

- les trompes à eau sont remplacées par des pompes à membrane (cela déstabilise certains candidats);
- les statifs employés sont fixés à la paillasse, la manipulation est parfois effectuée sous sorbonne.

Sécurité

L'utilisation des gants n'est pas restreinte, ce qui permet aux candidats d'en changer après les avoir retirés (compte rendu, opération de chauffage, etc.). Les déchets sont gérés par l'équipe technique (ils sont simplement placés par le candidat dans un bac de rétention), de même que la verrerie sale.

Une notice de sécurité est systématiquement mise à disposition dans l'énoncé pour chacun des produits manipulés.

Discussion autour du temps de formation pratique en chimie organique

Le jury s'interroge sur la baisse de volume horaire de formation théorique en chimie organique : cela entraîne-t-il une moindre préparation pratique dans cette discipline? Si les capacités expérimentales exigibles restent inchangés, cela est en effet à craindre. Des horaires indicatifs de TP de chimie organique en PCSI et en PC sont données pour se rendre compte concrètement de la place de la formation expérimentale en chimie organique, en tout cas inférieure à 50 % des TP effectués.

Visite de l'épreuve orale de chimie (lycée Jean-Baptiste Say)

Organisation de l'épreuve

L'épreuve orale se déroule six jours sur sept au sein du lycée Jean-Baptiste Say (Paris 16^e). Tout professeur peut s'inscrire pour assister à deux oraux successifs avec le même examinateur sur deux planches différentes, ou à deux oraux sur la même planche avec deux examinateurs distincts, avec 30 minutes de pause entre les deux oraux (chaque planche est utilisée par l'ensemble des jurys pour deux oraux). Il n'est en revanche pas possible d'échanger avec l'examinateur.

Le candidat, pré-positionné à l'extérieur de la salle, est introduit dans la salle une fois le tableau effacé, puis présente sa convocation et sa pièce d'identité et dépose ses affaires sur une table bien identifiée d'un côté de la salle. Le sujet (livret plastifié) lui est divulgué en même temps que le candidat en fin de préparation est incité à commencer son exposé, ce qui peut être déstabilisant pour ce candidat (l'examinateur doit s'occuper de l'installation du candidat en préparation et a le dos tourné). Le candidat dispose d'une calculatrice type collège uniquement pour le temps de préparation. Le cadencement a permis en moyenne, sur les oraux observés, une durée de préparation et une durée de passage d'épreuve de 28 à 29 minutes, parfaitement conforme au cahier des charges.

Déroulement de l'épreuve

L'épreuve est découpée en deux phases dont l'ordre de présentation est laissé à l'initiative du candidat. La question ouverte voit sa durée limitée à 10 minutes d'exposé, de même que pour l'exercice (20 minutes d'exposé). L'examinateur signale la fin du temps imparti en demandant à la fin de chaque partie au candidat de conclure ou d'ajouter une éventuelle remarque. Aucun matériel autre que les feutres pour tableau blanc n'est disponible (pas de règle en particulier).

L'examinateur observé adopte un comportement extrêmement courtois (chaque phrase est ponctuée d'une formule de politesse) et une tonalité parfaitement neutre.

Lors de la question ouverte, un temps d'exposé sans questionnement de l'examinateur est d'abord laissé au candidat, qui organise donc librement sa stratégie de résolution. Un défaut des candidats observés est de perdre de vue la problématique de la question ouverte. L'intervention de l'examinateur a alors pour but de recadrer le raisonnement puis, en cas de blocage, d'aider à l'articulation des idées et des données de l'énoncé (autre point faible observé), voire de proposer un élément de résolution (en dernier recours). Le candidat est amené à conclure sur la question qui lui était posée.

En ce qui concerne l'exercice, les questions de l'examinateur permettent d'orienter les candidats dont la préparation n'a pas permis d'aboutir et sont toujours bienveillantes. Il a été observé qu'en cas d'erreur n'ayant pas de conséquence pour la suite de l'exercice, le candidat n'est pas stoppé dans son raisonnement. En cas de mauvaise compréhension de l'énoncé, l'examinateur a été amené à demander une relecture du paragraphe de l'énoncé concerné. L'examinateur signale au candidat qu'il risque de manquer de temps s'il s'obstine sur une question particulière (par exemple un calcul à l'aide de la calculatrice). À l'approche de la fin de la durée impartie, l'examinateur stimule le candidat afin qu'il exploite au maximum sa préparation, ou oriente le candidat vers des questions faciles à aborder qui n'ont pu être préparées en amont.

Le format est désormais rodé depuis la session 2015 et semble faire consensus.

Aurélien Momin

Visites d'oraux de mathématiques

Plusieurs collègues se sont rendus sur les sites des oraux et nous ont fait un compte rendu dont voici une synthèse. L'UPS remercie Gaël Benabou, Sophie Cohéleach, David Denoncin, Matthieu Solnon et Cécile Stérin pour leurs retours.

Concours commun X-ENS

Mathématiques, filière PC, ENS LYON pour UL

Après une réservation effectuée par internet sur le site billetweb, j'ai pu assister à une planche à l'ENS de Lyon. Le parcours est fléché, l'école est très calme, la salle est munie d'un grand tableau à craie, les conditions matérielles sont optimales. L'épreuve dure 45 minutes sans préparation. Un premier exercice (BEOS 7354) est dicté au tableau par l'examinateur et l'initiative est clairement laissée au candidat. L'examinateur prend des notes sur son ordinateur et distille les indications avec parcimonie. C'est au candidat de réfléchir, de proposer des pistes et d'exploiter au mieux toutes les indications données par le jury. Le but n'est vraiment pas de résoudre le problème posé mais de voir comment le candidat réagit face au problème posé. Au bout de 30 minutes, l'examinateur interrompt le premier exercice sans chercher à le finir pour dicter un second exercice (BEOS 7355) sur une autre partie du programme, exercice plus court et plus standard. Le format de cette épreuve permet au candidat de montrer toute la qualité de sa réflexion.

Concours commun Mines-Ponts

Mathématiques, filière MP

Le chemin entre la sortie du RER Noisy-Champs et l'école des Ponts-et-Chaussées, centre d'oral, est entièrement fléché, ce qui est une délicate attention. J'ai été très bien accueilli sur place par le coordinateur des épreuves de mathématiques du concours commun Mines-Ponts (toutes filières confondues). Nous avons assisté ensemble à trois planches de MP, devant trois examinateurs différents.

Les interrogations ont lieu dans des salles de classe banales mais spacieuses. Les candidats préparent pendant 15 minutes au fond de la salle, face au mur pendant que l'examinateur finit d'interroger le candidat précédent. Les tableaux étaient noirs à craie, très classiques, avec un grand panneau central et deux panneaux annexes plus petits. La première demi-heure est consacrée à l'exercice préparé, la seconde à un exercice en direct. Le découpage 30 minutes-30 minutes a été systématiquement respecté à une ou deux minutes près, grâce à une minuterie sur la tablette servant à l'examinateur pour la prise de notes. Chaque examinateur prépare ses propres feuilles d'exercices, sans concertation avec les autres et avec une certaine liberté d'organisation.

Première planche.

Le candidat a exposé au tableau tout ce qu'il avait pu faire pendant la préparation, même si un point problématique a été très vite relevé par l'examinateur. La suite a requis plus d'aide, l'examinateur laissant tout de même un temps raisonnable d'exploration et de réflexion. La conclusion a été expédiée pour passer au second exercice, dont le candidat a très vite résolu la première question. La suite a été nettement plus laborieuse, beaucoup d'erreurs venant entacher ses raisonnements, mais l'examinateur est resté positif et aidant. Certaines pointes d'humour « pince-sans-rire » ont semblé par moments déstabiliser le candidat.

Seconde planche.

Candidat vif, formulant de nombreuses observations et propositions. L'examinateur aidait ou réorientait quand il fallait, demandait des précisions judicieuses, laissait passer quelques erreurs en offrant au candidat la possibilité de se rectifier de lui-même, ce qui a d'ailleurs été fait à plusieurs reprises. Les deux exercices ont été conclus.

Troisième planche.

L'exercice préparé était assez long, mais le candidat en avait traité une large part, sautant notamment une partie de la question 3 pour aborder directement la question 4, avant de revenir à la précédente une fois ses idées exposées. L'examinateur s'est montré très loquace et fournissait de nombreuses indications. L'exercice n'a cependant pas été entièrement résolu. Le second exercice a été plus douloureux, certaines exigences de l'examinateur ayant semblé laisser le candidat quelque peu perplexe. À plusieurs reprises, l'examinateur a insisté sur le fait que le candidat avait le droit d'écrire et de réfléchir au tableau sans craindre d'y commettre des erreurs. Là aussi, quelques touches d'humour « pince-sans-rire », mais sans conséquence cette fois sur le candidat qui a bien saisi la nature des réflexions.

J'ai pu assez longuement échanger avec le coordinateur du concours avant et après les planches. Les consignes sont d'entretenir le dialogue pour évaluer au mieux, de mettre les candidats à l'aise, de donner des indications de façon régulière et mesurée, de laisser du temps pour réfléchir. L'impression ressentie lors de cette visite est que les oraux des Mines

sont bien cadrés, avec une réelle volonté pour que les épreuves se déroulent sans accroc, dans une ambiance positive, en mettant les candidats dans de bonnes conditions pour exprimer leurs savoir-faire.

Concours Centrale-Supélec

Mathématiques et Mathématiques-Informatique, filière TSI

Les candidats de la filière TSI sont reçus sur le campus de Centrale-Supélec, comme pour les autres filières.

J'ai pu assister aux deux types d'oraux (à savoir mathématiques et mathématiques-informatique) proposés par la filière. Dans les deux cas, les examinateurs sont bienveillants, à l'écoute des propositions des candidats et prêts à suivre leurs raisonnements. Ils leur demandent de corriger/préciser les erreurs manifestes, sans attente démesurée de formalisme et de précision, et passent à un autre point de l'exercice en cas de blocage du candidat. Les exercices que j'ai vus étaient très classiques, et d'un niveau tout à fait adapté aux candidats de la filière. Dans les deux cas, et sans surprise, une connaissance précise du cours semble être très appréciée. Dans un cas (oral mathématiques-informatique), l'examinateur ne semblait pas complètement au point sur les spécificités/nouveautés du programme de TSI 2. Cela n'a pas semblé gêner les candidats interrogés, l'examinateur étant à l'écoute des réponses des candidats.

Oral de mathématiques

L'exercice (court) est dicté, une question à la fois. Les candidats sont invités à proposer des pistes, à donner des idées même informelles, et le jury interagit beaucoup avec le candidat. Deux candidats passent en parallèle sur une même planche, dans les deux jurys, chaque planche étant utilisée deux fois d'affilée.

Oral de mathématiques-informatique

Les candidats préparent dans la salle d'interrogation. Il y a deux ordinateurs portables, utilisés à tour de rôle, équipés de Pyzo. L'énoncé est donné par écrit, et contient une ou deux questions de Python (explicites dans les planches que j'ai pu voir). L'évaluation des questions de Python s'effectue sur l'ordinateur sur lequel le candidat a préparé. Dans un cas où le candidat n'avait pas réussi la question Python, l'examinateur a proposé au candidat de répondre directement à la question en discutant avec lui des idées à mettre en œuvre dans ce cas-là. Deux candidats passent en parallèle sur une même planche, dans les deux jurys.

Dans tous les types d'oraux, les candidats composent au feutre (fourni), sur les murs (recouverts d'une peinture *ad hoc*), comme sur un tableau blanc. La durée d'interrogation inclut la vérification des documents ainsi que le nettoyage du mur.

Concours Commun INP

Mathématiques, filière PC

Le lycée Jean-Baptiste Say (Paris 16^e) dans lequel ont lieu les oraux de PC est très au calme. Les candidats sont accueillis par un staff d'étudiants qui les orientent, voire les accompagnent si nécessaire.

J'ai été très bien accueilli par Roland Solimando qui m'a fait signer un document avec le règlement pour assister aux oraux dans lequel je m'engage notamment à ne pas prendre de notes, ne pas faire de vidéos ou d'enregistrement, ne pas intervenir. Le document sera signé par l'examinateur à la fin. Il a été vérifié que je ne connaissais pas les élèves que j'allais écouter et l'examinatrice s'est assurée que les élèves étaient d'accord pour que j'assiste à leur prestation.

Pendant qu'un élève passe au tableau, un autre candidat prépare dans la même salle. Pendant le changement de candidat, l'examinatrice a demandé à l'élève qui préparait de commencer à écrire la réponse à sa première question.

L'examinatrice que j'ai suivie a été tout à fait bienveillante, elle est intervenue assez rapidement pour poser des questions afin d'aider l'élève à voir une erreur ou à préciser sa pensée. Elle acquiesce parfois pour valider la réponse. Si l'élève peine sur une question de l'exercice majeur, elle demande si celui-ci a fait d'autres questions pendant la préparation et lui laisse la liberté de les présenter ou de continuer sur la question en cours. L'exercice mineur est ensuite dicté directement. Le timing (20 minutes sur l'exercice majeur et 10 sur le mineur) a été parfaitement respecté.

Banque PT

Mathématique et Algorithmique

Accueil et installations

Les candidats sont accueillis dans une cour intérieure paisible du campus de Paris de l'école des Arts et Métiers. Ils peuvent y travailler ou y discuter avec des étudiantes et étudiants de l'école à l'abri d'un chapiteau ou autour d'une table au soleil, puis sont acheminés quinze minutes avant l'interrogation devant leur salle. L'interrogation dure une heure dont trente minutes d'épreuve de mathématiques et trente minutes d'épreuve d'informatique, sans préparation. L'ordre des épreuves n'est pas fixé à l'avance.

En mathématiques, l'interrogation se déroule au tableau. Le sujet se trouve dans une pochette plastique et collé au tableau à l'aide d'un aimant, ce qui permet de translater le sujet au fur et à mesure de l'écriture au tableau. Chaque jury dispose d'un ou plusieurs tableaux, dont la surface totale est telle qu'*a priori* il n'y a pas besoin d'effacer.

En informatique, l'interrogation se déroule sur l'ordinateur, une console IdleX y étant ouverte, et le mémento disponible au format A3 plastifié. Une feuille de brouillon est fournie. Chaque jury dispose de deux ordinateurs.

Les salles d'interrogation sont grandes et permettent à deux ou trois jurys d'occuper chaque salle, chaque jury menant en même temps une interrogation de mathématiques et une interrogation d'informatique. Il y règne une bonne ambiance de travail.

Interrogation

J'assiste à l'intégralité de l'interrogation d'un candidat par son jury. Lorsque le candidat entre dans la salle, un autre candidat travaille sur ordinateur. De l'autre côté de la salle, un autre jury interroge deux personnes. Après le contrôle d'identité, le jury donne son sujet au candidat qui commence ici par l'exercice de mathématiques. Le jury annonce qu'il va laisser un peu de temps au candidat pour rentrer dans le sujet et qu'il reviendra vers lui dans un moment. Le jury oscille ainsi entre les deux candidats et cherche, de façon bienveillante et par des questions ou des remarques, à évaluer à travers l'exercice posé les connaissances et

savoir-faire des candidats sur le programme de PTSI-PT, tout en vérifiant que les bases sont acquises. Il contrôle l'avancée des candidats dans leur exercice et peut fournir des indications ou demander de passer à une question ultérieure pour éviter que l'un ou l'autre ne se retrouve bloqué ou ne passe trop de temps sur une question intermédiaire. Le jury n'insiste pas sur la rédaction ou les imprécisions de vocabulaire pour se concentrer sur les idées véhiculées oralement ou par écrit, mais vérifie cependant la cohérence entre les deux. L'épreuve pour le candidat initialement sur ordinateur se termine avec le jury qui lui demande d'exposer les idées permettant de traiter la question à l'étude, puis l'invite à sortir. Le jury est alors un moment seul avec le candidat que je suivais. Il lui laisse quelques secondes pour expliquer les idées qui lui permettraient de répondre à la question posée, ce qui permet au candidat de terminer sur une note positive avant le début de l'épreuve suivante. Le jury installe alors le candidat sur l'ordinateur libre puis accueille une nouvelle candidate qui débutera à son tour par l'exercice de mathématiques. La seconde partie de l'interrogation se déroule de façon semblable à la première.

Organisation du jury

Le jury, composé d'une vingtaine de personnes au total enseignant en CPGE ou à l'université, est coordonné par M. Milcent et R. Grappe. Le jury utilise pour partie des exercices des années précédentes et pour partie des exercices conçus durant l'année et dont la conformité avec le programme et la difficulté sont évaluées au cours d'un séminaire de deux jours réunissant l'intégralité des membres du jury. Cette année, un nettoyage de la base de données d'exercices a été fait pour être conforme aux nouveaux programmes. En mathématiques, des exercices ont été supprimés et d'autres ont été modifiés pour respecter la légère évolution du programme. En informatique, des exercices ont été modifiés et d'autres ont été créés pour respecter l'esprit du nouveau programme et en utiliser les nouveaux outils ou notions comme les graphes, la programmation dynamique et l'utilisation des dictionnaires.

Chaque épreuve est notée sur 10 points, à discrétion du jury qui évalue et prend des notes au fur et à mesure de l'interrogation, tout en adaptant la notation en fonction de la difficulté des exercices posés et des indications fournies, sans hésiter à utiliser l'ensemble des notes possibles. Des statistiques sur les exercices posés sont tenues à jour, permettant ensuite un bilan. Dans le rare cas où un énoncé est traité entièrement lors d'une interrogation, aucun autre énoncé n'est donné et en fonction de la situation le jury peut décider d'engager une discussion autour de l'énoncé ou bien de passer à l'épreuve suivante (ou mettre fin à l'interrogation le cas échéant). M. Milcent interroge également un jour sur deux et la coordination est alors assurée par M. Grappe, également membre du jury. Le coordonnateur peut être amené à interroger en cas de besoin, laissant ainsi une souplesse d'organisation. Chaque jury interroge 16 personnes entre 7 h 30 et 18 h avec une pause méridienne d'une heure et demie durant laquelle les jurys se réunissent à l'occasion de la pause déjeuner. La journée commence avec un seul candidat durant la première demi-heure, et se conclut de la même façon.

Je tiens à remercier M. Milcent pour la qualité de l'accueil et des échanges que nous avons pu avoir autour de l'organisation de ces oraux.

Visites d'oraux de physique

Plusieurs collègues se sont rendus sur les sites des oraux et nous ont fait un compte rendu dont voici une synthèse. L'UPS remercie Élise Camus, Clément Crastes, Nathalie Landraud et Clara Schattner.

Concours Centrale-Supélec

Physique – filière MP

L'accueil se fait à Centrale Supélec par les étudiants. Tout est bien fléché. On nous remet un badge visiteur qui nous identifie et donne accès aux salles d'interrogation. Les examinateurs avaient été prévenus de nos visites.

Le candidat dispose d'une version papier du sujet et ce dernier est également affiché au mur sur un écran. Le candidat écrit directement sur le mur qui fait office de tableau (Attention à structurer le support sinon cela peut vite devenir n'importe quoi). L'examineur prend des notes sur un ordinateur ou sur un cahier.

Voici quelques exemples de planches. Les sujets PC1 (Physique-Chimie) sont donnés deux fois de suite (pas de préparation) dans l'ordre A-A-B-B. Les sujets PC2 (Physique-Chimie-Informatique) sont donnés deux fois avec la rotation A-B-A-B.

PC1 : exercice de mécanique céleste (lois de Kepler, dynamique en référentiel non galiléen...) lisible et accessible. L'examineur avait une attitude irréprochable, il était neutre, cordial et dynamique.

PC1 : exercice d'interférences type miroir de Lloyd. L'examinatrice est intervenue souvent pour aider la candidate : le cours était connu mais la candidate ne faisait pas spontanément le lien avec l'exercice.

PC2 : exercice de thermodynamique : diagramme (P, T) fourni sur ordinateur à exploiter pour expliquer le stockage de gaz. Le candidat était peu clair, je n'ai pas vraiment pu reconstituer l'énoncé.

PC2 : exercice de mécanique avec un satellite (démonstration que le mouvement est plan, période, vitesse, comparaison avec la vitesse de libération, puis LQM dans le référentiel du satellite, forces d'inertie...). Je ne sais pas à quoi servait l'ordinateur mais il semblait y avoir un programme Python.

Concours commun INP

Physique, filière MP

Premier compte rendu

J'ai été reçue de manière exemplaire par l'équipe responsable des oraux au lycée Voltaire : café offert, visite guidée des locaux, rencontre avec le président du concours...

On m'a ensuite présentée à l'examinatrice que j'allais suivre et j'ai assisté à quatre oraux successifs. Le timing fut parfaitement géré, les exercices (traitant, au sein d'un oral, de deux thèmes distincts) m'ont semblé conformes au programme et d'un niveau adapté au CCINP. L'examinatrice posait beaucoup de questions pour contrebalancer les candidats ayant tendance à trop écrire et à ne pas assez parler, dans le but d'éclaircir un raisonnement et/ou de faire avancer promptement l'oral. Au bout d'environ 15 minutes, quel que soit l'état d'avancement du premier exercice, les candidats ont été invités à passer au second exercice (avec toutefois la possibilité, sur proposition de leur part, de répondre rapidement et qualitativement aux questions éventuellement restantes). Une calculatrice type collègue et un formulaire plastifié sont mis à la disposition des candidats. Les examinateurs prennent des notes sur un ordinateur, attention donc à certaines petites infos données oralement par les candidats qui peuvent être loupées.

En sortant, j'ai ensuite à nouveau eu la possibilité de m'entretenir assez longuement avec les responsables du concours. En tant que professeure de CPGE, j'ai apprécié la considération que l'on m'a portée, et, en tant que néo-titulaire, j'ai apprécié les informations et les explications qui m'ont été données, de même que l'investissement à mon égard dont à fait preuve l'examinatrice que j'ai suivie et que je remercie.

Second compte rendu

Les instructions suivantes sont données au candidat : deux exercices donnés en même temps pour un temps de préparation de 30 minutes. Le candidat peut commencer par celui qu'il veut, il gère son temps, peut changer d'exercice s'il le souhaite et sauter des questions.

L'examineur était bienveillant et cherchait à aider les candidats. Le tableau n'a pas été effacé pour conserver le premier exercice inachevé et pouvoir revenir dessus si le temps restant le permettait. Un point chrono est fait pour que le candidat pense à changer d'exercice.

Concours Mines-Télécom

Physique, filière MP

J'ai été accueilli au lycée Maurice Ravel par M. Pommé, directeur du concours. Celui-ci confirme que trois écoles supplémentaires viendront se greffer au concours Mines-Télécom pour la session 2024 et que l'oral verra la fusion des deux séries d'épreuves, série 1 permettant d'intégrer l'ensemble des écoles du concours et série 2 donnant accès seulement à une partie des écoles.

À propos de la logistique des oraux, certains candidats ne se présentent pas, d'autres ont oublié de s'inscrire et se présentent au dernier moment, l'équipe de l'organisation essaie alors de les intégrer au planning. Elle peut également au coup par coup accepter de faire passer plus tôt un candidat qui aurait un train en fin de journée. Les quatre épreuves sont passées en un jour pour minimiser le temps passé à Paris pour les provinciaux.

Les examinateurs en sciences sont des professeurs de CPGE qui maîtrisent les programmes. Chaque examinateur donne ses planches (pas de mise en commun) et la consigne est d'être bienveillant. Le candidat attend assis dans le couloir que l'examineur ouvre la porte, puis il présente sa pièce d'identité et sa convocation et signe. Pour l'examineur rencontré, le candidat pioche un numéro de planche, l'examineur la lui remet

et le candidat passe directement au tableau. Il peut prendre une minute pour lire les énoncés et choisir l'exercice par lequel il veut commencer. Les énoncés ont volontairement peu de figures pour que le candidat fasse un effort d'appropriation de l'énoncé et le transcrive en schéma.

Voici quelques exemples de planches.

Planche 1

Exercice d'induction (deux bobines avec inductance mutuelle à exprimer).

Exercice d'interférences (flaque d'eau avec goutte d'huile, éclairage supposé en incidence normale, questions sur la condition d'interférences destructives pour une longueur d'onde donnée, sur la couleur perçue de la tache).

Planche 2

Exercice d'induction : barre suspendue par deux ressorts dans un champ magnétique permanent et uniforme : équation du mouvement, bilan énergétique demandé en cours d'oral.

Exercice sur une centrale nucléaire et la rivière servant au refroidissement, il faut calculer l'augmentation de la température de la rivière.

Planche 3 :

Exercice sur un câble coaxial : calcul du champ électrique et du potentiel en tout point, et expression de la capacité.

Exercice de calorimétrie : d'abord un système thermostaté avec résistance (calcul de l'entropie créée), puis un calorimètre (calcul de la température finale).

Globalement, il y avait peu d'interventions de l'examineur mais quelques questions pour aiguiller le candidat quand il y a une erreur. Le candidat passe environ 15 minutes sur chaque exercice et l'examineur complète une grille globale qui permet d'attribuer une note. Les énoncés sont très proches de ceux fournis dans les rapports de concours.

Banque PT

Oral Physique

Accueil

Les candidats sont accueillis dans le hall de l'ENS Paris-Saclay. La personne en charge de l'accueil leur communique alors le numéro de jury (il y en avait sept ce jour-là) et, à l'heure du début de la préparation, elle les installe en fonction du numéro de leur jury dans une salle attenante au grand hall pour les 30 minutes de préparation.

À l'issue de ces 30 minutes, la personne responsable vient chercher les candidats et les amène devant la porte de leur jury. Chaque jury a une grande salle avec un tableau à craie.

Interrogation

Nous avons pu assister à différents oraux avec des jurys différents. Dans tous les cas, le jury a été bienveillant et respectueux, guidant les candidats si besoin. Le choix de l'exercice par lequel commencer est laissé libre. Le jury a indiqué quand la moitié du temps était écoulée et a laissé aux candidats l'initiative de passer à l'exercice suivant ou de terminer le premier exercice.

Les exercices que nous avons pu voir étaient assez classiques, bien calibrés pour la durée de l'épreuve, conformes au programme et à son esprit. Il y avait toujours au moins un exercice sur le programme de physique de PT, puis selon les cas un exercice de chimie (PT ou PTSI) ou de physique (PT ou PTSI).

TP de physique

Accueil

Les candidats sont accueillis dans une petite salle. À l'heure annoncée, le jury entre et procède à l'appel et au tirage au sort des sujets. Les candidats sont alors divisés en trois groupes qui correspondent aux trois binômes de jury.

Organisation

Un des binômes est en charge de deux salles : l'une avec des TP d'optique (Michelson, goniomètre, focométrie, entre autres), l'autre avec des TP de physique générale (système tournant, diapason, induction, corde de Melde). Les deux autres binômes sont responsables chacun d'une salle avec des TP essentiellement d'électricité.

Du papier millimétré est mis à disposition, les circuits électriques sont tous des maquettes où il suffit de brancher des câbles coaxiaux pour l'entrée ou la sortie.

Nous n'avons pas assisté aux TP ensuite, mais le jury indique qu'ils passent voir les candidats une première fois rapidement pour expliquer le matériel, puis deux fois sur les trois heures de l'épreuve pour des points plus longs. Les candidats sont invités à appeler le jury en cas de difficultés rencontrées avec le matériel.

Le jury conseille par ailleurs de prendre le temps de bien lire l'énoncé en début de TP pour essayer de comprendre la trame du TP et de bien regarder le matériel à disposition avant de se lancer dans les manipulations.

L'évaluation des incertitudes est importante (par exemple, la notice d'un appareil est fournie avec la précision de l'appareil). Le jury conseille également de bien noter régulièrement les mesures dans un tableau et d'être soigneux lors du tracé de graphiques (axe, zéro, échelle, titre).

Nous remercions chaleureusement toute l'équipe de la banque PT à l'ENS Paris-Saclay pour l'accueil qui nous a été réservé : tout a été facile et très fluide. Nous sommes ravis d'avoir pu à nouveau assister à des oraux.

L'organisation pour les candidats est très professionnelle, permettant un déroulé serein des épreuves.

Visite de l'épreuve de TIPE

TIPE – Filière MP

J'ai été accueillie par Xavier Carbonneau, directeur du concours.

Chaque année, 17 000 à 18 000 candidats passent l'épreuve de TIPE. Il y a quatre équipes pédagogiques (une pour la filière MP/MPI et une pour chacune des trois filières PC, PSI et PT) et une dizaine de personnes constituent les équipes en plus des examinateurs. Il y a aussi une équipe administrative qui gère la préparation des tablettes des jurys, avec notamment le transfert des fichiers (MCOT) chaque jour. Des étudiants des écoles sont aussi présents pour accueillir et guider les candidats.

Un jury est constitué de deux examinateurs, presque exclusivement d'enseignants-chercheurs, éventuellement de quelques jeunes professeurs de CPGE qui ont fait une thèse ou un post-doc récemment et ont des publications de moins de trois ans. Il y a cependant peu de femmes : trois femmes sur les cinquante personnes formant vingt-cinq jurys pour la filière MP/MPI, il y en a un peu plus en PSI.

Côté organisation pratique, la présentation des candidats est déjà téléchargée sur l'ordinateur, le jury fait vérifier au candidat qu'il s'agit bien de la sienne et qu'elle défile correctement. Chaque membre du jury dispose d'une tablette : les tablettes sont préparées le matin même avec les 12 à 14 MCOT avec DOT de la journée. Les jurys arrivent à 7 h 15 le matin pour consulter les MCOT de la journée. L'évaluation se fait au moyen d'une grille avec différentes compétences évaluées à l'aide de curseurs qui sont déplacés. La communication compte pour environ deux points dans la note finale et les MCOT/DOT sont aussi pris en compte dans la notation. Le positionnement des différents curseurs génère une note et il faut une harmonisation des notes entre les deux jurys. Si l'écart est trop important, le jury doit recommencer.

J'ai assisté à deux présentations (de physique) avec le même jury puis une troisième avec un second jury. Je devais me positionner dans la salle de manière à ne pas pouvoir voir les tablettes des jurys. Lorsqu'il ne reste que deux minutes de présentation, une pancarte est levée pour le signaler au candidat. Le jury doit prévenir le candidat qu'il y aura beaucoup de questions durant les 15 minutes d'échange. Effectivement, le candidat est vraiment « mitraillé », il a à peine le temps de répondre à une question que l'on passe à la suivante. On lui coupe la parole, ce qui ne doit pas forcément être considéré négativement (si le jury estime qu'il sait répondre à la question ou part dans la bonne direction, il passe à la question suivante). Cela peut néanmoins surprendre, et les candidats que j'ai vus étaient un peu déstabilisés, il vaut donc mieux que les élèves en soient informés en amont.

Les deux premiers candidats avaient fait un travail de groupe mais ils n'ont pas été spécialement interrogés sur le travail de groupe. Je n'ai pas vu de questions posées sur les incertitudes ; un seul des trois exposés s'y prêtait et la candidate en a parlé, mais le jury n'a pas eu le temps d'y revenir.

Probabilités et densités dans \mathbb{N}^*

par Antoine Hollard¹

I Préliminaires

Établissons ou rappelons quelques résultats qui vont nous servir.

I.1 Fonction zêta de Riemann

La fonction ζ définie pour $\Re(s) > 1$ par $\zeta(s) = \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1}{n^s}$ est de classe C^∞ sur $]1, +\infty[$.

Quand s tend vers 1^+ , $\zeta(s)$ est équivalent à $\frac{1}{s-1}$.

En effet, pour tout $n > 0$, $\frac{1}{(n+1)^s} \leq \int_n^{n+1} \frac{1}{x^s} dx \leq \frac{1}{n^s}$.

Comme $\int_1^{+\infty} \frac{1}{x^s} dx = \frac{1}{s-1}$, $\zeta(s) > \frac{1}{s-1} > \zeta(s) - 1$, et donc $\zeta(s)(s-1)$ tend vers 1 quand s tend vers 1^+ .

I.2 Développement en produit eulérien

Soit \mathbf{P} l'ensemble des nombres premiers. Pour $s > 1$, on peut écrire

$$\frac{1}{\zeta(s)} = \prod_{p \in \mathbf{P}} \left(1 - \frac{1}{p^s}\right).$$

Démonstration. On ordonne les nombres premiers : $p_1 = 2 < p_2 < \dots < p_n < \dots$.

Soit

$$A = \frac{1}{\prod_{p \in \mathbf{P}} \left(1 - \frac{1}{p^s}\right)}.$$

Pour $s > 1$, $-\ln A$ est la somme de la série convergente $\sum \ln \left(1 - \frac{1}{p_n^s}\right)$ car $-\ln \left(1 - \frac{1}{p_n^s}\right) \sim \frac{1}{p_n^s}$

quand $n \rightarrow +\infty$ et que les sommes partielles $\sum_{i=1}^n \frac{1}{p_i^s}$ sont majorées par $\zeta(s)$.

1. cosinushollard@yahoo.fr