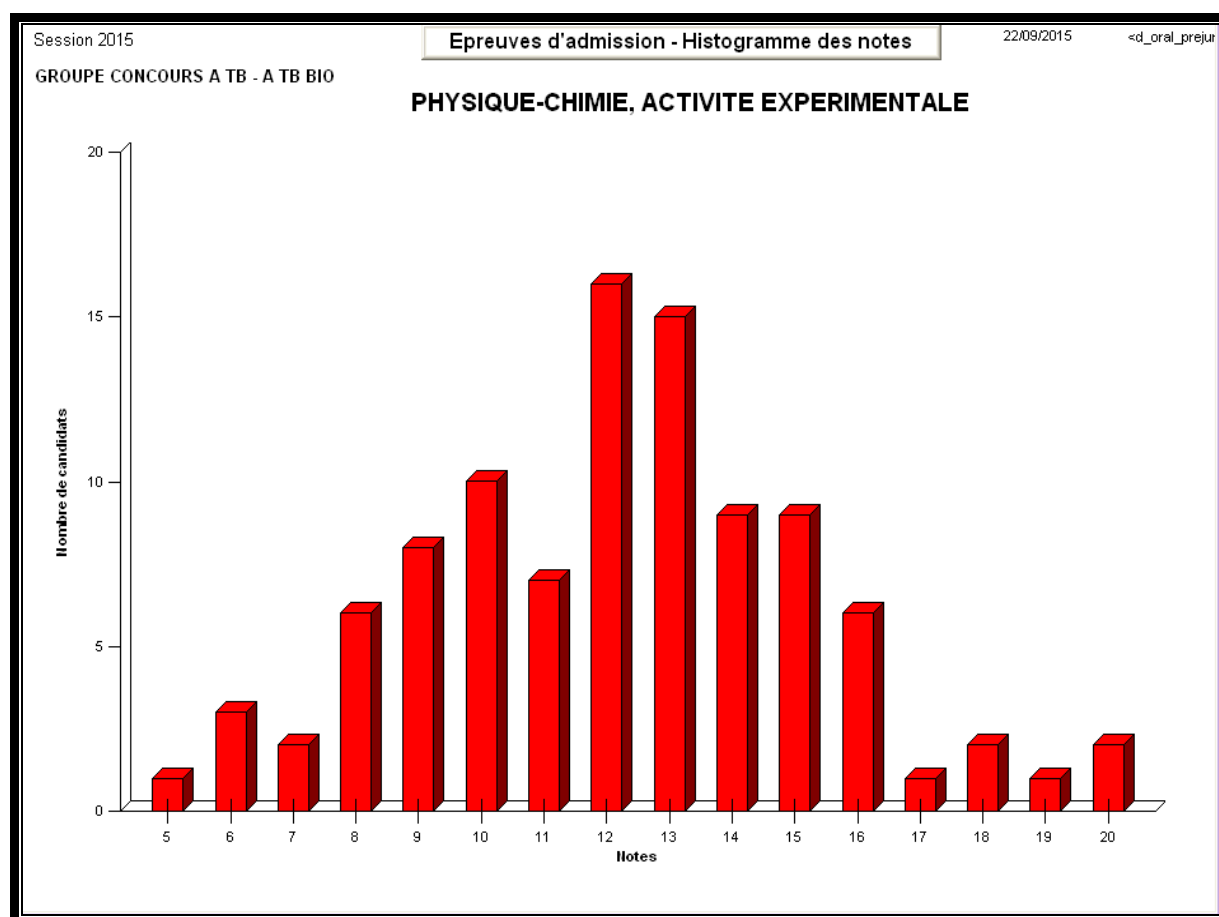


Épreuve orale de Physique-Chimie, activité expérimentale

Concours	Nb.cand	Moyenne	Ecart type	Note la plus basse	Note la plus haute
TB BIO	98	12,1	3,1	5,0	20
TB ENV	33	12,2	3,0	6,0	20
POLYTECH TB	94	12,1	3,2	5,0	20



L'épreuve expérimentale de Sciences Physiques s'est très bien déroulée. Le niveau d'ensemble des candidats est satisfaisant, cependant on peut regretter un manque de rapidité assez général. Toutefois, il y a des candidats brillants, autonomes, manipulant proprement, allant au bout des interprétations, et à qui nous adressons toutes nos félicitations.

Les candidats disposent d'une grande paillasse avec leur verrerie et leurs produits attitrés. Le jury rappelle que la verrerie peut être considérée comme propre en début de TP. Un ordinateur avec une imprimante, une calculatrice de type collège, un stylo pour verre sont mis à disposition de chaque candidat. Une balance, une lampe UV, un banc Köfler, un réfractomètre, un évaporateur rotatif peuvent être mis à la disposition de deux candidats.

Les énoncés de TP demandent une grande prise d'initiative de la part des candidats. Pour un dosage par exemple, c'est à eux de proposer une méthode, un réactif titrant et de préparer les solutions. Pour une synthèse, c'est aux candidats de proposer un montage, des quantités à mettre en jeu. Les candidats proposent et une discussion peut s'engager avec le jury. Pour des raisons évidentes de mise en place, le jury impose tout au final (les volumes à prélever, les

concentrations, les quantités de réactifs...) mais c'est toujours les candidats qui proposent et bien sûr ceux-ci ne sont pas pénalisés si ce qui est répondu est cohérent bien que différent de ce qui est imposé.

De manière générale, les candidats manipulent correctement et de manière consciencieuse. Les paillasses sont généralement propres et bien rangées à la fin des épreuves.

Aucun oubli de blouse n'a été à déplorer, de même que le port des lunettes de sécurité qui est de manière générale un réflexe adopté par nombre de candidats. En revanche, certains ne mettent pas de gants lors des prélèvements de produits ou bien lors de l'utilisation de l'ampoule à décanter.

Globalement, les candidats montrent également le souci de retraitement des produits, solvants, et gants usagés. Ils ont été nombreux à se renseigner sur les bidons de récupération à disposition, et le jury ne peut qu'apprécier ces initiatives.

Nous sommes surpris du manque d'initiative concernant la verrerie. Par volonté de bien faire, certains candidats prélèvent 10 mL de dichlorométhane pour extraction avec une pipette jaugée, ce qui est pénalisé.

Il faudra veiller à utiliser les bonnes pinces, et à bon escient. Certains montages tiennent par miracle et peuvent poser des problèmes de sécurité. Les candidats devraient également penser à élever leur montage de chimie organique pour le moment où il faut couper le chauffage et abaisser le chauffe-ballon.

Concernant la chimie organique, le jury constate que peu de candidats manipulent correctement l'ampoule à décanter. Peu de candidats agitent franchement, et dégazent correctement. Certains ne sont même pas conscients de la nécessité de ces étapes et restent passifs face à ce montage, ce qui peut parfois poser des problèmes de sécurité important (manipulation de mélanges très acides). La confusion entre extraction et lavage est fréquente. Les phases de séchage d'une phase organique puis d'évaporation du solvant semblent parfois une découverte pour certains.

Les CCM réalisées l'ont globalement été correctement, et le jury a été satisfait sur ce point de constater des réalisations propres. Les cuves sont souvent saturées d'éluant gazeux, les fronts d'éluant sont notés. L'interprétation est qualitative, sans calcul de rapports frontaux, mais correcte et pertinente.

Encore en chimie organique, le jury se désole de voir que nombre de candidats semblent s'arrêter de travailler une fois leur réaction et leur extraction effectuée. L'obtention du spectre IR en direct n'a jamais donné lieu à une interprétation correcte, de même que l'indice de réfraction ou la prise du point de fusion, alors qu'il pouvait rester une bonne vingtaine de minutes. Il serait de bon augure de voir des candidats pousser le raisonnement jusqu'au bout afin de vérifier la pureté de leur produit et en discuter, rendement à l'appui.

La manipulation du banc Köfler est dans l'ensemble correcte, et le jury en félicite les candidats. Les filtrations sont rarement effectuées correctement. Les fioles à vide ne sont pas fixées, les candidats ne vérifient pas toujours que l'aspiration est bien sous vide. L'étape de lavage d'un solide n'est pas réalisée proprement, on rappelle qu'il est nécessaire de couper le vide, d'ajouter le solvant, de triturer le solide une dizaine de secondes puis de relancer l'aspiration.

D'autre part, les calculs de rendements ne sont que trop rarement effectués correctement, ce qui semble constituer une lacune grave. Trop de candidats se contentent de faire les rapports des masses de produit sur réactif, ou pire encore le rapport des masses du ballon avant et après évaporation du solvant à l'évaporateur rotatif. Il serait donc de bon aloi pour les années prochaines de sensibiliser les futurs candidats sur ce point.

Les candidats n'utilisent pas directement les évaporateurs rotatifs car ils peuvent être différents de ceux utilisés durant leur scolarité. En revanche, ils doivent être en mesure d'expliquer le fonctionnement de l'appareil.

Concernant les titrages à la burette, trop de candidats raisonnent sur une prise d'essai de 10 mL sans évaluer les quantités de matière en jeu, qui peuvent amener à des équivalences pour des volumes exagérés, ou ridiculement petits. Le jury se satisferait, pour les années à venir, de voir des candidats préparer correctement et de façon autonome leur titrage, de manière à avoir une équivalence autour des 10 mL.

Les dilutions sont pour la majorité des candidats bien réalisées, avec une très grande propreté et un souci de bien faire. La verrerie utilisée est pertinente, les ménisques sont corrects, finalisés à la pipette pasteur, de même que l'homogénéisation finale. En revanche, il est très fréquent de voir des candidats remplir à la pissette des fioles jaugées de 200 mL ce qui peut prendre énormément de temps, l'utilisation d'un bécher est recommandée.

Concernant les titrages burette, le jury s'est étonné de constater qu'un nombre non négligeable de candidats notaient leurs points expérimentaux sur papier pour ensuite les recopier sur un tableur, au lieu de le remplir directement, ce qui constitue une mauvaise gestion du temps imparti pour l'épreuve. De même, l'élaboration de graphiques de titrages n'a été que trop rarement convaincante, notamment le renseignement des axes, des échelles, titres...

Il est dommage que les candidats qui interprètent leur courbe de dosage soient rares. L'obtention d'une courbe n'est pas une fin en soi. Là encore, alors qu'il reste une vingtaine de minutes, la détermination de l'équivalence puis le calcul d'une concentration, d'une quantité de matière est difficile.

Il est nécessaire que les candidats sachent utiliser une calculatrice scientifique de type collège. Par ailleurs, un entraînement au calcul mental, à l'utilisation des puissances de 10 est fortement conseillé.

Nous espérons que ces commentaires permettront aux futurs admissibles de bien préparer cette épreuve.

Examineurs : EMBERT Alexandre, PROST Sébastien

Expert : PROST Sébastien