

Rapport de l'épreuve TIPE

Session 2014



6 novembre 2014

Ce rapport collectif a été rédigé par le Comité Pédagogique de l'Epreuve TIPE

Mireille DEFRANCESCHI – Responsable Pédagogique Chimie
Michel BARRET – Responsable Pédagogique Mathématiques et Informatique
Xavier CARBONNEAU – Responsable Pédagogique Sciences Industrielles
Michel DIRAND, Président de l'Epreuve
Jean-Michel GILLET – Responsable Pédagogique Physique
Bernard KOEHRET - Vice-Président de l'Epreuve
Jean-Pierre LOWYS - Vice-Président de l'Epreuve

SOMMAIRE

BILAN FACTUEL DE LA SESSION 2014	3
ANALYSE STATISTIQUE DES PARTIES C ET D	9
RAPPORT STATISTIQUE 2014	16
DU POINT DE VUE DE LA FILIERE PC	21
DU POINT DE VUE DE LA FILIERE MP	24
DU POINT DE VUE DE LA FILIERE PSI	27
DU POINT DE VUE DE LA FILIERE PT	30
DU POINT DE VUE DE LA FILIERE TSI	32

La dix-huitième édition de l'épreuve T.I.P.E. s'est déroulée du lundi 23 juin au samedi 19 juillet 2014 sur deux sites, à l'IUT avenue de Versailles et pour la dernière fois à l'ESPE rue Molitor.

Les candidats devaient travailler sur le thème suivant :

Transfert, échange (B.O.E.N. n°45 du 06.12.2012)

Au cours de la session 2014, 16 085 candidats sur 18 057 admissibles (89%) se sont présentés à l'Epreuve Commune de TIPE, contre 15 872 en 2013. Cette année, 173 vérifications ($\approx 1\%$) de report de notes ont été demandées : aucune erreur n'a été constatée ; 23 demandes de rapport ($\approx 1,4\%$) ont été traitées et ont toujours conduit au maintien de la notation attribuée, justifié dans le compte-rendu des deux examinateurs et la lettre d'accompagnement du Président ; enfin 2 réclamations sur le déroulement de l'épreuve, écrites in situ, ont été directement déposées à l'attention du Président : après enquête, elles se sont avérées injustifiées.

RECLAMATIONS SUR LE DEROULEMENT DE L'EPREUVE.

Les examinateurs sont sensibilisés à la qualité de l'accueil qu'ils doivent offrir aux candidats et le Comité Pédagogique de l'Epreuve est très vigilant sur leurs compétences et leur comportement. Les recommandations se situent toujours autour des expressions suivantes : souci majeur d'équité, courtoisie de l'accueil, attitude neutre au cours des présentations et du dialogue avec les candidats, rigueur de l'évaluation et excellence de la tenue. Comme la perfection est difficile à atteindre, il est offert aux candidats la possibilité de signaler les manquements à ces principes de base qu'ils auraient pu constater.

A cet effet, il est rappelé dans toutes les notices des concours, que les réclamations portant sur le déroulement de l'épreuve doivent être effectuées **par écrit par le candidat, de préférence sur le lieu même de l'épreuve et remise le jour-même au Président ou son Représentant, pour plus de rapidité et d'efficacité d'intervention**, si un éventuel dysfonctionnement avéré doit être corrigé, ou au plus tard dans les 48 heures suivant l'interrogation. Il a été constaté pour la première fois cette année quatre interventions, a posteriori, de Professeurs qui ont relayé indirectement la plainte, qui leur avait été adressée par l'un de leurs Elèves ; cette procédure est à éviter, car elle introduit un dépassement du délai imparti et un retard trop conséquent pour une intervention, qui, dans la plupart des cas, n'est plus possible compte tenu des changements d'examineurs d'une semaine sur l'autre.

FICHES SYNOPTIQUES.

Trente-sept candidats (39 en 2013), dont les fiches synoptiques n'avaient pas été validées par le Professeur encadrant, se sont vus attribuer une note de 0 pour la partie C par le jury de l'Epreuve de TIPE sur proposition du Président : MP (7), PC (8), PSI (14), PT (6), TPC (2).

Dans le cas où il subsiste un doute suite à l'entretien obligatoire avec les candidats qui présentent une fiche synoptique refusée, un contact téléphonique est généralement établi, par l'intermédiaire des Proviseurs des lycées, avec le Professeur référent pour se faire une opinion objective de la situation et ainsi prendre la décision la plus juste. Cette procédure est possible les trois premières semaines de l'épreuve ; cependant il est très difficile voire impossible d'établir une liaison la dernière semaine, car la plupart des lycées sont fermés : il serait donc souhaitable que les Professeurs renseignent sur l'interface « création/modification » de leur compte l'adresse de leur courriel, qui est facultative.

En 2014, le Président ou l'un de ses Représentants ont dû accorder un entretien individuel obligatoire à 531 candidats, contre 140 en 2013, pour des **fiches synoptiques présentant les particularités suivantes** :

- **Cas « récurrents » :**

- 111 fiches refusées par les professeurs encadrants (95 en 2013),
- 67 fiches non traitées pour les candidats libres (40 en 2013).

- **Cas « anormaux » :**

- 300 fiches synoptiques non traitées suite à un oubli de la part d'une quarantaine de Professeurs encadrants (3 en 2013),
- 53 fiches non enregistrées par les candidats (2 en 2013).

Ces 353 cas « anormaux » qui sont principalement responsables du dérapage par rapport à 2013 avec l'incidence d'une surcharge de travail dans le suivi de l'épreuve, ont conduit le Comité de Pilotage à prendre les mesures suivantes, qui sont actées dans les notices et sur le site des concours (<http://www.scei-concours.fr/>), rubrique « Règlement de l'épreuve » du signet TIPE :

- **Il est de la responsabilité du candidat de s'assurer que sa fiche a bien été enregistrée. Une fiche synoptique non enregistrée entraînera l'attribution de la note zéro à l'Epreuve.**
- Une fiche synoptique non validée pourra entraîner une sanction pouvant aller jusqu'à l'attribution de la note 0 à l'Epreuve.

Il est vivement recommandé aux Professeurs des CPGE :

- d'inciter leurs élèves à enregistrer le plus tôt possible leur fiche synoptique sur le site (<http://www.scei-concours.fr/> rubrique "Fiche synoptique"), voire dès le 20

- janvier 2015 saisir une ébauche ou le plan de leur TIPE, qu'ils pourront faire évoluer au fil du temps en fonction de l'avancement de leur travail,
- d'aller consulter régulièrement les évolutions des fiches de leurs élèves dès fin janvier 2015, comme ils en ont la possibilité depuis 2014.

La saisie de la fiche synoptique au dernier moment le 31 mai 2015 avant 20h est absolument à proscrire.

Pour information destinée aux examinateurs, le candidat devra préciser, lors de la saisie, si son travail a été réalisé individuellement ou en groupe. Dans le cas d'un travail en groupe, l'élève devra indiquer le nom et prénom des autres membres de son groupe : la validation du Professeur garantira ces informations.

A propos du travail en groupe :

Dans le cas d'un travail collectif, le candidat devra être capable à la fois de présenter la philosophie générale du projet, et de faire ressortir nettement son apport personnel à cette œuvre commune.

La conception du travail en groupe dans les milieux professionnels correspond à un travail fondé sur le partage des tâches et des compétences entre les membres, afin d'atteindre un objectif commun, chacun apportant sa pierre à la construction de l'édifice par son point de vue et sa contribution personnelle.

Les équipes sont donc composées de personnes, qui présentent des caractéristiques différentes (formation, compétences, expériences...). Chaque membre de l'équipe réalise de manière individuelle les objectifs, qui sont de son ressort, mais reste responsable des résultats de l'ensemble. Ainsi l'approche du problème sous de multiples facettes conduit à exalter les interactions positives entre les membres et à obtenir un résultat global supérieur à la somme des résultats obtenus par une approche purement individuelle ; de plus chacun des membres est capable de décrire son apport personnel à l'œuvre commune.

Cependant, force est de constater, que bien souvent dans les travaux en groupe, le résultat d'ensemble ne dépasse guère celui d'un travail individuel.

VISITEURS.

Le flux des visiteurs a été très important la première semaine, surtout dans les filières MP et PC ; des reports temporaires ont dû être appliqués, lorsque la capacité d'accueil était dépassée :

- Semaine 1 : 939 visiteurs
- Semaine 2 : 764
- Semaine 3 : 97

avec cette répartition :

- 1 662 Etudiants
- 138 Professeurs :
 - Chimistes et Physico-chimistes : 32
 - Mathématiciens : 31
 - Physiciens : 45
 - Sciences Industrielles : 30

CHANGEMENT DE LA METHODOLOGIE DE L'EVALUATION DE L'EPREUVE COMMUNE TIPE

Pour tenir compte de l'aboutissement de la réforme des lycées dans les Classes Préparatoires en 2014, un Groupe de Travail, constitué des membres du Comité Pédagogique et des Directeurs des Concours Partenaires de l'Epreuve Commune de TIPE, a été mis en place depuis deux ans pour élaborer une nouvelle méthodologie d'évaluation des candidats, basée sur les référentiels de compétences européen EURACE et français de la Commission du Titre d'Ingénieur.

Une maquette du projet a été présentée et discutée en automne 2013 à la Commission Amont de la Conférence des Grandes Ecoles, puis en février 2014 devant deux Représentants de l'Inspection Générale de l'Education Nationale et enfin en mars 2014 aux Représentants des Unions Professionnelles des Professeurs des CPGE. Le projet a évolué au fil de ces différentes concertations pour aboutir à une version finale, qui a été transmise début novembre 2014, pour diffusion à destination des Professeurs des CPGE, aux Provisors des lycées et aux Présidences des Unions Professionnelles de Professeurs.

Les critères, qui précisent les éléments d'évaluation des compétences attendues à l'issue de la préparation de l'épreuve TIPE, sont organisés en deux blocs de trois critères chacun : « Potentiel scientifique » et « Démarche scientifique ». Ces six critères se regroupent de la manière suivante :

- **Potentiel scientifique :**
 - Pertinence scientifique
 - Capacité à apprendre
 - Ouverture
- **Démarche scientifique :**
 - Questionnement scientifique
 - Résolution d'un problème
 - Communication

La déclinaison de l'association des compétences et des six critères est également accessible sur le site des concours (<http://www.scei-concours.fr/>) dans la rubrique « Détail des critères » du signet TIPE.

Au cours de la session 2014, cette nouvelle méthodologie d'évaluation a été testée, en binôme, par les Responsables Pédagogiques et leurs Adjoints, qui ont assisté, en parallèle, à l'interrogation dans les conditions traditionnelles de plus 400 candidats. La confrontation des moyennes, obtenues dans les différentes filières, montre des valeurs comparables entre l'évaluation déterminée avec les nouveaux critères applicables en 2015 et celle avec les anciens critères appliqués en 2014. Cette expérience a permis au Comité de Pilotage de valider définitivement cette nouvelle méthodologie d'évaluation de l'épreuve commune de TIPE.

De plus cette méthodologie met en évidence le fait que les compétences, acquises par les candidats au cours de la préparation de la partie C de l'épreuve TIPE, pourront être exploitées et validées par la qualité de la prestation sur la partie « D » du Dossier Scientifique. Compte tenu de la forte corrélation au plan des compétences entre les deux parties, le Comité de Pilotage a également adopté les dispositions suivantes au sujet de la notation, qui ne comportera qu'une seule note :

La prestation orale comporte deux parties, **dont les présentations devant les examinateurs sont obligatoires** :

/...../

Les deux parties de la prestation orale sont complémentaires, elles ont autant d'importance l'une que l'autre dans l'attribution de la note finale.

Le candidat qui ne présente pas l'une des deux parties se verra attribuer la note zéro à l'épreuve.

CONCLUSIONS

Compte tenu de ces nouvelles évolutions, **il est vivement recommandé** :

- de ne pas traiter le processus des fiches synoptiques avec légèreté, car les négligences pourront entraîner de graves conséquences pour les candidats sur leurs résultats aux concours,
- d'inciter les candidats à lire :
 - le texte qui définit le thème 2015 (BOEN n°10 du 6/03/2014),
 - la notice des concours,
 - les différentes rubriques sur le site des concours (<http://www.scei-concours.fr/>) :
 - **Règlement de l'épreuve**
 - **Recommandations au candidat**, où il trouvera tous les conseils pour bien préparer l'épreuve

- **Rapport**, où sont répertoriés les comptes-rendus de l'épreuve depuis 2002 avec des conseils, mais également les erreurs à ne pas commettre
- **Sujets**, rubrique qui présente des exemples de Dossiers Scientifiques D proposés dans toutes les filières depuis 2002
- **Détails des critères**, à propos de la nouvelle méthodologie d'évaluation de l'Epreuve Commune de TIPE.

Un sondage, réalisé après l'épreuve en 2013, révèle qu'une majorité de candidats ne se connectent pas sur le site des concours et ne prennent pas connaissance de ces différentes rubriques.

La suite de ce document est consacrée :

- à l'analyse des parties C et D, par le Vice-Président de l'Epreuve, en charge de la Pédagogie,
- aux données statistiques et
- aux rapports des Responsables Pédagogiques, qui proposent une analyse remarquable pour les candidats de tout ce qu'il convient de faire ou de ne pas faire. Dans un esprit de pluridisciplinarité, qui doit être une des caractéristiques essentielles des travaux présentés par les candidats, ces rapports sont réalisés non plus par disciplines mais par filières MP, PC, PSI, PT et TSI.

PARTIE C

Bien qu'en amélioration, la préparation et le travail des candidats - en particulier étrangers - sont jugés souvent insuffisants par les interrogateurs.

Leurs avis sont aussi critiques concernant l'encadrement, que 15% d'entre eux estiment parfois défaillant voire absent. Cette carence se traduit dès le choix de son sujet par l'élève, sujet qui devrait permettre un travail à la fois approfondi et réaliste, mêlant théorie et applications, avec si possible modélisation ou expérimentation.

Pour cette dernière, l'approche est souvent superficielle, sans grand fondement scientifique, ni description du protocole suivi et/ou des appareils utilisés. Un retour critique sur les résultats obtenus fait aussi défaut.

En positif, la diminution de travaux purement bibliographiques.

Mais en négatif, la faiblesse des candidats en culture générale et en connaissances mathématiques de base. Les interrogateurs déplorent également le peu d'attention accordée aux unités, aux ordres de grandeur et aux incertitudes.

L'utilité de contacts extérieurs semble bien intégrée.

Les prestations orales des élèves sont jugées bonnes, mais il reste des progrès à faire dans la qualité des transparents.

PARTIE D

Les dossiers soumis à la réflexion des candidats ont été rédigés dans les perspectives suivantes :

- *Leur proposer une analyse d'un texte scientifique, partant de leurs connaissances des programmes de CPGE, et permettant d'élargir progressivement les perspectives fondamentales ou appliquées dans les différentes disciplines.*
- *S'adapter aux caractéristiques de chaque filière, tout en faisant appel, chaque fois que possible, à une ouverture pluridisciplinaire indispensable aux futurs ingénieurs.*
- *Offrir une diversité de longueur, de nouveauté (par rapport aux programmes) et d'équilibre fondamental/appliqué qui a pu surprendre certains, mais permet la manifestation des talents de diverses natures.*

Dans tous les cas, l'équipe pédagogique a veillé à respecter un bon équilibre, dans la rédaction des dossiers, entre d'une part la recherche d'épanouissements des connaissances

et qualités variées mais propres à chaque candidat et d'autre part, l'équité dans l'évaluation des prestations orales.

Le dialogue a été permanent entre les responsables pédagogiques et les interrogateurs. Outre une péréquation appliquée par binôme d'examineurs, il n'a pas été constaté de dérive dans la notation de dossiers jugés par exemple trop théoriques ou trop « littéraires ».

112 dossiers ont été étudiés cette année. Leur répartition par filières et disciplines est la suivante :

TABLEAU I

Distribution des dossiers par filière

	Nombre de dossiers	1 filière	2 filières	3 filières	4 filières
Math-Info	24	24 ¹			
Physique	36	6 ²	16 ³	11 ⁴	3
Chimie	20	19	1 ⁵		
Sc. Indus.	32	22 ⁶	10 ⁷	2	
TOTAL	112	71	27	6	11

¹ dont 4 dossiers d'informatique pour optionnaires « informatique » de la filière MP.

² dont 4, 1 et 1 respectivement en filière MP, PC, PSI.

³ 6 dossiers communs à MP/PC, 1 à MP/PSI, 1 à MP/PT, 3 à PC/PSI, 5 à PSI/PT.

⁴ 1 dossier commun à MP/PSI/PT, 7 à MP/PC/PSI et 3 à PC/PSI/PT.

⁵ 1 dossier commun à PC et TPC.

⁶ 13 dossiers PSI, 5 en PT et 4 en TSI.

⁷ 7 dossiers en PSI/PT, 3 en PSI/TSI.

La répartition des dossiers entre les deux disciplines de chaque filière a été faite aléatoirement entre matin et après-midi.

Chaque candidat avait donc approximativement une chance sur deux de tomber sur un dossier de l'une ou l'autre dominante de sa filière. On constate que les MP ont en moyenne 0,4 point de plus sur un dossier à dominante math-info par rapport à la dominante physique. Dans les 3 autres filières, la physique réussit mieux de 0,2 à 0,4 points par rapport à la chimie ou aux sciences industrielles. (tableau II ci-dessous).

TABLEAU II

***Moyennes de la partie D pour des dossiers de dominante différente
dans une même filière***

FILIERE	Dominante	Nombre de dossiers	Nombre de candidats	Moyenne note D sur 20
MP	Physique	22	2782	11,43
	Math-Info	24	2916	11,85
PC	Physique	23	2096	11,76
	Chimie	19	2219	11,40
PSI	Physique	24	1905	11,68
	Sc. Indust.	23	2010	11,48
PT	Physique	12	786	11,77
	Sc. Indust.	11	862	11,39

On a voulu également voir si telle ou telle filière réussissait mieux, sur un même ensemble de dossiers, soit en physique, soit en sciences industrielles.

Les tableaux III et IV chiffrent cette comparaison.

TABLEAU III

Résultats de la partie D pour un MEME DOSSIER à dominante PHYSIQUE soumis à des candidats de filières différentes

Nombre de dossiers concernés	Filière	Nombre de candidats	Moyenne de la partie D (sur 20)
15	MP	1807	11,57
	PC	1366	11,85
11	MP	1230	11,55
	PSI	828	11,67
3	MP	390	11,48
	PT	215	11,90
16	PC	1439	11,84
	PSI	1307	11,69
5	PC	422	11,88
	PT	310	11,90
11	PSI	919	11,65
	PT	716	10,69

On constate qu'en physique, les MP sont devancés par les trois autres filières (de 0,1 à 0,4 points). Les PC font jeu égal, à 0,1 points près, avec les PSI et les PT. Les PT ont en moyenne 1 point de moins que les PSI.

Soumis à un même dossier de sciences industrielles, les PSI obtiennent 0,4 point de mieux que les PT, et devancent les TSI de 1,8 point, comme le montre le tableau IV :

TABLEAU IV

Comparaison des moyennes des notes obtenues à la partie D sur un MEME DOSSIER de SCIENCES INDUSTRIELLES étudié par des candidats de filières différentes

Nombre de dossiers étudiés	Filière	Nombre de candidats	Moyenne D
7	PSI	598	11,43
	PT	506	11,14
3	PSI	257	11,37
	TSI	169	9,61

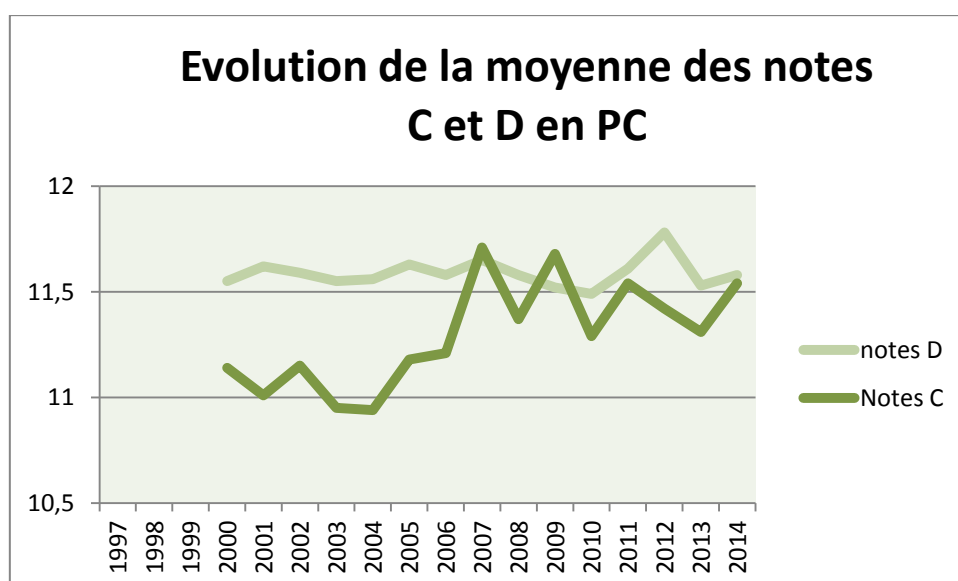
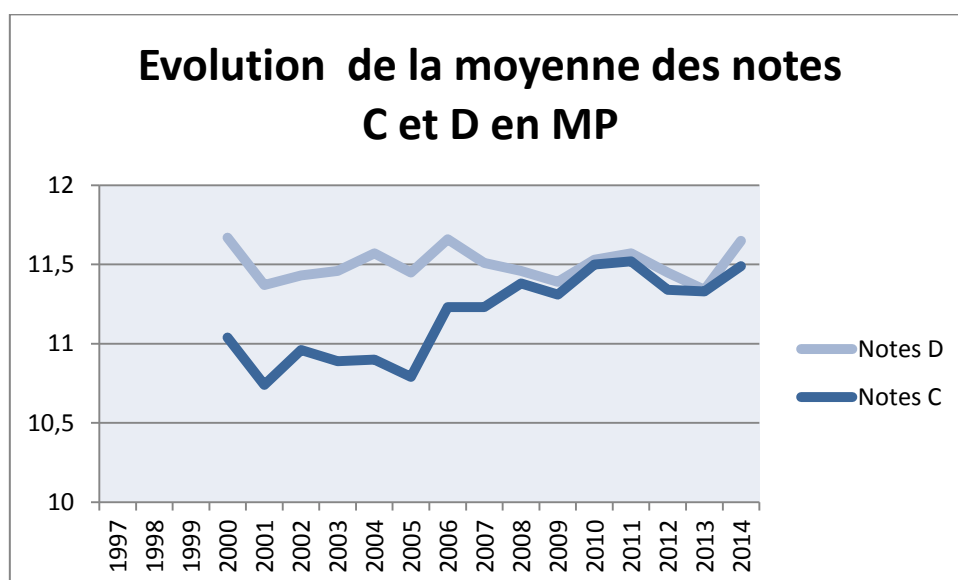
Ces analyses chiffrées sur des moyennes de notes ne doivent pas être interprétées comme des comparaisons de valeur entre filières : chacune a ses spécificités propres, et le classement des candidats se fait à l'intérieur de chaque filière indépendamment des autres.

En ce qui concerne les prestations orales des élèves en partie D, les remarques des interrogateurs portent sur la structure de leurs exposés : ils reprennent souvent de manière linéaire le dossier qui leur est soumis, sans personnalisation ni analyse critique.

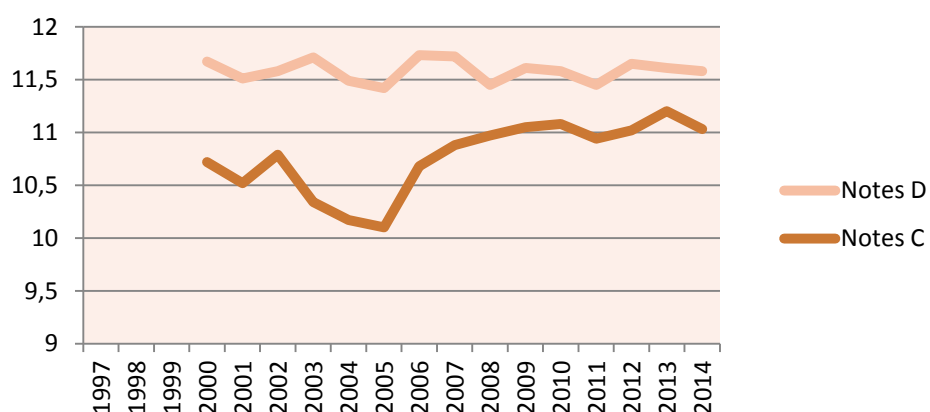
Comme pour la partie C la qualité des transparents n'est pas toujours à la hauteur de ce qu'on attend de futurs ingénieurs.

ENSEMBLE DE L'ÉPREUVE

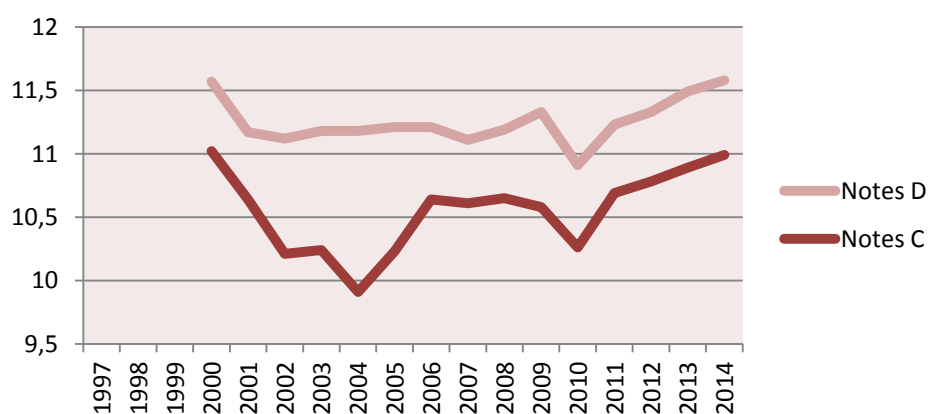
En ce qui concerne les moyennes globales par filière, les 5 graphiques ci-après visualisent l'évolution sur les 17 dernières années.



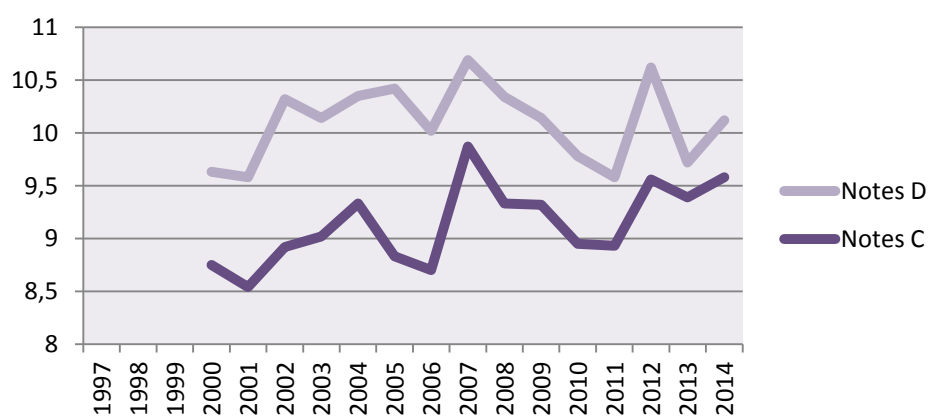
Evolution de la moyenne des notes C et D en PSI



Evolution de la moyenne des notes C et D en PT



Evolution de la moyenne des notes C et D en TSI



NOMBRE DE CANDIDATS

18057 admissibles ont été convoqués à l'épreuve. **16224** candidats ont été accueillis suite à l'appel de la boîte vocale leur donnant leur heure de passage.

16085 candidats se sont effectivement présentés à l'épreuve soit **89 %** des admissibles. Leur répartition par filière est la suivante :

Filière	Nombre de candidats
MP	5698
PC	4315
PSI	3915
PT	1648
TSI	467
TPC	42
TOTAL	16085

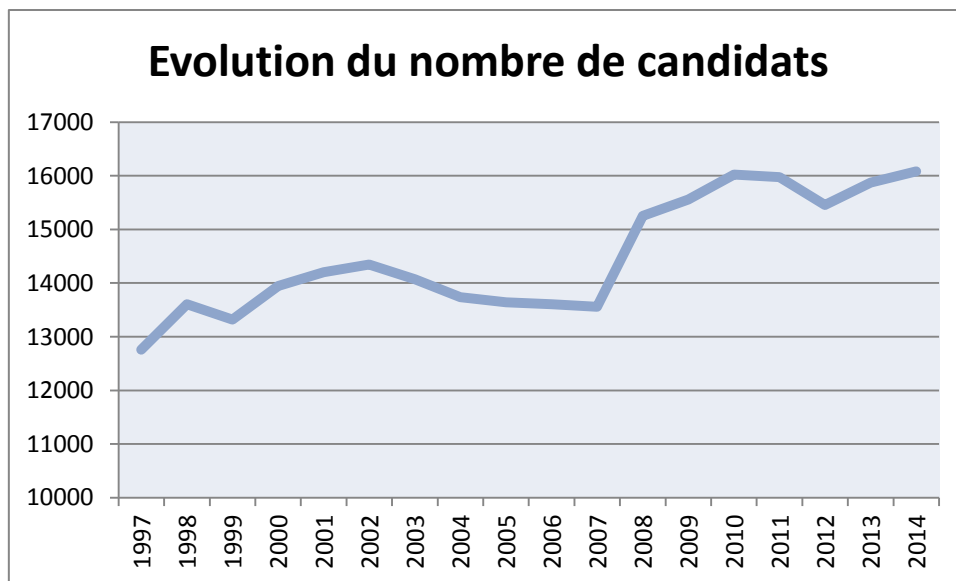
REPARTITION DES CANDIDATS ADMISSIBLES PAR CONCOURS

CONCOURS	Nombre de candidats 2013	Nombre de candidats 2014
CCP	13044	12959
Centrale-Supélec	7638	8019
Mines-Ponts	3766	3838
Banque PT	1847	1817
CONCOURS CLIENTS⁸		
Concours Commun TPE	4563	4529
ENSAM	1535	1541
ESTP	3288	3277
Polytech	6306	6376

⁸ TPE : Travaux Publics de l'Etat

ENSAM (Ecoles Nationales Supérieures des Arts et Métiers)

ESTP (Ecole Supérieure des Travaux Publics)



RESULTATS DE L'EPREUVE

STATISTIQUES PAR FILIERE

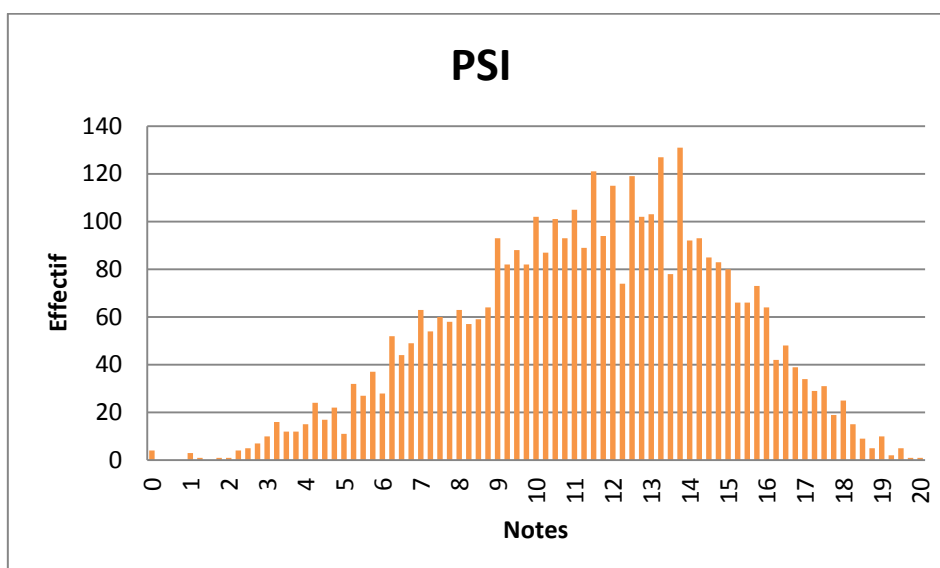
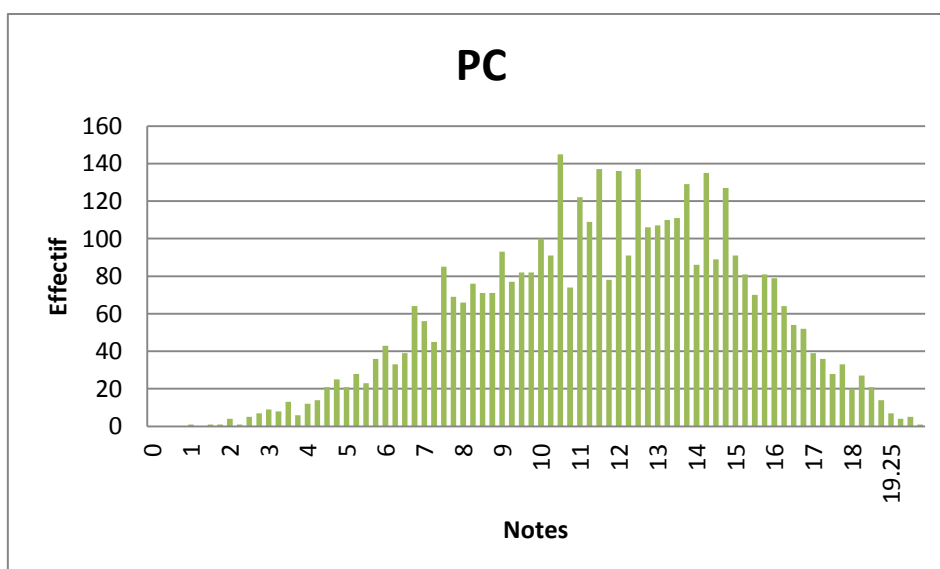
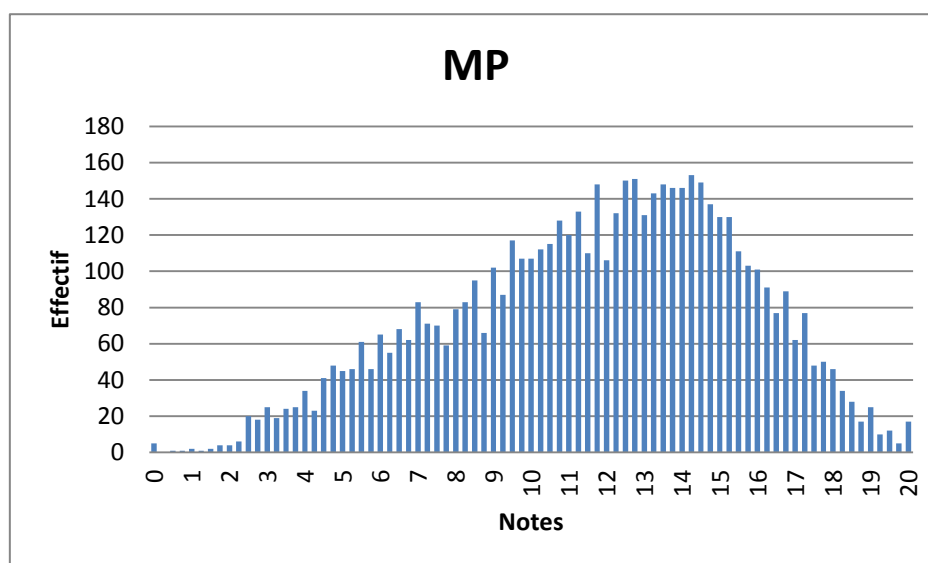
MOYENNES SUR 20 OBTENUES SUR L'ENSEMBLE DE L'EPREUVE

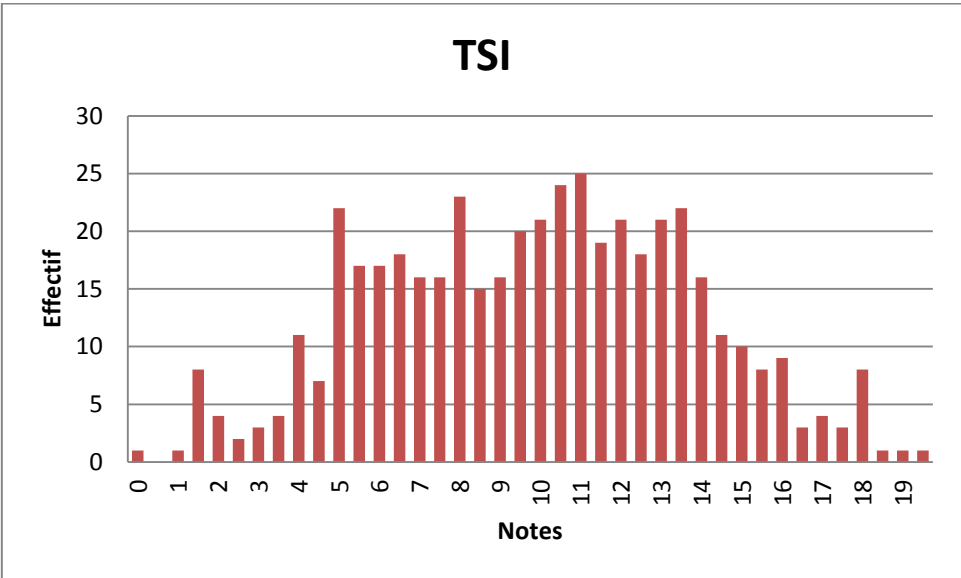
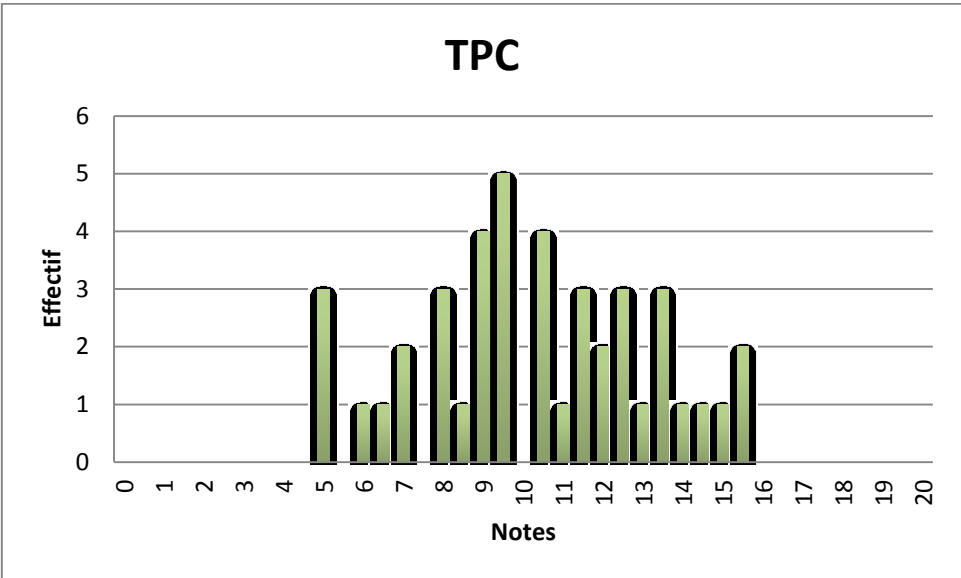
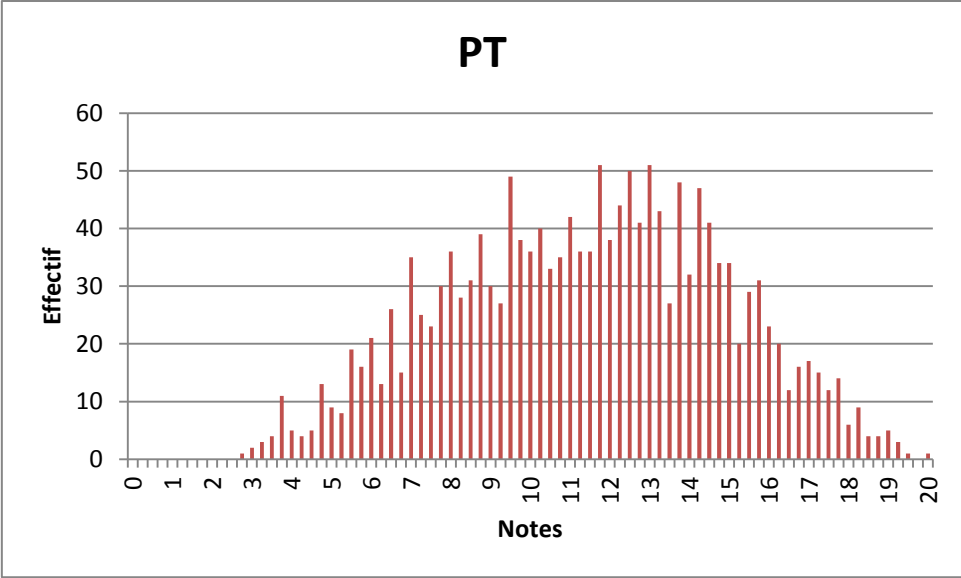
Moyenne et écart-type parties C+D	Moyenne	Écart type	Nombre de candidats
MP	11.69	3.86	5698
PC	11.68	3.45	4315
PSI	11.43	3.49	3915
PT	11.40	3.46	1648
TSI	9.85	3.9	467
TPC	10.35	2.87	42
			16085

Moyenne et écart-type PARTIE C	Moyenne	Écart type	Nombre de candidats
MP	11.49	4.37	5698
PC	11.54	4.06	4315
PSI	11.03	4.15	3915
PT	10.99	4.34	1648
TSI	9.58	4.65	467
TPC	10.26	3.99	42
			16085

Moyenne et écart-type PARTIE D	Moyenne	Écart type	Nombre de candidats
MP	11.65	4.05	5698
PC	11.58	3.54	4315
PSI	11.58	3.53	3915
PT	11.58	3.44	1648
TSI	10.12	4	467
TPC	10.43	2.78	42
			16085

DIAGRAMME DE DISTRIBUTION DES NOTES





REMARQUES ET CONSEILS RELATIFS A LA PARTIE C

Cette année, quelques excellents sujets C (en augmentation par rapport aux années précédentes) : des prestations de qualité, pédagogiques, avec un contenu scientifique solide et une bonne démarche expérimentale. Les discussions avec le jury ont permis de révéler des candidats ayant acquis une bonne aisance dans la construction de leur argumentation trouvant les ressources nécessaires dans une solide connaissance scientifique. On note aussi une plus grande diversité de sujets TIPE. De nombreux candidats semblent avoir pris conscience du fait que l'épreuve TIPE s'inscrit dans le cadre d'un concours. Ainsi, la filière PC étant particulièrement orientée vers l'expérimentation, quelques candidats particulièrement avisés ont compris que si l'originalité du sujet choisi n'est pas un critère prépondérant, il est essentiel de savoir se démarquer pour mettre en évidence sa démarche personnelle et ses capacités d'analyse critique. Les examinateurs peuvent alors souvent se réjouir de voir disparaître petit à petit les grands classiques tels que l'extraction de la vanilline, les réactions réversibles, les spectroscopies en phase liquide à l'emporte-pièce, tout en se désolant des transferts thermiques passe-partout (notamment les caloducs) et de l'omniprésence de l'effet Leidenfrost.

Par ailleurs, sur des sujets assez classiques, d'ambition moyenne et tout en restant à des niveaux scientifiques très modestes, un certain nombre d'étudiants ont fait l'effort de présenter une démarche, d'exposer les limitations de leurs expériences et modèles et de se renseigner un peu sur le contexte du sujet. Répétons-le : ce n'est pas tant le thème abordé qui importe que la manière de l'étudier, de décortiquer son fonctionnement, d'identifier les mécanismes physiques et/ou chimiques, et d'avoir une réflexion sur ce qu'apporte une mesure.

Malheureusement, trop de candidats se contentent toujours de reprendre un TP de classe préparatoire, voire d'avant le bac, et réussissent en plus à le rater !!! Le niveau de ce qui est restitué lors de la présentation du TIPE (y compris après discussion) est inférieur à ce qui est exigé à la fin d'une séance de 4 heures de TP d'un niveau bac + 2. Ces élèves ont-ils bien conscience de l'effet sur leur classement au concours que peut avoir une telle stratégie de « moindre action » lorsqu'elle est percée à jour ?

Il arrive aussi que des étudiants d'un même lycée présentent la même étude d'une année à l'autre (sans changement/amélioration/comparaison). On est alors en droit de se demander comment les termes « Initiative » et « Encadrés » sont interprétés à la fois par les candidats et leurs professeurs.

Le jury a déploré cette année que des étudiants présentent, comme sujet de TIPE, un examen de physique ou chimie qu'ils ont eu pendant l'année ; pendant 7 à 8 minutes d'exposé, ils résolvent le problème (dans le style d'une colle) puis pendant 2 ou 3 minutes, ils essaient de convaincre les examinateurs qu'ils ont fait des expériences pour prouver la véracité des théories proposées dans le sujet d'examen. Souvent même, les expériences proposées n'ont que peu ou pas de rapport avec le texte de l'examen.

Certains candidats (2 à 5 %) sont fortement pénalisés par leur manque d'investissement. Certains sont dans l'incapacité de se prendre en charge sur un sujet, même aussi simple qu'un TP. Les travaux présentés ne sont pas un TIPE mais plutôt un cours. Ils n'y ont aucun investissement personnel et pas (ou peu) de valeur ajoutée. On voit également que certains candidats ont peu préparé leur présentation : transparents de mauvaise qualité, faits à la main ce qui serait acceptable si le manque de soin qui était apporté à leur rédaction ne démontrait pas une construction de dernière minute. Ceci est d'autant plus surprenant que ces élèves de CPGE ont dû avoir (au moins une fois) l'occasion de présenter leur travail à leur encadrant et bénéficier de toute l'expérience de celui-ci, à la fois sur l'analyse critique du fond scientifique mais aussi sur l'art de communiquer des concepts de physique, de chimie, et si possible les deux ensemble. Certains candidats ont parfois peu de transparents pour leurs présentations et ne pensent pas à présenter un plan aux examinateurs. Pourtant il s'agit d'un point attendu par le jury pour mesurer la cohérence de la démarche d'investigation et la structuration de la présentation.

Concernant la partie expérimentale des TIPE, trop de candidats sont incapables d'expliquer le mode de fonctionnement de l'appareil et le protocole pour la préparation des échantillons. Ceci dénote un manque de curiosité très préjudiciable à une carrière de scientifique et tend à prouver l'inadéquation du profil du candidat avec celui d'un ingénieur. Il en est bien sûr de même pour les procédures de synthèses, l'exposition d'un modèle qui apparaissent comme une simple vérité révélée.

Il semble que le fossé se creuse entre les candidats qui par le sérieux de leur investissement savent montrer une réelle aptitude à emprunter une démarche d'ingénieur et ceux qui n'ont pas jugé nécessaire de fournir l'effort indispensable pour se démarquer. De ce point de vue, l'épreuve joue pleinement son rôle d'identification des futurs élèves ingénieurs que les Grandes Écoles cherchent à recruter et former.

On déplore aussi toujours que quelques (heureusement rares) candidats tentent désespérément de forcer la légitime méfiance des examinateurs. Une stratégie maintenant éculée est de vouloir faire accroire qu'ils ont vraiment mené une invraisemblable expérimentation : par exemple, que le professeur les a laissés distiller de la pyridine dans le laboratoire sans précaution particulière, qu'ils avaient essayé de préparer du ferpentacarbonyl et que ça n'a pas marché

Les sujets proposés en PC couvrent une large gamme de compétences. Les thématiques sont variées, citons quelques exemples :

- Le pari de la simplicité : Le simple et le complexe en synthèse organique
- Les molécules « push-pull »
- Transfert de molécules tensioactives de la phase aqueuse dans la phase huileuse
- Exemples de fluides supercritiques et de quelques-unes de leurs applications
- Analyse comparative de différents revêtements intérieurs de poêles, ...
- Cristaux photoniques
- La circulation sanguine
- La thermoélectricité
- Incertitudes de mesure
- Sur les turbines de centrales nucléaires
- Les débuts de la supraconductivité
- Les lacs d'hydrocarbure de Titan
- Les quasicristaux
- La lévitation d'une goutte
- De l'effet photoélectrique aux cellules photovoltaïques

Pour appréhender correctement l'épreuve, les candidats doivent se préparer en prenant conseils dans les rapports des années précédentes. Ils doivent aussi tenir compte des conseils rappelés en première page des dossiers qui leur sont remis et dont on répète quelques grandes lignes : lire le dossier en entier dans un temps raisonnable, réserver du temps pour préparer l'exposé devant les examinateurs. Le dossier pouvant être utilisé pour présenter aux examinateurs des courbes ou des tableaux sans avoir à les reproduire sur les transparents, etc.

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. 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.

Cette année, les examinateurs de la filière MP ont fait les constats suivants pour la partie C.

- « *Très peu de sujets de mathématiques, quelques sujets autour du théorème du point fixe, de la théorie des jeux mal maîtrisée, des équilibres de Nash sans travail de réflexion personnel et des conditions de Khun et Tucker sans programme informatique d'application.* »
- « *Beaucoup de simples expériences ne dépassant pas la séance de travaux dirigés de physique, souvent recueil de résultats par logiciel sans savoir ce que ce dernier exécute comme programme, parfois se résumant à brancher des câbles dans des quadripôles sans s'interroger sur leurs rôles respectifs. Souvent, évoquant la mécanique des fluides par exemple, on cite des connaissances hors du programme mais en refusant d'aborder toute notion ne figurant pas dans ce dernier.* »

Nous rappelons que tout ce qui est évoqué par le candidat, qu'il s'agisse d'une notion, d'un terme ou d'un objet technique doit pouvoir être parfaitement exposé, défini ou expliqué dans son fonctionnement. Encore trop de candidats pensent impressionner leur auditoire à bon compte sans se rendre compte qu'ils ne font alors rien d'autre que de se mettre en péril d'être perçus comme superficiels.

Poursuivons les constats des examinateurs.

- « *De manière générale, les sujets présentés à la partie C de l'épreuve étaient intéressants, mais pas assez approfondis.* » « *Il reste encore des efforts à faire au niveau de la présentation : définir clairement les objectifs et mettre en évidence la valeur ajoutée du candidat.* » « *De trop nombreux candidats montrent un travail très superficiel.* »

Le moins que l'on puisse attendre d'aspirants élèves-ingénieurs, c'est d'avoir un certain goût pour la profondeur, et en particulier en MP, de ne pas fuir une certaine abstraction, de se lancer dans une modélisation personnelle, établir des connexions entre physique et mathématiques. Les liens sont nombreux et les tisser, même de manière modeste, est un moyen naturel d'ajouter de la valeur à des sujets qui ne sont souvent une découverte que

pour le candidat et rarement une surprise pour les examinateurs. Ces derniers ne sont pas avares de reconnaissance lorsque l'ambition d'une initiative personnelle se fait jour.

Redonnons la parole aux examinateurs.

- « Certains candidats, le plus souvent plutôt bons, comme ils en font la démonstration sur la partie D, optimisent clairement l'épreuve en termes de rapport note sur temps investi : ils présentent un sujet très restreint, avec un petit programme ou une petite expérience, le tout ne leur ayant demandé certainement que très peu de temps. Comme, évidemment, ils maîtrisent très bien leur sujet, d'autant mieux que celui-ci est modeste, ils savent que s'ils n'auront pas une très bonne note, ils ne risquent pas non plus une très mauvaise note. »

Cet investissement tout relatif aurait une certaine pertinence si l'épreuve n'était pas un élément important d'un concours d'entrée. Le candidat ne peut se satisfaire de « faire le job », mais il doit profiter de l'occasion qui lui est donnée de montrer une capacité essentielle de l'élève ingénieur : celle de l'engagement dans un projet.

Voici encore quelques retours d'examineurs de la filière MP.

- « Heureusement quelques TIPE remarquables, y compris avec des moyens très simples. D'autres très bons avec des idées originales trop ambitieuses pour être valablement expérimentées avec les moyens disponibles, mais dont les raisons de l'échec donnent lieu à une analyse fouillée très fructueuse sur les plans des méthodes, des protocoles et des montages essayés. Des travaux informatiques conséquents avec des variantes comparées et des critiques bien construites de systèmes de cryptage. »
- « Pour la partie D, nous avons pu mesurer le ravage de l'abandon de toute géométrie : un dossier sur les nombres constructibles a permis à des candidats bons algébristes de briller sur l'extension de corps algébriques tout en s'avérant incapables de déterminer graphiquement le centre d'un arc de cercle avec une règle et un compas ! Plusieurs candidats, moyens par ailleurs, n'ont pas su déterminer la médiatrice d'un segment de droite avec ces deux instruments ! » « D'excellents candidats partent de la conclusion du document pour chercher les hypothèses qu'elle nécessite et exposer les théorèmes qui permettent de la fonder. »

Trop de candidats, n'arrivant pas à surmonter l'adversité, sont encore déstabilisés par des dossiers D difficiles, ne mettant à profit ni les indications données en première page du dossier dans le « Travail suggéré au candidat », ni leur esprit critique, ni leur bon sens. Rappelons que si les dossiers D sont, par nature, différents dans leurs approches et styles, leurs degrés de difficulté au premier abord, voire leurs longueurs, l'exposé n'a pas pour but (unique) de montrer que l'on en a compris l'esprit voire la lettre. Pour se contenter de reprendre in extenso, pages après pages, le déroulement en le paraphrasant de manière plus ou moins habile, les candidats présentent souvent une succession d'exposés identiques ne permettant aux examinateurs de se faire une opinion de leurs réelles appropriations du sujet qu'au moment du dialogue. Dix précieuses minutes ont alors été perdues pour tous les acteurs en présence. L'initiative du candidat est d'utiliser le texte pour élargir la thématique, le relier à ses connaissances extérieures, à apporter un supplément personnel

par une comparaison – non présente dans le document – à proposer un simple calcul d'ordre de grandeur venant en appui ou en contradiction d'une affirmation ou tout élément de commentaire, même modeste, qui permet aux examinateurs de se dire en fin de journée « ah, ce candidat tout de même, il nous a apporté autre chose qu'une simple relecture ! ». On peut être certain que les examinateurs sont toujours sensibles à un candidat qui prend un risque (réfléchi) pour se démarquer.

Pour la partie D, voici quelques thèmes abordés dans les dossiers de la filière MP :

- Algorithme d'optimisation multi-objectif
- Courbes de Bézier rationnelles quadratiques et arcs de cercles
- Faisceaux de sphères et espace des sphères
- L'effet Branly
- L'effet de serre
- La circulation sanguine
- La cristallographie et ses symétries
- La distribution du trafic dans un réseau de transport
- La marche aléatoire
- La moyenne logarithmique
- La multiplication des grands entiers,
- La supraconductivité
- Le Laser à électrons libres
- Le problème du flot maximum dans un réseau et ses applications
- Les bruits des télécommunications
- Les calculs opérationnel et symbolique
- Les cristaux photoniques
- Les échanges avec un trou noir
- Les incertitudes expérimentales
- Les réseaux de Petri
- Modèles bio-économiques de pêcheries
- Modèles de transmission de maladies infectieuses par systèmes d'équations différentielles
- Nombres et points constructibles à la règle et au compas
- Quelques éléments de la théorie des nombres cardinaux
- Quelques invariants adiabatiques
- Suites de Stern et énumération de rationnels.

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. 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.

Cette année, les interrogateurs de la filière PSI nous ont fait part des remarques suivantes sur le partie C.

- D'une manière générale, la filière PSI exige du concret, du lien avec le tissu industriel local ou national, une problématique clairement exprimée et une démarche claire et raisonnée. On rappellera qu'il est important de contextualiser son domaine d'étude, d'expliquer les raisons qui ont conduit à ce choix et quels sont les enjeux industriels associés.
- Si l'on note une nette diminution de travaux purement bibliographique ainsi que de visites « essentiellement touristiques » de dispositifs industriels et d'ingénieries, des examinateurs continuent de regretter le manque de réalisations concrètes. L'existence de ces dernières devrait systématiquement être avérée par des photographies illustratives et des schémas explicatifs. Ils serviront alors de support à l'exposé et, dans la plupart des cas, seront l'objet de discussions avec les examinateurs.
- Comme rappelé plus haut, les candidats ont bien perçu l'utilité la richesse de contact extérieur à leur lycée. Il convient toutefois de se méfier d'une expérience faite dans un environnement « non académique ». Ce n'est pas parce que le dispositif est « de taille imposante », « sans doute très onéreux », et « particulièrement performant », qu'il exonère le candidat de porter un regard critique, de tenter d'en évaluer les faiblesses techniques ou tout simplement les limites d'application. D'une manière générale, comme ce peut être trop souvent le cas, on se gardera d'exposer de manière superficielle un dispositif industriel au prétexte qu'il est « trop complexe pour rentrer dans les détails ».
- Dans la même veine, le « classé confidentiel » ne peut servir de prétexte à l'ignorance des fondements même du dispositif étudié. L'objet d'étude relève d'un choix personnel. S'il s'avère ne pas pouvoir se prêter à l'exposé du travail devant les examinateurs de l'épreuve, il est essentiel d'identifier cet obstacle majeur au plus tôt pour pouvoir changer de thématique.
- L'abondance de thématiques offertes par les applications des sciences de l'ingénieur, dans les entreprises ou les laboratoires doit permettre la construction de TIPE transversaux, mêlant Sciences Industrielles et Physique. Il en résulte souvent la possibilité de mener une approche conjointe de l'expérimentation et de la modélisation.

On attend du candidat que son ambition et son initiative le mènent bien sûr au-delà du simple tracé de courbe ou de l'utilisation à l'aveugle d'un outil de simulation.

- Ce dernier point est résumé par les propos d'un interrogateur « Un point fortement négatif de certaines parties C présentée est associé à l'utilisation d'outils de simulations numériques de type éléments finis intégrés à des outils de CAO mécanique (Solidworks, la plupart du temps). On voit apparaître une utilisation en boîte noire de ce type d'outils non maîtrisés et menant à exposer des résultats totalement faux. Ainsi on voit apparaître de jolies captures d'écran représentant des iso-valeurs de champs incomprises par les candidats et ceci dans des domaines souvent hors programme (Mécanique des fluides, thermique, ...) avec une incapacité à connaître les outils utilisés. Il faudrait cesser de présenter ce type d'outils sans en faire une présentation du principe de résolution et surtout des limites associées. Ceci mène inexorablement à faire n'importe quoi et n'importe comment en donnant l'impression qu'il n'est pas nécessaire de connaître le fonctionnement des outils et surtout d'avoir un esprit critique sur les résultats donnés. »
- L'étendue thématique des objets choisis, ou leur complexité, sont généralement l'occasion de mener un travail d'équipe. Le but de celui-ci est de pouvoir appréhender l'objet sur une plus grande échelle et de mener un travail d'une envergure plus large. Il n'en demeure pas moins qu'encore trop d'examineurs se plaignent de voir plusieurs membres de l'équipe présenter le même travail sans y distinguer leur apport personnel ou, au contraire en avouant leur totale méconnaissance totale des propriétés élémentaires des objets connexes à leur propre sujet d'étude au prétexte que « c'est un autre membre de l'équipe qui a étudié ça ».
- On regrette encore que les candidats omettent de détailler la bibliographie ayant servi de support à leur travail exposé. On recommandera particulièrement en filière Psi de veiller à diversifier l'origine des informations (ce ne peut être que l'entreprise Tartempion ou le site Machinpédia).

Pour ce qui est de la partie D, on note toujours une nette amélioration, non seulement de la qualité des prestations orales, mais aussi de la capacité des candidats à adopter un point vue. Il demeure toutefois des présentations uniformes, reprenant de manière linéaire, sans choix personnel ni discernement des points scientifiques essentiels. Le candidat, par son angoisse frileuse d'omettre un détail (qui s'avère pourtant anecdotique), laisse alors l'impression d'une maîtrise approximative de ses bases scientifiques. La richesse des textes sur lesquels les candidats ont été amenés à exercer leur sagacité, leur sens de la pédagogie et leur esprit critique sont pourtant construits de manière à leur offrir la possibilité de se distinguer et montrer leur capacité à s'approprier en un temps limité des notions nouvelles comme l'ingénieur qu'ils aspirent à devenir devra faire régulièrement.

Pour la partie D, voici quelques thèmes abordés dans les dossiers de la filière PSI :

- Mesure de température par rayonnement
- Les couches limites
- L'injection d'énergie localisée et transfert d'énergie dans un liquide
- L'horloge atomique

- La lévitation magnétique d'une goutte
- L'inclinométrie et les marées terrestres
- Les supports physiques de transmission de l'information
- Les turbines à vapeur
- Estimer les incertitudes
- La structure de quasi-cristaux
- Transports électriques dans les milieux granulaires
- Transferts d'énergie sans contact
- L'avion plus électrique
- Contrôle de la couleur d'un flux lumineux
- Détection de tourbillon de sillage des avions
- Des dispositifs à transfert de charges aux imageurs CMOS
- Transferts de données processeur-mémoire

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. 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.

Sur les deux parties de l'épreuve, les résultats sont en constante progression depuis ces quatre dernières années. Félicitations aux candidats mais cette tendance est fragile et les efforts de tous doivent être maintenus.

Les remarques suivantes sont issues des retours des examinateurs et regroupent les observations des responsables pédagogiques et de leur équipe.

Pour la partie C.

Les candidats qui abordent, au travers de cette épreuve, la démarche de l'ingénieur sont encore trop rares. Cette volonté ne semble pas être un des objectifs prioritaires des candidats. Ainsi, l'analyse d'un système industriel (ou d'un sous-système) pluri-technologique, la vérification de ses performances au travers par exemple de l'analyse des écarts entre modélisations, simulations et essais ne sont que partiellement abordées. Pourtant ceci est l'un des fondements de la filière.

Il est évident que le temps alloué à la préparation de cette épreuve ne permet pas de traiter un système dont le périmètre est trop large. De même, comprendre tous les aspects du cycle de vie d'un produit industriel (conception, simulation, prototypage, production...) ne conduira l'étudiant qu'à survoler son étude et il ne pourra pas amener une plus-value réelle et quantifiable.

Dans ce contexte, trois typologies de candidats émergent. Les premiers pensent avoir une bonne idée, trouvée le plus souvent « sur étagère », et ne pensent pas utile de définir une problématique, traitant le sujet trop superficiellement avec peu d'investissement personnel. Malgré ce constat récurrent les années précédentes, on ne peut que regretter un tel positionnement. La deuxième catégorie est celle des candidats qui ont choisi un bon sujet (il y en a une majorité avec une réelle originalité) mais dont le périmètre d'étude est mal appréhendé, qui par excès d'enthousiasme ou défaut de curiosité, n'ont pas de fil conducteur concret et peuvent tomber dans le travers souligné dans le point précédent. Solliciter son professeur encadrant semble dans ce cas être une bonne solution car il saura guider ses étudiants pour éviter cet écueil, soit en réduisant les ambitions soit en rendant le sujet compatible avec un travail en équipe. Enfin, quelques étudiants ont su présenter une problématique claire en lien avec un sujet original, ancrée sur un secteur industriel

(majoritairement cette année : transport, énergie et bâtiments) et propice à mettre en avant une plus-value réelle, personnelle (même dans le cas d'un travail collectif), consolidée et maturée sur la durée. Ils ont ainsi pu, en suivant un fil conducteur cohérent, démontrer leur appropriation, leur logique d'action ainsi que leur rigueur scientifique dans un cadre dont ils ont su maîtriser les contours.

Pour la partie D, les candidats sont bien formés à la découverte de nouvelles connaissances. Les propositions des auteurs quant aux pistes de travail ne restent que marginalement suivies. Le plan de présentation des candidats s'écarte rarement de celui du dossier. Il s'agit souvent là du refuge des étudiants les moins à l'aise sur l'exercice et pour les plus faibles d'entre eux, leur compréhension et analyse des points clés du dossier scientifique sont mises à mal lors de l'échange avec les examinateurs. Quelques uns réussissent toutefois avec succès à hiérarchiser et structurer leur restitution, incluant des éléments personnels pertinents d'analyse.

Voici quelques thèmes abordés dans les dossiers D de la filière PT:

- Cotation GPS
- Transfert de données
- Transfert d'énergie sans contact
- L'injection d'énergie
- Optimisation du transfert d'énergie du nageur
- Le soudage par point
- Les réseaux électriques communicants
- Les bruits dans les télécommunications
- Quadripôles électriques passifs
- L'analyse sensorielle des produits
- Echange - réglage outils en usinage
- Modélisation d'un réacteur à eau pressurisée
- Les échangeurs de chaleur
- L'effet de serre
- Un pare-feu efficace : le rideau qui transpire
- Transferts de données processeur-mémoire
- Fabrication d'un prototype
- Les échanges mécaniques et thermiques pièce-outils lors de la mise en forme des matériaux
- Le contrôle de la couleur d'un flux lumineux
- Les métamatériaux
- Ecoulement de gaz dans les micro-canaux

Nota : certaines remarques générales et d'ordre méthodologique présentes dans le rapport de la filière PSI et TSI amèneront un éclairage complémentaire à celui-ci

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. 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.

Les remarques suivantes sont issues des retours des examinateurs et regroupent les observations des responsables pédagogiques et de leur équipe

Pour la partie C

La démarche ingénieur est l'ossature de l'enseignement des Sciences Industrielles. Les briques élémentaires acquises par les candidats leur permettent notamment d'analyser des systèmes qu'ils soient souhaités, réels ou simulés en se basant entre autres sur l'évaluation de leurs performances respectivement attendues, mesurées ou simulées. Cet angle ouvrant sur la pluri-technologie ne se retrouve que dans une part limitée des études réalisées par les candidats et exposées aux examinateurs.

Toutefois, les thématiques abordées par les candidats sont équitablement bien réparties dans les grands secteurs technologiques de notre société que sont les transports, l'énergie, la production, la communication ou encore l'environnement. Une majorité des études présente « sur le papier » une vraie originalité. Par contre, dans les faits, les examinateurs constatent, dans une majorité des cas, un défaut d'investissement personnel et de prise de recul du candidat qui peuvent le conduire à un travail trop superficiel dont la maîtrise des éléments scientifiques principaux (et présentés) est largement perfectible voire aléatoire.

La bibliographie se réduit souvent à sa plus simple expression (quand elle existe) avec quelques sites internet (il y en a tout de même de sérieux !) mis pour la forme. La prise de conscience de l'importance de sortir des murs du lycée et de s'ouvrir au monde de l'entreprise ou aux laboratoires de recherche est marquée dans la plupart des cas. On peut regretter que l'apport de ces contacts extérieurs pour l'enrichissement des projets des candidats ne soit pas mieux exploité. Les examinateurs ont quelque fois le sentiment qu'il s'agit là plus, pour le candidat, d'une « obligation contractuelle » qu'une partie constitutive du travail. Mais la tendance évolue positivement et c'est bien là l'essentiel.

Pour la partie D, les candidats sont de plus en plus à l'aise avec la découverte de nouvelles connaissances et la densité du contenu scientifique des échanges avec les examinateurs est en progrès continu d'année en année. Cependant, on peut noter que les propositions des

auteurs quant aux pistes de travail ne sont quasiment pas suivies. Il s'en suit que le plan de la présentation des candidats suit scrupuleusement celui du dossier. De la perception des examinateurs, ceci traduit le manque de confiance et une certaine frilosité scientifique des candidats. Ce sentiment est confirmé par la séance de discussion consécutive à la présentation durant laquelle plusieurs examinateurs ont pu noter de nombreux contre-sens (a minima). Ceci résulte pour ces candidats du manque de mise en perspectives des briques scientifiques élémentaires acquises en CPGE.

Voici quelques thèmes abordés dans les dossiers D de la filière TSI:

- Cotation GPS
- Analyse des perturbations harmoniques. Modélisation et méthodes d'analyse des phénomènes sur un cas réel (Four à arc de production de silicium)
- Transfert d'énergie sans contact
- Optimisation du transfert d'énergie du nageur
- Conception FPGA d'un générateur de signaux chaotiques - Application au chiffrement Robuste des données
- Transfert de produit par robot haute-cadence
- Fabriquer un prototype
- Transfert de données en champ proche
- L'avion Plus Electrique
- L'analyse sensorielle des produits
- Echange - réglage outils en usinage

Nota : certaines remarques générales ou d'ordre méthodologique présentes dans le rapport de la filière PSI et PT amèneront un éclairage complémentaire à celui-ci