

Les recommandations parues dans les rapports des sessions précédentes de l'épreuve de TIPE sont consultables sur le site [http://www.scei-concours.org/cadre\\_tipe.htm](http://www.scei-concours.org/cadre_tipe.htm). Elles sont toujours d'actualité et nous invitons les futurs candidats à les lire pour bien préparer le concours. De plus, des exemples de dossiers scientifiques ayant été utilisés les années précédentes y sont disponibles.

Pour la partie D de l'épreuve, c'est-à-dire l'étude du texte imposé, insistons comme l'an dernier sur l'importance d'une part de **l'initiative du candidat**, en particulier dans son exposé de dix minutes, et d'autre part de son **esprit critique** « scientifique » : ordres de grandeur, justifications des relations liant les différents concepts du dossier, exploitation de ses connaissances personnelles, pour avoir une bonne note. Pour le travail réalisé pendant l'année, c'est-à-dire la partie C de l'épreuve, la **démarche scientifique** est d'une importance majeure : modélisation mathématique (des équations !), pertinence d'une expérience ou d'une simulation, précision des mesures, exploitation des résultats, esprit critique, comparaison à d'autres travaux similaires, etc. La partie modélisation mathématique ou physique est incontournable en filière MP et réaliser une expérience ou une simulation n'apporte une valeur ajoutée significative que si elle est justifiée par un questionnement, une démarche propre au candidat.

### Partie C

Les sujets C ayant un contenu mathématique (modélisation, représentations, recherche de solutions) ou physique issus de problèmes concrets correspondent bien à l'esprit de la filière et de l'épreuve.

Cette année, la répartition des candidats de la filière MP en fonction des disciplines dominantes auxquelles se rattachent leurs travaux est la suivante : 6% en informatique, 7% en automatique ou traitement du signal, 11% en physique mathématique, 27% en mathématiques et 50% en physique. Nous sommes heureux de constater que la décroissance du nombre de sujets purement mathématiques amorcée depuis quelques années a enfin cessé et qu'une légère augmentation est même observée. Nous ne pouvons qu'encourager les candidats à poursuivre dans cette voie, étant convaincu que l'abstraction mathématique issue de problèmes concrets offre de nombreuses possibilités de sujets passionnants.

Les examinateurs ont constaté une légère amélioration moyenne et un certain nivellement : les sujets totalement vides ou au contraire exceptionnels sont plus rares que les années passées. Voici les principales faiblesses qu'ils ont relevées : « trop de sujets sont purement descriptifs (de type TPE du secondaire), sans aucune équation pour expliquer le fonctionnement » ; « trop d'expériences ou de simulations ne sont présentées que sous l'aspect descriptif, voire de simples leçons de chose, sans aucune explication scientifique ou modèle théorique associé » ; « de nombreuses mesures sont effectuées sans se préoccuper des erreurs qui les affectent » ; « des exposés se réfèrent à des notions de domaines inexplorés et dont les définitions sont floues ou totalement inconnues » ; « plusieurs candidats, encore, ont calibré leur travail sur la seule quantité d'information susceptible d'être délivrée pendant la durée de dix minutes impartie à l'exposé, s'interdisant ainsi d'explorer les fondements du sujet retenu ou ses domaines adjacents » ; « des équations jetées sur des transparents négligés ou la lecture d'un brouillon rédigé à la hâte marquent bien souvent l'impréparation à l'exposé oral. »

#### Partie D

Comme l'an passé, il y a eu cette année quatre sujets d'informatique réservés aux élèves de l'option informatique et vingt sujets de mathématiques. En informatique les principaux thèmes abordés ont été

- L'addition d'entiers,
- Les fonctions de hachage,
- Stabilité des calculs sur ordinateurs.

En mathématiques, les principaux thèmes ont été

- Gestion durable d'une plantation
- Le principe de moindre variation ou d'action stationnaire en physique mathématique
- Inversion et cyclides de Dupin
- Contrôle et commandabilité
- Processus stochastiques, chaînes de Markov
- Programmation dynamique
- Géométries pseudo-euclidiennes

Nous avons constaté qu'en majorité les candidats ont été préparés à l'épreuve, mais nous n'avons pas remarqué d'amélioration par rapport à l'an passé, comme si les recommandations du rapport 2007 n'avaient pas été prises en compte. En effet, trop rares encore sont les candidats ayant une réelle valeur ajoutée pendant leur présentation : en général leur exposé suit linéairement le dossier. Nous ne pouvons qu'inciter une fois de plus les candidats à s'entraîner tout au long de l'année scolaire à cet exercice de restitution **personnelle** du dossier en s'efforçant de le synthétiser, par exemple, sous la forme d'un graphe synoptique constitué

de rectangles, où apparaissent les principaux concepts, reliés par des flèches représentant les liens logiques, chronologiques ou autres. Cette approche permet d'extraire et critiquer, dans le temps imparti, les informations pertinentes des dossiers, qui peuvent paraître longs ou difficiles au premier abord. De plus, les candidats qui font un exposé linéaire du dossier ne suivent pas, en général, le travail suggéré et cela les pénalise, car ce dernier propose des pistes pour personnaliser leur présentation. Cette année encore, trop de candidats ont mal géré leur temps de préparation, consacrant une trop large part à des détails, des parties secondaires, ou à la recopie de calculs intermédiaires. Voici les principales faiblesses relevées par les examinateurs : « peu de candidats s'en tiennent au travail suggéré et beaucoup trop encore s'engagent dans une relecture, au pire mot à mot, le plus souvent sous forme de paraphrase linéaire du dossier, sans commentaire sur les notions, définitions, propositions, explications ou descriptions contenues » ; « une attention insuffisante est donnée à la structure du dossier dont la progression porte généralement une signification et permet de distinguer l'essentiel de l'accessoire » ; « certains candidats perdent du temps à relire par le menu tous les termes des équations et des formules au détriment de l'explicitation de leur sens » ; « trop peu d'attention est prêtée aux courbes des dossiers et aux unités de leurs axes de coordonnées » ; « sans être une épreuve de mathématiques, physique ou informatique, les candidats ne doivent pas s'inhiber quant on leur demande des applications courtes au tableau sous forme de calculs ou de tracés » ; « la répétition mot pour mot, voire signe par signe, des démonstrations du dossier cache bien souvent l'incompréhension de leurs articulations. »

Enfin pour terminer, rappelons que l'initiative étant au candidat, il peut décider de ne pas suivre le travail suggéré, mais pour que cela lui soit profitable, il doit être capable de justifier son choix et il a tout intérêt à le dire dès l'introduction de sa présentation pour que l'écoute du jury soit en phase avec son exposé.

De l'avis d'une très grande majorité des interrogateurs physiciens, l'édition 2008 de l'épreuve TIPE s'est déroulée de manière sereine, confirmant le bon fonctionnement de son organisation. Il semble que la nette amélioration des préparations des candidats déjà observée depuis quelques années tende à se stabiliser. De même, de nombreux examinateurs déplorent maintenant les sujets C passe-partout, probablement construits à la va-vite et dont les transparents n'ont été rédigés qu'une fois seulement les résultats des écrits publiés. En revanche, comme marque d'une préparation s'étalant sur une plus grande période et s'inscrivant dans la durée, l'entraînement des élèves à la partie D de l'épreuve montre une nette progression de la qualité, non seulement des exposés d'un point de vue formel, mais aussi sur les aptitudes à l'exploitation et à l'appropriation d'un texte scientifique parfois très difficile d'accès.

Comme on peut le constater à la lecture des trois exemples de sujets de physique proposés en annexe, les textes de la partie D de l'épreuve TIPE furent très variés tant dans les thématiques abordées que dans leur nature (théorique/expérimentale). Ces textes sont toutefois assez représentatifs de ce qu'un candidat peut s'attendre à rencontrer le jour de l'épreuve. Nous l'encourageons donc à les employer dans le cadre d'un entraînement salubre.

Nous ne reprenons dans les lignes qui suivent que certains points particuliers pouvant aider les candidats à mieux mettre en valeur leur travail et passer ainsi cette épreuve avec succès.

Pour d'autres remarques constructives, un candidat désireux de parfaire sa préparation se reportera aux rapports des éditions précédentes.

#### Rendre le jury plus intelligent.

Il convient d'insister une nouvelle fois sur la nature du jury. Celui-ci est constitué de deux êtres humains (chercheurs, enseignants, enseignants/chercheurs), qui ne sont jamais plus heureux que lorsqu'ils ont le sentiment que le candidat leur a apporté un savoir supplémentaire ou même, plus modestement, une clarification.

Quelle que soit la profondeur du travail accompli durant l'année, ou même la maîtrise que le candidat pourra avoir du texte scientifique soumis à sa sagacité dans la partie D de l'épreuve, tout exposé se doit de tenir compte du public auquel il est destiné. Ainsi, il ne sert à rien, et est même particulièrement contreproductif, d'utiliser un langage abscons ou de jargonner : le but n'est pas d'éblouir mais d'éclairer. Le principe de l'épreuve TIPE est de saisir l'occasion de l'audition puis du dialogue avec le jury pour mettre en valeur sa démarche scientifique, sa capacité d'initiative et, enfin, ses connaissances. Ceci ne peut se faire que par un exposé

pédagogique se positionnant initialement à la hauteur de son auditoire pour l'amener progressivement à découvrir un domaine qui lui est, éventuellement, étranger.

Une leçon à retenir est qu'un jury qui se sent plus intelligent à la fin d'un entretien est un jury qui notera plus généreusement. Un jury qui aura le sentiment d'avoir perdu son temps sera souvent dans de bien plus mauvaises dispositions au moment de s'accorder sur la note.

« Ce qui se conçoit bien s'énonce clairement et les mots pour le dire arrivent aisément » disait Boileau. Aussi, pour convaincre le jury de son art de communiquer sur des sujets complexes, il est nécessaire de prévoir un bon nombre de répétition, autant pour tester la fluidité du discours, l'intelligibilité de la diction, le respect du temps imparti (10 mn ± 15sec) que pour s'assurer de la solidité de l'argumentation.

### Etre synthétique sans être réducteur.

Les textes scientifiques proposés en partie D de l'épreuve sont des prétextes à un dialogue avec le jury. Ils peuvent être longs ou plutôt concis, être un assemblage de textes épars et complémentaires ou, au contraire, se présenter sous la forme d'un seul bloc. Certains textes sont tout de suite d'un niveau élevé, d'autres sont plus progressifs. La diversité des approches reflète la richesse des profils des auteurs contactés pour l'épreuve.

Devant autant de possibilités, il serait illusoire de fournir des recettes de présentations « clef(s) en main ». Il y a toutefois quelques approches systématiques qui s'avèrent plus payantes que d'autres car elles permettent (faut-il le répéter ?) de mettre en valeur les qualités du candidat sur les points particuliers de la faculté d'appropriation d'un sujet non choisi, l'aisance à communiquer sur un thème complexe, la capacité à entretenir un dialogue sur un niveau scientifique ...

Le jury s'attend, à priori, à ce que le candidat articule son exposé autour du « travail suggéré » sur la page de garde. Les indications qui y figurent visent à aider à la fois les candidats à trouver un angle pertinent d'approche du texte et à assister les jurys dans leur classement en offrant une sorte de figure imposée commune à tous les candidats de la demi-journée. Ce travail n'étant que « suggéré », il est envisageable qu'un candidat particulièrement à l'aise décide d'emprunter une autre voie. Il lui revient alors d'en prévenir explicitement le jury tout en justifiant solidement son choix. Imaginons que sur une épreuve de patinage artistique la figure imposée soit une « pirouette simple » et qu'un concurrent décide de présenter une « pirouette sautée assise ». Il est prévisible qu'une telle initiative ne pourra être jugée favorablement que si elle est parfaitement exécutée...

Ceci étant dit, rien n'est plus confortable que de reprendre la totalité du texte en en paraphrasant les passages obscurs. C'est d'ailleurs ce que font 90% des candidats devant un texte un peu ardu. C'est dommage car les jurys sont tout à fait conscients des difficultés d'un texte et espèrent, au contraire, autre chose du candidat qu'une restitution linéaire. Ils attendent que celui-ci ait restructuré le texte pour lui donner plus de cohérence, ait tiré les informations cruciales, qu'il ait fait des rapprochements avec le programme de CPGE ou, encore

mieux, qu'il ait construit des ponts avec ses connaissances personnelles ou l'actualité scientifique. Ce que le jury demande à un bon candidat c'est de se démarquer, de prendre des risques (raisonnés) et de sortir de la masse des innombrables restitutions monotones, celles qui ne laissent généralement transpirer qu'une compréhension médiocre.

Ainsi, une bonne stratégie peut être de prendre le contre-pied du texte, en offrant une interprétation complémentaire de celle d'une lecture rapide et superficielle. Si le texte est court, en proposer quelques développements personnels. S'il est très long (voire bavard, comme cette partie du rapport) tailler dans la masse et en distiller l'essence. Dégager le signal du bruit. Proposer une modélisation rapide si le texte ne fait que rapporter une succession d'expériences ou, au contraire, dire comment on pourrait s'assurer expérimentalement de telle assertion théorique.

On l'aura compris, ce qui importe n'est pas de montrer que l'on sait lire (même à haute voix et avec un vrai talent d'orateur) mais que l'on sait interpréter, ordonner, construire des passerelles vers des terrains connus ou offrir des ouvertures originales.

Une précision : certains candidats pensent, à tort, que tout le contenu du texte doit apparaître dans l'exposé. Ceci n'est pas justifié et, par exemple dans le cas d'un document très touffu, peut conduire à un exposé particulièrement indigeste qui ne tiendra certainement pas dans les 10 minutes imparties. Dans ce cas, le candidat est amené à faire des choix, tâche pour laquelle le « travail suggéré au candidat » pourra souvent fournir quelques pistes. Il ne faut bien sûr pas que le jury puisse penser qu'il s'agit là d'une stratégie d'esquive de la difficulté ou d'un passage du texte qui aurait été mal compris. Dans ce but, il conviendra donc d'avertir l'auditoire, lors de l'introduction, des raisons ayant conduit à cette présentation partielle et d'offrir de discuter les points laissés de côté lors du dialogue qui suivra l'exposé.

Il n'est pas rare, ni même honteux, de se trouver en difficulté devant un passage du texte particulièrement difficile ou une question plus pointue. Il est alors peu judicieux de tenter fuir les questions ou de « noyer le poisson ». Le candidat doit être suffisamment sûr de son travail pour pouvoir aussi admettre qu'il ne sait pas certaines choses. Le jury est généralement prêt à entendre (à condition que ce ne devienne pas une antienne) « je n'ai probablement pas les bases pour répondre à cette question », ou « cet aspect du problème sort de mon périmètre d'étude » (dans le cas de la partie C).

### Affirmer sa démarche scientifique

Le travail de l'année sur un sujet que l'on a choisi, avec l'aide de son professeur, est une occasion de découvrir et de mettre en pratique une démarche scientifique empreinte de curiosité et de rigueur. Mais n'oublions surtout pas que, en fin de parcours, il s'agira d'utiliser ce travail pour mettre en évidence vos propres qualités scientifiques et pédagogiques devant le jury de l'épreuve TIPE.

La physique est une science intimement reliée à l'expérience. Il convient donc de traquer, quel que soit le sujet, les possibilités de monter une vraie expérience venant en appui du travail

bibliographique. Il ne s'agit pas là de reproduire une manipulation du lycée ou de première année d'école d'ingénieur pour dire « j'ai fait une manip ». Le but est de construire un dispositif simple mais original, modeste mais pertinent. L'énorme avantage d'une expérience dont on maîtrise correctement les paramètres, est qu'elle s'avère d'une incroyable richesse lorsqu'il s'agit de montrer son esprit critique, sa rigueur d'analyse, son aptitude à mener un calcul d'erreurs. On s'attend à ce que le souci du candidat soit d'étayer son argumentation et ses conclusions par des faits, des valeurs, des estimations d'incertitudes. Il doit ostensiblement démontrer qu'il s'est inquiété des ordres de grandeur avant de construire son expérience et qu'il a cherché à les retrouver ou les critiquer ensuite.

Devant un montage expérimental, même modeste, tout jury saura ce qu'en vaut l'aune et pourra mesurer la capacité d'investissement et d'initiative d'un candidat dynamique. Le but peut être atteint de manière presque similaire par une bonne modélisation mathématique d'un phénomène suivie d'une simulation informatique. Nous ne pouvons qu'une fois de plus attirer l'attention des candidats sur le fait qu'un tracé de courbe n'est pas une simulation ! Un modèle numérique possède lui aussi ses faiblesses, ses approximations, ses limites. Il serait donc périlleux de ne pas leur accorder la place qu'elles méritent.

A la lumière des quelques douze années de l'épreuve, nous pouvons maintenant conseiller vivement aux candidats de fuir comme la peste tout sujet de physique purement bibliographique ou n'appelant qu'à la reproduction, plus ou moins maladroite, d'une série d'interminables calculs sans ancrage dans le réel. De même, il est impératif d'abandonner au plus vite toute thématique ne pouvant conduire à un apport personnel visible. Le candidat sera donc bien avisé de vérifier la pertinence de son choix de sujet auprès de son professeur-encadrant.

Ce que le jury essaye systématiquement de savoir c'est : « le candidat est-il ouvert au dialogue, est-il rigoureux, peut-il s'approprier un sujet à brûle-pourpoint, possède-t-il une véritable capacité à s'investir et est-il soucieux d'apporter une plus-value ? ». En caricaturant à peine, on peut même dire que c'est la seule chose qui l'intéressera dans les 40 minutes totales de votre prestation. Il appartient à vous seul de le faire répondre par la positive à ces questions !

## VII. RAPPORT DE MICHEL JOUAN, RESPONSABLE PEDAGOGIQUE POUR LA CHIMIE

Vue par un chimiste, et donc en filière PC, cette douzième édition de l'épreuve de TIPE s'est bien déroulée, en respectant l'esprit de la filière à savoir deux disciplines principales, la physique et la chimie, avec un accent marqué sur l'expérimentation.

La « vitesse de croisière » se confirme, c'est-à-dire que les remarques des examinateurs et les conseils à donner aux candidats restent fondamentalement les mêmes d'une année sur l'autre, et je ne peux que conseiller au lecteur de se reporter aux rapports des années précédentes. Le présent rapport reprend d'ailleurs de larges extraits de celui de l'année dernière. On peut cependant faire quelques remarques supplémentaires et noter quelques évolutions favorables. Certaines remarques ont été reportées dans le « rapport commun des responsables pédagogiques, que je conseille donc vivement de lire également.

Remarques concernant la partie C.

On reproche parfois aux CPGE de détourner les élèves du chemin de la Recherche. C'est pourtant bien à l'occasion des TIPE que ces élèves peuvent s'en approcher. Bien sûr, un travail de TIPE a très peu de chances d'atteindre le niveau de sophistication d'un projet de recherche fondamentale ou appliquée. En revanche, le cadre est tout à fait adapté pour s'initier à a méthodologie de la recherche.

Cela commence pour les élèves par le choix du sujet. Un certain nombre d'excellents travaux proviennent d'une passion du candidat (instrument de musique en particulier) ; d'autres ont leur origine dans une visite, une rencontre, l'observation d'un objet comme par exemple une digue. Un sujet trop sophistiqué risque de ne pas pouvoir être maîtrisé par le candidat, alors qu'un sujet moins ambitieux lui aurait permis de mieux se mettre en valeur. Un sujet trop simple a peu de chances de mener à un travail de valeur (faire une mayonnaise est sûrement un problème concret que l'on rencontre souvent, mais il ne faut pas se contenter alors de faire quelques essais en se contentant de planter une cuiller dans la mayonnaise pour montrer qu'elle est réussie !).

Dans tous les cas, il est nécessaire que l'élève se pose la question : est-ce que je vais pouvoir réaliser un travail personnel et scientifique sur ce sujet ? Il s'agit alors d'entreprendre le travail (bibliographie, modélisations, expérimentation, ...) avec une méthodologie scientifique. La bibliographie doit être complète : avec la mention des références complètes des documents consultés, mais bien sûr sans durer trop longtemps.

Un travail de modélisation peut être entrepris, mais il ne s'agit pas de faire des calculs pour les calculs, de rentrer des données numériques dans une programme et le faire tourner



sans savoir ce que l'on recherche vraiment ; il faut au contraire expliquer les conditions à tester, les contraintes à respecter, les résultats escomptés,...

Le sujet peut avantageusement mener à une expérimentation. Là encore, il est nécessaire de bien définir le but de cette expérience et le protocole expérimental ; il faut préciser aussi les conditions expérimentales et la précision des résultats obtenus. En chimie, l'expérience peut être une synthèse ; dans ce cas, il est nécessaire de caractériser le produit obtenu et de calculer le rendement. Dans tous les cas, les futurs ingénieurs et chercheurs seront soumis à la « dictature des normes de sécurité ». La moindre des choses est qu'ils indiquent comment, dans leur travail, ils ont tenu compte des impératifs de sécurité. Une fois les résultats obtenus, il est nécessaire de bien les interpréter et enfin d'en tirer une présentation claire et didactique. Cette épreuve est uniquement orale et il est inutile d'apporter un rapport à présenter au jury. Par contre, il est certain que d'avoir tenu soigneusement un cahier de laboratoire ne peut qu'aider l'élève dans sa démarche expérimentale. Les deux écueils qui ont été observés sont d'une part la manipulation trop sophistiquée où l'élève ne peut qu'être observateur passif et qu'il ne maîtrise absolument pas et le simple TP de CPGE, d'École d'ingénieur ou d'université où le candidat se contente de suivre la « feuille de manipulation ». Ceci dit, d'excellents travaux ont été réalisés dans les laboratoires de lycées. Par contre, il est désolant de constater que, dans d'autres cas, l'élève semble avoir travaillé tout seul dans son coin, sans avoir su profiter des conseils de personnes compétentes sur son sujet. En résumé, beaucoup de candidats ont investi énormément de temps dans la préparation de leur TIPE, mais parfois, ils n'ont vraiment pas su valoriser leur travail.

Pour la présentation orale, il est préférable d'avoir préparé des transparents en nombre suffisant et de qualité correcte. Préparés sur ordinateur ou à la main, il faut que ces transparents soient écrits avec des caractères de taille suffisante pour pouvoir être lisibles par le jury, et en évitant les encres claires (jaune, vert pâle), pour la même raison. La rédaction de ces transparents sera l'occasion pour le candidat de montrer qu'il maîtrise bien son sujet.

En conclusion de cette partie, les examinateurs ont pu ainsi apprécier un bon nombre de travaux de grande qualité où les candidats ont montré leur esprit d'initiative, leur dynamisme, leur rigueur intellectuelle, leur maîtrise de ce qu'ils présentaient et mis en valeur leurs qualités d'expérimentateur ; à l'opposé, un nombre encore trop important de candidats ont manifestement travaillé "à l'économie" et en considérant le TIPE comme un pensum dont il se seraient bien passés et dont ils se débarrassent en quelques semaines, voire en quelques jours, entre l'écrit et l'oral !.

En ce qui concerne les dossiers D, ils portaient, comme les années précédentes, sur une large gamme de sujets. Citons comme exemples de sujets :

- Dessalement de l'eau de mer par osmose inverse

- Le carbone dans tous ses états
- Nouveaux revêtements décoratifs et résistants à l'usure
- le trou sans fond des zéolithes
- Le traitement et la gestion des déchets radioactifs
- Stabilité des sols nanométriques

Les dossiers proposés avaient des longueurs et des difficultés variables, tout en restant dans des limites raisonnables. Mais on peut rappeler aux candidats qu'ils ne doivent pas se décourager, comme on le voit parfois, quand le dossier leur semble "trop dur", ni traiter à la légère un dossier qui leur semble "facile". L'étude des notes montre que les examinateurs savent tenir compte de la difficulté variée des dossiers.

Certains candidats ont fait des présentations remarquables du dossier qui leur avait été proposé. D'autres ne se sont pas donné la peine, ou n'ont pas été capables faire une présentation correcte du dossier D ; il reste ainsi trop d'exposés « linéaires » où on a l'impression que le candidat se contente de lire une phrase sur deux ou trois ; ces derniers semblent n'avoir jamais pris le temps de s'entraîner, en particulier à cette partie D, alors qu'un tel entraînement est censé commencer dès la première année. Les examinateurs ont noté en conséquence.

Rappelons enfin que cette épreuve n'est pas un examen mais une épreuve de concours : il appartient donc aux candidats de se mettre le mieux possible en valeur et de fournir aux examinateurs les raisons de choisir de leur mettre une note les classant à un rang élevé par rapport aux autres candidats.

## VIII. RAPPORT DE FRANCOIS KIEFER, RESPONSABLE PEDAGOGIQUE POUR LES SCIENCES INDUSTRIELLES

L'objet de cette partie du rapport est de commenter la manière dont les sciences industrielles sont traitées dans le cadre des TIPE. Ces commentaires sont complémentaires aux commentaires généraux faits par ailleurs dans ce rapport.

Le fait marquant de cette session est l'émergence en filière PT d'un groupe de candidats dont l'investissement (sans doute) et la prestation (sûrement) sur la partie de l'épreuve préparée en cours d'année, sont globalement en dessous des attentes des jurys. Ils tranchent nettement avec l'attitude globale des étudiants de cette filière. Ce phénomène, déjà connu et toujours présent en filière TSI, contribue à étaler les notes de TIPE des PT.

Ces candidats « minimalistes », d'un point de vue des TIPE, considèrent la plupart du temps que l'ouverture industrielle est une figure imposée. Il suffirait donc de s'en acquitter *a minima*, et de « prouver » ce contact, pour être dans les supposés « canons officiels » des TIPE. Ils se réfugient souvent derrière un prétendu « secret industriel », ou un autre artifice de diversion, pour masquer le vide de la teneur des échanges avec le monde industriel lors de leur TIPE. C'est là une tendance vers un inutile « tourisme industriel » que nous avons déjà eu l'occasion de dénoncer lors de précédentes sessions, mais qu'il n'est pas inutile de rappeler.

Le « secret industriel » ne peut en aucun cas être invoqué par le candidat pour justifier un manque d'approfondissement de son étude, car il est responsable du choix de son sujet. A lui de rebondir au cours de son étude si une piste de travail ne peut aboutir pour cette raison. Cette ré-orientation de l'étude peut bien sûr parfaitement être expliquée et argumentée auprès du jury, au cours de la présentation de la démarche de travail suivie.

Profitons en pour rappeler que c'est la mise en situation des connaissances acquises en CPGE dans un contexte industriel qui peut fournir une matière de premier ordre pour le candidat. Notamment au travers de l'analyse des différences entre les solutions académiques vues en CPGE, et les solutions réelles de l'industrie. C'est ce qu'ont compris bon nombre de candidats, qui proposent ainsi aux jurys d'agréables et fructueux sujets pour les 10 minutes de discussions de la partie C. Insistons encore une fois sur le fait que ce n'est pas le périmètre de l'investigation qui prime, mais son niveau de détail. Analyser en détail une solution industrielle d'ampleur modeste est la plupart du temps plus profitable pour le candidat, que de décrire superficiellement une installation énorme (travers observé principalement en filière PSI).

Cette dernière remarque est aussi valable pour la dimension « expérimentale » des TIPE. En effet, cette session a une nouvelle fois montré que pour les candidats qui choisissent de

développer une valeur ajoutée au travers d'une logique d'expérimentation (ou de simulation), ce sont:

- la préparation de l'expérience (cadre des objectifs, analyse des possibilités expérimentales, identification des limites)
- l'exploitation et la discussion des résultats de l'expérience,

qui fournissent le plus de matière première pour les TIPE, pas la « taille » de l'expérience. C'est pourquoi aussi, si *a priori* il n'est pas du tout exclu d'utiliser les moyens du laboratoire de sciences industrielles de son lycée, il est quand même recommandé de ne pas tomber dans le travers de l'exécution plus ou moins directe d'un TP existant. Les phases de préparation et de discussion seraient dans ce cas forcément moins riches, et quid de la dimension « initiative » ?

Pour la partie D, c'est à dire le dossier préparé lors de l'oral, les sujets proposés mettent en scène les sciences industrielles dans les principales situations suivantes:

- Présentation de nouvelles connaissances pour le candidat de CPGE. La capacité de la majorité des candidats à acquérir de nouvelles connaissances a une nouvelle fois été constatée avec plaisir. Soulignons la qualité de la formation en CPGE sur cette dimension des TIPE. Parfois il s'agit aussi d'application des connaissances sur un domaine décalé par rapport aux applications des sciences industrielles en CPGE. Là aussi la réaction des candidats est satisfaisante.
- Application de différentes connaissances de CPGE sur un même support. Sur ce type d'activité, les réactions sont globalement correctes (compréhension des applications présentées), mais seule une fraction des candidats se montre capable de réelle initiative pour mettre en œuvre seuls leurs connaissances de CPGE sur un point qui leur est suggéré (initiative d'application).
- Hiérarchisation dans un texte long. Cette activité pose problème. Malgré un travail suggéré au candidat explicite, rares sont ceux qui évitent une lecture complète qui conduit à une simple paraphrase du texte. Il y a une piste de progrès certaine sur la capacité des candidats à dégager les tenants et les aboutissants des différentes parties d'un texte, pour être ensuite capable de se concentrer sur l'essentiel.
- Restructuration d'information. Le candidat est dans ce cas invité à changer de fil conducteur. Comme pour la précédente activité, il y a une vraie appréhension des candidats à s'écarter de la forme du document proposé. C'est là aussi une piste de progrès.

Rien à dire sur la forme des présentations, globalement très correcte.