

## Visites au TIPE

### TIPE MP, IUT Paris Descartes

Les oraux se déroulent à l'IUT de Paris-Descartes, dans le 16<sup>e</sup> arrondissement. Je me suis inscrit par courriel en me réclamant de l'UPS. J'ai retrouvé sur place un collègue de physique d'un autre lycée. L'accueil a été très agréable de la part du secrétariat et du responsable pédagogique, Jean-Marie Becker, qui a pris le temps de discuter avec nous de la nouvelle organisation et de recueillir nos critiques et suggestions. Il nous a également incités à faire part de nos impressions, après notre visite, dans un "livre d'or" (déjà bien rempli par les visiteurs précédents).

J'ai pu assister à quatre oraux de niveaux très variés, en physique, physique-informatique, informatique et mathématique, avec deux jurys différents.

L'organisation de l'oral semble bien rodée : la candidate ou le candidat entre, présente une pièce d'identité, est invité(e) à vérifier que ses diapos sont bien disponibles sous la forme voulue. Le chrono démarre pour 15 minutes au début de l'exposé ; une pancarte est levée 2 minutes avant la fin. Si l'exposé est plus court (que ce soit de 4 minutes ou de 45 secondes), le jury signale à la candidate ou au candidat qu'il lui reste du temps pour ajouter des éléments si elle/il le souhaite. Le jury m'a précisé qu'un exposé plus court n'est pas sanctionné en soit ; des points peuvent toutefois être perdus si cette brièveté a empêché d'apporter toute l'information nécessaire.

Le chrono démarre ensuite pour 15 minutes de questions. Le style des questions semble dépendre du jury. Dans un cas, j'ai assisté à des questions relativement courtes, en rafale, sur des points précis, le jury ne cherchant guère à prolonger la discussion. Dans l'autre cas, j'ai vu des interactions plus prolongées, permettant d'aller en profondeur sur un plus petit nombre de points. Dans les deux cas, la discussion semble permettre de dégager les forces et faiblesses des candidats, sans chercher à les déstabiliser. Dans la discussion avec un jury, il m'a été précisé que l'évaluation se fait sur 5 items, 20 % de la note portant sur les livrables ; 20 % du temps de discussion devrait donc porter sur les livrables (je ne sais pas quels sont les autres items).

À titre personnel, j'ai tiré un bilan très positif de cette visite ; l'évaluation semble se faire sur de bonnes bases. Il me semble toutefois que la formule des livrables mériterait d'être clarifiée/améliorée/stabilisée (sans mention inutile).

Point de détail : pour simplifier la gestion des livrables sur SCEI, l'UPS pourrait-elle demander que soit mentionné le nom du candidat ou de la candidate sur le MCOT, et que le rapport final soit intégré dans le même document que le MCOT (c'est déjà le cas du résumé en anglais), ce qui éviterait de multiplier les téléchargements ? Il serait bien aussi que les candidats puissent mentionner plusieurs professeurs référents, ou que les livrables soient accessibles à tous les professeurs de la classe.

*Erwan Biland*

### TIPE PC Chimie/PSI, IUT Paris Descartes, le 5 juillet 2017

#### *Déroulement*

J'ai été accueillie par un responsable pédagogique chimie qui tournait pour auditer les jurys cette semaine mais qui est lui-même examinateur d'autres semaines. Ils interrogent aussi

les candidats au hasard à la sortie : sur l'épreuve mais aussi sur leur encadrement pendant l'année, etc.

Il y a un cahier sur lequel on peut écrire des remarques suite à notre visite positives et/ou négatives.

Il m'a accompagnée pour le premier. J'ai assisté à quatre oraux, c'était le maximum. À chaque fois on a demandé son assentiment au candidat pour ma présence.

Dans la salle, la présentation est prête sur l'ordinateur, vidéoprojetée sur l'écran, le candidat n'a plus qu'à utiliser les flèches haut et bas. Il y a un tableau blanc avec feutres éventuellement pour la partie questions.

Ils expliquent au candidat le déroulement 15 min d'exposé, à deux minutes de la fin, cela lui est indiqué par un panneau « 2 minutes » + 15 min de questions. Le timing est parfaitement respecté. Entre deux candidats ils ont 10 minutes.

#### *9 h 50 – TIPE n° 1 PC : Colorants alimentaires – comparaisons des bleus de bonbons*

La candidate fait une introduction générale, un tableau comparatif puis dégage les problématiques qui ont justifié ses manip. Elle finit à 14 minutes, ils lui demandent si elle a quelque chose à ajouter. Lors des questions les deux membres du jury alternent. Ils sont plutôt bienveillants et détendent l'atmosphère. Ils lui ont demandé plusieurs fois d'expliquer pourquoi ce sujet, cette couleur, ces bonbons ? Les spectres visibles étaient tracés sous Excel sous la forme d'une suite de segments de 10 en 10 nm, cela a été critiqué. Il n'y a pas eu de question sur le lien au thème qui n'était pas explicite. Question sur les coûts : la candidate avait préparé des notes dessus, cela a été apprécié.

#### *10 h 30 – TIPE n° 2 PSI : Méthanisation des déchets – importance du broyage*

La candidate parlait trop bas. Elle a visité une usine dont elle explique le fonctionnement. Elle explique ensuite qu'elle voulait reproduire un bioréacteur, ce qu'elle n'a pas réussi à faire. Une de ses diapos n'est pas complète sur la présentation donc elle en a apporté une impression qu'elle montre au jury, qui lui redonne à la fin. Elle finit avant les 13 minutes. De même que le jury précédent, ils lui demandent si elle a quelque chose à ajouter, ce n'est pas le cas.

Questions : Cette fois, les deux membres du jury l'interrogent chacun leur tour. Le premier signale qu'il a du mal à l'entendre. En effet, il comprend quelquefois l'inverse de sa réponse. Le deuxième pose ses questions assez vite, les enchaîne sans laisser vraiment le temps à la candidate de répondre même si on se doute qu'elle n'a pas les réponses. Je l'ai signalé sur le cahier. Il note une incohérence entre ce qu'elle a dit et ce qui est écrit dans le rapport. Elle confirme s'être trompée à l'oral.

#### *11 h 10 – TIPE n° 3 PC – Chimie combinatoire*

Présentation très dense, rythme rapide, le candidat n'a pas pu conclure. Ses diapos étaient en portrait et écrites en petits caractères, de ma place c'était illisible. Ils ont synthétisé neuf esters dans six pots par la méthode Mix & Split et les ont testés à Chimie Paristech, car l'un d'entre eux par réaction avec le peroxyde d'hydrogène et un anthracène est chimiluminescent. Hélas ! cela n'a rien donné. Ils ont refait une synthèse parallèle de quatre esters, toujours rien, mesures faites cette fois au lycée. Ensuite, ils ont racheté le phénol et resynthétisé l'ester, reproché à l'activation pour la chimiluminescence et cela a fonctionné.

Questions sur la chimie combinatoire actuellement dans l'industrie, sur les structures, car il était passé tellement vite que la membre du jury n'avait pas vu les molécules mises en jeu, elle demande également le mécanisme d'estérification entre un alcool et un chlorure

d'acyle ici en présence de  $\text{NEt}_3$ . Demande comment on aurait pu caractériser les produits solides simplement. De reprendre la méthode Mix & Split.

*11 h 50 – TIPE n° 4 PC : Qualités de détergents en fonction de la quantité de glycérol*

La candidate a réalisé plusieurs mélanges eau/glycérol/produit vaisselle et a formé de la mousse en agitant une minute, a mesuré la hauteur de mousse et sa vitesse de disparition, a fabriqué un film de savon, mesuré sa durée de vie et réalisé une figure d'interférométrie qui lui a permis d'en déduire l'épaisseur du film, a mesuré la viscosité du mélange avec un viscosimètre. Elle a dressé un bilan de ses résultats et dans une conclusion a critiqué son travail et proposé des améliorations possibles.

Questions : Définition d'un tensioactif ? Fonctionnement du viscosimètre ? Loi de Poiseuille ? Quelle viscosité est mesurée ? La candidate ne sait pas répondre, cette question lui est posée à au moins trois reprises. Qu'est-ce que la tension superficielle ? Pourquoi ne pas en avoir parlé ? Mécanisme de la saponification ? Cohérence des résultats ?

À la sortie j'ai croisé un des membres du premier jury qui m'a confirmé que la prestation de la candidate était correcte. Ils n'attendent pas un sujet extraordinaire mais un travail sérieux, rigoureux, approfondi. Elle trouve que c'est beaucoup plus juste qu'avec les dossiers qui pouvaient être de difficultés variables. Les étudiants ont l'air plus épanoui. Les travaux sont de meilleure qualité. Ils ont la consigne d'être bienveillants, de détendre le candidat avec des questions simples pour démarrer. Les notes peuvent aller de 2 à 18 néanmoins.

*Magali Andry-Chevalerias*

## **TIPE PC Physique, IUT Paris Descartes, le 12 juillet 2017**

### *Déroulement*

Le secrétariat se situe maintenant dans le bâtiment en bois dans la cour. On y reçoit alors son badge visiteur et la liste des salles/jurys qui vont nous accueillir (maximum quatre) en fonction de la filière et de la matière demandées.

Ensuite, un responsable pédagogique (RP, un par filière), ou un de ses adjoints par matière (RPA), nous conduit au bon endroit. C'est aussi l'occasion de discuter.

Convoqué au secrétariat à 13 h 20, il y a largement le temps pour être à 13 h 50 devant une salle, pour un premier oral à 14 h.

On attend alors avec le candidat à qui l'on demande si on peut assister à son oral, puis on rentre avec lui dans la salle. Après avoir montré sa carte d'identité, signé sur la tablette, et vérifié sa présentation, on lui rappelle le timing (15 min de présentation et 15 min de questions). Une pancarte indique au candidat qu'il ne lui reste plus que deux minutes.

Il est possible de venir avec ses notes (pas recommandé car la présentation en pâté) ainsi qu'avec des documents 2D (programme Python, figures, voire résultats supplémentaires). Contrairement au rétroprojecteur, les photos passent bien donc il n'est pas besoin de les doubler sur papier.

On est dans une salle de classe, donc le vidéoprojecteur éclaire un tableau blanc/écran à hauteur d'homme. On n'a donc pas vraiment besoin de pointeur. L'ordinateur est à côté du tableau, sur lequel on peut écrire pour répondre à une question.

Les examinateurs commencent par des questions simples pour mettre à l'aise le candidat. Puis on passe au détail de l'expérience pour vérifier que le candidat l'a bien réalisée, à l'ex-

exploitation des mesures, à la différence d'objectifs avec le binôme, aux raisons du choix de ce sujet, etc.

On sort au moment des 10 min de délibération et l'on revient dans cette salle ou on en change, suivant le planning. Dans le cas où on arrive devant la salle et que le candidat est entré en avance, ne pas hésiter à changer de jury, plutôt que d'attendre 40 min pour rien.

À l'issue de l'interrogation, les candidats peuvent répondre sur tablette à un sondage au rez-de-chaussée. Les visiteurs et les interrogateurs ont un cahier à disposition au secrétariat pour y laisser leurs impressions et idées d'amélioration.

Très bonne impression quant à l'organisation, tant du point de vue des visiteurs, que des examinateurs (affectation des sujets) et des candidats (des étudiants "staff TIPE" les emmènent dans les salles et leur expliquent tout, calmement).

#### *Retour de discussions avec les organisateurs*

Le MCOT devra être rendu avant les vacances de février l'année prochaine en toute vraisemblance. La date choisie cette année étant trop proche des écrits.

Il y aura sûrement un dépôt en une seule fois du rapport et de la présentation afin d'éviter les inversions et erreurs<sup>2</sup>.

Le « mariage » entre le sujet de l'étudiant et le jury se fait la veille en fonction des mots clés. Un RPA peut venir en renfort, s'il y a beaucoup de SI dans un TIPE de MP par exemple.

Dans le cas d'un TIPE fait à plusieurs, il faut être très clair sur les objectifs de chacun<sup>3</sup>. Les examinateurs ont accès aux livrables des membres du groupe et, statistiquement cette année, 20 % des binômes sont passés avec le même jury. Parfois un RPA fait le lien, par exemple pour un TIPE réalisé par une élève de MP et une autre de PT.

En cas de doute des examinateurs sur le travail effectué, ils peuvent contacter le RP qui fait alors des recherches sur internet pendant la présentation ou la délibération<sup>4</sup>.

Le nouveau format fait l'unanimité :

- 15 min de présentation au lieu de 10 permettent au candidat de développer son TIPE davantage ;
- 15 min de questions au lieu de 10 aident les examinateurs à mieux cerner le travail effectué et le degré de maîtrise du sujet par le candidat ;
- 10 min de délibération au lieu de 5 permettent aux examinateurs de souffler et de ne pas être trop en rush constant ;
- l'utilisation de l'informatique (vidéoprojecteur, dématérialisation des supports, utilisation des tablettes) simplifient grandement l'organisation, la qualité de la présentation du candidat et son évaluation.

Les livrables comptent pour environ 20 % de la note finale.

#### *Retour de discussions avec les examinateurs*

Plus de 90 % des candidats ne numérotent pas leurs transparents (les 3/4 de ceux que j'ai vus), cela n'aide pas à cibler les questions. Taper les formules avec un éditeur d'équations ou

2. Un élève a mis comme rapport la signature numérique de son inscription au concours et cela a été validé par son professeur !

3. Le binôme n'a pas été mentionné dans les deux travaux réalisés à deux auxquels j'ai assisté. Il a fallu que les examinateurs posent la question et les réponses étaient vagues.

4. Cas du plagiat d'une thèse avec un mauvais coup de Google translate par-dessus.

dessiner les schémas simples plutôt que d'insérer des images pixelisées illisibles, avec des notations pas toujours en accord avec l'exposé. L'initiative personnelle compte beaucoup pour les jurys. D'où des questions sur les raisons du choix du sujet. Il est préférable d'avoir réalisé une petite manip originale dans son garage plutôt que de se limiter à reproduire une manip trouvée dans la littérature (problème de valeur ajoutée). Éviter de mettre son nom et son lycée sur la présentation, même quand on vient d'un « grand » lycée.

### Sujets

#### Sujet n° 1 : Figures de Chladni

Après un bref historique, le candidat a modélisé l'équation aux dérivées partielles compliquée qui décrit ces formes par une équation de d'Alembert en 2D. Il détaille les conditions aux limites et la forme des solutions. Son expérience consiste à prendre en photo une plaque mise en vibration en son centre par un haut parleur piloté par un GBF et un ampli. Les formes obtenues sont comparées avec le tracé en Python des solutions de l'équation. Enfin, le candidat décrit comment il aurait pu améliorer son dispositif. Les questions ont porté sur :

- les éventuelles applications de ces figures, où entrent en compte la forme, la nature et l'épaisseur de la plaque dans les équations et les résultats. Est-ce que le candidat les a modifiées et quels résultats ont été obtenus ?
- le manque d'exploitation des figures (juste une comparaison visuelle des formes). Pourquoi ne pas avoir mis en parallèle les fréquences théoriques et expérimentales permettant de les obtenir ? Le candidat répond avoir essayé de le faire mais qu'il n'a pas réussi à en tirer une relation simple. C'est pourquoi, il n'en a pas parlé. Les examinateurs auraient aimé avoir accès à ces données, aux courbes tracées, etc., afin de discuter avec le candidat de ce qui n'allait pas.

#### Sujet n° 2 : Système hyperbolique de localisation (Loran C)

Le candidat détaille théoriquement ce système, détrôné depuis par le GPS. Puis il décrit son montage réalisé avec des émetteurs/récepteurs d'ultrasons couplés à une centrale d'acquisition et un traitement des données en Python. Une bonne partie de sa présentation est faite sans support vidéo-projeté car elle porte sur des documents 2D qu'il a apporté. Il commente enfin l'erreur obtenue de l'ordre de 10 à 30 % sur la position de l'émetteur. Les questions ont porté sur :

- un désaccord entre une photo avec quatre récepteurs alors qu'il n'y en avait que trois dans les calculs,
- la méthode de mesure du temps de réception du signal et le fait de ne pas avoir moyenné les mesures sur plusieurs salves d'ultrasons,
- la nature de l'erreur de localisation sur plusieurs expériences (systématique ou aléatoire ?),
- la non recherche de l'optimisation de la position des récepteurs pour obtenir une meilleure localisation de l'émetteur,
- le rôle du binôme (non mentionné dans la présentation).

#### Sujet n° 3 : Conversion de l'énergie de la pluie en électricité avec un piézoélectrique

Le candidat a tout d'abord choisi et justifié sur quel mode il allait utiliser le piézo. Il a ensuite vérifié expérimentalement que la relation entre contrainte et tension était linéaire, détaillé quel matériau utiliser parmi deux. Puis il a dimensionné son système pour que l'énergie mécanique de la goutte soit intégralement convertie en déformation, en faisant quelques

hypothèses. Expérimentalement, il a relié son système règle + piézo à un oscillo et a fait tomber des gouttes de différentes tailles et hauteurs pour simuler une pluie fine et une averse. Finalement, le candidat a fait un bilan sous forme de tableau entre les puissances mesurées et attendues et commenté les causes de désaccord entre les deux. Les questions ont porté sur :

- la courbe d'étalonnage qui passait par 0 alors que ce n'est pas forcément le cas étant donné les incertitudes, ainsi que le pourquoi de ce fait,
- l'explication physique de la forme du signal observé à l'oscillo et du temps caractéristique correspondant,
- la raison de la forme sphérique d'une goutte (au tableau),
- l'expérience qu'il faudrait réaliser pour justifier l'hypothèse de choc élastique de la goutte avec la règle,
- l'influence du mode  $zz$  (compression) sur la mesure du mode  $xz$  (élongation) choisi,
- la formule des deux piézos utilisés et le lien entre structure micro et comportement macro,
- ce que la permittivité d'un matériau représente physiquement,
- la méthode d'Euler utilisée pour résoudre l'équation différentielle non linéaire de la chute d'une goutte,
- la provenance de l'idée de cette manip (article du CEA) et la valeur ajoutée du candidat.

#### Sujet n° 4 : Turbine Pelton

Le candidat exhibe la force qui s'exerce sur un auget de la turbine et donne l'expression du rendement de celle-ci, en fonction de la section, du débit du jet d'eau, ainsi que de la forme de l'auget, de la vitesse de rotation et du rayon de la turbine. Il détaille ensuite son expérience réalisée avec un tuyau de jardinage et une turbine constituée de deux CD reliés par des lamelles de plastique jouant le rôle d'auget. Le débit est mesuré par la pesée et la mesure de la durée de remplissage d'un seau. La section du jet et la vitesse de rotation sont déterminées par Avimeca. Les incertitudes sur le rendement étant importantes, le candidat réoriente son TIPE sur l'étude de l'influence du débit, de la forme et du nombre d'augets sur la vitesse angulaire de rotation. Enfin, il évoque des améliorations possibles de son dispositif. Les questions ont porté sur :

- l'influence du nombre d'augets sur la masse de sa turbine, ainsi que des divers frottements sur le mouvement, non pris en compte dans ses explications,
- les possibilités d'amélioration de la précision de ses mesures,
- l'explication de la formule de la force exercée par l'eau sur la turbine (au tableau),
- le rôle du binôme (non mentionné pendant la présentation, il se trouve que les objectifs semblent être identiques),
- l'utilisation des turbines dans l'industrie.

*Pierre Chary*

### TIPE PSI Physique, IUT Paris Descartes, le 30 juin 2017

Je suis arrivée à 9 h 15 comme indiqué sur mon « invitation », j'ai été reçue par le RP (responsable pédagogique) PSI Hugues Delorme. Nous avons discuté avec lui et Xavier Carbonneau jusqu'à 9 h 45, puis il m'a accompagné au premier oral. Il est resté avec moi d'un bout l'autre, j'ai pu débriefer rapidement avec deux des trois jurys que j'ai visités. J'ai croisé et repartant le RPA (responsable pédagogique adjoint) Physique.

- TIPE n° 1 : Choix des peaux de phoque et intérêt du fartage dans le ski de randonnée.
- TIPE n° 2 : Choix des moteurs (courant continu ou synchrone) du tramway de Tours.
- TIPE n° 3 : Comment détecter les motos et les cyclistes à l'aide d'une boucle à induction

Bonne organisation, bon accueil des candidats. D'après Xavier Carbonneau, ils font un sondage détaillé, les retours sont meilleurs que dans l'ancienne version. Les 5/2 sont contents que la date-butoir soit la même pour tout le monde.

Salles confortables, demi-pénombre pour certaines. Écran à bonne hauteur pour montrer les figures, pas besoin de pointeur laser. Par contre, ce dernier est autorisé. (Dans une seule salle, l'écran est en hauteur, mais il y a un bâton.) Bon accueil du jury qui montre une pancarte « 2 minutes » au bout de 13 minutes. Dans les trois jurys que j'ai vus, ils sont intervenus l'un après l'autre, à peu près à égalité, pour les questions.

Dans l'ensemble, ils sont très contents de la nouvelle version et voient des choses plus intéressantes qu'avant. Le format 15 minutes de questions leur permet de bien faire le tour du sujet. Ils ont une alerte sur leur tablette pour arrêter les questions au bout de 15 min et ne pas prendre de retard. Ils peuvent écrire avec un stylo directement sur la tablette pendant la présentation. S'il y a un binôme et que ce dernier n'est pas évoqué par le candidat, il aura très vraisemblablement une question dessus. Ils ont insisté sur l'importance de présenter des objectifs différents dans un même binôme. Ils ont l'air d'attacher beaucoup d'importance à ce qu'ils appellent la curiosité du candidat.

S'il y a du Solidworks dans le TIPE, le candidat est affecté à un jury qui connaît bien. Idem pour l'info, il y a un RPA informatique qui vient assister en cas de besoin.

En arrivant (7 h 15), le jury prend connaissance des 12 TIPE qu'il va voir. Entre deux passages, 10 min de battement pour débriefer sur le candidat qui vient de passer et relire rapidement ce qui concerne le suivant. Ils évaluent les compétences (de 0 à 3) à l'aide d'un curseur, chacun de leur côté puis le logiciel compare. Quand c'est « voisin », RAS, sinon c'est signalé et ils discutent entre eux pour s'accorder. Il reste deux points de « travail exceptionnel » (exemple : un candidat qui avait fait complètement seul un programme compliqué et qui a eu un bonus de un point).

Les nouveaux membres du jury sont associés à un ancien, et on fait attention à leur moyen et à leur écart-type, au moins au début. Si on constate une dérive, le RPA va assister pour rectifier les notes à venir, mais on ne revient pas sur des notes déjà données.

Pas de pénalisation sur les deux types de rapport en vogue, ils ont remarqué que la version initiale se ramenait souvent à un résumé de la présentation.

Les membres du jury doivent être parfaitement au courant des programmes, ils se sont engagés à les connaître. En cas de doute, ils peuvent les consulter directement sur leur tablette. Par exemple, les équations de Navier-Stokes au programme en PC et pas en PSI ne sont pas évaluées de la même façon dans les deux filières.

Modifications à venir

- Le MCOT sera rendu plus tôt.
- Le rapport sera allégé, *a priori* pas supprimé. Cela s'apparenterait à un cahier de laboratoire (Xavier Carbonneau a visité des classes de chimie et ça lui a plu). Beaucoup d'inversions entre rapport et présentation au moment de la saisie, quand c'est le cas, on tire une version papier de la présentation, mais il faudra trouver un détrompeur pour l'année prochaine.

Hugues Delorme regrette la disparition de l'ADS qui était très égalitaire (72 candidats avaient le même en même temps).

La prochaine réunion aura lieu à Nancy, sans doute le samedi de début ou de fin des vacances de la Toussaint.

Hélène Mensch

### **TIPE PSI, IUT Paris Descartes, juillet 2017**

J'avais demandé à assister à des sujets de TIPE avec dominante Physique ou SI, dans la section PSI. Une assistante très dynamique et efficace en a déduit une liste de trois sujets, en ayant préalablement vérifié que je ne connaissais pas les candidats. Voilà ci-dessous les quelques remarques que je peux faire à propos de cette visite. [...]

#### *Questions initiales avant d'assister aux oraux*

Je profite de sa présence pour m'entretenir avec le RP (responsable pédagogique) PSI Hugues Delorme (H.D.), qui est dès le début très ouvert, à l'écoute et affable. Il me rappelle les grandes lignes de l'organisation de la journée-type pour le jury et les candidats : le jury commence à consulter à 7 h 30 les pdf des MCOT et ceux des dossiers, mais pas les pdf des diaporamas, qui restent donc une "surprise" pour le moment de la présentation. Visiblement, il me confirme que les sujets sont lus, connus et préparés avant le passage des candidats. Les livrables sont encore accessibles sur la tablette de chaque membre de jury, à tout moment, même pendant la présentation, en basculant de la page de notation à la page des livrables. À ma question sur les binômes, il me précise que contrairement à ce que je pensais, ils s'efforcent de ne pas faire passer le binôme avec le même jury afin d'éviter un effet de comparaison entre les deux prestations. Je pose la question sur les jurys de PC. « Malgré un sujet très orienté chimie, les deux membres du jury restent-ils chimiste + physicien ou passe-t-on à deux chimistes ? ». Il me répond que les membres de jurys ont coché des domaines de compétences personnelles variées, ce qui permet de conserver malgré tout un binôme physicien/chimiste.

#### *Accès aux salles de présentation*

À l'heure de sortie du candidat précédent, nous entrons tous les deux dans la salle en nous entretenant très brièvement avec le jury. Une table est réservée visiblement à la présence de spectateurs, au même niveau que celle du jury, décalée de deux mètres et légèrement inclinée par rapport au tableau pour être plus dans l'axe d'observation du candidat. Décalée, c'est un point positif pour le candidat qui ne nous a pas centrés dans son champ de vision quand il s'adresse au jury. Nous devons assister à la présentation sans prendre de notes, d'enregistrements ou de photos, sac et téléphone laissés sur l'une des tables dans l'entrée. Dans les deux salles que je verrai, au même étage, les candidats disposent d'un ordinateur sur le côté gauche de la salle, près du tableau, avec un accès au lecteur pdf qui affiche déjà



avant leur entrée le diaporama. D'ailleurs, les différents onglets correspondent à l'ensemble des présentations des candidats qui passent successivement dans cette salle.

Le candidat a accès dans ces deux salles à un bureau placé à côté de l'axe de l'écran blanc de projection. Il passe d'une page à l'autre de son diaporama à l'aide des touches fléchées du clavier. Les vidéo-projecteurs sont lumineux et de bonne résolution. Les candidats posent sur le bureau les documents papiers qu'ils veulent utiliser lors de la présentation, ainsi que leur montre. Les écrans sont à hauteur de candidat et pointer (sans pointeur laser pour les trois que j'ai pu voir) à la main ne pose pas de problème majeur (souvent les candidats oublient en fait de pointer quoi que ce soit). Néanmoins, on peut comprendre que changer un détail peut parfois troubler un candidat. Ils ont un tableau blanc à disposition, avec des feutres de couleur. Quasiment aucune réponse n'est donnée par les candidats en écrivant au tableau, sauf demande expresse du jury pour clarifier un point à l'aide d'un schéma. Aucune démonstration de cours n'a été demandée, simplement des questions liées au cours suite à une formulation orale douteuse. Globalement, j'ai pu observer de loin l'utilisation des tablettes : une vibration et une fenêtre pop-up indique 13 minutes passées à partir du début de la présentation, ce qui permet au jury de lever une feuille portant l'indication "2 minutes". Ensuite, après les 15 minutes, le compteur va en décroissant jusqu'à zéro. Une zone tactile est accessible sur l'écran où le jury écrit avec un stylet ses commentaires tout au long de l'exposé, puis à chacune de ses questions. H.D. me dira ensuite qu'il s'agit de tout noter pour pouvoir répondre ensuite à toute question ou réclamation de la part du candidat.

#### *Premier oral*

Je ne précise bien évidemment pas ici la somme des questions et réponses apportées lors de cet oral. Juste des points de présentation et de fonctionnement. Ce n'est nullement un jugement sur le TIPE auquel j'ai assisté. De plus, il s'agit plus de noter les demandes du jury, parfois essayer de comprendre leurs attentes, ou encore observer leur façon de tester le candidat. Il s'agissait d'étudier un détecteur antivol de magasin. L'impression laissée par les questions du jury semblaient être que le véritable badge n'a pas été étudié, au minimum au niveau des valeurs de L et C. La candidate n'a pas pensé à mesurer le L des bobines des portiques, ou du moins à l'estimer. Le problème majeur a été (sans que le jury soulève explicitement ce qui n'allait pas) que le schéma du diaporama ne correspondait en rien aux explications, ni à un circuit susceptible de fonctionner. Deux questions du jury pour faire préciser le fonctionnement attendu à partir du schéma, puis on passe à autre chose. La question sur le travail en binôme a été posée et la réponse semblait vouloir dire que le travail a été scindé en deux parties très indépendantes. La candidate est restée très dynamique pendant les questions. Le jury est resté calme et compréhensif. De toute manière, en présence de public, je ne pense pas que le cas contraire aurait été envisageable.

#### *Deuxième oral*

Il s'agissait du cas du télémètre laser, mais surtout de l'un de ces exemples de candidat qui n'a pas réussi à avoir un pdf plus petit que 5 Mo. Plutôt que d'utiliser les conseils de ses enseignants pour réduire les images avant de les incorporer dans le document, il a effectué des copies d'écran qui se révèlent illisibles car trop petites. On lui propose alors sur l'ordinateur de zoomer un peu les images. Autre problème : l'orientation portrait des diapositives, projetées en pleine page donc pas assez larges, et forcément peu lisibles par le jury à quatre mètres. Les questions du jury laissent entrevoir : pas assez de questionnement du candidat sur le problème de l'incertitude due à l'appareil de mesure, les réponses peu claires,

voire contradictoires, du candidat sur le travail réalisé par chaque membre du binôme. Je relève qu'il est dommage d'avoir utilisé Beamer et sa qualité de réalisation des diapos, pour finalement écrire des formules en une ligne, comme  $f = w/2 * \pi$  au lieu de  $f = \frac{w}{2\pi}$ .

#### *Troisième oral*

Il s'agissait d'un sujet sur la soudure à haute température. Je ne serai là pas trop précis car le sujet serait trop facilement reconnaissable, car assez ciblé. L'introduction a été bien menée. Par contre, le candidat s'est ensuite engagé dans une suite de remarques qui ne permettaient pas de mettre en valeur son travail, puisqu'en tant que spectateur, je pouvais même croire qu'il voulait dire que les quatre lignes de code Python présentées avaient été « riches d'enseignement » pour l'entreprise qui faisait précédemment de la modélisation avec Autodesk ForceEffect Flow ou l'ancienne version de Solidworks + l'extension Flow. Le problème majeur a donc été l'aspect communication associé à un réel manque de conviction à l'oral. Les questions du jury ont porté sur la raison du soudage, ainsi que les conditions expérimentales, qui n'avaient pas été présentées par le candidat.

#### *Discussions avec H.D.*

Pour l'oral des candidats, à mon interrogation sur le nombre de questions posées sur un domaine du sujet choisi, il m'a été répondu que le jury « a droit de questions mais pas de poursuite » donc deux questions sur la même idée suffisent pour apprécier le niveau de maîtrise du candidat. Après avoir abordé le cas des interventions de collègues par e-mail concernant le passage de leurs élèves, H.D. regrette les colères faites par téléphone auprès des secrétariats qui ne sont pas responsables de situations évoquées. Il demande un minimum de retenue et de courtoisie. Au sujet du contenu de certains envois de collègues, il regrette des phrases comme « le travail de jours entiers est évalué sur un coin de table ». Le MCOT sera rendu *a priori* plus tôt l'an prochain. Suite à beaucoup de confusion entre le rapport et la présentation au moment de l'upload sur le serveur par les candidats, ils pensent à faire charger les deux simultanément avec peut-être un nom imposé pour le document pour l'année prochaine. Plus tard avec Xavier Carbonneau (X.C.), il a été question d'une autre possible évolution. La prochaine réunion aurait lieu à Nancy, ceci dans le but de commencer une décentralisation. Cela pourrait être associé à une visite d'École. Par contre, il a été évoqué les environs des vacances de la Toussaint, ce qui est assez tard, alors qu'une réunion en septembre serait préférable.

#### *Discussions avec le jury n° 1*

Le jury a accepté d'évoquer brièvement les passages précédents. Les demandes sont la clarté de l'exposé, des buts recherchés, des explications expérimentales, le dynamisme dans la présentation mais aussi dans les réponses aux questions.

#### *Rencontre avec Xavier Carbonneau*

Celui-ci a confirmé une partie des indications faites par H.D. Il a ajouté que les questions posées aux candidats montrent que le travail des élèves s'est bien organisé. Je lui rappelle alors que les différentes versions des attendus placées sur SCEI, ainsi que les réponses individuelles aux collègues, non partagées avec l'ensemble de la communauté des enseignants, n'ont pas aidé à expliquer à nos étudiants quel était le programme précis. Sa volonté d'évolution du rapport demandé comme livrable semblerait être de faire une version de suivi expérimental sur le site SCEI, incluant les expériences ou chemins qui ont marché, ainsi que ceux qui n'ont pas marché.

Olivier Gras