

PARTIE III*Questions A*

La mieux traitée (75%) de tout le problème. Visiblement, les candidats se retrouvaient en pays de connaissance. Il est d'autant plus regrettable de trouver des confusions entre le laplacien et le d'Alembertien, ou de voir apparaître un incongru $\partial v/\partial t$ dans l'expression de la divergence de v .

La résolution de l'équation différentielle ne pose guère de problèmes, les conditions aux limites davantage : se baser sur le comportement de $f(z)$ pour $z \rightarrow +\infty$, alors que la fonction n'est définie que pour z négatif, ou encore prendre $f(z) = 0$ en $z = 0$ parce que l'on a choisi une solution en chz ou en shz n'a pas vraiment séduit les correcteurs.

Questions B

Bien traitées dans l'ensemble. Les fautes relevées dans la détermination de $f(z)$ sont directement issues de la question A 2.

Question C

Cette question, elle aussi, est bien traitée, encore que certains candidats n'arrivent pas à linéariser proprement l'équation d'Euler, soit faute d'avoir lu avec soin l'énoncé, soit pour avoir conservé des termes du second ordre.

Questions D

Ces questions ont été moins abordées, et le plus souvent fort mal traitées. Comme dans la question II C 3, des candidats se « débrouillent » pour retrouver les bons résultats, avec des conséquences équivalentes.

Conclusion

Tout au long de ce rapport, les correcteurs ont tenté d'attirer l'attention des futurs candidats sur les fautes à éviter. Ils n'ont pas — ce n'est pas leur rôle — distribué beaucoup de louanges. Ils ont malheureusement dû constater l'existence, cette année comme les années précédentes, d'un groupe assez nombreux (15 à 20%) de candidats de niveau visiblement incompatible avec celui du concours.

Par contre, ils ont trouvé, avec plaisir cette fois, un ensemble de candidats brillants, étayant de solides connaissances par un jugement sûr, ce qui leur a prouvé que la formation d'une élite n'était en rien un songe creux comme d'aucuns voudraient nous en persuader.

Chimie

L'épreuve était constituée de trois parties indépendantes : la première mettait en jeu la synthèse et l'utilisation d'éthers-couronnes, la deuxième concernait l'étude de quelques propriétés du nickel et la dernière consistait à étudier la synthèse d'une phéromone.

Conformément à l'esprit du programme, l'épreuve mettait en jeu une approche théorique de la discipline (écriture de configurations électroniques, analyse d'interaction métal-ligand, schématisation de mécanismes réactionnels...) et une approche plus expérimentale (application de la chromatographie, détermination de l'allure de courbes intensité-potential, étude d'un spectre RMN, analyse des conditions opératoires en synthèse organique...)

Il faut noter que certains candidats ont rédigé d'excellentes copies et que sur l'ensemble des candidats au moins une bonne réponse aura été apportée à chaque question.

Partie I - Les éthers-couronnes : recherche de ligands sélectifs pour les cations

Cette partie ne comportait pas de difficultés majeures. Les résultats ont cependant été quelque peu décevants. Ceci est essentiellement dû au manque de rigueur scientifique des candidats dans leur rédaction. Lorsqu'on demande aux candidats de décrire l'interaction entre le macrocycle et le cation (question I.A.2) ou de commenter l'évolution d'une constante d'équilibre dans une série (question I.A.3), il convient d'apporter des réponses qualitatives avec un vocabulaire précis et rigoureux. Dans la question I.A.2 une interaction de type métal-ligand ou "donneur-accepteur" pouvait par exemple convenir. Une interaction "de type électrostatique" est au contraire trop imprécise. Dans la question I.A.3, il fallait évoquer la force de l'interaction qui augmente avec la taille du cation et les problèmes stériques rencontrés au-delà d'une certaine limite pour être complet. De même, la description du principe des techniques chromatographiques (question I.C.1) doit obligatoirement souligner l'existence d'interactions des substances étudiées avec les deux phases (l'une fixe et l'autre mobile).

Partie II - Quelques propriétés du nickel et de ses composés.

Cette partie du sujet mettait en jeu l'étude thermodynamique et cinétique des propriétés d'un métal.

L'attribution des domaines du diagramme potentiel-pH n'a en général pas posé de problème. En revanche, les utilisations de ce diagramme n'ont pas toujours été étudiées. Ainsi, l'ajout progressif d'un acide ne consiste pas toujours "simplement" à se déplacer le long d'une horizontale (question II.A.4). Il convient en effet de tenir compte des deux dimensions du diagramme et d'envisager

d'éventuelles dismutations. Certaines espèces qui résultent de la dismutation étant alors parfois susceptibles de réagir avec le solvant.

Le niveau des candidats est très hétérogène dans le domaine de la cinétique électrochimique. Sur de trop nombreuses copies, les courbes intensité-potentiel sont mal tracées (oubli des surtensions, erreur dans le signe des densités de courant...) ou mal exploitées. En ce qui concerne l'étude des alliages, on peut regretter que les courbes d'analyse thermique soient souvent trop imprécises : les températures particulières ne sont pas toujours précisées, la composition des différentes phases est parfois mal définie.

Partie III - Synthèse de la Sirénine

Le niveau des candidats en chimie organique est globalement satisfaisant.

L'ozonolyse et l'estérification sont abordées correctement par les candidats, le spectre RMN est bien analysé. Les candidats connaissent la réaction de Wittig mais ne justifient pas toujours bien la stabilité particulière de l'ylure ou le rôle de l'hydrure de sodium. On peut toutefois regretter que le rôle des protections dans la différenciation des deux fonctions alcools n'ait pas été plus souvent perçu.

Conclusion

On peut se réjouir qu'un nombre relativement important de candidats a pu montrer sur un sujet d'une difficulté raisonnable des connaissances solides. On peut cependant regretter la trop fréquente absence de rigueur scientifique soit dans la rédaction, soit dans le tracé de certaines courbes.

Langues vivantes

Allemand

L'évolution constatée les années précédentes se confirme : les candidats sont manifestement conscients de l'importance de l'épreuve de langue vivante dans l'économie générale du concours et s'efforcent de tirer le meilleur parti de leurs connaissances, même imprécises. Les copies blanches ou partielles sont de plus en plus rares, et l'on ne peut que s'en réjouir. Ceci dit, il s'agit d'une épreuve de concours, destinée avant tout à évaluer et à classer, et à cet égard les résultats statistiques sont très voisins de ceux des années antérieures : une moyenne voisine de 9/20, et 20% environ des candidats qui tirent honorablement leur épingle du jeu et obtiennent des notes supérieures ou égales à 13/20.

Version

Le texte *Der neue Reichstag*, tiré d'un article de la revue *Deutschland*, évoquait le transfert du Bundestag allemand dans le bâtiment du Reichstag, reconstruit récemment ; c'était pour l'auteur l'occasion de rappeler la valeur symbolique de la coupole de l'ancien Reichstag - celui qui avait été incendié à l'époque nazie - et de souligner le miracle technique réalisé par l'architecte britannique chargé de la rénovation.

Si l'idée directrice du texte a en général été comprise, le défaut déjà stigmatisé les années précédentes a eu cette année des conséquences dramatiques : les candidats traduisent trop souvent de façon linéaire, phrase après phrase, sans se préoccuper le moins du monde du contexte et de la cohérence, sans mettre en rapport le contenu avec ce qu'ils savent par ailleurs ; plus de 30% font de *Jahrzehnte* un singulier, faute classique et à la rigueur compréhensible, mais ils sont alors amenés à évoquer sans sourciller «la décennie de la division allemande» ; on ose espérer qu'il ne s'agit là que d'un manque de vigilance. La précipitation est toujours mauvaise conseillère, la réflexion plus que jamais nécessaire, appuyée bien évidemment sur quelques connaissances élémentaires d'histoire et de civilisation (les Hohenzollern étaient trop souvent inconnus, et *das Hohenzollernschloß* est ainsi devenu le château des hauts douaniers !)

La correction de la version a permis de dégager quelques grands axes qui pourront être utiles aux futurs candidats :

- La langue et l'orthographe ne sont pas toujours sans défaut ; il faut que la copie soit intelligible même pour le lecteur non prévenu, et écrite dans un français correct : il a été navrant de constater que près de 90% des candidats n'emploient pas le subjonctif après bien que (parfois remplacé par malgré que...)
- On a plusieurs fois fait allusion dans les rapports antérieurs aux mots de liaison, adverbes et conjonctions ; cette fois encore des erreurs nombreuses (*zumal, sonst*) ont été la cause de lourdes bévues.
- Les compléments de temps ont souvent été mal perçus : *vor hundert Jahren* est fréquemment devenu «depuis une centaine d'années», *anfangs* a été pris pour un substantif, on a donc fait de *Aus der anfangs sehr umstrittenen Kuppel* «depuis le début de la coupole».