

# SOMMAIRE

## I – DONNEES STATISTIQUES

- Statistiques Filière PSI ..... p 2
- Résultats des épreuves écrites ..... p 3
- Tableau statistique des écoles de la Filière PSI ..... p 4

## II – RAPPORT DES EPREUVES ECRITES

- Epreuve de Mathématiques A ..... p 7
- Epreuve de Mathématiques B ..... p 9
- Epreuve de Physique ..... p 11
- Epreuve de Physique-Chimie ..... p 14
- Epreuve de Français ..... p 18
- Sciences Industrielles ..... p 26
- Langue Vivante ..... p 32

Filière PSI

Session 2007

	Inscrits		Admissibles		Classés	
	Total	%	Total	%	Total	%
<b>Candidates</b>	765	19.48	653	20.00	564	20.04
<b>Etrangers CEE</b>	11	0.28	8	0.25	5	0.18
<b>Et Hors CEE</b>	272	6.92	157	4.81	133	4.72
<b>Boursiers</b>	845	21.51	730	22.36	636	22.59
<b>Pupilles</b>	0	0.00	0	0	0	0
<b>3/2</b>	2850	72.56	2283	69.92	1896	67.35
<b>Passable</b>	619	15.76	459	14.06	386	13.71
<b>Assez Bien</b>	1560	39.71	1298	39.75	1095	38.90
<b>Bien</b>	1307	33.27	1137	34.82	1004	35.67
<b>Très Bien</b>	442	11.25	371	11.36	330	11.72
<b>Spéciale PSI</b>	2634	67.06	2188	67.01	1867	66.32
<b>Spéciale PSI*</b>	1250	31.82	1057	32.37	931	33.07
<b>Autres classes</b>	44	1.12	20	0.61	17	0.60
<b>Allemand</b>	283	7.20	252	7.72	214	7.60
<b>Anglais</b>	3407	86.74	2875	88.06	2484	88.24
<b>Arabe</b>	182	4.63	89	2.73	72	2.56
<b>Espagnol</b>	38	0.97	34	1.04	32	1.14
<b>Italien</b>	15	0.38	12	0.37	10	0.36
<b>Portugais</b>	3	0.08	3	0.09	3	0.11
<b>Total</b>	<b>3928</b>		<b>3265</b>		<b>2815</b>	

*Concours e3a – Filière PSI*

**Résultats des Epreuves Ecrites**

	Présents					Moyennes					Ecart Type				
	2003	2004	2005	2006	2007	2003	2004	2005	2006	2007	2003	2004	2005	2006	2007
Français	3014	3080	3493	3785	3788	9,59	9,26	8,74	8.53	8,92	3,41	3,16	3,4	3.28	3,24
Langue Vivante Allemand	344	319	327	356	278	9,99	10,18	10,37	10.43	10,03	4,16	2,82	2,95	3.16	2,98
Langue Vivante Anglais	2532	2600	2912	3168	3290	9,36	9,75	9,41	9.68	9,73	3,54	3,45	3,26	3.18	3,37
Langue Vivante Arabe	108	112	189	197	157	12,47	10,01	9,73	10.37	9,94	1,20	1,30	2,18	3.18	3,34
Langue Vivante Espagnol	24	26	41	39	38	11,15	9,17	9,37	11	12,11	1,65	4,24	4,56	4.01	3,39
Langue Vivante Portugais	2	3	1	11	3	11,67	11,11	10,33	12.97	13,33	0,47	2,74	0	4.64	2,08
Langue Vivante Italien	5	5	8	3	14	14,00	9,60	13	11	14,71	2,24	3,05	2,87	3.61	2,64
Mathématiques A	2995	3066	3477	3773	3773	9,02	8,85	8,71	8.47	10,38	4,69	4,09	4,25	4.85	3,96
Mathématiques B	2806	2779	3197	3514	3530	7,96	8,44	8,4	8.63	9,64	4,33	4,00	4,22	4.26	4,63
Physique	3020	3090	3505	3787	3794	8,14	8,38	8,44	8.5	7,95	3,19	4,19	4,18	3.92	4,18
Physique/Chimie	2761	2737	3165	3491	3524	8,35	8,57	8,93	8.66	9	3,67	3,49	3,65	3.19	3,3
Sciences Industrielles	2992	3061	3475	3764	3810	10,01	9,86	9,41	9.97	9,8	4,09	4,00	4,19	3.49	4,27

## TABLEAU STATISTIQUES DES ECOLES DE LA FILIERE PSI

# EPREUVE DE MATHEMATIQUES A

Durée : 3 heures

Le sujet, de difficulté graduée, couvrait une grande partie du programme d'algèbre linéaire.

## QUESTIONS DE COURS

4 questions de cours simples sans démonstration : nous sommes étonnés que des notions simples du cours d'algèbre linéaire soient aussi mal assimilées en deuxième année de CPGE. Parfois, on se pose la question de savoir si les candidats se relisent avant de rendre leur copie.

## LE PROBLEME

Il s'agissait donc d'un problème d'algèbre linéaire couvrant la plus grande partie du programme des deux classes de Maths Sup et de Maths Spé.

**Une première partie**, calculatoire permettait aux étudiants de se familiariser avec la notion développée ultérieurement sur un exemple en dimension 3.

Nous avons constaté qu'encore beaucoup d'étudiants ne savent pas effectuer correctement des calculs basiques, sans difficultés. Plus grave, beaucoup tentent à tout prix d'imputer au poseur du sujet les erreurs qu'ils commettent. La solution étant donnée, il leur est souvent plus simple de dire que le sujet est faux plutôt que de reprendre leurs calculs.

A noter l'utilisation assez fréquente de résultats complètement hors programme à mauvais escient, alors que l'utilisation des notions de base laisse grandement à désirer.

**La partie 2** se proposait d'étudier des propriétés d'une matrice nilpotente : il serait bon de signaler aux candidats qu'il ne suffit pas d'énoncer des résultats, même de façon péremptoire pour que ceux-ci soient valides : il est demandé dans une copie de concours de démontrer ce qui est avancé.

Les règles de manipulation des puissances du programme de la classe de cinquième ne sont pas acquises dans 80 % des copies.

On comprend mal aussi comment des candidats puissent encore ignorer la formule du binôme de Newton et pire, en inventer une autre.

**La partie 3**, très simple et courte a fait apparaître dans certaines copies des fautes graves sur la manipulation des vecteurs : savent-ils toujours la nature de ce qu'ils manipulent ? (vecteur, nombre, matrice, endomorphisme,...)

**La partie 4**, la plus abstraite, n'a été traitée correctement que pour ses dernières questions, plus simples. Une grande réussite pour ceux qui ont abordé ces questions.

On regrette cependant que trop peu de candidats sachent écrire la matrice d'un endomorphisme dans une base donnée. (Premières notions du programme de Sup)

**La partie 5** permettait de tester les candidats sur leurs connaissances sur les nombres complexes : seules les équations simples ont été correctement résolues. Les notions de module et d'argument d'un nombre complexe semblent bien floues (programme de Terminale). Encore une fois, un peu de bon sens permet souvent d'éviter des erreurs grossières.

## EPREUVE DE MATHÉMATIQUES B

Durée : 4 heures

L'épreuve de mathématiques B du concours e3a filière PSI est constituée de 2 exercices indépendants.

### THEMES MATHEMATIQUES

Dans le premier exercice on considère le polynôme de  $\mathbb{C}[X]$  défini par :  
 $P = X^n + a_1X^{n-1} + \dots + a_{n-1}X + a_n$  où  $a_1, a_2, \dots, a_n$  des éléments de  $\mathbb{C}$  non tous nuls.

Le but de l'exercice est d'établir par deux sortes de méthodes différentes, algébriques puis analytiques, que pour toute racine complexe  $z$  de  $P$  on a l'inégalité suivante :  
 $|z| \leq 1 + \max_{1 \leq k \leq n} |a_k|.$

Dans le deuxième exercice on considère l'équation différentielle  $(E_f)$  suivante :

$y''(x) - 2y'(x) + 2y(x) = f(x)$  où  $f$  une application continue de  $\mathbb{R}$  vers  $\mathbb{R}$ . On prouve que si  $f$  est de plus périodique, l'équation différentielle  $(E_f)$  admet une unique solution réelle périodique.

Cet exercice est divisé en cinq parties :

- Etude de quelques propriétés élémentaires des applications périodiques
- Etude des sous-groupes de  $(\mathbb{R}, +)$
- Détermination des solutions périodiques de  $(E_f)$  dans trois cas simples :  
 $f$  n'est pas périodique,  $f(x)=0$ ,  $f(x)=\cos x$
- Démonstration du résultat annoncé
- Détermination de la solution périodique de  $(E_f)$  dans un cas particulier en utilisant la théorie des séries de Fourier et les théorèmes permettant d'affirmer que la somme d'une série de fonctions est de classe  $C^2$ .

### COMMENTAIRES

Ces deux exercices sont très guidés et rédigés de manière à ne bloquer aucun candidat.

De plus, de nombreuses questions étaient très immédiatement accessibles à un candidat maîtrisant son cours. On entend par là principalement : connaître avec précision les définitions, être capable de citer les théorèmes du cours et de les appliquer en vérifiant toutes les hypothèses.

Malheureusement trop souvent les théorèmes sont cités de façon incomplète, trop d'hypothèses sont sous-entendues, trop de calculs ne sont pas justifiés.

D'autre part beaucoup de raisonnements manquent cruellement de rigueur et de précision.

On constate notamment que :

- Seuls 35% des candidats donnent les solutions réelles de  $y''(x) - 2y'(x) + 2y(x) = 0$
- 20% des candidats déterminent une solution particulière de  $y''(x) - 2y'(x) + 2y(x) = \cos x$

- Si le calcul des coefficients de Fourier dans la partie E de l'exercice 2 est plutôt bien maîtrisé, 20% des candidats citent correctement le théorème de la convergence normale d'une série de Fourier ou le théorème de Dirichlet
- Si la définition de la convergence normale d'une série de fonctions est connue par la majorité des candidats, 25% d'entre eux réussissent à prouver que  $S = \sum u_n$  est de classe  $C^2$ . D'énormes difficultés apparaissent dès lors qu'il s'agit de majorer la valeur absolue ou le module d'une somme aussi bien dans la partie E de l'exercice 2 que dans la question 1° b) de la partie A de l'exercice 1. A ce propos le jury ne peut que déplorer que la notion de valeur absolue ait pratiquement disparu de l'enseignement secondaire.
- Le théorème de Cauchy-Lipschitz pour les équations différentielles (cas linéaire) est peu connu et n'est pas compris. 5% des candidats l'invoquent à bon escient pour résoudre la question 1° a) ii) de la partie D de l'exercice 2.
- Le calcul du déterminant dans la partie A de l'exercice 1 est trop souvent l'occasion de multiples approximations et d'affirmations gratuites
- Dans la partie B de l'exercice 1, l'écrasante majorité des candidats affirme que le produit de deux fonctions strictement croissantes sur  $\mathbf{R}$  est une fonction strictement croissante sur  $\mathbf{R}$
- Dans cette même partie le théorème des valeurs intermédiaires se réduit quelques fois à : « si  $h$  est continue sur un intervalle  $I$  alors l'équation  $h(x)=0$  admet une solution sur  $I$  ».

## CONCLUSION

Le jury recommande vivement aux futurs candidats de faire un très sérieux effort d'apprentissage et de compréhension du cours ; d'autant plus que l'auteur du sujet se réserve la possibilité d'inclure des questions de cours ou des applications directes du cours dans les épreuves à venir.

# EPREUVE DE PHYSIQUE

Durée : 3 heures

## PRESENTATION DU SUJET

Le problème est centré sur l'étude mécanique d'un lanceur de type Ariane V, des communications entre un satellite et la Terre et du traitement du signal de réception ; il comporte trois parties indépendantes :

- le lancement du satellite et l'étude de son comportement sur deux orbites différentes
- les communications à travers deux modèles d'atmosphère
- l'électronique du signal de réception.

De nombreux thèmes de première et deuxième année sont abordés dans ce problème.

## COMMENTAIRE GENERAL DE L'EPREUVE

A la différence des précédentes éditions, l'usage de la calculatrice était autorisé. La calculatrice doit, normalement, servir à effectuer des calculs numériques. L'épreuve comportait des applications numériques, auxquelles ont été attribués des points ; encore fallait-il qu'il y ait des unités, et pas trop de chiffres significatifs.

Les candidats doivent savoir qu'un résultat simplement recopié à partir de la mémoire de la calculatrice ne rapporte aucun.

Les questions étaient équilibrées entre raisonnements qualitatifs et résultats quantitatifs. Certains candidats ont soigné la réponse à ces questions avec une rédaction claire et concise et se sont vu ainsi attribué des points délaissés par d'autres. Après tout résultat, littéral et numérique, les interprétations physiques sont essentielles et pouvoir discuter ou interpréter un résultat est une compétence attendue et valorisée.

Les notes vont de zéro (rien n'est juste, même pas les relations de base) à une note maximale dépassant la moitié des points offerts au barème. Le sujet était suffisamment diversifié pour permettre à tous les candidats normalement préparés de travailler pendant toute la durée de l'épreuve. Il est anormal de constater un niveau général aussi faible alors que les questions posées étaient relativement classiques.

Les questions avaient été formulées pour départager les candidats ayant compris les aspects physiques du problème, de ceux qui se sont contentés d'aboutir à des formules et des résultats, parfois sans justification.

## ANALYSE PAR PARTIE :

1<sup>ère</sup> Partie : Décollage de la fusée et étude des orbites du satellite

Peu de candidats parviennent à établir proprement un bilan de quantité de mouvement sur un système clairement défini et identifié. Nombreux sont ceux qui comptent les termes deux fois ou qui ne savent pas faire une approximation au premier ordre. Le système proposé à l'étude est fermé, mais n'est pas isolé : sa quantité de mouvement n'est donc pas constante ; les actions mécaniques extérieures se réduisent au poids.

L'étude simplifiée des orbites circulaires a rebuté une grande partie des candidats, signalons cependant qu'une majorité d'étudiants connaissent la définition d'un satellite géostationnaire. Pour répondre aux caractéristiques d'un tel stationnaire, des réponses toutes faites issues des calculatrices ont apparu dans presque une copie sur trois, sans le moindre souci de justifier les

résultats bruts manifestement simplement recopiés. Une altitude de 200 km pour ce satellite a été rencontrée de très (trop) nombreuses fois. Un nombre non négligeable de candidats écrit par ailleurs que moyennant un entraînement spécifique, une accélération supérieure à  $10^3 \text{ m.s}^{-2}$  est largement supportable !

## 2<sup>ème</sup> Partie : Propagation d'une onde électromagnétique à travers un plasma (ionosphère)

Le début de cette partie, proche du cours de deuxième année, a été particulièrement bien traité par la majorité des candidats. L'effet « calculatrice » a joué son grand récital : les correcteurs ont vu défiler la presque totalité des réponses jusqu'aux facteurs de réflexion et de transmission, dans un ordre quasi immuable (avec en paquet cadeau des réponses à des questions qui n'étaient pas posées et souvent avec des notations qui n'étaient pas celles de l'énoncé !) Signalons que quelques justifications physiques comme la prépondérance de la force électrique devant le poids ou le caractère dispersif d'un milieu sont passées sous silence ou traitées de façon maladroite.

Peu de candidats ont su interpréter l'absence de propagation de l'onde dans une situation où l'indice est purement imaginaire et en déduire que le coefficient de réflexion est unitaire. Beaucoup trop de candidats trouvent une relation de dispersion mais sont ensuite incapables de dire si le milieu est dispersif ou non. Il est impensable, à ce niveau d'études, de voir des candidats écrire un facteur de réflexion en puissance sous forme négative et (ou) imaginaire. La méthode de mesure de la pulsation plasma  $\omega_{pe}$  est été totalement passée sous silence, les candidats recherchant sans doute vainement une formule toute faite à appliquer !

La fin de la deuxième partie proposait l'étude de l'influence d'un champ magnétique statique et permettait d'affiner le modèle de propagation à travers l'ionosphère terrestre. Les toutes premières questions relevaient pourtant du programme de Terminale quelques années auparavant. Une infime proportion de candidats s'est aventurée au-delà des premières questions. Il s'agissait pourtant d'analyser le comportement d'une particule chargée dans un champ statique. Peu de candidats ont reconnu une trajectoire circulaire. La fin de cette partie n'a quasiment pas été abordée, elle était certes plus délicate mais permettait d'avoir une vision complète du phénomène.

## 3<sup>ème</sup> Partie : Electronique de réception

Cette partie était elle-même scindée en trois questions indépendantes.

La première a posé beaucoup de problèmes à la majorité des candidats, peu d'entre eux ont remarqué que la résistance interne du voltmètre et la résistance de fuite du condensateur étaient associées en parallèle, puis en série. Autant d'échecs à ces questions élémentaires, du niveau du démarrage de la classe de Mathématiques Supérieures sont totalement inadmissibles.

La seconde question a été abordée par bon nombre d'étudiants, cependant peu d'entre eux parviennent à établir correctement la fonction de transfert du filtre proposée. Les caractéristiques de celui-ci sont souvent mal identifiées, les résultats non homogènes et les résultats numériques proposés le sont quelquefois sans l'unité. La fin de cette partie n'a été que rarement menée à bien et le remplissage du tableau – pourtant au combien simpliste – n'a pratiquement pas été réalisé.

Seules les deux premières questions de la dernière sous-partie ont été traitées correctement par une majorité de candidats.

## **ANALYSE DES RESULTATS**

Après le traitement informatique d'usage, la moyenne s'élève à 7,95 sur 20, avec un écart-type de 4,18. Comme chaque année, de bonnes copies ont été remarquées alliant de bonnes connaissances scientifiques, une interprétation claire des modèles et des calculs rigoureux. De nombreuses parties étaient très accessibles mais ont été malmenées par manque de rigueur et/ou par précipitation.

Le bilan général est loin d'être satisfaisant pour une épreuve s'assimilant plus à une collection d'exercices indépendants qu'à un vrai problème de concours.

## **CONSEILS AUX FUTURS CANDIDATS**

L'ensemble des correcteurs suggère aux candidats qui préparent ce concours de bien connaître les notions de base et les définitions exactes des concepts physiques.

Les candidats doivent avoir en permanence le souci de l'homogénéité des relations écrites et bien comprendre qu'un résultat numérique sans unité est dénué de signification.

Lorsque l'énoncé demande de rappeler un résultat classique il est inutile de fournir une démonstration détaillée. Au contraire, lorsqu'il s'agit de justifier un résultat fourni par l'énoncé, le jury attend que les candidats fassent preuve de clarté, de concision et de rigueur en signalant les détails qui leur paraissent pertinents.

Le papillonnage de question en question, sans rien approfondir ni expliquer, dans le seul but de récupérer quelques points n'est pas toujours récompensé dans la notation.

Les réponses fournies sous la simple forme mathématique, sans explication physique préalable ne sont pas toujours quantifiées ! Que les élèves aient bien conscience que l'aspect physique des phénomènes est primordial et que les mathématiques ne sont qu'un outil permettant de modéliser les dits phénomènes.

# EPREUVE DE PHYSIQUE - CHIMIE

Durée : 4 heures

## PRESENTATION DU SUJET

Le problème illustre le fonctionnement d'une unité de dessalement de l'eau de mer et comportait deux parties totalement indépendantes :

- Etude de la chimie de l'eau de mer (constitution, évaluation du pH, équilibre thermodynamique du système  $\{ \text{CO}_2, \text{HCO}_3^-, \text{CO}_3^{2-} \}$ , détermination de l'alcalinité totale par titrage acide),
- Dessalement (osmose inverse, fonctionnement de l'osmoseur, bilan énergétique du dispositif).

## COMMENTAIRE GENERAL DE L'EPREUVE

Si toutes les questions, prises individuellement, ont été correctement résolues par un certain nombre de candidats, malheureusement un trop grand nombre d'entre eux a connu les pires difficultés à exploiter l'énoncé (les réponses à un nombre significatif de questions étaient implicitement contenues dans les paragraphes introductifs ou de liaison entre les diverses parties) et à rédiger leurs solutions de façon simple et compréhensible.

Au-delà des questions purement qualitatives souvent mal exposées, la rédaction se réduit trop souvent à une succession d'équations sans explication ni articulation et de nombreux candidats se sont contentés de survoler le sujet dans le seul objectif de compiler un maximum de points. L'orthographe et style deviennent de plus en plus pauvres ; c'est inquiétant quand on sait que dans leur futur métier ils rédigeront en français (ou en anglais) plus de rapports écrits qu'ils n'écriront de lignes de calcul ! Au summum du bêtisier relevons de nombreuses fois le mot sodiome et tout le long d'une copie ;: l'haut de mer !

Les candidats font de plus en plus preuve de malhonnêteté intellectuelle en voulant s'approprier des résultats à démontrer (ou en résolvant les calculs à l'envers).

Les analyses des résultats sont presque systématiquement absentes ou totalement folkloriques. Dès qu'une question ne semble pas requérir quelque équation ou calcul précis mais nécessite plutôt de réfléchir à partir d'informations fournies, elle ne présente plus aucun intérêt aux yeux des candidats. Le concepteur de l'épreuve attire l'attention de tous ses collègues qui préparent les candidats en leur précisant qu'il faut attacher autant d'importance dans leurs devoirs aux analyses des résultats et leurs interprétations, aux applications numériques sans systématiquement privilégier les résultats mathématiques littéraux ; les candidats sont censés devenir des ingénieurs ...

Les applications numériques, cumulées sur toute l'épreuve permettaient d'obtenir 20% des points du barème ; elles ont rarement été traitées ou les unités associées furent souvent assez fantaisistes ; se rendent-ils bien compte qu'un ingénieur ne peut raisonnablement travailler sans données numériques ?

## ANALYSE PAR PARTIE

### 1<sup>ère</sup> Partie : Chimie de l'eau de mer

A / Constitution et pH de l'eau de mer

La masse totale des différents constituants de l'eau de mer a été correctement évaluée en g/L mais trop d'erreurs sont apparues pour la conversion en g/kg d'eau (pourtant la masse volumique de l'eau de mer était fournie dans chacune des parties).

Les correcteurs ont été effarés de lire, comme acides ou bases forts associés aux divers ions présents dans l'eau, des espèces ioniques telles que  $\text{H}_2\text{SO}_4^-$ ,  $\text{MgOH}^+$  ou  $\text{CaOH}^+$ .

Bon nombre de candidats a court-circuité l'écriture de l'électroneutralité de la solution  $S_M$  pour évaluer directement – avec un succès relatif – l'alcalinité  $A = [\text{OH}^-] - [\text{H}^+]$ , ce qui entraîna de fâcheuses conséquences sur l'évaluation du pH.

Pour la prise en compte des composés renfermant du bore, ils ont pour la plupart considéré que c'était un effort supplémentaire – donc sans intérêt – conduisant à un léger abaissement de la valeur du pH.

#### B / Equilibre thermodynamique du système $\{ \text{CO}_2, \text{HCO}_3^-, \text{CO}_3^{2-} \}$

Cet équilibre a été traité correctement par la presque totalité des candidats de même que l'interprétation des courbes de concentration des différentes espèces et la détermination des domaines de prédominance (dont le tracé était fourni).

Tous les candidats, à quelques rares exceptions, sont conscients que l'augmentation de la concentration en  $\text{CO}_2$  dans l'air, et par dissolution, dans l'eau de mer contribue à diminuer le pH et risque de mettre en péril les organismes marins.

#### C / Détermination de l'alcalinité totale par titrage acide de l'eau de mer

Pour déterminer l'alcalinité de l'eau de mer, un titrage acide était proposé en modélisant l'eau de mer par une solution de chlorure de sodium renfermant de l'acide carbonique (les diverses concentrations étant fournies). Il convenait de dupliquer, en plus simple, la démarche effectuée auparavant. Les expressions littérales furent écrites sans trop d'erreurs mais les calculs numériques qui en découlaient les rebutèrent (il suffisait de pressentir – comme suggéré dans l'énoncé – le caractère acide de la solution pour obtenir le pH sans même qu'il soit utile de se servir d'une calculatrice).

L'énoncé proposait ensuite un dosage de cette solution simplifiée par addition de soude concentrée, ce qui générerait de nouvelles écritures de l'électroneutralité. La courbe de dosage était fournie (pH en fonction de la concentration en ions  $\text{Na}^+$  ajoutés, ainsi que sa dérivée). Les candidats ont été dans leur grande majorité incapables de décrire cette courbe qu'ils ont pourtant eu l'occasion de tracer en travaux pratiques de première année de préparation ; pratiquement personne n'a cité la courbe de neutralisation d'un diacide par une base forte, encore moins ont-ils analysé ces courbes pour préciser les points remarquables, correspondant aux points de neutralisation des deux fonctions acide et aux deux demi-équivalences.

La dernière partie, consistant à un ajout d'ions  $\text{Cl}^-$  (via  $\text{HCl}$  concentré) permettant, par la mesure de cet ajout de déterminer l'alcalinité de la solution  $S_M$  n'a pratiquement pas été traitée (ni du point de vue électroneutralité ni même sous une approche qualitative simple).

## 2<sup>ème</sup> Partie : Dessalement de l'eau de mer par osmose inverse

#### A / Osmose inverse

La seconde partie démarrait par des préliminaires dans lesquels le principe de l'osmose directe, puis de l'osmose inverse étaient introduits et décrits par étapes successives, avec des figures d'illustration très explicites (permettant en outre de répondre à plusieurs questions).

L'écriture des relations thermodynamiques, guidée pas à pas, a été correctement traitée. Pour ne pas les handicaper dans la suite de l'épreuve, l'expression littérale de la pression

osmotique était fournie ; trop de candidats écrivent n'importe quoi, souvent sans hypothèse préalable mais trouvent inmanquablement le résultat escompté : malhonnêteté intellectuelle flagrante !

La valeur numérique de cette pression osmotique, pour une concentration donnée de sel a été très rarement obtenue, tant les élèves ont été incapables de prendre en compte la masse molaire de NaCl, de considérer que NaCl en solution se décomposait en deux ions  $\text{Na}^+$  et  $\text{Cl}^-$  (dès lors qu'une question préparatoire n'était pas posée), sans parler des confusions entre les g/L et  $\text{mol/m}^3$  !

## B / Fonctionnement de l'osmoseur

En s'appuyant sur un schéma très explicite de l'installation et des explications fournies, les questions s'enchaînaient sans aucune difficulté, ni de calcul ni de raisonnement, pour déterminer le débit d'écoulement et la concentration en soluté après l'osmose inverse. Le jeu consistait à utiliser les diverses grandeurs fournies ainsi que les divers taux de concentrations en sels et de les écrire en fonction des concentration et débit du flux d'alimentation. Ces évaluations s'accompagnaient de l'écriture de la conservation des débits et masse de sels.

Les correcteurs ont été très surpris de la mauvaise qualité des résultats qui pourtant s'écrivaient en s'enchaînant les uns aux autres de manière extrêmement logique – ne parlons pas des applications numériques, pratiquement jamais abordées ou avec des unités fantaisistes alors qu'elles figuraient pour bon nombre dans les introductions aux questions. Notons dans grand nombre de copies la non conversion d'une grandeur (exprimée en % dans l'énoncé) en valeur décimale, ce qui entraîna des résultats plutôt cocasses.

Tous ceux qui ont tenté de calculer le taux de rejet ont été offusqués de le voir dépasser l'unité, alors que la concentration en sels du retentat est bien supérieure à celle existant dans l'eau de mer de départ : quel est alors l'intérêt de dessaler l'eau de mer ?

L'influence de la température de la solution osmosée sur sa viscosité a été traitée de façon très inégale car l'écueil fut de nature purement mathématique : dériver une fonction  $g(T)$  puis écrire sa variation relative  $dg/g$  en fonction de  $T$  est une opération loin d'être acquise.

La détermination des meilleures conditions opératoires pour opérer la dessalinisation, en s'appuyant sur des courbes fournies dans l'énoncé mais où aucun calcul ni aucun tracé n'était requis, a plus donné lieu à un verbiage qu'à une simple analyse en termes scientifiques et techniques.

Pour clore l'étude de l'osmoseur, une association série-rejet de trois modules était proposée ; autant la représentation schématique de l'installation (copie du dispositif et extension à trois unités en cascade) a été réussie par ceux qui se sont intéressés à cette fin de partie, autant la détermination du taux de conversion global a été un échec (il suffisait de dupliquer à trois reprises les bilans sur  $Q_A$  et  $Q_R$  précédents, mais il est vrai qu'aucune aide n'était fournie).

## C / Bilan énergétique de l'osmoseur

L'épreuve comportait pour terminer un bilan énergétique de l'installation, basée sur les grandeurs réelles d'une usine de dessalement implantée au Moyen-Orient. Cette partie fut de loin la plus mal traitée, voire totalement laissée de côté.

Le bilan d'énergie massique relatif à l'écoulement dans une pompe (premier principe en système ouvert) n'a pratiquement jamais été écrit complet ni juste. Les évaluations des diverses puissances des pompes furent entachées de lourdes erreurs, tant leur maîtrise de la notion de rendement laisse à désirer, entraînant des valeurs numériques sans commune mesure avec la réalité. Les confusions furent nombreuses entre J, kW et kWh.

L'évaluation finale du coût de revient d'un mètre cube d'eau dessalée, en dressant le bilan des énergies reçues ou dépensées a donné lieu à des résultats pour le moins fantaisistes ! mais

connaissent-ils vraiment le prix du kWh électrique et celui du mètre cube d'eau dans leur propre commune ?

## **ANALYSE DES RESULTATS**

Malgré un barème bien adapté à la diversité et au grand nombre de questions et favorisant les questions simples ou proches du cours, les résultats constatés sont loin d'être satisfaisants.

Après le traitement informatique d'usage, la moyenne s'élève à 9,0 sur 20, avec un écart-type de 3,3. Quelques bonnes copies ne font malheureusement pas oublier la médiocrité d'une grande moitié des autres. Beaucoup de réponses demeurent très approximatives, non justifiées dénotant des connaissances très superficielles. La simple lecture de graphes pose des difficultés à bon nombre de candidats.

Toutes les questions, prises individuellement, ont été correctement résolues par un certain nombre de candidats. Les meilleurs d'entre eux sont parvenus à résoudre 70 % du problème.

## **CONSEILS AUX FUTURS CANDIDATS**

La première recommandation une lecture soigneuse et réfléchie de l'énoncé avant de se lancer dans la rédaction : les réponses à de nombreuses questions ou des informations importantes sont régulièrement glissées par le concepteur dans les phrases introductives ou de liaison entre les diverses parties, dans la formulation proprement dite des questions, sur des schémas explicatifs ou des graphes de résultats et même souvent dans les données numériques.

La préparation à la formation d'ingénieur ne consiste pas à apprendre une collection de formules, ni à les récrire avec l'aide précieuse de la calculatrice, sans justification, mais surtout à savoir analyser les résultats des expériences et leur modélisation. Les candidats ne devront pas se contenter de répondre mathématiquement aux questions posées, mais plutôt s'attacher à donner un sens (chimique ou physique) à leurs réponses et leurs analyses.

## EPREUVE DE FRANÇAIS

Durée : 3 heures

L'épreuve consiste en une dissertation de 3 heures sur le programme (thème et œuvres) de français et de philosophie des classes préparatoires scientifiques. Elle vise à évaluer les aptitudes des candidats à la réflexion et à la communication écrite : respect du sujet et des auteurs utilisés dans les argumentations, rigueur et méthode dans les développements, connaissance du programme et lecture attentive des œuvres, qualité de l'expression écrite.

### PRESENTATION DU SUJET

« L'imagination 'bien éduquée' est celle qui 'se refoule', qui s'empêche d'imaginer, qui se surveille, qui mesure et interroge à chaque instant son degré de licéité\*, bref celle qui tend à s'annuler sous prétexte d'un impossible mariage du libre imaginer et de l'être libre [...] »

[ \* Note : « licéité », substantif formé à partir de l'adjectif « licite » : caractère de ce qui est permis.]

Bruno DUBORGEL, *Imaginaire et pédagogie ; de l'iconoclasme scolaire à la culture des songes*, Le sourire qui mord, 1983, p. 297.

*Vous discuterez cette citation à la lumière des œuvres au programme et de vos connaissances liées au thème.*

### RESULTATS ET COMMENTAIRE GENERAL

Moyenne et écart type par filière :

MP	PC	PSI
2005 : 8.68 - 3.33	2005 : 8.53 - 3.27	2005 : 8.74 - 3.4
2006 : 8.54 - 3.33	2006 : 8.46 - 3.2	2006 : 8.53 - 3.28
2007 : 8.87 - 3.47	2007 : 8.91 - 3.4	2007 : 8.92 - 3.24

Les candidats, dans leur grande majorité, ont préparé l'épreuve avec sérieux. Ils ont lu les œuvres, ont travaillé leurs cours, ont appris à respecter les règles méthodologiques de la dissertation et ont pu construire le jour de l'épreuve un devoir argumenté et illustré. Certains sont même capables de citer de larges extraits des textes au programme, ce qui au demeurant n'est pas du tout exigé. Malheureusement, ces qualités n'ont pas toujours suffi pour obtenir une bonne note, car les copies présentaient un défaut rédhibitoire : elles ne traitaient pas du sujet. On peut distinguer globalement trois catégories :

1 les candidats qui n'ont pas fait l'effort d'analyser la citation (elle n'est parfois même pas introduite dans la copie), se donnant un sujet de leur cru, déjà traité en cours ou appris dans les manuels ;

2 les candidats qui analysent la citation beaucoup trop rapidement, la gauchissant par précipitation, ou la réduisant pour n'en extraire que les termes familiers propices là encore à des développements préfabriqués sans pertinence ;

3 les candidats enfin qui font l'effort d'analyse mais ne comprennent pas la citation, parce qu'ils n'ont pas le bagage linguistique adéquat.

Une forte proportion de candidats se trouve dans cette catégorie. Ils ont commis un contresens sur la pensée de Bruno Duborgel, d'emblée mis du côté des détracteurs de l'imagination, dans la lignée de Pascal ou de Malebranche, parce qu'ils ne décodaient pas le mot « prétexte »... Un tout petit nombre sait qu'un prétexte est une raison alléguée pour dissimuler le véritable motif d'une action. Pour l'immense majorité, le mot « prétexte » ne véhicule aucune connotation péjorative et est un strict synonyme de « raison ». Dès lors, il était impossible de comprendre correctement l'extrait proposé et d'en relever l'ironie, malgré tous les autres indices textuels ou paratextuels. Depuis plusieurs années déjà, les correcteurs signalent que la maîtrise linguistique est un critère important dans l'évaluation des candidats. Avec cette session 2007, on comprend que c'est leur capacité même à déchiffrer un énoncé, à lire sans la trahir la pensée d'autrui qui a été discriminante. Jamais, comme cette année, on n'a ressenti cet écart entre la connaissance du programme (souvent bonne, voire très bonne) et les capacités d'analyse des étudiants. Il faut donc inciter à continuer à travailler sur les œuvres mais en mettant ce travail au service d'une authentique réflexion personnelle.

## **ANALYSE ET COMPREHENSION DU SUJET**

C'est donc dans cette étape que tout s'est joué. Une attention portée à chaque terme du libellé aurait évité bien des contresens. Tout le devoir est engagé par ce premier travail, puisque de l'analyse du sujet, on déduira logiquement la problématique, puis le plan qui en découle.

### a) Reformulation des propos de l'auteur et mise en lumière des présupposés

#### *\* Le sens de la citation*

L'expression 'bien éduquée' est paraphrasée par tout un ensemble de verbes qui renvoient chacun à l'idée de régulation : « se refoule », « s'empêche d'imaginer », « se surveille », « mesure et interroge son degré de licéité ». Toutes ces opérations impliquent une division dans la psyché entre une instance régulatrice, qui n'est pas nommée mais dont on peut supposer qu'elle est la raison, et une instance régulée, subordonnée à la première et sous son étroit contrôle. La citation se clôt sur une opposition entre imagination et liberté, opposition dont le caractère tranché est souligné par un chiasme renforcé par l'adjectif « libre » : le « libre imaginer » et « l'être libre ». Ce couple, pour filer la métaphore du « mariage », ne peut s'unir (« impossible mariage »).

#### *\* Le ton de la citation*

La citation renvoie donc immédiatement au thème général du programme, « l'imagination », et latéralement à son libellé, « Les puissances de l'imagination ». En effet, il semblerait de prime abord qu'elle condamne l'imagination quand rien ne vient en contrôler les puissances 'illicites' (dangereuses ?). L'imagination ne peut être laissée 'libre', sous peine d'empêcher l'être d'accéder à sa liberté. Notre liberté veut que nous bornions notre imagination. Mais cette interprétation spontanée de la citation est incorrecte. La difficulté vient de l'utilisation de l'ironie : l'auteur est loin de faire sienne l'idée qu'une bonne imagination est une imagination bridée. Le candidat pouvait le comprendre à deux séries d'indices.

Les premiers sont dans le texte :

- les guillemets ('bien éduquée', 'se refoule') laissent entendre qu'il s'agit d'une parole rapportée, d'une opinion étrangère à l'auteur de la citation, ce que confirme d'une autre façon la liste accumulative des verbes à connotation négative. Malheureusement, tous les candidats n'ont pas vu qu'il y avait des guillemets !

- L'expression « sous prétexte de » confirme que B. DUBORGEL critique cette propension à croire 'impossible' le lien entre imagination et liberté. Pour lui, il s'agit d'un alibi pour interdire « le libre imaginer ».
- Enfin, l'auteur ne peut sérieusement penser que la seule imagination acceptable est celle qui n'est plus (« qui tend à s'annuler »)...

Les seconds indices sont à chercher dans le paratexte. Très rares sont les candidats qui ont su s'en servir. A vrai dire, ils ne savent pas déchiffrer les références bibliographiques. Ainsi, ils ont été très nombreux à penser que l'ouvrage de Duborgel avait pour titre « Le sourire qui mord ». On a valorisé ceux qui ont remarqué que l'auteur dans son ouvrage trace le chemin qui va de la haine de l'image (« iconoclasme ») à « la culture des songes », et ce, dans la perspective *pédagogique*.

Ainsi, certains penseurs déclarent nuisible l'imagination qui s'exprimerait sans contrôle ni mesure parce qu'elle empêcherait l'accession à la liberté (sous-entendu : l'imagination s'oppose à la conscience ou à la raison, seules susceptibles de donner la liberté). L'auteur s'inscrit en faux contre cette conception de l'imagination. Pour lui, on ne peut opposer une imagination permise (celle qui tend à sa disparition) et une imagination illicite (celle qui 'se défoulerait') : « le libre imaginer » peut se conjuguer avec « l'être libre ».

#### b) Formulation d'une problématique

La difficulté du sujet réside dans le fait que deux notions étaient engagées et devaient être articulées : l'imagination et la liberté. Si museler notre imagination est la condition sine qua non de notre être libre, cela suppose qu'à l'inverse, l'imagination nous emprisonne. Si elle doit être 'éduquée', c'est qu'elle est sauvage. Seule la raison, faculté qui nous met en rapport avec le réel, nous affranchirait. Or l'imagination n'est-elle pas cette puissance qui, mieux que la raison, nous délivre du réel, lequel nous soumet à des contraintes rendant impossibles la satisfaction de nos désirs ou de nos aspirations ? Supposons cependant que l'imagination « raisonnée » soit gage d'une vraie liberté et de maîtrise sur le réel, il reste encore à savoir si le réel existe...

#### **Bilan de correction**

Les candidats qui ont proposé une véritable analyse – précise, exhaustive, fine – du libellé ont évidemment été récompensés. Dans la mesure où la majorité des candidats a commis un contresens sur la thèse de Duborgel, on a admis que les copies traitant bien de l'articulation de l'imagination avec « l'être libre » pouvaient obtenir de très bonnes notes, à condition qu'elles signalent le caractère paradoxal de la position de l'auteur. Par ailleurs, certains sont arrivés en fin de copie à reconsidérer la citation et à en déceler l'ironie. Cette indulgence du jury explique que la moyenne des notes soit cette année légèrement supérieure à celle des années antérieures.

Très nombreux sont les candidats qui ont bien du mal à mener une analyse cohérente, faute d'un bagage conceptuel suffisant. Comme nous l'indiquions en préambule, le contresens le plus grave a été commis sur l'expression « sous prétexte de » traduite par « avec comme preuve ». A la suite de ce contresens initial, les candidats se sont évertués à démontrer qu'on doit (et qu'on peut) s'empêcher d'imaginer... Si on en arrive à ces aberrations, c'est que les candidats ne prennent pas le risque de « penser ». Ils ont peur de se tromper – ce que l'on comprend aisément – mais aussi de contredire un auteur porteur d'une parole intouchable. Qu'il soit rappelé ici que les correcteurs attendent justement une réflexion personnelle ! C'est d'ailleurs ce qui était demandé explicitement dans le libellé : « Vous **discuterez** cette citation à la lumière des œuvres au programme et de vos connaissances liées au thème »...

Il y a eu d'autres erreurs de lecture. Beaucoup ont pris à contresens le verbe « éduquer », qui s'applique à l'imagination, et ont évoqué l'éducation en général. Dès lors, Don Quichotte qui a beaucoup lu, est éduqué, comme Swann qui a appris les bonnes manières. On a du mal à définir la liberté dont il est question dans la citation : « 'l'être libre', c'est la vie réelle », ou encore être libre, « c'est aller et venir à sa guise comme le fait Don Quichotte ». Empêtrés dans les concepts, incapables de définitions claires, les candidats arrivent parfois à un véritable galimatias : « N'est-il pas possible de connaître à la fois une existence libre tout en usant d'un 'libre imaginer', et ce sous le couvert d'une imagination 'bien éduquée' ? » ; « En quoi l'imagination bien éduquée est bien éduquée lorsque la liberté d'imaginer est incompatible avec le fait d'être un être libre ? » Certains inversent les propositions : « Nous allons voir en quoi, comme le dit Duborgel, le 'libre imaginer' et 'l'être libre' associés rendent impossible l'imagination » ; « L'impossibilité d'existence de liens étroits entre une imagination libre et un être libre est responsable de l'annulation de cette imagination bien éduquée »... Nombreux sont les candidats qui ont compris que 'le mariage du libre imaginer et de l'être libre' était très dangereux pour l'être libre et que, bien heureusement, une imagination éduquée empêchait ce mariage... D'autres se sont complètement perdus : « L'imagination bien éduquée est une notion contradictoire avec le libre imaginer mais on peut finalement les concilier »...

Les copies qui, dans une lecture myope du libellé, ont paraphrasé tel ou tel segment de la citation, sans chercher à dégager sa cohérence générale, sans en relever l'originalité, ont été pénalisées. De façon très révélatrice, la citation apparaît très souvent dans l'introduction sous une forme tronquée, le candidat recopiant les premiers mots et les derniers, avec des points de suspension entre les deux. Cela a autorisé certains à construire leur réflexion sur un mot de leur choix. Parfois, la citation est reprise par petits bouts dans le corps du devoir ; mais en la désarticulant, les candidats finissent par lui faire dire n'importe quoi. D'autres fois encore, le candidat se rendant compte qu'il a parlé d'autre chose que du sujet a comme un remords ou une inquiétude. Ainsi a-t-on lu : « Voilà pourquoi Bruno Duborgel a bien raison de dire que l'imagination bien éduquée est celle qui se refoule » après un paragraphe sur la cristallisation proustienne.

Quand on la redonne intégralement dans l'introduction, on enchaîne, sans analyse préalable, sur une reformulation qui la gauchit singulièrement : « Duborgel qualifie donc d'impossible la relation entre réel et imagination » ; « D'où une question s'impose et qui est de savoir qu'elles pourraient être les sources d'imagination ? » (*sic*). La lecture partielle de la citation amenait aussi des problématiques oiseuses : « l'imagination bien éduquée est-elle celle qui se contrôle ? » Dans certaines copies, la notion même d'imagination est mal définie : elle est étendue aux « goûts », « opinions », « jugements », notamment esthétiques.

Trop de candidats passent directement de l'énoncé de la citation à l'annonce de leur plan : cette erreur méthodologique a coûté cher car elle a donné lieu à des devoirs hors sujet. Bien évidemment, on a également noté très sévèrement ceux qui ont oublié purement et simplement la citation (la recopier en tête de copie ne sert à rien) et ont traité sans vergogne un sujet tout autre : « quels moyens pour parvenir à la vérité ? », imaginaire et réel, passion et imagination, imagination et vérité...

Enfin, quelques candidats ont une attitude surprenante : une très bonne introduction articulée autour du paradoxe et sur la question de la liberté est suivie d'un développement qui n'est qu'une récitation consciencieuse des connaissances sur les œuvres, sans plus aucun lien avec l'analyse réalisée préalablement.

Pour résumer, les candidats n'ont pas lu le sujet, soit qu'ils s'y refusent (malhonnêteté), soit qu'ils sont démunis (problème de maîtrise linguistique), soit que la tentation de la récitation de cours soit trop forte. Les correcteurs sont, cette année encore, extrêmement surpris par cette absence de rigueur dans la plus élémentaire des étapes : la lecture mot à mot, virgule après virgule, d'un libellé d'épreuve. Précipitation due au stress ? Comment expliquer par exemple que certains aient lu « laïcité » au lieu de licéité ? Alors même qu'une note élucidait le terme, ceux-là ont longuement réfléchi sur cette valeur républicaine préconisée par le spécialiste de l'éducation qu'est Duborgel...

*A retenir : une dissertation digne de ce nom :*

- 1) *propose dans son intégralité la citation soumise à la réflexion (recopier la citation et le libellé en tête de copie est insuffisant) ;*
- 2) *réfléchit sur cette citation en analysant attentivement tous ses termes, sans chercher à la ramener à tout prix à un sujet déjà traité en cours ;*
- 3) *soumet alors au lecteur une problématique et le plan qui en découle dans une introduction rigoureuse.*
- 4) *conclut l'ensemble des développements par un bilan et un questionnement d'ouverture (qui ne se traduit d'ailleurs pas nécessairement par une question au sens grammatical...)*

## **COMPOSITION ET ARGUMENTATION**

Le candidat pouvait d'abord s'accorder avec une conception classique de l'imagination en reconnaissant qu'elle emprisonne. L'être imaginant est esclave de son imaginaire, emprisonné dans un monde d'images qui le dépasse. L'imagination s'opposerait ainsi à la conscience ou à la raison, qui seule procure la vraie liberté. En même temps, l'imagination nous libère des limites du réel, et paradoxalement, nous aide à le comprendre. Bien plus, ce n'est qu'en imaginant le monde autre qu'il n'est qu'on peut agir sur lui. (I)

Comment dès lors résoudre la contradiction ? En affirmant que l'imagination doit obéir à des règles pour interroger efficacement cette réalité et ne pas se livrer à des expériences chimériques. Ainsi, seule l'alliance de la raison et de l'imagination accomplira la liberté de l'être (II).

Cependant, tout ce raisonnement repose sur un présupposé : la conviction qu'il existe une différence entre le réel et l'imaginaire. Pour ne pas sombrer dans la folie, l'imaginaire devrait se référer sans cesse à ce réel et être gagé sur lui. Cette différence est sujette à caution et l'existence du réel peut être mise en question. (III)

Peu de candidats ont proposé le dépassement de cette troisième partie. On a bien évidemment accepté des plans plus simples qui se contentaient de suivre les pistes dégagées par l'analyse de la citation. Beaucoup de variantes étaient possibles autour du schéma suivant :

- I L'imagination nous procure la liberté et reste l'outil le plus puissant de réalisation de soi
- II Mais cette liberté est illusoire, voire dangereuse : elle est un obstacle majeur à la vérité et à la sagesse (qui donne la vraie liberté) ...
- III ... A moins qu'elle ne s'enracine dans la raison. Il faut donc prôner un usage maîtrisé des puissances de l'imagination

Dans ce type de plan, le candidat infirmait donc la thèse de l'auteur et se rangeait du côté de ceux qui prônent une « éducation » de l'imagination.

Un autre schéma était possible :

I L'imagination est maîtresse d'erreur et de fausseté et nous jette dans des chimères aliénantes.

II Pourtant, elle est aussi puissance cognitive, ludique, cathartique, créatrice ; bref, elle est puissance de réalisation de soi et de cohésion sociale.

Comment éviter ses puissances négatives (I) pour favoriser ses vertus libératrices (II) ?

III Certains prescrivent de la 'régler' par un travail de la raison. Mais l'imagination peut-elle s'éduquer sans se nier ?

Le candidat qui préférait ce cheminement logique confortait la thèse de Duborgel.

## **BILAN DE CORRECTION**

On a valorisé les candidats qui ont osé un 'dépassement dialectique' et qui ne se sont pas contentés de lister les 'oui' puis les 'non', sans s'inquiéter de l'aporie. Très nombreuses sont en effet les copies qui se sont structurées autour de l'opposition imagination bienfaisante/imagination nocive, avantages de l'imagination/désavantages de l'imagination...

Quelle que soit la structure logique retenue, on attendait que le candidat suive, sur la base de sa problématique, un plan cohérent et qu'il développe des arguments qui ne soient pas des rhapsodies de cours sans rapport explicite avec le sujet. Le correcteur a donc sanctionné le hors sujet et, dans une moindre mesure, les défauts de construction.

Les plans n'ont pas souvent été satisfaisants. Rappelons d'abord qu'une longue suite de questions dans l'introduction ne peut faire office d'annonce de plan (« nous tenterons de répondre à toutes ces questions » !), pas plus qu'une phrase du type : « Nous verrons d'abord les avis divergents puis les points de similitude ». Pire : « Nous verrons d'abord que l'auteur a raison puis qu'il a tort. Il faudra donc finalement préciser certaines idées avancées par l'auteur », et encore : « Nous tâcherons d'apporter une réponse à ces interrogations sur le mode de la thèse, antithèse, synthèse » ; enfin : « I Don Quichotte/ II Malebranche/ III Proust ».

De trop nombreuses copies se contentent d'énoncer leur problématique sans l'assortir d'un plan qui en découle. Dans d'autres cas, les candidats n'annoncent que la première partie ; plusieurs annoncent une troisième partie qui n'existe pas. Les formulations sont parfois confuses : « Nous verrons d'abord qu'on peut contrôler son imagination avant de voir que cela est impossible et nous ferons une étude comparative sur ces deux thèses » ; « I l'auteur a raison quant à l'éducation de l'imagination / II les limites de sa thèse / III Et si sa thèse était fautive ? » La perplexité du correcteur est parfois à son comble : « I Que représente l'imagination de Bruno Duborgel pour l'homme ?/ II En quoi l'imagination bien éduquée peut-elle être libre de ne pas s'interroger ?/ III En quoi peut-elle se définir d'elle-même ? »... La méthode de la dissertation n'est donc pas toujours respectée.

Faute d'analyse complète du libellé, on trouve des compositions étranges : ainsi le mot « éduquée » a déclenché des plans absurdes du type : « I on éduque l'imagination par les livres/ II on éduque l'imagination par l'expérience » ; « I l'imagination bien éduquée permet d'éviter les risques d'erreurs et de faussetés/ II L'imagination libre empêche l'être libre/ III Donc seule l'imagination bien éduquée rend libre » ; « Il faut éduquer/ II ... mais pas trop » ; « Nous verrons dans un premier temps si l'imagination bien éduquée est rare ou bien au contraire fréquemment rencontrée et enfin dans un second temps si cette imagination est une puissance que possèdent les hommes »...

Des candidats proposent des plans tout faits, sans rapport avec le libellé : « L'imagination est une puissance sensible/ II Elle est un danger de fiction ( ?)/ III N'est-elle pas illusion ? » ; ou encore : « I L'imagination déforme la réalité/ II Le lien entre imagination et bonheur ». Certains affirment sans vergogne qu'ils tirent ces plans plaqués de l'analyse de l'énoncé : « Nous montrerons qu'il est important de distinguer l'imagination comme source de passion, et dans un second temps que l'imagination est source d'action comme le dit Bruno Duborgel ». Cette malhonnêteté (?) agace beaucoup le lecteur.

Les erreurs de construction du devoir ont parfois entraîné des bêtises dans l'argumentation. Ainsi, Don Quichotte a une imagination bien éduquée car il a lu beaucoup de livres ; cela n'empêche pas d'affirmer plus loin que son imagination est nocive parce qu'il a lu trop de livres ; l'imagination ne pouvant absolument pas être contrôlée (I), il faut l'éduquer pour la contrôler (II). Sancho Panza a une imagination bien éduquée qui le « ramène aux choses réelles surtout matérielles comme l'argent ». M<sup>me</sup> Verdurin réussit à éduquer l'imagination de son clan.

Il arrive beaucoup trop souvent que le plan annoncé n'est pas explicitement suivi : le correcteur se perd dans les méandres d'une dissertation décousue, aux propositions parfois contradictoires d'une 'partie' à l'autre. Les candidats estiment trop souvent qu'il suffit d'introduire quelques mots de liaison (« donc » en tête de phrase) entre des affirmations péremptoires pour obtenir un raisonnement logique. La pratique de la juxtaposition est très fréquente, tant à l'intérieur des parties qu'entre celles-ci. Il n'est pas rare de trouver dans les copies, en lieu et place d'une réflexion argumentée, de longs développements sur chaque œuvre : à charge pour le correcteur d'y dénicher une ou deux idées en rapport avec le sujet proposé. Enfin, l'assimilation immédiate du sujet à une des œuvres au programme (généralement Malebranche) a empêché toute progression dans la compréhension du sujet et de ses enjeux.

*A retenir : le plan*

- 1) répond à une problématique dégagée après analyse du sujet proposé et non à une problématique étudiée en cours ;
- 2) correspond à un cheminement logique et non à un pur exercice formel ;
- 3) présente une argumentation articulée et non une juxtaposition d'idées péremptoirement affirmées (et parfois contradictoires) ;
- 4) permet d'exploiter les œuvres en fonction du sujet et non l'inverse.

## **CONNAISSANCE ET CULTURE**

Comme l'indiquait le libellé de l'épreuve, les candidats devaient illustrer leurs arguments en exploitant les œuvres au programme. Toutes se prêtaient fort bien à l'exercice et le correcteur pouvait pénaliser les candidats qui n'utilisaient qu'un seul des textes étudiés pendant l'année. On a valorisé a contrario ceux qui les exploitaient tous avec intelligence et qui puisaient également dans leur culture personnelle.

## **BILAN DE CORRECTION**

Répetons-le, les candidats ont préparé l'épreuve avec un grand sérieux, comme en témoignent les références précises aux œuvres. Ce sont cependant souvent les mêmes passages qui sont évoqués : les moulins à vent pour Cervantès, les esprits animaux pour Malebranche, l'épisode des fenêtres et la toute fin de l'œuvre dans le cas de Proust.

Certaines erreurs laissent à penser qu'il n'y a pas eu une lecture personnelle des œuvres : Malebranche est souvent confondu avec Descartes ou Pascal. Don Quichotte est qualifié de « petit paysan » ou de « bourgeois » ; on évoque très régulièrement l'épisode de la « petite madeleine » et on ne sait plus très précisément si Zéphora figure sur une fresque, une toile ou encore s'il ne s'agit pas d'une statue. *Un amour de Swann* finit bien puisqu' à la fin du roman « au programme », le héros épouse Odette.

Si les citations extraites des œuvres sont les bienvenues, elles sont trop souvent faites pour attester qu'on a lu les œuvres (ou qu'on a une bonne mémoire comme en témoignent les références aux chapitres et aux pages !) et elles ne viennent pas illustrer une argumentation. Quelques copies sont composées d'une juxtaposition pure et simple de citations, parfois fantaisistes : « Cervantès écrit : 'Don Quichotte est un petit bourgeois banal' ».

Certains candidats ont appris à « parler des livres qu'ils n'ont pas lus », comme le conseille un auteur contemporain : ils n'ont visiblement pas ouvert les œuvres au programme et débitent des cours écoutés d'une oreille très distraite. Ils sont alors trahis par leur plume, tout en faisant preuve d'une imagination très libre :

- Cervantès est décliné en Servantès/Cerventère/Servantesse ; son héros s'appelle Donkichode/ Don Quichot/ et même don qui chotte... monté sur l'« âne Rossignante » et suivi par Sanchot/Pansa ;
- Proust devient Prouste et change de prénom : Alain Proust, auteur du « célèbre roman *Un malheur de Swann* », ou encore de « *La Petite Madeleine* »... Les variations sur les autres noms du roman sont parfois extraordinaires : les Vienderien, Swan/Soine, Audette/Odile/Suzette/Colette, Veer Mehr/Wermer, Sephora/Zéphyra/Zagera, fille de Jéricho (ou femme de Moïse) peinte par Botichelli/Bittcholli/Doticelli/Boticoeli ou même Torichelli... La sonate de Vinteuil (Vinteuille/Vint'heuil) devient sonnet de Vinteuil et, à plusieurs reprises, sonnette de Vinteuil...
- Malebranches/Mallebranche/Malbranches/Malebrances, « célèbre romancier », est « curé de profession ».

Dans les bonnes copies, les références aux œuvres et les citations (complètes et exactes) servent la thèse sans se substituer à l'argumentation et les œuvres ne sont pas gauchies pour entrer de force dans un développement.

Les correcteurs apprécient le recours à une culture personnelle pour nourrir les propos. Ainsi, on a beaucoup fait référence à Flaubert, Pascal, Descartes, Baudelaire, Sartre, Freud, Bachelard... De même, il était tout à fait intéressant d'utiliser *Le Chercheur d'or* de Le Clézio pour illustrer les capacités stimulantes de l'imagination. Mais ces références n'ont pas à dédouaner le candidat d'une réflexion fondée sur le programme et ne doivent pas apparaître comme des stratégies de contournement du sujet. Attention également à orthographier correctement le nom des auteurs utilisés : Mme de Staehle, Sartres, Beaudelaire (un surréaliste), Pascal Blaize et à vérifier la paternité des citations : Bachelard contre l'imagination, la folle du logis selon Baudelaire, l'imagination fonction d'irréel pour Hobbes ou encore la théorie freudienne (ça, moi, surmoi) revue et corrigée... Parler du « doute cartésien de Descartes » ou du mythe de Caton chez Socrate n'est pas non plus du meilleur effet, comme d'évoquer les psychanalistes (école canaliennne ?) à propos de l'imagination qui se refoule.

*A retenir : si les correcteurs apprécient l'apport d'éléments de culture personnelle dans la dissertation, ces références ne doivent pas se substituer à l'argumentation, ni servir*

*d'ornementation gratuite. Le recours à toutes les œuvres du programme pour illustrer les développements est indispensable.*

## **EXPRESSION**

Les candidats doivent prévoir du temps en fin d'épreuve pour se relire attentivement et éliminer les fautes les plus grossières. Il faut prendre conscience que les incorrections grammaticales indisposent le lecteur, même si la copie est intelligente et illustrée. L'équipe des correcteurs doit malheureusement souligner cette année encore que le niveau de langue est parfois déplorable. Nous ne reproduisons ici que les fautes récurrentes.

La ponctuation est souvent très fautive et le point virgule tient de plus en plus régulièrement lieu de virgule. Pire, la virgule tient lieu de point. Le maniement de l'interrogative indirecte est toujours aussi problématique et rend la lecture de l'introduction souvent très pénible : « Nous verrons donc comment l'imagination y parvient-elle ? »

Les fautes d'orthographe sont légion : le héro, la pensé, la vertue, l'espris, le phylosophe, l'exemple, la facultée/volontée/libertée, erreure, facil, util, aliéné, synonyme, néphaste, casiment, l'insouscience, icompris, à prioris, malgré, illusions veines (et femmes veinales)... Est-il utile d'indiquer que les erreurs sur les mots-clés du programme irritent fortement le correcteur ? Ecrire tout au long de la copie « imagination » n'est pas la preuve d'un grand souci de rigueur, surtout quand elle est « male éduquée »...

Moins gravement, certains candidats abusent des majuscules (« l'Appréhension physique du Réel ») ou ignorent encore les règles de coupures des mots. Rappelons aussi que les noms de famille ne prennent pas de « s » en français : les correcteurs ont très souvent lu « les Verdurins ».

Certains candidats utilisent un vocabulaire pédant qu'ils ne maîtrisent pas. Ainsi, « contraposé » fait un retour en force ; le mot « éponyme » est très à la mode mais souvent employé de façon absurde (le roman éponyme) ; enfin, l'expression « ère post-lapsaire » est revenue à de nombreuses reprises sous la plume de nos candidats, de façon très sibylline la plupart du temps.

Il serait fastidieux de faire la liste des fautes de syntaxe, notamment sur le pronom relatif (que/dont) ou le pronom personnel. Un grand nombre de candidats commet des erreurs sur les tournures indéfinies : « l'art nous sert à s'évader », « on ne sait plus diriger notre imagination ». Un bon tiers des copies méconnaissent les règles d'accord élémentaires : « elles sont confondent », « des actes indignent », « des hommes aptent et lucident », « les jugements qu'on eus les chevaliers facent aux même scènes », « ceci nous amènes », « nous somme », « les philosophes on écris » ; la troisième personne des verbes du premier groupe a très souvent perdu son e (il désir, s'ennui, brandi), celle du troisième groupe en trouve un : il voie, croie, finie. On découvre de vrais monstres grammaticaux : « nous viverions », « ce qui lui convené », « nous voillons » (voyons), « il souffra », « on atteignera », « ils croivent ». Les confusions morphologiques nuisent à la lisibilité : qu'en/quand/quant, si/s'y, qui/ qu'il, se/ce/ceux, peu/peut/peux.

Les impropriétés ou les barbarismes restent surprenants : la crédubilité, l'irréalisabilité, les malfaits de l'imagination, ses pouvoirs évasifs, l'esprit dôteux (*sic*) des scientifiques, « Don Quichotte vit dans le libertinage », « l'imagination sans limite amène l'homme à être usurpé », décerner/discerner, induit dans l'erreur/induit à des erreurs, interrogement, excitement, etc. Duborgel, quant à lui, a « manqué de flexibilité dans ses propos ».

Dans une dissertation, il faut proscrire des expressions orales, les termes familiers voire vulgaires : « Don Quichotte se fait tabasser », Swann est « un coureur » ou « un noceur » qui « fréquente les lieux branchés », il est « coincé avec les filles » mais « craque pour Odette » qui d'ailleurs l'a « dragué » et sur qui « il colle une autre image » ; quand « il loupe son rendez-vous avec Odette », « il est en état de déprime », « le monde lui retombe dessus » ; « notre chère Malebranche », etc. On évitera aussi les abréviations (ie pour id est, DQ pour Don Quichotte) et on n'écrira pas « l » pour « un » ou « une ». On se gardera bien de désigner cavalièrement l'auteur de la citation par ses initiales (BD) et on s'interdira les emprunts décalés au vocabulaire politique : « certains nomment l'imagination danger, d'autres reine des facultés, les centristes, eux, parleront d'imagination bien éduquée »...

Les difficultés de langue produisent parfois des galimatias, des énigmes, ou encore des effets cocasses tout à fait involontaires : « se détacher du monde réel pour arriver à un nôtre fictif », « le seul hauteur qui a réussi à écrire », « L'imagination est la bête de somme des plus grands peintres », « elle surjit (sic) telle un essaim de mouches autour d'une charogne », « Don Quichotte reste durant toute l'œuvre à cheval sur ses principes », le goût d'Odette est « quiche », elle est d'ailleurs « une vieille branche » (à propos de Stendhal et de la cristallisation), « l'imagination est comme une sauce tomate dans les spaghettis : elle s'imprègne dans les moindres recoins vides du cerveau », « Swann marche sur des chardons ardents », « les rennes de la raison », « il se laisse titaniser par la peur », « l'imagination se doit d'être circoncise », « rendre impuissant, est-ce le meilleur moyen pour éduquer ? », « pour égayer une argumentation » (étayer)...

Enfin, les candidats doivent soigner la présentation de leur copie : l'écriture est parfois hâtive, presque illisible (d'autant plus quand l'encre est bleu pâle). Certaines copies sont chargées de ratures ou de blancs. Les titres sont rarement soulignés : le lecteur ne sait donc pas s'il est question du roman de Cervantès ou de son personnage. La copie ne présente pas d'alinéas clairs, de sorte que le correcteur doit – en l'absence de transition – deviner les méandres de la pensée du candidat...

*A retenir : une copie correcte*

- 1) *respecte l'orthographe d'usage (y compris les accents) et les règles d'accord*
- 2) *présente une syntaxe ferme et claire*
- 3) *adopte un lexique précis et soutenu*
- 4) *utilise une ponctuation pertinente*
- 5) *propose des articulations logiques pour baliser l'argumentation*
- 6) *soigne la présentation formelle (alinéas, propreté, lisibilité)*

*Les correcteurs n'exigent pas des exercices de style ; ils attendent tout simplement que des candidats qui se destinent au métier d'ingénieur sachent communiquer dans des écrits respectueux des règles élémentaires de la langue.*

## **CONCLUSION**

Un rapport de jury souligne toujours les défauts des candidats. Il est vrai que l'équipe de correction est agacée et déçue de voir que certains étudiants, alors même qu'ils ont visiblement réalisé un travail de préparation sérieux, perdent leurs moyens le jour du concours : lecture superficielle du libellé, problématique mal dégagée, restitution de résumés de cours sans pertinence, argumentations sottes, étourderies, etc. Elle est surtout très inquiète de constater de grandes faiblesses – et pour un nombre grandissant d'entre eux – dans l'analyse conceptuelle. Faute d'une maîtrise suffisante de la langue française, les candidats

échouent non seulement à comprendre la pensée d'autrui, mais à exprimer leurs propres arguments.

Pourtant, les correcteurs ont eu le plaisir de lire de bonnes et même d'excellentes copies : ces candidats ont lu le sujet qui leur était proposé avec intelligence et rigueur, ils se sont interrogés sur le sens à lui donner et ont même fait part de leurs hésitations ; ils ont su élaborer une problématique fine qui en dégagait les enjeux et ont organisé leur savoir (le cours mémorisé et la lecture personnelle des œuvres) pour répondre précisément aux questions qu'ils ont posées. Ces copies sont rassurantes.

## EPREUVE DE SCIENCES INDUSTRIELLES

Durée : 5 heures

Cette épreuve avait pour support un système industriel contemporain pluritechnique : un fauteuil dentaire de dernière génération.

Ce fauteuil, actionné par deux vérins linéaires électromécaniques et comportant une commande numérique, permet au patient d'être confortablement installé et positionné par rapport au chirurgien dentiste qui doit pouvoir exercer son acte dans les meilleures conditions.

La large palette des techniques utilisées dans ce système permettait une vaste exploration du programme de la voie PSI.

Bien qu'après plusieurs cobayages le sujet initial ait été épuré, aucun candidat n'a pu traiter l'intégralité des questions dans le temps imparti. Sa longueur aurait pu être encore légèrement réduite mais avec une moindre couverture du programme.

L'épreuve a été sélective, elle a permis à d'excellents candidats de se mettre en valeur. En revanche, elle a révélé le niveau très faible de certains candidats en sciences industrielles.

Le sujet comportait cinq parties :

- analyse des différentes fonctionnalités du fauteuil
- étude du positionnement et du blocage de la tête
- analyse du mécanisme de montée-descente de l'assise et étude dynamique en vue de dimensionner le vérin
- proposition de solution constructive : guidage et rappel élastique d'un fouet porte instrument
- amélioration de performance : adaptation d'un vérin avec commande de moteur à vitesse variable

**La première partie**, basée sur l'analyse des différentes fonctionnalités du fauteuil, a été traitée par la grande majorité des candidats. C'est avec satisfaction que les correcteurs ont pu valoriser ceux qui ont très bien traité cette partie.

Tout d'abord il était demandé aux candidats d'analyser et d'exploiter les documents ressources (graphe des fonctions de service et plusieurs grafjets) de manière à caractériser l'évolution du système en fonction des ordres d'entrée, les réponses étant à formuler de façon concise et précise sous forme de tableaux décrivant les événements externes et les situations.

Ensuite il fallait proposer un grafjet définissant une séquence préprogrammée définie et en compléter un autre afin de prendre en compte une sécurité.

Un logigramme de commande du moteur était à tracer et enfin l'aspect numérique de la commande était analysé sous une forme simplifiée.

La dernière question qui prenait en compte l'apparition d'un défaut de perte de pas sous l'effet de l'inertie lors d'une phase d'arrêt vers le bas, demandait une proposition de solution pour éliminer ce défaut. Il n'y a eu que très peu de bonnes réponses.

**La deuxième partie**, plus mécanique « statique », a été traitée en « dents de scie ». Elle portait sur les fonctions techniques : positionner le coulisseau porte tête, bloquer le coulisseau et bloquer la tête.

Question 2.1 : il fallait déterminer la liaison équivalente à une liaison glissière et deux liaisons pivot en série.

La longueur de la résolution à cette question a montré un écart phénoménal. Certains candidats ont répondu correctement en quelques lignes en analysant les degrés de liberté résultants, d'autres ont rédigé sur deux pages, sans forcément conclure correctement.

Questions 2.2 à 2.5. : Le problème posé est un problème de statique plane avec frottement. La démarche était proposée : résolution basée sur l'isolement successif du coulisseau puis ensuite de la bride de blocage.

Les documents réponses sur lesquels il fallait représenter les actions mécaniques extérieures étaient en regard sur deux formats A4, le graphe de structure était décrit page 13.

La majorité des candidats a bien isolé le coulisseau et écrit les équations de la statique.

Par contre, cela n'a pas été le cas pour la bride : le principe des actions mutuelles n'a quelquefois pas été respecté et certains candidats ont pris en compte des actions mécaniques ne s'appliquant pas au système isolé suite à une mauvaise analyse ou une observation erronée du graphe de structure. Seule l'équation des moments autour de l'axe de rotation était utile à la résolution.

Après avoir déterminé les équations de statique nécessaires et suffisantes, il convenait de les combiner pour donner l'angle  $\alpha$  limite permettant le bridage du coulisseau. Peu de candidats ont réussi à traiter complètement cette question.

**La troisième partie**, plus mécanique (dynamique), a été assez bien traitée.

Elle portait sur les fonctions techniques : guider, monter et descendre l'assise.

Question 3.1 : rechercher par une méthode globale une liaison permettant de garantir un montage isostatique de la chaîne de solides actionnant la mise en mouvement (modèle). Comme précédemment on trouve soit quelques lignes de calcul pour traiter très correctement cette question, soit deux pages de développement sans forcément trouver les trois degrés de liberté nécessaire à la fermeture de chaîne.

Le nombre de degrés de liberté trouvé, il fallait ensuite proposer une solution. La réponse fournie a souvent manqué de rigueur, comme par exemple la non précision du centre d'une liaison rotule ou la non définition de la normale d'une liaison appui plan. De plus la solution théorique proposée a souvent conduit à des solutions ne permettant pas le fonctionnement du mécanisme, comme le non arrêt en rotation de l'écrou autour de son axe ou la non transmission d'un effort axial suivant l'axe du vérin.

Il convient de rappeler aux candidats qu'il faut toujours analyser sous un aspect critique un schéma cinématique, afin de déceler si le mécanisme est fonctionnel.

Question 3.2 : détermination du degré d'hyperstatisme de la chaîne de solide réalisant un système à parallélogramme déformable par la méthode de fermeture de chaîne cinématique, les équations scalaires étant fournies, et définition du mouvement de l'assise.

Un bon nombre de candidats a analysé et résolu correctement le système d'équations proposé. Ceci leur permettait d'une part de montrer que le système était isostatique et d'autre part d'en déduire avec précision le mouvement de l'assise.

Par contre on a souvent rencontré des résolutions longues et hasardeuses.

La nature du mouvement de l'assise a parfois été donnée sans précision (translation circulaire, valeur du rayon et position du centre de la trajectoire du centre d'inertie de l'assise)

Question 3.3 : incidences de l'insertion d'un bras supplémentaire S7, puis d'un excentrique. Le candidat pouvait montrer rapidement que ce dispositif à double parallélogramme avait

l'inconvénient d'être hyperstatique. En revanche, réalisé avec précision ou avec utilisation d'un excentrique, il présentait l'avantage d'une répartition symétrique des efforts.

Question 3.4 : l'objectif de cette étude était de déterminer un des éléments de choix de la motorisation : l'effort axial supporté par le vérin électromécanique, puis le couple fourni par le moteur en phase de démarrage. Le modèle retenu est simple, seuls les éléments ayant une influence notable sont pris en compte et tous les frottements sont négligés. Aucune démarche en particulier n'est suggérée.

Compte tenu des éléments proposés, la méthode énergétique s'imposait.

Quelques rares candidats appliquent correctement le théorème de l'énergie cinétique successivement à deux sous-systèmes et peuvent répondre aux questions posées.

Mais trop souvent les candidats se sont lancés hâtivement dans les calculs, sans avoir clairement précisé le système isolé ou considéré. Etant mal abordée, leur résolution les a conduit à des erreurs dans la puissance des actions mécaniques. Au préalable, il est évident que le calcul de l'énergie cinétique devait être lui aussi sans erreurs.

Faute de rigueur dans l'application du théorème de l'énergie cinétique, les calculs sont souvent faux et le temps passé à la rédaction est perdu.

**La quatrième partie**, conception partielle du guidage et du rappel élastique d'un fouet porte-instrument

Plus concrète et placée volontairement avant la fin du sujet, il est dommage que cette question ait inspiré trop peu de candidats.

Pourtant cet aspect est très important dans le métier d'ingénieur : proposer des solutions pour résoudre un problème donné et formuler les solutions proposées sous forme de croquis.

Cette question permettait d'évaluer la capacité des candidats à rechercher des solutions techniques et à les matérialiser graphiquement.

Dans un premier temps il fallait concevoir une pièce intermédiaire de type équerre support pour compléter le guidage d'un fouet.

Quelques candidats ont proposé des solutions intéressantes, bien dessinées (Pièce d'épaisseur convenable liée correctement à la plaque et supportant l'axe de centrage des roulements),

Dans un deuxième temps, il fallait définir un dispositif de rappel élastique des fouets. D'abord au niveau du principe puis proposition de solution sous forme de croquis (ressort avec tension de rappel au montage). Plus compliquée cette question a été moins bien traitée. Seules quelques rares copies présentent des dispositifs aboutis, sur beaucoup d'autres des schémas « type fils de fer » tiennent lieu de solutions.

Les correcteurs ont été volontairement généreux pour valoriser les candidats qui ont proposé des solutions cohérentes.

**La cinquième partie**, adaptation d'un vérin avec commande de moteur à vitesse variable. Traitée par une majorité de candidats cette partie a donné des résultats contrastés.

Pour améliorer les caractéristiques dynamiques du fauteuil on étudie l'utilisation d'un actionneur à vitesse variable à moteur à courant continu avec commande du courant d'induit.

Question 5.1 : identification du moteur à partir des diagrammes de Bode expérimentaux de la fonction de transfert.

Il convenait dans un premier temps de tracer au mieux la courbe de gain et la courbe de phase puis ensuite de placer les asymptotes en respectant les propriétés de la fonction de transfert.

(Courbe de gain asymptotes à +20, 0 et -20 dB/décade, courbe de phase asymptotes à 90°, 0 et -90°, valeur au droit des cassures 45° -3dB et -45° -3dB).

Malgré la présence de quelques bonnes copies cette question a été assez mal traitée. Le plus grand nombre de candidats ne pense pas à tracer les courbes à partir des ellipses d'incertitude des points expérimentaux. Le tracé des asymptotes est parfois très approximatif, les pentes des asymptotes bien qu'annoncées à +20 ou -20 dB/décade ne respectent pas les échelles des graphes.

Les propriétés au droit des brisures sont souvent purement oubliées.

Question 5.2 : il faut démontrer que pour contrôler l'accélération il convient de contrôler le courant d'induit. Facile à résoudre, cette question a été bien traitée.

Question 5.3 : on désire borner l'erreur statique lors d'une variation à un échelon de courant.

Il faut montrer qu'un correcteur proportionnel ne convient pas, puis qu'un correcteur PI permet de satisfaire la condition.

Après calcul du gain du correcteur il faut tracer les diagrammes asymptotiques et déterminer les marges de gain et de phase de la boucle de courant. .

Enfin il faut expliciter la fonction de transfert vitesse de rotation / courant de consigne.

Classique dans sa formulation, la première partie a été généralement bien traitée par application du théorème de la valeur finale. Certains candidats citant correctement la propriété du système d'être de classe 0, puis de classe 1, suivant le type de correcteur, ne terminent pas toujours correctement le calcul car ils expriment mal l'erreur statique.

Le tracé asymptotique correct nécessitait d'avoir résolu le point précédent.

L'expression de la fonction de transfert faisait apparaître un intégrateur en série avec le système moteur.

Question 5.4 : étude de la boucle de vitesse, calcul du gain du correcteur proportionnel assurant une marge de phase de 45°.

L'expression de la fonction de transfert en boucle ouverte caractérise un intégrateur en série avec un système du deuxième ordre. On en déduit les asymptotes des diagrammes de Bode (-20 dB/décade -90°, -60 dB/décade -270°).

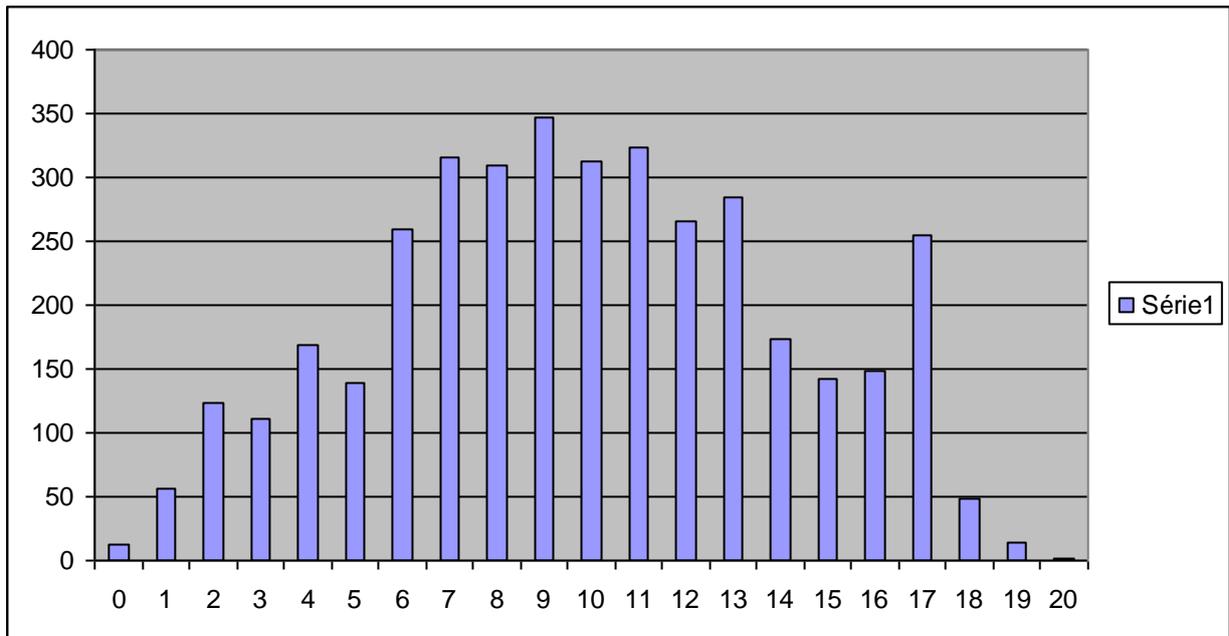
Le décalage des asymptotes de la courbe de gain fournit la valeur du gain. Cette marge étant faible elle n'assure pas avec certitude la stabilité de la boucle fermée. Il convient de proposer une valeur plus faible pour le gain assurant par exemple une marge de phase de 60°, ralentissant évidemment le système.

Dernière question du sujet : elle nécessitait le calcul de la fonction de transfert en boucle ouverte pour être traité rigoureusement. Quelques candidats ont bien réussi. D'autres, sans doute dans la précipitation, ont fait des tracés asymptotiques assez fantaisistes (asymptotes du mauvais côté de la courbe par exemple)

*Remarque : Les correcteurs ont noté avec satisfaction la présence d'excellentes copies rédigées de façon très propres.*

**Les résultats** sont les suivants :

Note Mini	0,0	Note Maxi	20,0
Moyenne	9,80	Écart type	4,27



## CONSEILS AUX FUTURS CANDIDATS

- Bien lire les informations d'introduction du sujet, faire ressortir les plus importantes afin de comprendre rapidement le fonctionnement du système proposé à l'étude.
- Traiter si possible les questions dans l'ordre proposé, le sujet suivant un ordre logique dans l'étude. Indiquer clairement le numéro de la question et faire figurer quelques mots d'introduction, mais sans recopier l'intitulé complet des questions.
- Pour chaque question : lire attentivement l'intitulé de la question, comprendre ce qui est demandé et rédiger une réponse précise et concise sans développement inutile, synonyme de perte de temps. Respecter la mise en forme des réponses demandées (tableau, croquis, schéma, etc.)
- Lors de l'application d'un des théorèmes de la mécanique, préciser le système auquel on l'applique et prendre le temps de faire un bilan correct des actions mécaniques à considérer avant de se lancer dans les calculs.
- Toujours porter un regard critique sur un résultat proposé, calcul ou schéma, afin d'éliminer les erreurs aberrantes.

## EPREUVE DE LANGUE VIVANTE - ALLEMAND

Durée : 3 heures

Le texte proposé aux candidats reprenait une thématique très classique, c'est à dire l'insertion de la femme dans le monde du travail et la difficulté à concilier vie personnelle en particulier les enfants et la vie professionnelle.

Ce thème faisant partie des sujets très largement traités tant dans le second cycle que dans les classes préparatoires on pouvait attendre une connaissance du vocabulaire spécifique que ce soit en compréhension ou en expression écrite ,où la même e thématique était reprise .

Les résultats d'une honnête moyenne pour l'ensemble montrent cependant de très grandes disparités avec comme tendance forte une assez bonne version, une expression moyenne et un thème très difficile.

Pour la **version**, si la compréhension globale n'a pas posé de problème, on retrouve cependant un certain nombre de contresens liés à des lacunes lexicales et la difficulté à appréhender les mots composés, alors que le contexte était bien clair. On peut aussi noter une tendance à la traduction globale sans tenir compte des détails : adverbes ou modulateurs non traduits, temps employés, articles non pris en compte... Cela devient alors plus une interprétation voire un résumé qu'une véritable traduction. Le problème majeur reste le rendu en français, souvent proche du mot à mot et trop souvent incompréhensible. Il est essentiel avant de rédiger au propre de, de relire le brouillon sous cet angle, pour éviter cet amas de barbarismes et autres néologismes. Et cela sans parler de lacunes criantes en orthographe.

Pour le sujet d'**expression écrite**, les résultats ont été extrêmement variables : à coté de textes bien construits avec une ligne d'argumentation claire, un vocabulaire riche et précis et des mots de liaison employés à bon escient, on trouve beaucoup trop de textes insuffisants. Les principales lacunes viennent d'un manque flagrant de vocabulaire, qui trop souvent se limite au vocabulaire de base, sans nuance sans précision et surtout avec très peu d'expressions idiomatiques. Dans de nombreuses copies on retrouve à ce niveau, le problème de la traduction mot à mot déjà évoqué. Très peu de mots de liaison, d'articulation du discours voire de structures chronologiques et des fautes énormes en particulier dans les accords des verbes laissent à penser que la relecture à été bâclée (sujet au singulier verbe au pluriel ou à l'infinitif !). Un travail de longue haleine est également indispensable dans la structuration d'une argumentation, où on ne peut se contenter de répéter toujours la même idée en boucle. Il n'est pas inutile de rappeler qu'il convient de traiter le sujet posé dans sa totalité et ne pas comme certains l'ont fait, ne traiter que la première partie

Pour ce qui est du **thème**, au vu des remarques précédentes les résultats ne pouvaient être que très décevants. Le thème était construit autour de faits de langue très précis qui se sont avérés très piègeur mais qu'on pouvait supposer connus à ce niveau : expressions idiomatiques, mots de liaisons, gestion des différents modes (indicatif subjonctif) en particulier. Une fois de plus on essaie de calquer la structure d'une langue sur une autre et on retombe très vite dans le mot à mot catastrophique.

Il est évident qu'un gros effort de rigueur s'impose dans l'apprentissage d'une langue plus idiomatique et plus rigoureuse et cet effort ne peut être fait au dernier moment mais doit être mené tout le long de l'enseignement en classe préparatoire.

## EPREUVE DE LANGUE VIVANTE - ANGLAIS

Durée : 3 heures

### PRESENTATION DU SUJET

L'épreuve se décompose en trois parties : une version de 250 mots, un essai à rédiger en 200-250 mots et un thème grammatical de 20 phrases.

Le texte de la version était cette année extrait du quotidien britannique *The Guardian*, et portait sur l'influence des blogs dans notre société. L'essai invitait les candidats à débattre de la place de l'internet dans nos vies aujourd'hui, et à l'avenir du phénomène des blogs. Comme toujours, les phrases de thème étaient hors contexte et visaient à vérifier les connaissances grammaticales des candidats.

La moyenne de cette épreuve s'établit à plus de 9/20, ce qui signifie qu'elle est assez bien réussie, mais que de nombreux candidats gagneraient à lire plus attentivement les conseils donnés chaque année dans le rapport du jury et à travailler plus régulièrement leurs compétences en anglais. Les correcteurs ont cependant été amenés à lire d'excellentes copies, rédigées dans un français et un anglais remarquables, qui témoignent d'un entraînement régulier et d'une bonne maîtrise de la langue. Ces copies ont bien entendu obtenu des notes excellentes, jusqu'à 18/20. Toutefois, force est de constater que certaines copies concentrent de nombreux défauts. Le but de ce rapport est donc de donner quelques conseils aux futurs candidats.

### VERSION

Dans cette sous-épreuve, le jury n'attend pas des candidats une précision extrême dans la traduction, mais un rendu le plus fidèle possible du texte de départ. Point n'est besoin de connaître tous les termes d'un texte donné pour essayer d'en rendre le sens. En revanche, le jury est en droit d'attendre un français de qualité, notamment une orthographe vérifiée lors d'une relecture serrée (accord des participes...), et avant tout des phrases qui fassent sens. En effet, il est certain que bien des candidats obtiendraient une meilleure note en relisant leur traduction et en se posant la simple question : ma phrase veut-elle dire quelque chose en français ?

Quelques rappels :

- traduire le titre proposé
- éviter à tout prix les omissions délibérées de termes ou de passages entiers
- ne pas employer de néologismes
- éviter les calques, qui consistent à traduire une structure ou un mot anglais par un exact équivalent français qui n'existe pas
- ne pas proposer de choix entre plusieurs termes au correcteur

Sont bonifiés les choix habiles et les formules élégantes, qui respectent le sens du texte proposé. Le jury apprécie et bonifie toujours les efforts des candidats qui rédigent leur traduction dans un français précis et idiomatique.

## **ESSAI**

Peu nombreux ont été les candidats qui ont obtenu une note excellente dans cette sous-épreuve. Il faut en effet combiner une bonne maîtrise de la langue et des idées convaincantes. Les correcteurs ont bonifié les copies rédigées dans un anglais riche et idiomatique mais non artificiel (il faut éviter de plaquer des expressions rebattues telles que 'Last but not least' ou 'To put it in a nutshell', qui ne témoignent guère d'une utilisation authentique de l'anglais).

De nombreux candidats se contentent malheureusement d'un style oral, et d'un anglais familier qui n'est pas approprié à l'épreuve. Il faut donc essayer d'utiliser un style qui soit précis à la fois d'un point de vue grammatical et lexical.

Par ailleurs, les candidats qui recopient l'intitulé du sujet et le comptabilisent dans le nombre de mots de leur essai sont pénalisés.

Quelques conseils :

- vérifier que l'on répond bien au sujet proposé
- essayer d'être original, afin de ne pas dire la même chose que tous les autres candidats, sans pour autant avancer des idées farfelues
- organiser ses idées en plusieurs mouvements ou parties
- se relire pour éviter les redites, les fautes de grammaire et d'orthographe, et les phrases qui ne font pas sens

## **THÈME**

Cette sous-épreuve est très discriminante puisque les notes s'établissent de 0/20 à 20/20. Certains candidats font montre d'une maîtrise remarquable de l'anglais, qu'il faut féliciter, mais d'autres semblent totalement méconnaître des outils linguistiques qu'ils utilisent pourtant depuis fort longtemps. Il convient de faire un effort d'un point de vue grammatical pour préparer cette épreuve, puisque la latitude de traduction est très faible. Les candidats sont testés sur divers points de grammaire, et de vocabulaire courant. Il est nécessaire de maîtriser par exemple ce qui suit :

- temps et aspect
- auxiliaires modaux
- verbes irréguliers
- quantifieurs
- dénombrables et indénombrables
- structures causatives
- énoncés à la forme active et passive
- prépositions et particules

En somme, tous outils qui font que l'on peut s'exprimer dans une langue étrangère sans calquer les structures sur celles de sa langue maternelle, comme cela est trop souvent le cas. Nous conseillons donc aux candidats de s'entraîner régulièrement, notamment grâce aux annales du concours.

## EPREUVE DE LANGUE VIVANTE - ARABE

Durée : 3 heures

Le texte de la version portait sur la question du piratage des films, sujet qui devait être, à priori, familier aux candidats. Les constructions étaient relativement simples et le lexique ne présentait pas de difficultés particulières. La question de l'essai invitait, tout naturellement, à s'inspirer des points soulevés par le texte pour élaborer une réflexion critique sur le phénomène du piratage, tant sous un aspect moral que matériel. Quant à l'exercice de thème, il avait essentiellement comme objectif d'évaluer les compétences linguistiques des candidats (grammaire, lexique approprié...)

Un grand nombre de candidats, maîtrisant assez bien l'arabe, n'ont cependant pas obtenu la moyenne à cause de leur méconnaissance alarmante du français : trop de constructions sont fautives (difficultés dans le maniement des phrases complexes), et rendent la traduction souvent incompréhensible. Les accords ne sont presque jamais respectés (adjectifs au singulier alors que le nom qu'il qualifie est au pluriel, verbe au singulier quand le sujet est pluriel, ou inversement, des participes passés avec des terminaisons en -er, ...). On trouve, de plus, des fautes d'orthographe quasiment à chaque mot. D'autre part, une trop grande imprécision au niveau de l'utilisation du vocabulaire en français donne lieu à une pléthore de faux-sens, contre-sens, voire de non-sens (\*« droit de la propriété spirituelle » pour « droit de la propriété intellectuelle », \*« il ya une ressemblance et une différence » pour « il y a un contraste et une disparité », \*« l'industrie du film se touche » pour « est touchée » ...)

Ces très importantes lacunes en français ont également nui aux candidats pour l'exercice de thème : les expressions « être à même de... », « aussi tôt », « faire l'éloge de... », ainsi que l'adjectif « close » ont été mal traduits car non compris.

Mais il serait souhaitable de revoir aussi, de manière plus approfondie et plus sérieuse, la grammaire de l'arabe. Le manque de préparation à cet exercice a fait perdre des points aux candidats qui n'ont pas su, par exemple, employer correctement le duel (et qui, de surcroît, ignoraient que le mot دار était féminin), en écrivant ... \*الداران الأبيضات الذان au lieu de الداران الببيضاوان اللتان ... , ou distinguer entre les emplois عند ما (quand, lorsque, au sens de « au moment où »), et لَمَّا (quand, lorsque, au sens de « une fois que », « après que ». L'expression de la condition a gêné un grand nombre. Ainsi, la traduction de l'expression de l'irréel du passé (Si tu avais ... tu aurais...) a été calquée sur le français ( ... لو كنت حضرت ... لـ ) au lieu de ( لو حضرت ... لـ ). Certaines tournures exigeaient, pour être rendues convenablement en arabe, une bonne connaissance des outils dont dispose la langue pour dire « à peine... que... » ( ... ما إن... حتى... ), « dès que... » ( ... حالما... ).

L'essai a été, de manière générale, réussi, car les candidats s'expriment avec relativement d'aisance en arabe. Toutefois, on pouvait s'attendre à davantage de rigueur dans la construction du discours. Les idées sont exposées de manière trop confuse et les liens logiques font cruellement défaut, de sorte que le lecteur a souvent la désagréable impression de ne pas voir où l'on veut en venir.

Enfin, l'écriture est souvent trop peu soignée, rendant la lecture ardue et pénible.

## EPREUVE DE LANGUE VIVANTE - ESPAGNOL

Durée : 3 heures

### Le sujet

Conformément aux instructions du concours e3A, le sujet 2007 comportait un texte d'une trentaine de lignes, ainsi que trois parties clairement identifiables et d'égale importance dans la notation : la version, l'expression personnelle, et le thème grammatical. L'article en question écrit par Nivaldo Fabrizio Moscaiatti et intitulé « La propaganda en el discurso político » est extrait de la presse chilienne : *La República*, du 1<sup>er</sup> avril 2004.

### La version

La version ne présentait pas d'énormes difficultés, d'autant plus qu'une aide lexicale de quelques mots était fournie aux candidats. En revanche, comme souvent dans la traduction, se posaient des problèmes de formulation pour parvenir à un rendu correct, voire élégant, en français.

Nombre de candidats semble avoir compris le texte dans son ensemble mais néglige trop souvent la qualité de la langue d'arrivée, à savoir le français. Il va sans dire que les fautes d'orthographe, de grammaire, de conjugaisons, de syntaxe –parfois aberrantes- sont sévèrement sanctionnées. Les phrases incorrectes en français –parfois incompréhensibles- représentent, avec les contresens, les erreurs les plus lourdement sanctionnées. Nous remarquons également que certains candidats ne traduisent pas tout le fragment exigé (des adverbes notamment, et des adjectifs oubliés ou volontairement omis), oublient de traduire le titre et parfois même une phrase entière ; ceci les pénalisent grandement puisque chaque mot non traduit est sanctionné comme un contresens, par souci d'équité avec les candidats qui ont tout traduit et qui, parfois, se sont trompés. Viennent ensuite les faux-sens, les sous/sur traduction, les inexactitudes, qui sont des erreurs de traduction moins graves. Il convient de rappeler également que les majuscules ainsi que la ponctuation ont un sens dans la langue de départ comme dans la langue d'arrivée et que par conséquent, il faut y prendre garde.

Dans son ensemble, l'exercice de traduction est sans doute celui qui a posé le plus de difficultés aux candidats puisqu'il requiert à la fois une bonne compréhension de la langue espagnole et une certaine maîtrise de la langue française. Par « bonne compréhension de l'espagnol », nous entendons surtout pour ce texte, une reconnaissance des personnes, et des temps du verbe. Il va de soi qu'ils doivent être respectés. Un changement de temps et fortiori de personnes du verbe changent toute la phrase et donc tout le sens du texte. A titre d'exemple « me dije » (l.6) ne peut être traduit par « me dit-il » ou encore « me disait-il », comme nous avons pu le lire dans certaines copies.

Pour bien traduire le fragment proposé jusque dans ses détails, il était fort utile d'avoir compris l'article dans son ensemble. Beaucoup de candidats auraient de cette façon pu éviter les contresens fréquents dans la traduction de cette phrase : « *(no hay nada que irrite más a un periodista que se le diga [...] justamente está empeñado)* » (l.11-12). Un texte, et celui-ci en particulier, est un tout cohérent, sa traduction doit l'être également. Le candidat devait comprendre l'articulation de cet article pour éviter de se tromper dans la traduction du fragment demandé.

## **L'essai**

L'expression personnelle est l'exercice où le candidat doit, sans doute, montrer le plus d'aptitudes. L'intitulé très large – commenté, de manière concrète et argumentée, l'opinion du journaliste au sujet de la propagande- laissait une grande liberté aux candidats, or tous n'ont pas su en faire bon usage. Il s'agissait bien évidemment d'évaluer la qualité de la langue espagnole mais celle-ci n'est réellement mise en valeur que lorsque le candidat fait preuve de réflexion, voire d'un certain sens critique en rapport avec le sujet proposé dans l'énoncé. Il était par conséquent indispensable d'avoir bien compris le texte.

Nous nous permettons d'insister sur ce point puisque l'un des écueils à éviter, et dans lequel tombent de nombreux candidats, est de trop s'éloigner du sujet, et/ou de montrer qu'ils n'ont pas bien compris le texte dont il parle. L'autre point noir consiste à paraphraser le texte sans apporter d'idées personnelles sur le sujet. Trop d'essais forment des paragraphes décousus juxtaposant les phrases et les idées les unes à la suite des autres sans montrer de raisonnement cohérent.

La richesse lexicale et la correction grammaticale sont très appréciées mais assez rarement au rendez-vous. Les candidats doivent absolument éviter les paragraphes fleuve, parfois dénués de ponctuation, afin de privilégier la clarté du discours. De la même manière, les constructions grammaticales idiomatiques ne sont « valables » que lorsqu'elles interviennent assez « naturellement » dans une réflexion construite et cohérente. Elles perdent souvent beaucoup de leur saveur à être utilisées à tout prix et parfois même à mauvais escient. Le conseil à prodiguer aux candidats pour cette épreuve serait peut-être tout simplement *le respect* à la fois de l'esprit du texte dont ils parlent et de la langue dans laquelle ils s'expriment – Il est sans doute préférable de dire *moins* de choses mais de les dire *mieux*.

## **Le thème grammatical.**

L'ultime exercice proposé - les 20 phrases de thème grammatical- est sans doute l'épreuve la plus systématique puisqu'elle vise à interroger les candidats sur des difficultés grammaticales ou lexicales lors du passage du français à l'espagnol. Chaque phrase, sans exception, présente une ou plusieurs difficultés telles que l'emploi du subjonctif, le choix des temps ou des prépositions, l'expression de la négation, de la condition, celle du souhait, les adverbes de temps, la traduction du « On » français, les comparatifs, la phrase emphatique etc.

Pour les candidats les mieux préparés, c'est l'occasion de gagner beaucoup de points et ce fut souvent le cas pour cette session 2007. Il reste néanmoins à déplorer dans la grande majorité des copies l'absence de maîtrise des règles les plus élémentaires de l'accentuation en espagnol.

## EPREUVE DE LANGUE VIVANTE - ITALIEN

Durée : 3 heures

La **version** de cette année ne présentait pas de grandes difficultés et les fautes les plus fréquentes sont celles d'emploi lexical.

Certains candidats n'ont pas traduit correctement *motorino* (mobilette, scooter) qui pourtant est un mot assez courant. Certains l'ont traduit par moto.

Un grand nombre a aussi opté pour des traductions assez amusantes telles que zèbre, sauterelle et même serpent pour le mot *zanzara* (moustique).

Globalement une grande partie des candidats a rédigé une traduction satisfaisante en faisant preuve d'une bonne compréhension du texte.

A éviter les calques du type : assillant pour *assillante* (obsédant), moleste pour *molesto* (agaçant) ou indérogible voire indérogeable pour *inderogabile* (inevitable, necessario, da non perdere).

En ce qui concerne l'**essai** beaucoup de candidats ont su développer de façon intéressante et approfondie le sujet tandis que d'autres se sont limités à une ébauche de raisonnement assez liée au propos de Piero Ottone dans le texte.

Toutefois, il faut faire attention à l'utilisation de certaines tournures ou mots calqués sur le français, aux fautes d'orthographe ou aux fautes relevant des connaissances élémentaires : emploi des prépositions, articles avec ou sans les prépositions, accords, adjectifs possessifs et pronoms personnels. Sans oublier les modes et les temps verbaux (le subjonctif par exemple n'est pas toujours utilisé à bon escient tout comme le conditionnel ou le futur).

Ces dernières remarques sont aussi valables pour le **thème**.

Il faut rappeler aux candidats que dans un contexte au passé seulement le conditionnel passé est acceptable, sans oublier aussi que dans une phrase hypothétique (comme en français) on n'aura jamais un conditionnel avec *se*.

Attention aussi aux constructions impersonnelles (le verbe peut être à la troisième personne du singulier ou du pluriel, tout dépend du nom qui suit et qui est le véritable sujet de la phrase).

Il ne faut pas négliger non plus l'orthographe dans la conjugaison des verbes ainsi que dans les substantifs.

Autre chose importante : la forme de politesse (*lei*) correspond à la troisième personne du singulier.

A revoir aussi les comparaisons et l'emploi de l'auxiliaire *essere* dans la forme passive et avec certains verbes : *essere, crescere, riuscire* etc.

## EPREUVE DE LANGUE VIVANTE – PORTUGAIS

Durée : 3 heures

Huit candidats ont composé en Portugais, en 2007. Les notes s'échelonnent de 9 à 15, la moyenne s'établissant à 12,75/20. C'est mieux qu'en 2006, année où la moyenne était de 11,8.

Les **ESSAIS**, notamment, sont bien meilleurs que l'année précédente (14,4 de moyenne contre 11 en 2006). Ceci est dû, à notre avis, non seulement au fait que le sujet - qui découlait de l'article - était motivant et porteur ("Dans quels domaines attend-t-on d'importants progrès scientifiques ?") mais également à un meilleur niveau des candidats ainsi qu'à un souci tenace de bâtir une argumentation logique, même quand elle n'est pas très originale. La meilleure note a été attribuée à un candidat qui a rédigé dans la norme brésilienne: c'est ce même candidat qui a aussi le mieux réussi en thème grammatical. Si, dans certaines copies, l'expression est satisfaisante et, par endroits, élégante, nous nous devons cependant de déplorer des barbarismes et des solécismes gênants, à ce niveau d'études. Les formes verbales, les adverbes, le régime des pronoms sont maltraités. L'équivalent portugais de mots tels *les êtres humains, la nature, la pollution, les scientifiques, l'informatique, intérêts, améliorer, le service* etc. s'est retrouvé massacré. Par ailleurs, les candidats manquent parfois cruellement de respect envers l'orthographe et l'accentuation! Plusieurs candidats se sont limités à des compositions d'environ 250 mots, comme s'il s'agissait d'un seuil qu'il ne convenait pas de dépasser.

Les notes de la partie **VERSION** de l'épreuve sont globalement assez bonnes: la moyenne est de 13/20 (12,4 en 2006). Le texte a été bien compris, les contresens et les faux-sens portant surtout sur une mauvaise reconnaissance des temps des verbes ou de certains mots que des idées maîtresses. Les omissions sont rares. Dans plusieurs copies des solutions intéressantes apparaissent. Les candidats pêchent, par contre, copieusement au niveau de la grammaire ("vont s'écoulées", "milieux sociaux", "plusieures", "qui appri", "l'alternative ne serait-il" etc.). Quelques fois on note des lusismes, des constructions très maladroitement voire incorrectes, dues à une maîtrise approximative du français.

### THEME GRAMMATICAL

Les notes s'échelonnent de 16 à 4 (un travail - mauvais - n'a été fait qu'à moitié); la moyenne des notes est de 10,8 (12 en 2006). Nous constatons, une fois encore, que les candidats ont du mal à traduire correctement les phrases finales, impersonnelles, impératives etc., ils ignorent l'usage (courant, pourtant) que l'on fait des temps du subjonctif, de certains termes d'adresse, de chiffres, ils butent sur la traduction de "dont", "on", "avoir beau", "quel que soit" etc. On trouve des barbarismes, des gallicismes, des régionalismes qui vont d'ailleurs de paire avec les fautes d'orthographe. Le vocabulaire, généralement simple, n'a pas créé de difficultés, sauf pour deux mots: "gérant" (*gerente*) et "chirurgienne" (*cirurgiã*). Ce dernier a été traduit incorrectement par presque tous les candidats : *cirurgiana, chirurgista, ciurgoa, doutora em cirurgia, medica* (sic!) *na cirurgia*" (sic!) et *operadora* (!). Notons également que certains candidats ne semblent pas connaître le sens de mots comme *prendre congé* et *ajourner*.

En conclusion, le profil des copies de cette année se caractérise par des essais ordonnés, des versions intelligentes et des thèmes témoignant de grosses lacunes en grammaire. Il est donc évident que c'est surtout dans ce dernier domaine que les prochains candidats doivent se préparer mieux, surtout lorsqu'ils n'ont pas bénéficié d'un apprentissage régulier du portugais pendant leur scolarité.