

IV. RAPPORT COMMUN DES RESPONSABLES PEDAGOGIQUES

L'année 2005 a vu se dérouler la neuvième édition de l'épreuve TIPE.

Si l'épreuve a prouvé son utilité et est maintenant rentrée dans un rythme de croisière du point de vue de son fonctionnement, nous n'oublions pas que pour les candidats, il s'agit toujours (ou souvent) d'une expérience nouvelle. Aussi, même si les remarques faites dans les rapports des années précédentes sont toujours d'actualité, nous reprendrons quelques points particuliers qui ont pu attirer notre attention et, surtout, celle des examinateurs¹.

Rappelons ce qui semble être une évidence : l'épreuve TIPE s'inscrit dans le cadre d'un concours. Aussi, la stratégie de « *viser* » *la moyenne* n'a ici aucun sens et peu même se révéler contre-productive.

S'il nous apparaît important de faire cette déclaration liminaire, c'est que le comportement d'un grand nombre de candidats relève d'une autre logique que de celle d'un concours dans lequel la démarche naturelle devrait être celle visant à accumuler le plus possible de points pour un classement optimal. Il ne s'agit pas ici de « *limiter la casse* », ou « *sauver les meubles* » mais plutôt de saisir l'occasion de montrer que l'on est apte à suivre une formation d'ingénieur de haut niveau. Que l'on a la capacité, la puissance de travail, surtout, la motivation suffisante pour se lancer et faire preuve d'initiative, d'abord dans le cadre de sa formation puis dans sa vie professionnelle. Et c'est justement cette volonté d'innover, de prendre un problème nouveau, peut-être mal posé, à bras le corps, de se l'approprier, puis finalement de le résoudre, en y apportant sa touche personnelle, qui doit être le moteur d'une préparation à l'épreuve TIPE.

Bien sûr, il s'agit d'une épreuve orale. Il est donc nécessaire de s'y préparer sérieusement, en veillant à une structuration du discours montrant les qualités de clarté, de pédagogie, de rigueur dans le choix du vocabulaire, en utilisant pleinement les 10 minutes, sans les dépasser. D'une manière presque unanime, les examinateurs s'accordent sur le fait qu'en bientôt 10 ans, les *candidats ont fortement progressé dans ce domaine*. Les candidats gérant mal leur temps d'exposé, lisant leur texte sont devenus les exceptions. Nous avons pu constater que si la tension existe, compte tenu de l'enjeu, le *stress est souvent bien maîtrisé signe de nombreuses répétitions et d'un très bon encadrement par le corps professoral*.

Il subsiste toutefois de nettes marges d'amélioration possibles que les quelques conseils et recommandations qui suivent devraient permettre d'investir sans augmentation sensible de travail.

Nous laisserons volontairement de côté les *TIPE de dernière minute, préparés par exemple entre la fin des écrits et le début des oraux*, qui relèvent souvent d'un bricolage pathétique.

Il est essentiel qu'au cours de leur dernière année de classe préparatoire, les candidats gardent présent à l'esprit que l'épreuve TIPE ne vise pas à les évaluer sur les mêmes critères que les écrits ou oraux traditionnels. Ici, ce que l'on veut voir ressortir chez le candidat c'est sa capacité à prendre des initiatives, à s'investir, à faire preuve d'originalité mais aussi, et surtout, de rigueur.

L'initiative est ici le maître mot. Celle-ci se manifeste dès le début du travail lors du choix du sujet. Elle ne doit évidemment pas être brouillonne ou hasardeuse. Elle doit viser à trouver un sujet d'étude propre à mettre en valeur les capacités qui viennent d'être énoncées.

Il est par exemple extrêmement périlleux de se lancer dans un TIPE ne se prêtant, par nature ou par la difficulté des notions qu'il implique, ni à une expérimentation ni à une modélisation. Le jury n'est donc pas disposé à entendre une argumentation du genre « je n'ai pas pu faire de modélisation ou d'expérience car c'était trop compliqué » ou « je n'ai pas pu avoir de renseignements supplémentaires car » : « c'était un secret (industriel/défense) » ou « hors de mes compétences ». Le choix du sujet est de la responsabilité entière du candidat. Il lui appartient d'en assumer les conséquences.

¹ Les termes mis en italiques sont tirés de propos récurrents tenus par les examinateurs

Rappelons, comme les années précédentes, que ce qui distingue un travail jugé médiocre d'un travail remarquable est souvent la valeur ajoutée que le candidat a pu instiller dans son étude. Si elle est parfois difficile à définir dans le strict cadre des TIPE, la valeur ajoutée est en revanche bien détectée par les jurys et largement rétribuée. Elle se traduit par une empreinte sensible du candidat sur le travail présenté, un (petit) supplément d'âme, la manifestation du fait que le candidat ne se contente pas de paraphraser un texte glané au hasard d'Internet, de recopier une équation trouvée dans un ouvrage spécialisé. Le candidat prouve ainsi qu'il n'est pas juste un intermédiaire entre sa documentation et le jury, mais qu'il ajoute à celle-ci une valeur, scientifique, qui lui est personnelle et qu'il maîtrise parfaitement.

Ce dernier point est important. Il est évident que *rien n'est hors programme lorsque c'est le candidat qui l'expose*. Toute notion, tout terme scientifique invoqué doit pouvoir être rigoureusement défini et justifié, au moins qualitativement. *Tout instrument utilisé ou montré doit pouvoir être décrit dans son principe et dans son fonctionnement*. Il est extrêmement mal venu de répondre à une question sur un des aspects du travail présenté dans le corps de l'exposé : « ce n'est pas au programme » ou « ça ne fait pas partie de mon travail ». S'il est effectivement essentiel de définir clairement les limites de l'étude, de manière à ne pas se disperser et concentrer son action là où ce sera le plus efficace, il l'est tout autant de montrer son ouverture et sa curiosité.

Un travers semble persister dans le choix des sujets. Il s'agit de ceux qui sont mal définis, trop larges ou trop ambitieux. On peut citer les (mauvais) exemples : « les centrales nucléaires », « la conquête de l'espace », « les ordinateurs quantiques », « le big-bang », « le traitement d'image », « le cryptage », « les anti-inflammatoires », « l'ABS » et bien d'autres encore ...

Il apparaît que l'objet de l'étude est rarement trop pointu. Il est bien plus aisé de s'approprier un objet limité, de le traiter en profondeur, avec rigueur, en y apportant des éléments originaux et personnels. Ainsi, et en grossissant le trait, plutôt que de choisir « la formule 1 », il est plutôt envisageable de se limiter aux choix des polymères rentrant dans la composition des pneumatiques de ces bolides. La conséquence d'un choix trop large est le plus fréquemment un traitement peu scientifique, « *journalistique* » voire *superficiel*, alors que dans l'exemple évoqué s'ouvre un ensemble de possibilités d'expérimentations, synthèses chimiques, tests de résistances mécanique, thermique, ou de modélisations de la déformation sous contrainte, d'évacuation de l'eau, tout en restant dans les limites de ce qui est envisageable au niveau d'une CPGE.

D'une manière générale, le candidat devra sans cesse se poser la question : « ai-je construit mon travail de sorte à mettre en relief mes capacités d'investissement et d'initiatives personnelles ? ». Trop de travaux se contentent d'une *petite expérience-alibi*, souvent du niveau « kermesse des joyeux bricoleurs » ou travaux pratiques pour TPE (sans le « i » qui fait toute la différence). C'est peut-être *moins l'expérience que la démarche expérimentale* qui importe (voir rapport 2004).

A cet effet, les candidats doivent savoir mettre à profit les grandes qualités de leurs enseignants, aussi bien dans la définition du sujet que dans le suivi du travail, en sachant, en particulier, jouer sur l'aspect pluridisciplinaire de leur filière. Il est en outre précieux de prendre conseils auprès des entreprises, des spécialistes du domaine choisi, en nouant des contacts avec des ingénieurs et chercheurs souvent disposés à ouvrir les portes de leurs laboratoires.

Revenons pour finir sur la présentation orale proprement dite. Le jury est toujours constitué de deux enseignants ou chercheurs, dont les compétences sont complémentaires et adaptées à la filière du candidat. Il n'est donc pas rare que l'un des deux soit un « expert » du sujet présenté alors que le second joue le rôle du « naïf ». En conséquence, il convient de construire son discours pour qu'aucune des deux parties ne se sente exclue, en veillant à la fois à rendre l'ensemble compréhensible au « naïf » et profond, ou au minimum sérieux, au « spécialiste ». C'est probablement là la plus grande difficulté de l'exercice. Compte tenu du fait qu'il s'agit de traduire en 10 mn le travail d'une année, il est inutile de viser l'exhaustivité et l'on revient alors à la nécessité d'axer l'exposé sur ce qui possède la meilleure substance scientifique tout en mettant en avant la démarche scientifique, l'aspect le plus personnel du travail, les points sur lesquels l'initiative a porté, et, dans le cas d'un travail d'équipe, en distinguant clairement comment s'insère

le travail individuel dans l'œuvre collective. Tout doit viser à mettre en relief la fameuse « valeur ajoutée ».

Du point de vue de la forme, on privilégiera les figures et schémas simples plutôt que des alignements d'équations ou de lignes de codes informatiques (qui peuvent être fournis sur papier). On veillera à ce que les figures tirées de l'Internet soient lisibles en les retouchant ou en les recomposant, si nécessaire, pour ne laisser apparaître que les éléments pertinents dans le cadre du sujet annoncé.

C'est sur l'analyse du dossier scientifique que les candidats montrent les meilleurs effets de leur préparation. Beaucoup de choses ont été dites dans les rapports précédents et il semble que pour cette partie de l'épreuve, le message soit bien passé. Comme le montrent les quelques exemples de sujets présentés en annexe, les textes offerts à la sagacité des candidats n'ont pas tous pour ambition de sonder exactement, et surtout avec la même acuité, toutes les capacités personnelles des candidats. Certains peuvent être très structurés, voire académiques et d'autres, volontairement décousus, faits de parties sans liens évidents, ou comportant des passages aux styles vieillots ou abscons. En tout état de cause, il est bien évident qu'un sujet perçu comme particulièrement difficile par les candidats, aura aussi été identifié comme tel par les jurys et les attentes de ces derniers seront, de ce fait, adaptées à la situation. Aucune des analyses qui ont pu être faites sur les notes ne montre de corrélation entre la difficulté d'un sujet de demi-journée et la difficulté présumée du document. Il convient, en tout état de cause, de prendre connaissance du travail suggéré sur la page de garde du document, même si le choix final de l'orientation de l'exposé et la construction des transparents restent, bien entendu et en définitive, de la responsabilité du candidat.

La période des questions qui fait suite à l'exposé est souvent prétexte à aller au-delà du document lui-même, approfondir la compréhension de certains points connexes au programmes de CPGE ou simplement sonder le bon sens du candidat et sa maîtrise des ordres de grandeurs. Les jurys s'accordent pour récompenser les candidats honnêtes, pédagogues et ouverts à leurs questions. Les candidats qui *jouent la montre ou essayent de noyer le poisson* tirent rarement bénéfice d'une telle stratégie.