiques et/ou objectifs des différentes parties avant d'attaquer la première question. Les examinateurs rappellent enfin que présenter le système n'est pas présenter le plan du sujet.

En règle générale, les prestations orales ont été de bonne qualité. Les candidats s'expriment de manière claire. Néanmoins, **le vocabulaire utilisé, ainsi que les notations adoptées, sont malheureusement et majoritairement peu conventionnels.** Les examinateurs attendent plus de rigueur sur ces éléments qui font tout autant partie de l'évaluation. Enfin, il est souhaitable de donner du sens physique aux résultats ainsi que de vérifier l'homogénéité de ceux-ci. Cela évite des

erreurs (signes, application numérique ou oubli de quelconque terme), mais surtout montre à l'examineur que le candidat sait prendre du recul.

Commentaires particuliers :

Ingénierie des systèmes

Quelques questions spécifiques sur le langage Sysml (diagrammes des cas d'utilisation, de blocs internes, de séquence) ont été proposées cette année, uniquement à la lecture. La description du comportement de systèmes événements discrets (diagrammes d'états, voir « Partie commande ») ont également été proposées où évolutions et conditions étaient à exprimer.

Comme évoqué précédemment, certains candidats utilisent un diagramme des cas d'utilisation pour décrire la « fonction globale » du système en présentation, ce qui est une bonne idée si le diagramme est réalisé dans les règles. On pourra chercher à utiliser les relations de type « extend » ou « include ».

Partie mécanique

Les questionnements de cinématique analytique ont été globalement assez bien traités. Peu de candidats envisagent le calcul d'une vitesse uniquement par dérivation du vecteur position, ce qui correspond pleinement à la démarche préconisée en sciences de l'ingénieur.

Pour les parties statiques, énergétique et dynamique, cette année encore, trop de candidats posent des calculs ou des formules sans indiquer quel système est isolé, ce qu'on attend de cet isolement et pourquoi la méthode de résolution choisie est pertinente. Tout simplement la notion de stratégie d'isolement est inconnue de la plupart des candidats. Lorsqu'on demande de mettre en place une démarche de résolution, la simple réponse « Je vais appliquer le PFD » ou « Je vais utiliser le théorème de l'énergie cinétique » n'est bien sûr pas suffisante. Les candidats doivent ébaucher, voire amener le plus loin possible, les démarches et calculs en préparation - on pourra être amené à leur demander de les développer en exposé. La notion d'inertie équivalente semble connue de la plupart des candidats. Même s'il n'est pas spécifiquement demandé, un graphe de structure, ou graphe des liaisons peut souvent être un outil précieux dans le choix du ou des systèmes isolés. Enfin, la connaissance du théorème traduisant l'équilibre d'un système soumis à deux glisseurs est toujours utile.

Les formules liées à la théorie des mécanismes sont connues dans l'ensemble. C'est le plus souvent l'interprétation des mobilités qui pose problème aux candidats, ainsi que la détermination des contraintes géométriques liées à un degré d'hyperstatisme. Certaines questions portaient sur la détermination de liaisons équivalentes. Les candidats doivent penser à choisir la bonne méthode de détermination et le bon point de réduction - ces questions ne doivent pas amener de calculs compliqués.

Les examinateurs rappellent ici le manque de précision dans les notations utilisées par certains candidats, ce qui traduit un manque de compréhension de la signification physique des grandeurs mises en œuvre. Enfin, les candidats veilleront à ne pas proposer une démarche de résolution les « arrangeant » qui n'a pas de sens. Par exemple, l'utilisation du Principe fondamental de la Statique pour un système dont l'étude se fait en phase de démarrage.

Partie commande

Concernant les systèmes linéaires continus et invariants, les parties construction, manipulation des schémas-blocs et calcul de fonctions de transfert sont assez bien traitées, y compris pour des systèmes perturbés. Pour ce qui est du calcul des écarts/erreurs, beaucoup de candidats calculent l'expression de l'erreur et appliquent le théorème de la valeur finale - on peut plus rapidement arriver au résultat en utilisant la notion de classe d'un système bouclé. On peut regretter un manque de précision dans la construction des diagrammes de Bode, notamment en gain, ce qui pose problème lors de l'évaluation des marges de stabilité. Enfin, certains candidats ont pu clairement justifier le choix de correcteurs et indiquer les fonctions de transfert et diagrammes de Bode associés.

Les parties graphe d'état et combinatoire ont été généralement assez bien traitées. Cependant, certains candidats maîtrisent peu les notations de l'algèbre de Boole (voire inconnus) et qu'il est délicat dans ce cas d'exprimer un fonctionnement par des équations logiques. Enfin, les examinateurs que la représentation d'un algorithme sous forme graphique est au programme.

Conclusion et conseils aux futurs candidats :

Le niveau d'ensemble est moyen avec des disparités importantes. On peut conseiller aux candidats de ne pas oublier de **commencer leur exposé par une présentation du système et des problématiques abordées**, comme indiqué précédemment, sans que cette présentation n'excède deux ou trois minutes.

On rappelle **qu'il faut obtenir l'autorisation de l'examineur pour effacer tout ou partie du tableau.**

Le manque de rigueur dans les démarches et le manque de précision dans les écritures sont à proscrire.

Il est important d'insister sur le fait qu'on demande avant tout aux candidats de **poser clairement les problèmes et de détailler les méthodes pour les résoudre.**

8) Épreuve de Travaux d'initiative personnelle encadrés – TIPE

Le concours de l'ESM Saint-Cyr possède sa propre épreuve de TIPE.

Une fiche synoptique doit être fournie au secrétariat du concours avant de passer les épreuves orales et il appartient aux candidats d'apporter leurs transparents.

Si le jury de l'ESM restitue les documents présentés, **le jury du tétra-concours conserve en revanche tous les documents présentés. Les candidats qui passent auparavant le tétra-concours doivent donc détenir un double de leurs transparents.**

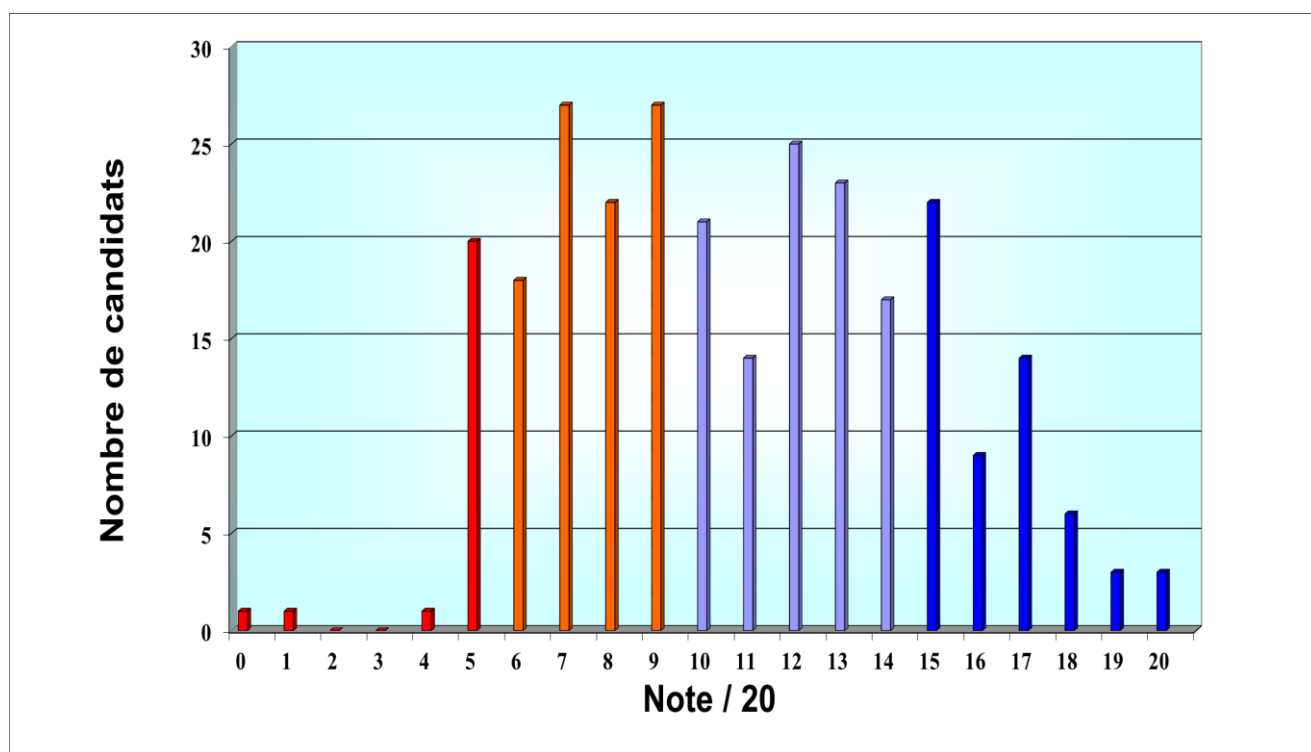
Répartition des notes :

Nombre de candidats interrogés : **274**

Note maximale obtenue : 20/20

Note minimale obtenue : 00/20

Moyenne : 10,80/20



Nature et déroulement de l'épreuve :

L'épreuve de travaux d'initiative personnelle encadrée (TIPE) comporte deux parties consécutives.

Pendant 10 minutes, le candidat expose oralement devant un groupe de deux à trois examinateurs le travail effectué pendant l'année, sur le sujet de TIPE qu'il a choisi et tel qu'il apparaît sur le site du SCEI (Service Concours des Écoles d'Ingénieurs).

Puis, dans le cadre d'un entretien d'une durée de 15 minutes, le candidat est interrogé sur le contenu de son exposé et sur le travail qu'il a réalisé.

Le candidat ne bénéficie d'aucun temps de préparation pour cette épreuve.

Le candidat dispose d'un rétroprojecteur (**ou vidéoprojecteur**) permettant la projection de transparents. Le jury peut prendre l'initiative de prévenir le candidat du temps restant 1 à 2 minutes avant la fin du temps réglementaire d'exposé. Le jury interrompt un candidat qui dépasserait ce temps réglementaire.

L'entretien qui suit l'exposé permet au jury de s'assurer que le candidat maîtrise son sujet, comprend et est capable de définir les termes qu'il emploie et exploite au mieux les connaissances figurant aux programmes des CPGE. Le candidat pourra au besoin, au cours de cet entretien, s'aider d'un tableau.

Répartition des notes :

Les prestations des candidats sont évaluées, notées et classées, en rapport avec les compétences citées dans l'arrêté ministériel définissant l'épreuve :

- **identifier, s'approprier et traiter une problématique explicitement reliée au thème ;**
- **collecter des informations pertinentes** (Internet, bibliothèque, littérature, contacts industriels, visites de laboratoires, etc.), les **analyser**, les **synthétiser** ;
- **réaliser une production ou une expérimentation** personnelle et **en exploiter les résultats** ;
- **construire et valider** une modélisation ;
- **communiquer** sur une production ou une expérimentation personnelle.

Commentaires généraux :

La répartition des notes reflète la variété de la qualité des exposés. Si l'investissement personnel, se manifestant par une valeur ajoutée et une maîtrise du sujet, reste la principale compétence recherchée dans cette épreuve, l'originalité et l'enthousiasme des candidats ont aussi été appréciés.

L'épreuve de TIPE est pour le jury l'occasion d'évaluer :

- la **clarté et les qualités de communication** du candidat à l'attention de son public, au service de la rigueur de son raisonnement, aussi bien durant la phase d'exposé que durant celle de l'entretien ;
- la démarche personnelle du candidat, allant de la réflexion portant sur les conditions de l'expérience à l'exploitation des résultats en lien avec un modèle dont il discutera la pertinence, en passant par la discussion des incertitudes de mesure. C'est finalement **l'aptitude à l'analyse critique d'une expérience scientifique qui est évaluée** ;
- le profit tiré des prises de contact, des visites de sites industriels ou de recherche, ou encore des sources documentaires consultées (ouvrages ou ressources en ligne) ;
- la cohérence entre les différentes parties de l'exposé et l'articulation entre celles-ci ;
- la pertinence du choix du sujet en lien avec le thème imposé paru au *Bulletin Officiel de l'Éducation nationale*.

Les objectifs de l'épreuve sont exposés dans les textes officiels, qui précisent notamment que :

« l'activité de Tipe doit amener l'étudiant à se poser des questions avant de tenter d'y répondre.[...] La recherche d'explications comprend une investigation mettant en œuvre des outils et méthodes auxquels on recourt classiquement dans tout travail de recherche scientifique [...] Cela doit amener l'étudiant à découvrir par lui-même, sans ambition excessive, mais en sollicitant ses capacités d'invention et d'initiative. »

Le jury dispose avant l'épreuve de la fiche synoptique de chaque candidat. Ce dernier peut présenter au jury tout document qu'il juge nécessaire durant l'épreuve, en complément de la présentation (par exemple des photos, des lignes de code, démonstrations mathématiques...). Néanmoins **l'épreuve consiste en une épreuve orale et le jury n'a pas vocation à lire**, pendant l'épreuve, **des documents rédigés** (par exemple des dossiers complets) qui se substitueraient aux explications du candidat lui-même.

Le jury ne conserve aucun matériel apporté par le candidat pour son épreuve de TIPE.

Par ailleurs, le jury dispose d'une connexion internet lui permettant de **vérifier, en direct, l'originalité des documents présentés**. Si le candidat peut reprendre quelques courbes ou figures disponibles sur internet, le travail présenté se doit d'être une production personnelle. **Le jury sanctionne très fortement tout plagiat.**

Commentaires particuliers :

- Éviter à tout prix de se limiter à un exposé en forme de cours ou comportant de longs développements calculatoires. L'exposé doit être axé sur la valeur ajoutée personnelle fournie au cours de l'année de préparation. Rappelons que les textes officiels précisent à ce sujet que :
« Le travail fourni conduit à une production personnelle de l'étudiant [...]. Cette production ne peut en aucun cas se limiter à une simple synthèse d'informations collectées, mais doit faire ressortir une « valeur ajoutée » apportée par le candidat. »
- Dans le même esprit, un TP, même d'école d'ingénieur, ou une seule utilisation d'un logiciel de simulation, ne saurait constituer un TIPE.
- De plus, un montage qui fonctionne, même original et complexe, ne suffit pas. Il doit être analysé quantitativement et en détail.
- Des compilations de données bibliographiques, aboutissant à des exposés directement tirés de la littérature, ne peuvent produire des TIPE réussis.
- Les sujets sur les théories mathématiques doivent être placés dans une perspective applicative permettant de saisir l'apport et l'intérêt des techniques exposées. Le jury apprécie l'effort d'explication des candidats en particulier la présentation sur des exemples simples.
- **Le jury attend du candidat esprit critique et recul par rapport au sujet et aux résultats présentés, ce qui suppose une préparation du TIPE sur l'ensemble de l'année scolaire.** Un travail réalisé précipitamment en fin d'année a toutes les chances d'être rapidement détecté et sanctionné.
- Il est préférable de se limiter à un sujet modeste, mais bien maîtrisé et bien exploité, plutôt que de choisir un sujet dont la complexité ne pourrait que limiter l'initiative personnelle du candidat.
- La démarche consistant à comparer les résultats entre un modèle (simulation) et le réel (expérimentation) est très appréciée.

- Tout calcul présenté doit pouvoir être justifié. Ceux de niveau CPGE doivent pouvoir être retrouvés rapidement au tableau. Pour les autres, une définition de chaque terme ainsi que les hypothèses sous-jacentes doivent au minimum pouvoir être fournies.
- Il faut être capable de faire un lien authentique entre le thème imposé et le sujet choisi. Il est par ailleurs particulièrement risqué de reprendre un exposé des années antérieures.
- **S'il est autorisé de travailler à deux ou trois personnes sur un même sujet, il est rappelé que le travail fourni par chacun pendant l'année doit être identifiable et la quantité de travail global en proportion. Par ailleurs chaque présentation doit être personnelle et les candidats ayant travaillé ensemble passeront préférentiellement/avantageusement devant le même jury.** Dans tous les cas, le candidat doit être capable d'expliquer le travail effectué par les autres membres du groupe.
- Le jury apprécie que les programmes Python soient exposés sous forme d'algorithme, le code complet étant disponible en annexe. Ce code doit être bien imprimé (pas de copies d'écran), bien commenté et lisible. Le candidat doit pouvoir expliquer clairement son programme.

Conseils pour la préparation durant l'année :

- Le TIPE doit s'appuyer sur une **démarche scientifique déductive**, c'est-à-dire qu'il faut confronter une hypothèse à une expérience ou une simulation personnelle, puis interpréter les résultats. Un sujet qui se limite à une paraphrase d'une partie du cours, d'une séance de TP, ou d'une épreuve de concours constitue un choix désastreux.
- Concernant le sujet choisi, il est préférable de traiter un point de façon approfondie, plutôt que d'en survoler tous les aspects.
- Préférer exploiter de manière approfondie un petit nombre d'expériences complémentaires plutôt que de les multiplier sans en tirer tout le bénéfice.
- Vos expériences doivent être les plus personnelles possible, décrites avec précision et clarté. Une évaluation exclusivement qualitative ne saurait suffire. Leurs répétitions sont souhaitables pour vérifier leur caractère de reproductivité (statistiques).
- Une simulation pure n'est pas exclue, mais elle doit alors être originale et d'un niveau scientifique de deuxième année de CPGE.
- Le cas échéant, bien définir la problématique choisie et utiliser à bon escient les outils de l'analyse fonctionnelle et/ou structurelle du programme (SysML). Trop de diagrammes des cas d'utilisation farfelus ont été présentés.
- Vos programmes informatiques doivent être accompagnés de commentaires et les variables doivent porter des noms explicites. Il est préférable de présenter la démarche, ou l'algorithme du programme, plutôt qu'une succession de lignes de codes. Néanmoins, il faut tenir à la disposition du jury tous les documents explicitant vos programmes et vos calculs.
- Les principes de fonctionnement des appareils et capteurs utilisés doivent être connus.
- Les algorithmes des bibliothèques clés en main exploitées dans les programmes gérant des cartes de prototype doivent être compris.
- Sur un sujet donné, une connaissance des ordres de grandeur est indispensable.
- Veiller à avoir un nombre significatif de points de mesure pour pouvoir interpréter le phénomène étudié.
- Une analyse des incertitudes de mesure de vos résultats est nécessaire pour leur interprétation.
- Les références à des cours non édités ne sauraient constituer une bibliographie. Les sources des photographies ou diagrammes doivent être précisées.

Conseils pour la présentation :

- Équilibrer l'exposé entre vos études expérimentale et théorique.
- **Valoriser l'apport personnel.** Veiller à ce que le jury ne doute pas de l'authenticité des travaux réalisés. En particulier, des photos de vos expériences sont les bienvenues et attestent de votre présence lors de leurs réalisations. **NB : Si le travail est effectué en groupe, penser à maîtriser l'ensemble de la démarche et des résultats**, bien que la présentation orale reste personnelle.
- Ne pas hésiter à présenter des expériences qui n'ont pas abouti aux résultats escomptés. On peut tirer profit d'une expérience non conforme à ses attentes ou même de l'échec. La démarche scientifique est valorisée avant toute chose.
- Bien détailler le protocole de l'expérience.
- Toute notion ou terme employé lors de l'exposé peut faire l'objet de questions. Si le candidat mentionne, lors de son exposé, un résultat théorique (théorème, formule...), il faut connaître, sinon sa démonstration, au moins les hypothèses nécessaires à sa validité. Il n'est donc pas judicieux d'introduire des concepts non maîtrisés.
- Ne pas oublier d'indiquer la nature et les unités de l'abscisse et de l'ordonnée sur un graphique. Elles doivent être lisibles et convenablement abrégées.
- Employer des termes précis. Éviter donc les termes « grand », « petit » sans préciser la grandeur comparée : un terme ne peut être négligeable que devant un autre, et « très négligeable » n'a pas de sens.
- Un effort pédagogique vis-à-vis du jury est vivement recommandé. Éviter de lire ses notes. Un simple coup d'œil de la part du candidat vers l'écran permet de vérifier que les transparents sont à l'endroit et de contrôler ce que les examinateurs voient.
- Comme le fond, la forme doit être de qualité. **La présentation doit s'appuyer sur des diapositives lisibles, aérées. Utiliser une police de caractère suffisamment grande (16 points minimum) et éviter les couleurs claires ;** l'emploi d'un éditeur d'équations est fortement conseillé. Des photos des expériences sont également très appréciées ; ne pas hésiter à les imprimer au besoin sur papier si elles se prêtent mal à la projection.
- **Limiter le nombre de diapositives et la quantité d'informations sur chacune d'elles**, sans oublier de **préciser les apports non personnels**. Attention à ne pas laisser d'erreurs manifestes : nombre de chiffres significatifs, homogénéité des formules, correction de l'orthographe...
- À ce titre, il faut impérativement présenter au préalable votre exposé aux professeurs encadrants. Cela permet également d'anticiper une partie des questions susceptibles d'être posées lors de l'entretien, notamment les questions relatives au cours des deux années de CPGE. Les professeurs éviteront toutefois de noter la prestation de leur candidat pour ne pas hypothéquer la note du concours attribuée au regard d'une autre prestation.

Conclusion :

Il convient de choisir un sujet raisonnable et suivre une démarche personnelle présentée au jury avec rigueur et honnêteté permet en général d'obtenir un résultat satisfaisant. Les concepts théoriques abordés lors de la présentation et en relation directe avec le programme de CPGE doivent être maîtrisés. Dans ce cadre, l'originalité du sujet est appréciée, et le jury a cette année encore été très satisfait de la qualité de certaines prestations et félicite les candidats concernés.

Pour la session 2017, il conviendra de s'informer sur les conditions de passation de cette épreuve compte-tenu de l'évolution dans le tétra-concours et surveiller toute évolution potentielle de l'arrêté relatif au concours de l'ESM de Saint-Cyr pour se calquer ou non sur le tétra-concours.

9) Épreuve d'Anglais

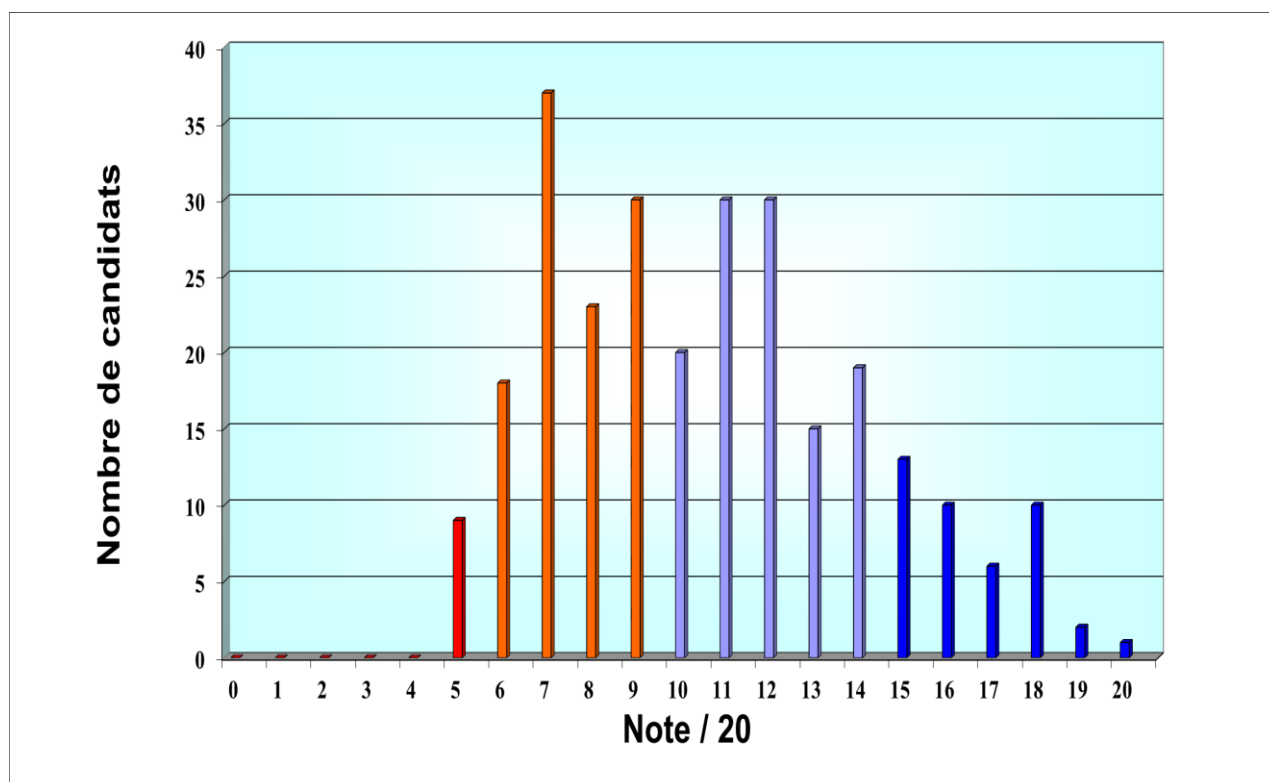
Répartition des notes :

Nombre de candidats interrogés : **273**

Note maximale obtenue : **20/20**

Note minimale obtenue : **05/20**

Moyenne : 10,67/20



Nature et déroulement de l'épreuve :

L'épreuve orale de langue vivante est obligatoirement en anglais.

L'épreuve comprend 30 minutes de préparation et 25 minutes d'interrogation devant le jury.

Elle consiste en une interrogation en langue anglaise à partir d'un support donné qui peut être un texte, une vidéo ou un enregistrement sonore, en lien avec l'aire linguistique concernée.

Aucun programme n'est fixé pour cette épreuve.

Commentaires généraux :

L'épreuve est divisée en deux parties principales : la présentation d'un document d'abord, suivie ensuite d'un entretien où le candidat est interrogé sur certains aspects de son exposé et est invité à approfondir et élargir sa réflexion.

Lors de la présentation du support proposé, **le candidat doit rendre compte du document** en considérant la spécificité de l'aire linguistique anglophone. Il doit ensuite **proposer une analyse** montrant qu'il porte un regard analytique et critique sur le document.

Les documents proposés peuvent être un texte, un extrait vidéo ou un enregistrement audio. Cette évolution récente du format de l'épreuve permet de traiter des documents authentiques que les candidats ont abordés de manière spontanée sans être visiblement gênés ou sans donner l'impression d'être pénalisés par le type même de support proposé. Si les modes de restitution peuvent varier entre, par exemple, un reportage vidéo et un texte journalistique, les horizons d'attente du jury n'en restent pas moins identiques. Il s'agit toujours d'en **faire ressortir temps forts, inflexions des points de vue, idées générales étayées par quelques exemples pertinents**, etc.

Lors des 30 minutes de préparation, les candidats ont le support numérique à leur disposition, ce qui leur permet de pouvoir écouter à nouveau certains passages.

Cela ne doit pas pour autant les piéger dans leur organisation. Il faut se ménager un temps de recul, propice à la réflexion et l'organisation des idées afin de proposer un travail précis et structuré. Cette année, le jury a noté avec satisfaction que beaucoup plus de candidats ont proposé des interventions plus longues que l'an passé. Lors d'une prestation trop courte, le candidat est bien souvent pénalisé par le manque de matière de son intervention.

L'entretien peut permettre quelques avancées, mais **les questions du jury ne peuvent se substituer à l'analyse personnelle attendue**. Il a donc été intéressant de noter que les candidats ont bien mieux saisi la 'chance' que leur offre une épreuve qui peut durer vingt-cinq minutes afin d'exposer au mieux leurs idées, tout en laissant au jury suffisamment de temps pour poser des questions, expliciter et approfondir certains éléments.

Il est toujours attendu lors des interventions une autonomie de réflexion qui doit être relayée par une expression claire et précise.

La grande majorité des candidats parle de manière fluide et le jury tient à souligner les efforts d'accent et de correction de nombreuses prestations. Cependant le débit de parole n'est pas un critère unique et absolu et **la rigueur grammaticale ne doit pas passer au second plan**.

Encore bien trop souvent, l'accent est trop peu authentique, pollué par des intonations montantes, des 'th' devenant des [z], des accents toniques déplacés... Quoique fluide, ce modèle d'expression approximatif ne saurait être considéré comme le modèle attendu après les années d'études au lycée et en classes préparatoires. Un anglais agrammatical et pauvre nuit à la clarté du message délivré, et ce ne sont pas quelques formules de transition apprises par cœur et plaquées qui peuvent compenser le manque de connaissance d'un vocabulaire adapté et précis.

Les documents de la session 2016 étaient tous tirés de la presse et des médias anglo-américains récents. Pour les exploiter au mieux, les candidats devaient non seulement avoir suivi l'actualité, mais également avoir acquis pendant leur préparation quelques **notions d'histoire et de civilisation anglo-saxonne**.

La centaine de sujets de cette session a abordé, par exemple, les questions du terrorisme, de la sécurité sur internet et de la protection de la vie privée, des nouvelles technologies (drones, révolution numérique...), de l'évolution de la Grande-Bretagne (en tant que nation et sa place dans l'Europe et dans le monde, en particulier après le référendum sur la sortie de L'UE organisé pendant la session), des problèmes raciaux aux États-Unis, des armes et du terrorisme dans une nation cette année encore marquée par le blocage politique et institutionnel. Ont été également

proposés des documents sur des thèmes de société tels que l'obésité (avec le projet d'une taxe sur le sucre en GB, ou sur le rôle de la publicité aux États-Unis), la place des femmes dans la société, l'immigration (en Europe ou aux États-Unis), la pollution (après la COP 21 organisée en décembre) et les solutions politiques, éthiques ou technologiques proposées face aux défis posés par le réchauffement.

La plupart des candidats ont beau connaître les différentes étapes attendues, trop peu parviennent encore, en première partie, à proposer un compte-rendu structuré et dynamique du document, plutôt qu'un résumé schématique linéaire ou chronologique.

En guise de deuxième partie, on attend un véritable commentaire critique du support, qui se nourrit d'exemples tirés de l'actualité ou s'appuie sur des références historiques et civilisationnelles permettant d'approfondir ou de nuancer la réflexion. Les thématiques « plaquées » peinent à convaincre que le candidat a pleinement perçu et mesuré la portée du document.

Le commentaire doit permettre de souligner dans quelle mesure les thèmes et enjeux du document viennent illustrer une tendance plus générale de la société, des comportements, des modes de pensée dans la sphère anglo-saxonne, mais aussi, bien entendu, au-delà, et en quoi ces thèmes et enjeux peuvent être révélateurs de problématiques plus larges du monde contemporain. À ce titre, il peut paraître extrêmement maladroit de ne citer que des exemples tirés de l'actualité française.

Au même titre que les documents écrits, **les documents sonores et les extraits vidéos doivent faire l'objet d'une introduction et d'une contextualisation**, étape que trop peu de candidats respectent.

La qualité de la langue constitue un élément fondamental qu'il s'agisse de la correction grammaticale, de la richesse et la précision lexicale ou encore de la phonétique.

Les prestations de certains candidats qui attestent d'efforts en ce sens ont été valorisées.

Commentaires particuliers :

Lors de la première étape de l'oral, le candidat doit mettre en évidence sa compréhension du document. Il s'agit de **faire apparaître de façon dynamique les lignes de force** qui le sous-tendent. Le compte-rendu ne peut être une simple restitution linéaire. Savoir faire ressortir idées fortes, les différents intervenants, les oppositions ou les points de vue complémentaires à l'œuvre sont autant de moyens de montrer sa compréhension la plus précise possible. Bien qu'il ne soit pas attendu en compréhension de l'oral par exemple une reprise exhaustive des chiffres ou exemples cités, nous tenons à remarquer que de nombreux candidats proposent un niveau de compréhension assez fin et précis. Si une analyse du raisonnement du journaliste et de la position qui s'en dégage se prête davantage à l'étude d'un texte imprimé, le candidat ne doit pas se contenter d'une simple description du document audio ou vidéo. Les meilleurs candidats ont su démontrer une capacité à réfléchir sur le document lui-même, mettant également en avant comment le message est adressé au lecteur, auditeur ou spectateur. En effet, trop peu de candidats ont vraiment proposé une analyse liant la construction même des supports audio et vidéo à leur message, ou alors pour dénoncer bien souvent maladroitement des points de vue « biaisés » plutôt qu'y voir un point de vue argumenté à discuter. À cet égard, de nombreux candidats ont été surpris par le fait que le journaliste énonce un point de vue clair et tranché, s'arrêtant juste au fait que son point de vue soit « subjectif » ou « fort ». Cela semble dénoter une conception insuffisamment claire du rôle de la presse en général, et des éditoriaux en particulier. Au lieu de proposer un commentaire qui se construise 'contre' ce parti-pris (en opposition ou en complémentarité), de nombreux candidats ont

dédaigné ce travail, taxant le document de « propagande », ou de simple posture visant à rendre le journaliste « célèbre » ou « plus riche ». Nous nous permettons de souligner à nouveau l'importance du travail sur les idées des documents. Les candidats pourraient aussi réfléchir davantage sur les images (le montage, leur force ou le cadrage par exemple), sur le ton des intervenants ou sur 'les effets de réel' produit par l'environnement sonore dans les reportages radio afin de souligner le sens produit.

La très grande majorité des candidats a ensuite proposé des éléments d'analyse personnelle regroupés au sein d'un commentaire.

Cette année, le jury a noté un effort important de la part des candidats pour proposer des commentaires structurés. Cependant, le plaquage d'un « commentaire » déjà prêt parfois sans rapport avec le document proposé est à proscrire. Ainsi un texte sur le renouvellement de la dissuasion nucléaire au Royaume-Uni ne peut directement donner lieu, sans transition, à une partie sur le nucléaire civil et la pollution (sans même mentionner les tensions sur la centrale en construction à Hinkley Point de surcroît). Nous nous permettons également donc de suggérer aux candidats de peut-être veiller à l'élaboration d'une problématique précise qui les aide à guider leur propos, leur démonstration. Cela permettrait à leur plan de gagner en cohérence et d'éviter ce 'placage de notions' artificiel.

Nous mettons en garde également les candidats contre des erreurs et des confusions pénalisantes. Comment, par exemple, espérer obtenir une bonne note lorsqu'on annonce que le parti républicain est au pouvoir en Grande-Bretagne, que l'on parle de « The OTAN » et de « The ONU » dans un même souffle ? Les candidats ont suivi des cours toute l'année et ils devraient faire attention à ne pas proposer ce genre d'approximations. La lecture de la presse est toujours recommandée pour la préparation au concours.

C'est la capacité du candidat à réfléchir sur le document proposé qui est attendue.

Un travail précis et rigoureux sur les mots des journalistes permet de jeter les bases d'une analyse fine. Ces éléments peuvent ensuite être replacés dans le contexte plus large des sociétés anglo-saxonnes, articulant les connaissances du candidat à sa capacité de compréhension et d'analyse. Les meilleures prestations sont d'ailleurs perceptibles dès l'introduction, et parviennent à poser le contexte de l'article et à dégager sa problématique. Les candidats font souvent preuve de connaissances lors de l'entretien, et nous les invitons d'ailleurs à davantage les mobiliser lors de la préparation de leur commentaire. Cela peut passer par exemple par une conceptualisation plus précise des éléments de commentaire, qui oblige à s'éloigner d'un plan construit autour de causes/problèmes/solutions souvent plaqué et mal adapté au sujet. C'est par le biais de cet approfondissement que les commentaires et les entretiens les plus féconds ont été produits.

La qualité de la langue est également essentielle et elle est trop souvent négligée par les candidats. Après deux années de préparation, les candidats ne peuvent ignorer ni que la syntaxe anglaise est bien différente de la syntaxe française ni que la langue anglaise obéit à des règles de prononciation et des accents de phrase bien différents du français.

Le jury souhaiterait entendre plus souvent les /h/ correctement réalisés, tout comme les diphtongues les plus courantes et l'accentuation de mots en *-ion* et *-ic* facile à mémoriser.

Parmi les mots le plus souvent mal prononcés on retrouve : *'allowed'* ; *'how'* ; *'nowadays'* ; *'power'* ; *'those'* ; *'could'* ; *'would'* ; *'talk'* ; *'walk'* ; *'whole'* ; *'hostages'* ; *'high'* ; *'focus'* ; *'adults'* ; *'current'* ; *'culture'* ; *'quality'* ; *'guardian'* ; *'based'* ; *'increase'* ; *'psychological'* ; *'terrorism'* ; *'Britain'* ; *'women'* ;

'develop' pour n'en citer que quelques uns... Les [h] aspirés sont encore trop fréquemment oubliés ou polluent le sens, comme par exemple sur 'as'. Afin de contourner la difficulté de prononciation du 'th', les candidats le transforment en [z], [f], [s], voire [v], ce qui modifie le sens : *other* devient *over*, *think* se transforme en *sink*... Les futurs candidats feraient bien de montrer davantage de **rigueur en matière d'accentuation et de prononciation**, aspect important de leur performance à l'oral.

Parmi les erreurs de vocabulaire les plus récurrentes nous citerons : 'permit' vs 'enable', 'actual' vs 'current', 'politics' vs 'politicians' vs 'policy' vs 'political', 'remind' vs 'remember', 'critic' vs 'criticism', 'important' vs 'large' ou 'big' ou 'high', 'raise' vs 'rise', 'make' vs 'do', 'work' vs 'job', etc...autant de erreurs qui auront sans doute été signalées de nombreuses fois aux candidats au cours de leur scolarité. Attention également, bien sûr, aux barbarismes qui coûtent cher : 'a *constat', 'a *constatation', 'a *militar' (!), 'a *sportive' ...

En outre, les candidats veilleront à prononcer correctement les noms de personnalités et d'évènements aussi incontournables que : O'bama, David /ei/ Cameron, 'Britain, etc ;

Quant à la grammaire, trop souvent défectueuse, on relèvera par exemple les problèmes de temps : passé / présent, futur / conditionnel , sans oublier bien sûr le *present perfect*...une incapacité chez certains à poser des questions correctement (directes et indirectes), 'for', 'since' et 'ago', les « s » du pluriel, de la 3^{ème} personne du singulier et du génitif, ainsi que les erreurs sur le verbe 'to want' + proposition infinitive, les quantifieurs 'many', 'much' 'few', 'a few'..., l'article défini 'The', les terminaisons des verbes aux participe présent et passé, les indéénombrables come 'news', 'evidence' et 'information' (ce dernier systématiquement proposé au pluriel)... Rappelons aux candidats qu'une grammaire « paresseuse » et une accumulation d'erreurs les pénalisent tout autant que les autres erreurs et qu'il ne faut plus hésiter à y consacrer du temps pendant la préparation.

Conclusion et conseils aux futurs candidats :

S'il n'est pas toujours possible d'effectuer des séjours en pays anglophones, il est en revanche facile d'écouter et de lire régulièrement de l'anglais authentique par le biais de nombreux médias.

Il peut être utile aussi d'enregistrer sa propre voix, un « choc » parfois nécessaire pour saisir l'ampleur du problème.

Il est ensuite possible de progresser grâce à l'écoute régulière des médias anglo-saxons, rendue possible et facile grâce à l'internet. Les sites de journaux et radios proposent des reportages écrits, audio et vidéo pour se préparer de manière efficace tout au long de l'année. Le *Jones Dictionary* ou le site howjsay.com sont des outils utiles pour assurer une prononciation correcte des mots essentiels.

Les nouveaux supports audio et vidéo demandent aux candidats de veiller à mettre au point une prise de notes efficace pendant l'année. Il faut arriver à regarder le document tout en notant les éléments saillants. Ensuite, ces notes doivent servir de base et ne pas être lues *in extenso* sans jamais lever la tête.

Cet oral est également une épreuve de communication, et les candidats doivent aussi apprendre à 'faire passer' leur message sans adopter un ton monocorde qui ne met pas en valeur les différents arguments. Il faut parvenir à s'exprimer dans un anglais de qualité sans lire ses notes et en parlant d'une voix claire et posée.

Le jury ne peut terminer ce rapport sans féliciter les candidats qui ont fait preuve d'élégance intellectuelle, de curiosité et ont cherché à proposer des lectures personnelles des documents proposés.

Les conseils prodigués dans le rapport 2015 restent valables.

Le travail de consolidation de la grammaire reste fondamental ; il est trop souvent négligé par les candidats.

Rappelons pour finir que les candidats disposent avec internet et les applications gratuites et faciles d'accès de la BBC ou d'autres organes de presse anglo-saxons, de ressources infinies pour s'informer, suivre l'actualité et les débats du monde contemporain, lire, enrichir leurs connaissances, consolider leur compréhension orale et s'entraîner à la prononciation.

10) Épreuves de Sport

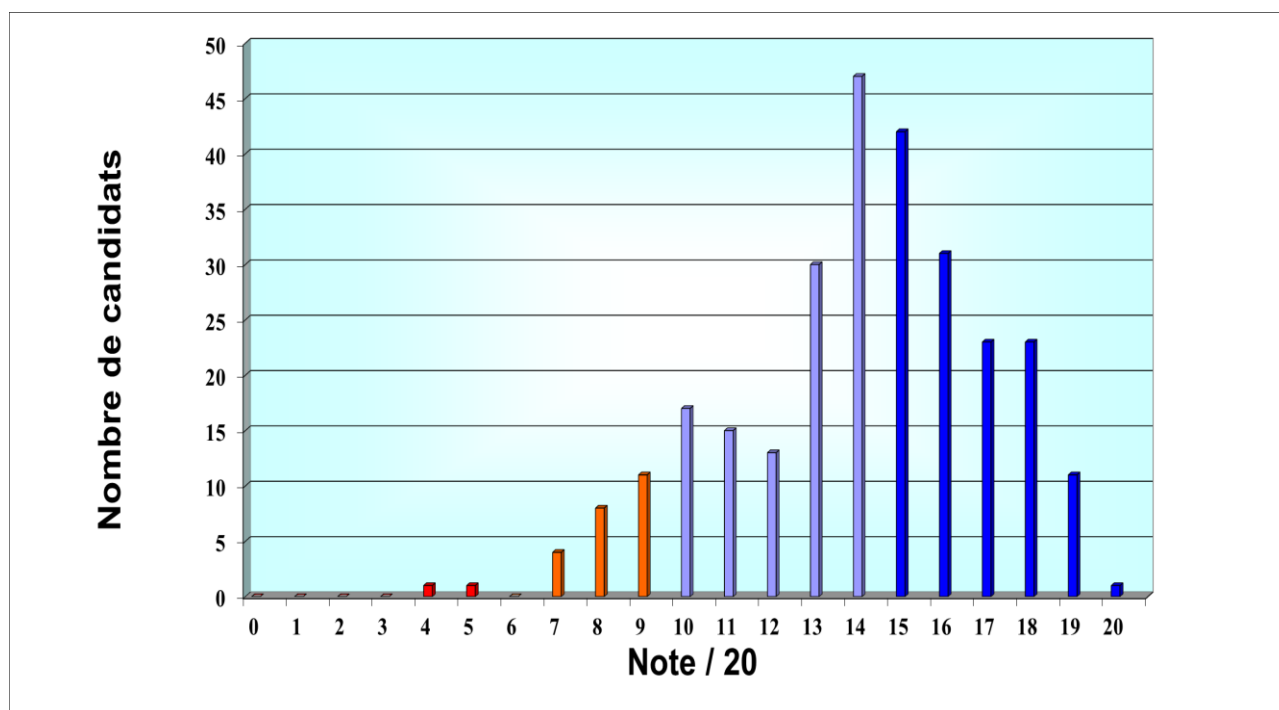
Répartition des notes :

Nombre de candidats interrogés : **278**

Note maximale obtenue : **19,50/20**

Note minimale obtenue : **03/20**

Moyenne : 14,02



Nature et déroulement de l'épreuve :

Les candidats, se présentant aux épreuves d'admission à l'École Spéciale Militaire de Saint-Cyr, ont effectué les épreuves sportives conformément à l'arrêté relatif aux épreuves sportives communes aux concours d'entrée aux grandes écoles militaires de recrutement d'officiers du 24 novembre 1998 modifié.

Les candidats enchaînent les épreuves dans l'ordre suivant :

- Barre de tractions ;
- Série d'abdominaux ;
- 50 m nage libre ;
- 50 m vitesse sur piste ;
- 3000 m sur piste.

L'épreuve de tractions et d'abdominaux est notée sur 10. Les points ainsi obtenus s'additionnent pour fournir une note sur 20. La moyenne des épreuves de sport est calculée sur 20.

Une moyenne à ses épreuves inférieure ou égale à 6 est éliminatoire.

Pour être autorisé à participer aux épreuves sportives, le candidat doit impérativement présenter :

- Un certificat médical délivré par un médecin des armées datant de moins d'un an et mentionnant l'aptitude à subir les épreuves sportives ;
Ou
- Un certificat médical (selon le modèle figurant en annexe de l'arrêté du 24 novembre 1998) délivré par un médecin civil du choix du candidat mentionnant la seule aptitude à subir les épreuves sportives et datant de moins d'un an.
- Il est rappelé aux candidats qu'ils doivent s'assurer, avant de quitter le praticien, que toutes les mentions utiles figurent bien : tampon et signature du praticien et surtout croix dans la case aptitude, autorisant le candidat à subir les épreuves sportives.
- Cet oubli est préjudiciable pour le candidat qui ne pourra effectuer les épreuves sportives et sera donc éliminé du concours. Il n'y aura pas de mesure dérogatoire !
- Par ailleurs, pour pallier l'oubli du document, il est préconisé de le scanner et de le conserver en mémoire du téléphone portable. Un envoi par mail depuis le site des épreuves pourra toujours être effectué sur place.

Commentaires généraux :

Les épreuves se sont déroulées dans des infrastructures mises à disposition du lycée militaire de Saint-Cyr-l'École particulièrement sûres et adaptées.

Le nombre de moniteurs affectés aux tâches de chronométrage et mesures des performances est en adéquation avec la nécessité d'un bon déroulement des épreuves.

Tous les candidats ont évolué dans les mêmes conditions et aux mêmes horaires, sans souffrir cette année de la chaleur.

Parmi les admissibles 278 candidats sont venus mais de nombreux candidats (93 sur les 278 candidats) avaient effectué les épreuves sportives aux concours des écoles de l'Air ou de Navale et ont fait valoir un relevé de performances.

Les barèmes de cotation sont fixés par arrêté. Il est à noter que Navale et plus rarement l'Ecole de l'Air fournissent un relevé où la performance en natation et à la course de 3000 mètres sont notées en centièmes alors que le barème est en dixième pour la natation et en secondes pour le 3000 mètres. Ce relevé se traduit par une variation de la moyenne (jusque plus de 2 points) de sport dans ces concours avec une perte de points dans le concours de l'ESM de Saint-Cyr où le coefficient est pourtant plus élevé. Un candidat, au regard de l'écart a préféré repasser les épreuves de sport.

Population assez hétérogène, certains candidats du concours scientifique sont apparus peu motivés et surtout insuffisamment préparés ce qu'attestaient parfois le manque de concentration ou les tenues inadaptées.

La moyenne générale de 14,02/20 révèle un bon niveau d'ensemble ; 3 candidats ayant obtenu une moyenne générale égale ou inférieure à 06/20 ont été éliminés.

Malgré les barèmes adaptés, l'épreuve des tractions apparaît la plus « **problématique** » pour les **candidates**, discipline pour laquelle il faut se préparer et s'entraîner à long terme.

Conclusion et conseils aux futurs candidats :

Les épreuves sportives sont exigeantes moralement et physiquement.

Le candidat se doit d'arriver en bonne condition physique et être conscient des objectifs à atteindre. **Affectées rappelons le, d'un coefficient 10, les épreuves sportives ne doivent pas surtout pas être négligées par tous ceux qui ont le désir d'intégrer.**

Lors du passage des épreuves, le candidat doit :

- Être à l'écoute des règlements et des explications techniques données par le moniteur E2PMS responsable de l'atelier.
- Mettre à profit le temps imparti (10 mn) pour s'échauffer correctement afin d'éviter la blessure.
- Etre doté de chaussures et de vêtements et sous-vêtements adaptés aux différentes épreuves.
- Prendre en compte que le port de gants pour l'épreuve de tractions est interdit.
- La piste d'athlétisme où se déroule l'épreuve du 3000 mètres mesure 330 mètres. Les points < ou = 6mm sont acceptées.

Excepté l'épreuve de natation qui demande une infrastructure particulière, mais accessible, la préparation pour l'ensemble des autres épreuves du concours peut être réalisée sans moyens spécifiques.

Volonté, anticipation et régularité suffisent à développer un minimum de capacités permettant d'obtenir des notes correctes sur l'ensemble des disciplines à réaliser.

Annexe 1

Référence : arrêté 2988/DEF/CAB/CM12 de nomination des jurys des concours d'admission à l'ESM en date du 25 mars 2016

Extrait :

« **Le ministre de la défense,**

Vu le décret 2008-940 portant statut particulier du corps des officiers des armes de l'armée de terre;

Vu l'arrêté du 12 décembre 2013 modifié relatif aux concours d'admission à l'École spéciale militaire de Saint-Cyr ;

Article premier

« Sont désignés, pour l'année 2016, membres des jurys des concours d'admission à l'École spéciale militaire, les personnes dont les noms suivent :

Président des jurys : Monsieur l'inspecteur général Jean EHRSAM

Vice-président des jurys : Monsieur l'inspecteur général Frédéric THOLLON

▪ **Officier supérieur, adjoint du président :**

- pour les concours en sciences économiques et sociales et concours littéraire :
- Titulaire : Lieutenant-colonel Sylviane CHEVALIER
- Suppléant : Lieutenant-colonel Martine DUFRESNE
- pour le concours scientifique :
- Titulaire : Lieutenant-colonel Martine DUFRESNE
- Suppléant : Lieutenant-colonel Sylviane CHEVALIER.

- Article 2

- Sont également désignés

- a) membres des jurys d'admissibilité :

- les représentants des banques d'épreuves organisatrices des épreuves écrites:

- Monsieur Jean-Marie RONCIN (concours sciences)

- Monsieur Jean-François PINTON
- Monsieur Frédéric WORMS (concours littéraire)
- Monsieur Jean-Michel LENIAUD
- Monsieur Philippe REGIMBART (concours en SES)

- b) membres des jurys d'admission :
- les professeurs agrégés, examinateurs dans le concours scientifique, qui pourront être répartis en groupes d'examineurs :

- Monsieur Julien AUROUET
- Monsieur Aymeric AUTIN
- Madame Pauline BOULLEAUX-BINOT
- Madame Sophie COURTADE-TARDIVEL
- Monsieur Jean DERVIEUX
- Monsieur Lionel DUCASSOU
- Monsieur Vincent FREULON
- Monsieur Jean-Baptiste FROSSARD
- Monsieur Olivier GALY
- Monsieur Niels GAUDOUEN
- Monsieur Ramiaramananana HARRIVEL
- Monsieur François HEROULT
- Monsieur Sylvain JUHEL
- Monsieur Yves LE GALL
- Monsieur Pierre MAUBORGNE
- Monsieur Anthony MEURDEFROID
- Monsieur Pascal MONTFROND
- Monsieur Frédéric MORELLO
- Monsieur Silvère NURIT
- Monsieur Laurent OLLIER
- Madame Delphine PALACIO
- Monsieur Nicolas PARTRICK
- Monsieur Sylvain PELLETIER
- Monsieur Maxime PERCIE DU SERT
- Madame Valérie PRESSELIN
- Monsieur Sylvain RAIRAT
- Monsieur Thibault SEELEUTHNER
- Madame Chloé TITLI

- Madame Myriam VERDURE

- les professeurs agrégés, examinateurs dans le concours littéraire :

- Monsieur Youssef ALHAMADAH
- Madame Anaël ARTUS
- Madame Laure BLANC-HALEVY
- Monsieur Karim CHABANI
- Madame Fiorenza DONELLA
- Monsieur Luis DA SILVA
- Madame Nadine FAVRE
- Monsieur Gérald GAUDENS
- Monsieur Stéphane MAZURIER
- Monsieur François PICHOT
- Monsieur Rainer POHL
- Monsieur Pierre STRAGIOTTI
- Monsieur Roderick-Pascal WATERS
- Monsieur Ying ZHOU

- les professeurs agrégés, examinateurs dans le concours en sciences économiques et sociales :

- Monsieur Youssef ALHAMADAH
- Madame Justine BRIEC-SEHEDIC
- Madame Célia CARCHEREUX
- Monsieur Luis DA SILVA
- Madame Fiorenza DONELLA
- Monsieur Xavier ENSELME
- Madame Nadine FAVRE
- Monsieur Sylvain MORIN
- Madame Marie-Anne MULQUIN
- Madame Sophie PAILLOUX-RIGGI
- Madame Hélène PIALOUX
- Monsieur François PICHOT
- Monsieur Ying ZHOU

- Article 3

Sont également désignés pour les épreuves d'admission, examinateurs communs pour les trois concours prévus par l'article 16 de l'arrêté de référence, d'une part, les professeurs nommés à l'article 2 du présent arrêté pour les concours dans lesquels ils n'ont pas déjà été désignés, et d'autre part, les professeurs agrégés dont les noms suivent :

- Monsieur Vincent BAROU
- Madame Sylvie CHRAIBI
- Madame Alexandra COURTEAUX
- Madame Christine DART
- Monsieur Benoît DEFOIX
- Monsieur Daniel DIDIER
- Monsieur Fabrice DULERY
- Madame Marguerite GAGNEUR
- Madame Laurence GAUTHIER
- Madame Axelle GUILLAUSSEAU
- Madame Marie GIL
- Madame Camille HEMARD
- Monsieur François LAURENT
- Madame Marion LOPEZ-BURETTE
- Monsieur Rémi MANIER
- Madame Hélène MONIN-SOYER
- Madame Clara MORESSA
- Madame Giovanna PINTO
- Madame Emmanuelle ROUSSET
- Monsieur Nicolas SCHOENENWALD
- Monsieur Bertrand SPAITE
- Monsieur Guillaume TOMASINI
- Madame Marianne URBANET
- Madame Myriam VERDURE
- Monsieur Li YANRU
- Monsieur l'inspecteur général de l'éducation nationale Karim ZAYANA

Jean-Yves Le Drian