

# SOMMAIRE

## I – DONNEES STATISTIQUES

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

## II – RAPPORT DES EPREUVES ECRITES

- Epreuve de Mathématiques A ..... p 6
- Epreuve de Mathématiques B ..... p 9
- Epreuve de Physique-Chimie ..... p 10
- Epreuve de Français ..... p 14
- Epreuve de Sciences Industrielles ..... p 21
- Informatique ..... p 24
- Langue Vivante ..... p 26

Filière MP

Session 2007

	Inscrits		Admissibles		Classés	
	Total	%	Total	%	Total	%
<b>Candidates</b>	1047	30.07	888	31.43	741	32.11
<b>Etrangers CEE</b>	10	0.29	8	0.28	6	0.26
<b>Et Hors CEE</b>	769	22.09	470	16.64	397	17.20
<b>Boursiers</b>	712	20.45	607	21.49	497	21.53
<b>Pupilles</b>	0	0.00	0	0	0	0
<b>3/2</b>	2545	73.09	2021	71.54	1580	68.46
<b>Passable</b>	632	18.15	454	16.07	367	15.90
<b>Assez Bien</b>	1349	38.74	1092	38.65	890	38.56
<b>Bien</b>	1134	32.57	974	34.48	800	34.66
<b>Très Bien</b>	367	10.54	305	10.80	251	10.88
<b>Spéciale MP</b>	3221	92.50	2673	94.62	2184	94.63
<b>Spéciale MP*</b>	146	4.19	110	3.89	95	4.12
<b>Autres classes</b>	115	3.30	42	1.49	29	1.26
<b>Allemand</b>	262	7.52	231	8.18	186	8.06
<b>Anglais</b>	2536	72.83	2170	76.81	1764	76.43
<b>Arabe</b>	646	18.55	392	13.88	330	14.30
<b>Espagnol</b>	30	0.86	25	0.88	23	1.00
<b>Italien</b>	6	0.17	5	0.18	3	0.13
<b>Portugais</b>	2	0.06	2	0.07	2	0.09
<b>Total</b>	<b>3482</b>		<b>2825</b>		<b>2308</b>	

*Concours e3a – Filière MP*

**Résultats des Epreuves Ecrites**

	Présents					Moyennes					Ecart Type				
	2003	2004	2005	2006	2007	2003	2004	2005	2006	2007	2003	2004	2005	2006	2007
Français	2811	2745	3072	3268	3245	9,27	9,12	8,68	8,55	8,87	3,46	3,43	3,33	3,33	3,47
Langue Vivante Allemand	283	237	274	289	250	9,90	9,78	9,98	10,52	10,22	2,74	2,92	3,58	4,4	3,13
Langue Vivante Anglais	2264	2201	2318	2342	2435	9,82	9,74	9,75	10,07	9,85	3,63	3,39	3,31	3,28	3,27
Langue Vivante Arabe	223	248	431	588	514	12,69	9,86	10,01	10,14	10,33	1,50	1,13	2,15	2,36	2,28
Langue Vivante Espagnol	26	40	37	31	29	11,38	9,11	10,22	11,61	10,62	2,42	4,30	3,68	4,01	3,42
Langue Vivante Portugais	1	1	1	0	2	12,22	12,93	8	-	11,5	-	-	0	-	3,54
Langue Vivante Italien	10	7	7	3	6	13,80	10,14	14,72	12	11,33	2,10	3,02	2,88	3,48	4,23
Mathématiques A	2805	2729	3066	3259	3241	9,79	8,82	9,57	9,51	9,59	3,58	3,85	3,35	3,63	3,88
Mathématiques B	2044	2112	2395	2713	2644	9,52	8,66	9,09	9,25	10,35	3,31	3,88	4,05	4,22	4,42
Physique/Chimie	2804	2735	3069	3264	3237	8,59	8,77	8,34	8,54	8,55	3,43	4,31	4,28	3,59	3,69
Sciences Industrielles	1771	1838	2089	2384	2329	10,05	9,67	9,39	10,04	9,63	3,66	4,90	4,35	3,93	3,3
Informatique	274	259	291	317	296	9,49	10,25	9,45	9,37	9,99	3,57	3,21	3,66	3,75	3,79

## **TABLEAU STATISTIQUES DES ECOLES FILIERE MP**

# EPREUVE DE MATHEMATIQUES A

Durée : 4 heures

## PRESENTATION DU SUJET

Le problème portait sur plusieurs parties du programme de MP :  
Somme directe, diagonalisation, topologie, distance à un sous-espace de dimension finie.

## COMMENTAIRE SUR CHAQUE PARTIE DE L'EPREUVE

### Première partie

Peu de candidats sont capables d'appliquer les formules du cours concernant la projection sur un espace de dimension finie.

La notion de somme directe n'est pas comprise, beaucoup pensent que le noyau et l'image d'un endomorphisme d'un espace de dimension finie sont toujours en somme directs grâce au théorème du rang.

### Deuxième partie

Cette partie a été très mal traitée, les notions fondamentales de bornes supérieures et inférieures dans les réels ne sont pas comprises, les candidats récitent des propriétés qui n'ont aucune signification pour eux.

### Troisième partie

Les candidats qui ont abordé cette partie l'ont bien traitée en général.

### Quatrième Partie

Cette partie a permis au plus grand nombre de récupérer des points car les questions étaient très détaillées.

## CONCLUSION

Ce problème a donné lieu à des écarts importants entre les candidats, nous avons vu de très bonnes copies, soignées et dont les rédactions étaient précises.

Nous avons constaté que le nombre de copies très faibles était en augmentation, des candidats apprenant par cœur des résultats qu'ils sont incapables de mettre en œuvre dans des situations simples.

Il est bon de rappeler que le jury attend qu'un candidat traite correctement une partie, plutôt que de survoler le problème en grappillant quelques points. Nous avons encore vu trop de copies sans soin, remplies de ratures.

En conclusion, nous voulions dans cette épreuve, que les candidats raisonnent et justifient correctement leurs résultats, ce qui a été très bien fait par un certain nombre.

## EPREUVE DE MATHÉMATIQUES B

Durée : 3 heures

### PRESENTATION DU SUJET

L'épreuve consiste en trois exercices (équations différentielles et analyse, fonctions de deux variables, algèbre linéaire). Il n'était pas attendu des candidats qu'ils traitent l'intégralité des trois exercices, mais plutôt deux ; certains candidats ont néanmoins su montrer leur qualités sur les trois exercices.

- Le premier exercice étudie l'équation différentielle du premier ordre  $xy' + \alpha y = F(x)$ ,  $F$  développable en série entière, dans divers cas, selon la valeur de  $F$  ou le domaine d'intégration.
- Le deuxième exercice étudie les extrema locaux d'une fonction polynomiale à deux variables ( $f(x,y) = x^3 - 3x(1+y^2)$ ) sur un ouvert (où elle n'en a pas) puis sur un fermé (où elle en a forcément).
- Le troisième exercice est un exercice d'algèbre linéaire. On étudie les solutions d'une équation définie par la nullité d'un certain déterminant :  $\det(M + xJ_n) = 0$  où  $J_n$  est la matrice  $(n, n)$  dont tous les coefficients sont égaux à  $1/n$ . On étudie plusieurs cas particuliers, puis on résout le cas général de deux façons différentes. On est donc amené à étudier l'éventualité de diverses valeurs propre pour certaines matrices.

### COMMENTAIRE GENERAL DE L'EPREUVE ET ANALYSE GENERALE

L'épreuve de mathématiques B était formée de trois exercices indépendants sur des sujets très divers. Les trois exercices présentaient des questions de calcul élémentaire et de vérification des connaissances de théorèmes du programme, et se terminaient par des questions plus difficiles, soit par la technique demandée, soit par la conclusion qui exigeait la compréhension maîtrisée du reste de l'exercice. Il n'était pas attendu des candidats qu'ils traitent les trois exercices, mais plutôt deux. La correction montre que les candidats se sont répartis assez uniformément entre les divers choix possibles (deux exercices parmi les trois, sans qu'on puisse remarquer un exercice plus ignoré que les deux autres, ou une incursion dans chacun des trois exercices). Les exercices ayant été très découpés, c'est finalement la compréhension globale des exercices qui a le plus différencié les copies, certaines enchaînant des raisonnements se contredisant les uns les autres, alors que dans une partie non négligeable des copies, les candidats montraient par leur rédaction qu'ils comprenaient l'articulation de l'exercice et réussissaient à conclure de manière intelligente.

Dans la plupart des copies, il y a un visible effort de soin apporté à l'écriture et à la présentation, très apprécié par les correcteurs. 2644 candidats ont participé à cette épreuve. La moyenne finale est de 10,35 et l'écart-type est de 4,42.

### ANALYSE DES RESULTATS PAR EXERCICES

- Dans le 1 du premier exercice, certains candidats semblent avoir été déroutés par l'indication. Bien sûr, une indication n'est jamais obligatoire et les correcteurs ont accepté de la même façon toutes les argumentations justes. Néanmoins, la dérivation de  $x \rightarrow |x|$  sur un intervalle ne contenant pas 0 pose problème à de nombreux candidats. Les deux questions suivantes ont eu peu de succès. Très peu de candidats peuvent citer le théorème de Cauchy-Lipchitz, à peine plus peuvent l'appliquer à bon escient. Les calculs de la question 5a sont en général faits, souvent sans justification, puis souvent refaits dans la question 5b, alors qu'il s'agissait d'un banal raisonnement analyse-synthèse. En

conséquence, de nombreux candidats ont pensé avoir démontré dans cette question un résultat d'unicité (qu'ils avaient déjà obtenu en 4) et non d'existence. Dans la question 6a, beaucoup de candidats ont cru qu'ils devaient étudier la convergence de l'intégrale en  $+\infty$ ! La question 6b ne s'est pas avérée difficile, mais parfois non justifiée. La question 6c, plus technique, est ignorée ou maltraitée (on prend un équivalent sans aucune justification).

- Pour le deuxième exercice, qui démarrait très doucement, la principale difficulté pour les candidats a consisté à énoncer une conclusion correcte sur la nature de chaque point critique de la fonction lorsqu'on avait un développement limité à l'ordre 2 en ce point. Une partie non négligeable des candidats a cru trouver des extrema locaux dans la question 1 et donc n'a pas compris le but des questions 2a et 2b. Les calculs 2c et 2d sont rarement menés à terme et le jury a apprécié quand cela était fait : ce sont des calculs élémentaires (un tableau de variation).
- Le début du troisième exercice est classique, très facile et très détaillé. Lorsqu'on arrive à la question 4 où l'on doit démontrer qu'une certaine matrice est diagonalisable, on dispose déjà de plusieurs arguments et on a l'embarras du choix sur le théorème de cours à utiliser. Ces quatre questions ont été très souvent correctement traitées (avec un bémol sur l'énoncé du théorème du rang, qui prend parfois des allures fantaisistes). La question 5 est plus difficile, non pas par la technique, mais parce qu'il suppose d'articuler les questions entre elles et de comprendre le but recherché. La question 6 très technique n'a été traitée que par un nombre infime de candidats.

## CONSEIL AUX FUTURS CANDIDATS

- Rappelons la règle élémentaire : Ne pas diviser par 0. Il est donc raisonnable de s'interroger lorsqu'on divise par un paramètre ou lorsqu'on souhaite appliquer la règle de D'Alembert à une série dont on ne connaît pas les termes généraux de façon explicite.
- Lorsqu'une question demande explicitement l'énoncé d'un théorème, celui-ci doit être énoncé. Le correcteur ne se contente pas de vérifier qu'il est su dans son application. Réciproquement, le fait de l'avoir cité, ne dispense pas de la vérification des hypothèses nécessaires à son application. Attention à la confusion qui peut se produire lorsqu'on utilise les notations du problème pour énoncer le théorème : son énoncé peut alors ressembler à une affirmation non justifiée.
- Plus généralement, une bonne façon d'appliquer correctement un théorème, surtout s'il est subtil, est d'abord de l'énoncer, puis d'en vérifier les hypothèses. Cela évite de vérifier des hypothèses inutiles, voire d'inventer sans vergogne un théorème ad-hoc qui résout la question.
- Nous conseillons aux futurs candidats de résoudre posément les exercices et de s'interroger sur le sens global et la vraisemblance de l'exercice. Si on obtient dans une question un résultat qui contredit un résultat déjà obtenu, il faut peut-être se demander lequel des deux (au moins) est faux. Il est vrai que les épreuves de concours, de par leur forme, encouragent à la rapidité, mais celle-ci peut devenir contre-productive.
- De même, prendre le temps de faire un calcul sans difficultés mais qui demande quelques lignes peut s'avérer payant.

# EPREUVE DE PHYSIQUE-CHIMIE

Durée : 4 heures

## PRESENTATION DU SUJET

Le problème, composé de deux parties indépendantes, traite des colloïdes métalliques et d'une application à l'effet photochrome :

- La première partie présente la physique des colloïdes métalliques. Dans les préliminaires, sont établis quelques résultats simples d'électrostatique et de thermodynamique facilitant l'analyse des questions ultérieures. Cette partie se poursuit par une étude électrostatique au voisinage d'un colloïde métallique dans un solvant ionisé. Enfin, ces résultats, combinés à des critères thermodynamiques, permettent d'élaborer un critère d'agrégation de particules colloïdales dans le solvant considéré.
- La deuxième partie aborde la chimie de l'argent, sa structure et son élaboration, puis propose une approche de l'effet photochrome dans des verres minéraux constitués d'une phase vitreuse inerte à l'intérieur de laquelle sont précipités des microcristaux de chlorure d'argent dopés au cuivre.

## COMMENTAIRE GENERAL DE L'EPREUVE

Le domaine de la physique des colloïdes a permis d'apprécier, dans le cadre de cette épreuve, plusieurs types de compétences indispensables au futur ingénieur. Certaines questions très proches du cours, offrent l'occasion aux candidats de valoriser leurs connaissances, tandis que d'autres privilégient l'analyse et la capacité de synthèse.

La difficulté de la première partie est progressive. Elle débute par des questions très classiques et très proches du cours de MP pour la plupart d'entre elles. Une modélisation électrostatique est ensuite élaborée. Tout d'abord simplifiée, ce modèle est ensuite confronté à des valeurs numériques concrètes, ce qui conduit à une prise en compte plus fine des phénomènes étudiés.

L'énoncé donne plusieurs résultats intermédiaires et propose une étude énergétique sous forme graphique favorisant l'esprit de synthèse.

La deuxième partie est structurée en deux sous – parties largement indépendantes. La première, concernant la structure et la métallurgie de l'argent, doit permettre aux candidats de montrer leur savoir-faire dans les domaines les plus classiques du programme de chimie de MP.

Le problème s'achève par l'étude chimique des verres photochromes minéraux. Quelques questions concernent le cristal ionique AgCl. Les structures ioniques n'étant pas exigibles, conformément à la lettre du programme de chimie de MP, l'énoncé indique clairement que le cristal possède une structure « de type NaCl » dont la description figure, quant à elle, explicitement au programme de cette classe. Néanmoins, face à une interprétation possible et plus restrictive encore des consignes relatives à la chimie des cristaux ioniques, le jury a cru bon d'aménager le barème de l'épreuve en conséquence.

Cette partie de chimie se termine par une étude cinétique de l'effet photochrome.

Au gré de leurs compétences, les candidats ont choisi de débiter l'épreuve soit par la partie physique ou soit par la chimie. Il est néanmoins regrettable que les questions de cours n'aient pas été bien traitées. De trop nombreux résultats sont livrés sans justification claire. Les questions relatives aux calculs numériques n'ont pas non plus recueilli les succès escomptés. Insistons sur le fait que les applications numériques doivent être accompagnées de l'unité appropriée sans quoi, le résultat, même juste, s'avère sans valeur.

Lorsque l'énoncé demande de démontrer une relation qui est fournie, l'étudiant doit faire preuve de rigueur et d'honnêteté intellectuelle. En effet, le jury sait parfaitement reconnaître



le candidat qui développe une démarche précise s'appuyant sur des connaissances solides et celui qui, au contraire, tente par n'importe quel moyen d'aboutir à un résultat qu'il ne comprend pas.

Les membres du jury apprécient également des copies où les questions sont résolues dans l'ordre, reprenant la logique et l'esprit du problème, plutôt que celles où les points sont « grappillés » en alternant, de manière presque aléatoire, des réponses glanées dans chaque partie de l'épreuve, en physique comme en chimie.

La rédaction est trop pauvre et très souvent émaillée de fautes d'orthographe, ce qui nuit inmanquablement à l'impression générale de la composition.

Il convient toutefois de féliciter certains étudiants, malheureusement trop rares, qui ont réussi à présenter des copies soignées, où les résultats, correctement justifiés, sont accompagnés de commentaires.

## **ANALYSE PAR PARTIE :**

### **1<sup>ère</sup> Partie : Physique des colloïdes métalliques**

L'épreuve débute par des préliminaires établissant des résultats classiques. En électrostatique, il s'agit d'établir des expressions de capacités de condensateurs plan ou sphérique. L'utilisation des arguments d'invariance et de symétrie, indispensables à une approche correcte du problème, est insuffisamment maîtrisée et souvent très confuse.

Le théorème de Gauss, quant à lui, est écrit de manière approximative, sans précision claire de la surface d'application, sans le moindre schéma explicatif dans la majorité des copies (dès lors qu'un schéma n'était pas demandé !)

La notion de ligne de champ est également confondue avec celle de surface équipotentielle, ce qui dénote un manque total de recul dans ce compartiment du cours.

Ces préliminaires se terminent par la définition d'une fonction énergétique qui s'avère adaptée à l'étude de la stabilité des solutions colloïdales. La notion de potentiel thermodynamique n'étant pas au programme des classes de MP, l'énoncé guidait l'étudiant dans la recherche de cette fonction. Le jury constate qu'une moitié des étudiants savent appliquer correctement les principes de la thermodynamique pour parvenir au résultat. En revanche, l'expression de cette fonction pour une valeur précise du potentiel électrique est obtenue trop fréquemment avec de faux arguments.

L'étude électrostatique d'un colloïde dans un solvant ionisé révèle d'autres lacunes. Plus de la moitié des étudiants ne maîtrisent pas le modèle du conducteur parfait. Il apparaît de graves confusions entre les hypothèses du modèle et ses conséquences. Par ailleurs, certains ne font aucune distinction entre un conducteur parfait et un conducteur réel en équilibre.

La modélisation repose sur la résolution de l'équation de Poisson simplifiée conduisant à des solutions hyperboliques. Il est inacceptable – pour des candidats de la section MP – de trouver des copies dans lesquelles apparaissent des solutions trigonométriques, totalement erronées sur le plan physique.

La validité de ce modèle nécessitant une confrontation numérique, les correcteurs ont constaté que moins de 10% des étudiants ont pu fournir une valeur juste à la longueur typique attachée à ce modèle.

Souhaitant généraliser le modèle précédent à des situations plus réalistes, cette partie devient un peu plus technique sur le plan des calculs mais de nombreux résultats sont donnés dans l'énoncé. Le champ électrique, obtenu par intégration, doit être évalué à l'infini, ce qui a été trop souvent négligé. Le seul traitement mathématique consistant à rechercher une primitive n'est absolument pas satisfaisant pour le physicien.

Cette partie utilise, pour finir, les résultats électriques et thermodynamiques établis auparavant dans le but d'étudier la stabilité d'une suspension colloïdale. Peu de candidats ont traité ces questions. Pour ceux d'entre eux qui s'y sont engagés, l'interprétation d'un signe

d'une grandeur énergétique est presque toujours fausse. En effet, le caractère attractif ou répulsif ne s'appréhende pas par le signe d'une énergie !

Les conditions de l'agrégation des particules colloïdales peuvent alors être obtenues grâce à un réseau de courbes fournies dans le texte. Les analyses proposées par les étudiants ne se sont malheureusement pas révélées concluantes.

## 2<sup>ème</sup> Partie : Chimie de l'argent et effet photochrome

La structure CFC de l'argent est correctement représentée mais les valeurs numériques qui en découlent sont souvent fausses et parfois absurdes. Rappelons ici que les seules unités utilisables pour exprimer une masse volumique sont le  $\text{kg/m}^3$  ou le  $\text{g/cm}^3$ . Des unités telles que le  $\text{kg.L}^{-1}$ , ou le  $\text{g.pm}^{-3}$  n'ont aucun lieu d'être employées.

La métallurgie de l'argent s'appuie notamment sur un diagramme d'Ellingham fourni dans l'énoncé. Le jury constate de nombreuses confusions entre l'oxydation et la réduction. De plus, la rupture des pentes du diagramme est souvent mal interprétée.

Pour les conditions de récupération de l'argent métallique, l'affinité chimique s'avère l'outil bien adapté. Les candidats ont pourtant résolu cette question en se contentant d'invoquer des grandeurs d'équilibre, sans tenir compte de la pression partielle de dioxygène.

L'effet photochrome est introduit par une brève étude du cristal ionique AgCl. Des questions, sans doute à la limite du programme, n'ont pas découragé les étudiants qui les ont abordées pour environ 40% d'entre eux, avec succès pour une moitié. Néanmoins, sensible au respect des consignes des programmes officiels, le jury a adapté le barème en conséquence.

Les questions de cinétique s'avèrent incontestablement les plus décevantes ; en effet, cette partie du programme de chimie devrait être assimilée par les étudiants dès la première année. L'expression de la vitesse de disparition ou d'apparition des diverses espèces mises en jeu est presque toujours fausse. La résolution du système d'équations obtenu est effectuée sans la rigueur mathématique nécessaire, avec des erreurs inadmissibles pour des candidats de section MP.

## **ANALYSE DES RESULTATS :**

Après un traitement informatique ramenant le barème sur 20 points, la moyenne de l'épreuve s'élève à 8,55 sur 20 avec un écart type de 3,69. Quelques trop rares bonnes copies ne parviennent pas à inverser la mauvaise impression qui se dégage de l'ensemble des copies. Trop nombreuses demeurent les réponses approximatives, non justifiées, entachées d'erreurs de calculs.

## **CONSEILS AUX FUTURS CANDIDATS**

La réussite aux épreuves de concours nécessite un effort constant poursuivi sur les deux années de formation. Dans ce but, l'apprentissage du cours constitue un socle indispensable à l'assimilation de nouvelles connaissances et permet à l'étudiant de se positionner face à des problèmes originaux.

Lors de la rédaction de la copie, le futur ingénieur doit pouvoir convaincre son interlocuteur qu'il maîtrise son sujet. Cela passe par une bonne maîtrise de l'expression écrite, l'utilisation d'une démarche rigoureuse, clairement exposée et la vérification systématique de l'homogénéité des expressions obtenues.

Une copie se présentant comme une suite ininterrompue d'équations ou de chiffres sans aucun commentaire ni aucune logique apparente ne saurait répondre à ces attentes.

Le jury recommande enfin aux futurs candidats une lecture attentive du sujet le jour de l'épreuve. En effet, ce dernier contient souvent des informations capitales à la compréhension du problème permettant d'en saisir « l'esprit ».

## 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 préférerait 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 confonduent », « 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, interrogation, 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 « coïncé 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

crystallisation), « 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 dégageait 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

### OBJECTIFS DE L'ÉPREUVE

L'épreuve a pour but d'évaluer en une durée de 3h les capacités des candidats à :

- Conduire une analyse fonctionnelle et structurale, destinée à valider la compréhension du fonctionnement global du système et à évaluer la maîtrise des outils de la communication technique.
- Vérifier la performance d'une chaîne fonctionnelle du système : le candidat sera ainsi appelé à mettre en œuvre ses compétences pour valider les niveaux des critères de la fonction de service du cahier des charges proposé.

Les champs disciplinaires abordés sont ceux du cours de sciences industrielles pour l'ingénieur de la filière MP.

### ORGANISATION DE L'ÉPREUVE

L'épreuve avait pour thème l'analyse et la vérification des performances d'une machine outil à commande numérique 5 axes pour usinage à grande vitesse de formes complexes.

Les différents points évalués par cette épreuve, sont :

- Analyse et compréhension de la cinématique : Quels sont les mouvements possibles de l'outil par rapport à la pièce et quantifier des vitesses (Partie 1)
- Quantification des actions mécaniques sur l'axe « C » (expression du torseur des actions mécaniques au niveau de la liaison pivot et expression du couple moteur) (Partie 2)
- Vérification des performances de l'axe « Y » comparaison avec les caractéristiques machine, incidence des effets dynamiques (Partie 3)
- Approche de la commande des machines outils : structure d'une commande d'axe, stratégies de minimisation de l'erreur de position (mise en vitesse progressive, synchronisation des axes, commande par anticipation) (Partie 4)

### ELEMENTS DE CORRECTION

*Question 1 : (poids de la question : coef 1 sur 78 coefficients au total)*

Le lieu géométrique des points O5 est **un plan de normale  $\vec{x}_3$  délimité par un rectangle de 500mm (course de l'axe Z) par 600mm (course de l'axe Y)**

*Question 2 : (1)*

$$\overrightarrow{O_3 O_5} = \begin{pmatrix} l_4 \\ y(t) \\ l_3 + z(t) \end{pmatrix} \text{ dans } (\vec{x}_3, \vec{y}_3, \vec{z}_3)$$

*Question 3 : (1)*

$$\overrightarrow{V_{O5 \in S5/R3}} = \begin{pmatrix} 0 \\ \dot{y}(t) \\ \dot{z}(t) \end{pmatrix} \text{ dans } (\vec{x}_3, \vec{y}_3, \vec{z}_3)$$

*Question 4 : (1)*

$$\dot{y}(t)_{\max} = \dot{z}(t)_{\max} = 40 \text{ m/min} = 0,66 \text{ m/s}$$

$$\|\overrightarrow{V_{O5 \in S5/R3}}\| = \sqrt{\dot{y}_{\max}^2 + \dot{z}_{\max}^2} = 0,94 \text{ m/s} = 56,56 \text{ m/min}$$

*Question 5 : (1)*

Le lieu du point O2 est un **segment de longueur 800mm** (course sur l'axe X) de **vecteur directeur  $\vec{x}_3$**

Question 6 : (2)

La liaison équivalente de 2 liaisons pivot en série d'axes perpendiculaires sécants en  $O_1$ , est une **liaison rotule à doigt de centre  $O_1$** .

Question 7 : (1)

$$\vec{V}_{S_0/S_2}^{leq} = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ \dot{\theta}_1 & 0 \\ \dot{\theta}_0 & 0 \end{bmatrix} \text{ dans } (\vec{x}_1, \vec{y}_1, \vec{z}_1)$$

Question 8 : (1)

Le lieu géométrique du point  $O_0$  est un **cercle de centre  $O_1$  de rayon  $O_1O_0=l_0$**  situé dans un **plan de normale  $\vec{y}_3$**

Question 9 : (1)

$$\vec{O_3O_0} = \begin{bmatrix} x(t) + l_0 \sin \theta_1(t) \\ -l_1 \\ l_2 + l_0 \cos \theta_1(t) \end{bmatrix} \text{ dans } (\vec{x}_3, \vec{y}_3, \vec{z}_3)$$

Question 10 : (1)

$$\vec{V}_{O_0 \in S_0/R_3} = \begin{bmatrix} \dot{x}(t) + \dot{\theta}_1 l_0 \cos \theta_1 \\ 0 \\ -\dot{\theta}_1 l_0 \sin \theta_1 \end{bmatrix} \text{ dans } (\vec{x}_3, \vec{y}_3, \vec{z}_3)$$

Question 11 : (2)

$$\|\vec{V}_{O_0 \in S_0/R_3}\| = \sqrt{(\dot{x}^2 + 2\dot{x}\dot{\theta}_1 l_0 \cos \theta_1 + \dot{\theta}_1^2 l_0^2)}$$

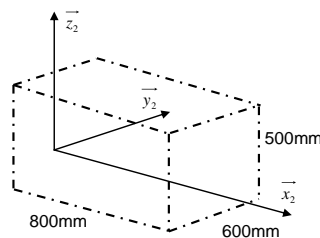
Si  $\dot{\theta}_1 > 0$

Valeur maxi pour  $\theta_1 = 0(2\pi)$  et  $\dot{x} > 0$

$$\text{AN : } \|\vec{V}_{O_0 \in S_0/R_3}\|_{\max} = 2,2 \text{ m/s}$$

Question 12 : (1)

Le lieu géométrique du point  $O_5$ , dans son déplacement par rapport à  $R_2$  est un **parallélepède rectangle de 800mm sur  $\vec{x}_2$  \*600mm sur  $\vec{y}_2$  \*500mm sur  $\vec{z}_2$**



Question 13 : (1)

$$\vec{\Omega}_{(S_0/R_3)} = \dot{\theta}_1 \vec{y}_1 + \dot{\theta}_0 \vec{z}_1$$

$$\vec{V}_{M \in S_0/R_3} = \vec{V}_{O_0 \in S_0/R_3} + \vec{MO}_0 \wedge \vec{\Omega}_{S_0/R_3}$$

Question 14 : (2)

$$\overrightarrow{V_{M \in S0/R3}} \cdot \vec{y}_3 = -\dot{\theta}_0 y_M \sin \theta_0 + \dot{\theta}_0 x_M \cos \theta_0$$

Question 15 : (2)

Distributivité des vitesses dans le solide S0

$$\overrightarrow{V_{O_5 \in S0/R3}} = \overrightarrow{V_{M \in S0/R3}} + \overrightarrow{O_5 M} \wedge \overrightarrow{\Omega_{S0/R3}}$$

Composition des vitesses :

$$\overrightarrow{V_{O_5 \in S5/R0}} = \overrightarrow{V_{O_5 \in S5/R3}} - \overrightarrow{V_{M \in S0/R3}} - \overrightarrow{O_5 M} \wedge \overrightarrow{\Omega_{S0/R3}}$$

Question 16 : (1)

Si O<sub>5</sub> se déplace sur la surface usinée  $\overrightarrow{O_5 M} = \vec{0}$

$$\overrightarrow{V_{O_5 \in S5/R0}} = \begin{pmatrix} -Vx_M \\ \dot{y} - Vy_M \\ \dot{z} - Vz_M \end{pmatrix} \text{ dans } (\vec{x}_3, \vec{y}_3, \vec{z}_3)$$

Question 17 : (2)

$$\overrightarrow{O_3 G_0} = \overrightarrow{O_3 A} + \overrightarrow{AO_2} + \overrightarrow{O_2 O_1} + \overrightarrow{O_1 G_0}$$

$$\overrightarrow{O_3 G_0} = x x_3 + l_2 z_3 - l_1 y_3 + h z_1$$

$$\overrightarrow{q(S0/R3)} = M_0 \overrightarrow{\Gamma_{G0 \in S0/R3}} = M_0 \left. \frac{d^2 \overrightarrow{O_3 G_0}}{dt^2} \right|_{R3}$$

$$\overrightarrow{q(S0/R3)} = \begin{pmatrix} M_0 (\ddot{x} \cos \theta_1 - \ddot{\theta}_1 h) \\ 0 \\ M_0 (\ddot{x} \sin \theta_1 - \dot{\theta}_1^2 h) \end{pmatrix} \text{ dans } (\vec{x}_1, \vec{y}_1, \vec{z}_1)$$

Question 18 : (3)

On isole le solide S0,

On applique le principe fondamental de la dynamique

On écrit l'équation de la résultante dynamique

$$\overrightarrow{F_{Outil \rightarrow Piece S0}} + \overrightarrow{F_{S1 \rightarrow S0}} + M_0 \vec{g} = M_0 \overrightarrow{\Gamma_{G0 \in S0/R3}}$$

$$\begin{pmatrix} X_{10} \\ Y_{10} \\ Z_{10} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} M_0 (\ddot{x} \cos \theta_1 - \ddot{\theta}_1 h) \\ 0 \\ M_0 (\ddot{x} \sin \theta_1 - \dot{\theta}_1^2 h) \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -M_0 g \sin \theta_1 \\ 0 \\ M_0 g \cos \theta_1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} Xc \\ Yc \\ Zc \end{pmatrix} \text{ dans } (\vec{x}_1, \vec{y}_1, \vec{z}_1)$$

Question 19 : (1)

Si S0 est un cylindre de révolution d'axe  $(O_1, \vec{z}_0)$ ,  $(\vec{x}_0, \vec{y}_0, \vec{z}_0)$  sont axes principaux d'inertie. Donc la matrice d'inertie  $\mathbf{I}_{G0, S0} \llcorner_{(G0, \vec{x}_0, \vec{y}_0, \vec{z}_0)}$  est une matrice de forme diagonale.

Question 20 : (1)

Par hypothèse S0 est un solide de révolution d'axe  $\vec{z}_0 = \vec{z}_1$  donc

$$\mathbb{I}_{G_0, S_0}(\vec{e}_0, \vec{e}_0, \vec{e}_0) = \mathbb{I}_{G_0, S_0}(\vec{e}_1, \vec{e}_1, \vec{e}_1)$$

Question 21: (1)

Moment cinétique de S0 au centre d'inertie G0

$$\vec{\sigma}_{G_0(S_0/R_3)} = \mathbb{I}_{G_0, S_0} \cdot \vec{\Omega}_{(S_0/R_3)}$$

$$\vec{\sigma}_{G_0(S_0/R_3)} = \begin{pmatrix} 0 \\ B_0 \dot{\theta}_1 \\ C_0 \dot{\theta}_0 \end{pmatrix} \text{ dans } (\vec{x}_1, \vec{y}_1, \vec{z}_1)$$

Question 22: (2)

Si G0 centre d'inertie de S0

$$\vec{\delta}_{G_0(S_0/R_3)} = \frac{d\vec{\sigma}_{G_0(S_0/R_3)}}{dt}$$

$$\vec{\delta}_{G_0(S_0/R_3)} = \begin{pmatrix} C_0 \dot{\theta}_0 \dot{\theta}_1 \\ B_0 \ddot{\theta}_1 \\ C_0 \ddot{\theta}_0 \end{pmatrix} \text{ dans } (\vec{x}_1, \vec{y}_1, \vec{z}_1)$$

Question 23: (2)

$$\vec{\delta}_{O_1(S_0/R_3)} = \vec{\delta}_{G_0(S_0/R_3)} + \vec{O_1 G_0} \wedge M_0 \vec{\Gamma}_{G_0 \in S_0/R_3}$$

$$\vec{\delta}_{O_1(S_0/R_3)} = \begin{pmatrix} C_0 \dot{\theta}_0 \dot{\theta}_1 \\ B_0 \ddot{\theta}_1 + M_0 h (\ddot{x} \cos \theta_1 - h \ddot{\theta}_1) \\ C_0 \ddot{\theta}_0 \end{pmatrix} \text{ dans } (\vec{x}_1, \vec{y}_1, \vec{z}_1)$$

Question 24: (3)

On isole le solide S0

On fait le BAM :

Actions extérieures liées à la coupe,

Action mécanique au niveau de la liaison pivot d'axe  $(O_1, \vec{z}_0)$

Action lié au moteur

Poids de S0

On ramène les torseurs au même point (point  $O_1$  par exemple)

On écrit le théorème du moment dynamique en projection sur  $\vec{z}_1$

$$Cmc = \delta z - Yc(x_M \cos \theta_0 - y_M \sin \theta_0) + Xc(y_M \cos \theta_0 + x_M \sin \theta_0)$$

Question 25: (2)

$$2T(\Sigma / R_3) = (M_4 + M_5) \dot{y}^2 + (Jvis + Jm) \omega_m^2$$

$$\dot{y} = \frac{-p\omega_m}{2\pi}$$



$$J_{eq} = \frac{(M_4 + M_5)p^2}{4\pi^2} + J_{vis} + J_m$$

Question 26: (2)

On applique le théorème de l'énergie cinétique

$$\frac{dT(\Sigma / R3)}{dt} = \Sigma \text{puissances} = Y_c \cdot \dot{y} + C_{my} \cdot \omega_m$$

$$C_{my} = J_{eq} \dot{\omega}_m + \frac{pY_c}{2\pi}$$

Question 27: (1)

En phase d'usinage à vitesse constante :  $C_{my} = 0,32 Nm$

Question 28: (2)

En phase d'accélération hors usinage :  $C_{my} = 31,8 Nm$

Question 29: (1)

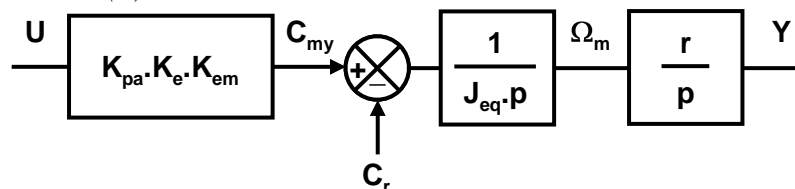
Effets dynamiques prépondérants car accélération importante ! Souvent le cas en usinage grande vitesse. Couple cohérent avec performances données par constructeur.

Question 30: (1)

$$(E1) \quad p \cdot Y(p) = r \cdot \Omega_m(p)$$

$$(E2) \quad C_{my}(p) - C_r(p) = J_{eq} \cdot p \cdot \Omega_m(p)$$

Question 31: (1)



Question 32: (1)

$$\frac{Y}{U} = \frac{K_{pa} \cdot K_e \cdot K_{em} \cdot r}{J_{eq} \cdot p^2} \text{ d'où } \alpha = 2 \text{ et } G_p = \frac{K_{pa} \cdot K_e \cdot K_{em} \cdot r}{J_{eq}}$$

Question 33: (2)

Consigne de vitesse :

$$\Omega_{ref}(p)$$

Correcteur de la boucle de vitesse :

$$C_\Omega(p)$$

Capteur de vitesse :

gain  $k_\Omega$  en [V.s/rad]

Question 34: (1)

$$G_i = \frac{C_i \cdot K_{pa} \cdot K_e}{1 + k_i \cdot C_i \cdot K_{pa} \cdot K_e}$$

Question 35: (2)

$$\frac{\Omega_m}{\Omega_{ref}} = \frac{1}{k_\Omega} \cdot \frac{1}{1 + \frac{J_{eq}}{C_\Omega \cdot G_i \cdot K_{em} \cdot k_\Omega} p} \text{ d'où : } G_\Omega = \frac{1}{k_\Omega} \text{ et } T_\Omega = \frac{J_{eq}}{C_\Omega \cdot G_i \cdot K_{em} \cdot k_\Omega}$$

Question 36: (1)

Avec les hypothèses :  $\frac{\Omega_m \Phi}{\Omega_{réf} \Phi} = 1$ , la fonction de transfert du processus se résume au

$$\text{bloc } \frac{Y}{\Omega_{réf}} = \frac{r}{p}$$

D'où le schéma bloc de la figure 13 avec  $\boxed{G = r}$

Question 37: (1)

$$H \Phi = \frac{1}{1 + \frac{p}{C.G}} \text{ d'où } \boxed{K = 1} \text{ et } \boxed{T = \frac{1}{C.G}}$$

Question 38: (1)

Déplacement en un temps nul  $\rightarrow$  vitesse et accélération infinies !

Question 39: (1)

$$\boxed{v_Y = 2.v_Z = 0,4 \text{ m/s}}$$

$$\Delta t_{AB} = 50 \text{ mm} / 0,4 \text{ m/s} \rightarrow \boxed{\Delta t_{AB} = 0,125 \text{ s}}$$

Question 40: (1) + Cf DR1 en fin de corrigé

$$\boxed{y_{réf}(t) = y_1 + V.t.u(t)}$$

Question 41: (1)

$$\varepsilon = Y_{réf} - Y = \mathbf{1} \cdot H \Phi \bar{Y}_{réf} \rightarrow \boxed{\varepsilon(p) = \frac{T.p}{1 + T.p} Y_{réf}(p)}$$

Question 42: (1)

$$\boxed{Y^*_{réf}(p) = \frac{V}{p^2}} \text{ d'où : } \boxed{\varepsilon(p) = \frac{V.T}{p.(1 + T.p)}}$$

Question 43: (2)

$\varepsilon(t)$  est la réponse du 1<sup>er</sup> ordre  $\frac{1}{1 + T.p}$  à l'échelon  $V.T.u(t)$

$$\text{donc : } \boxed{\varepsilon(t) = V.T \left( 1 - e^{-\frac{t}{T}} \right) u(t)} \text{ et } \boxed{\varepsilon_{\infty} = V.T = 10 \text{ mm}}$$

Question 44: Cf DR2

Question 45: (2)

$$y(t) = y_{réf}(t) - \varepsilon(t) \rightarrow \boxed{y(t) = y_1 + V.t.u(t) - V.T \left( 1 - e^{-\frac{t}{T}} \right) u(t)}$$

$$v_Y(0) = \left. \frac{dy(t)}{dt} \right|_{t=0} \rightarrow \boxed{v_Y(0) = 0}$$

Question 46: Cf DR1

Question 47: (1) + Cf DR3

Distance entre les trajectoires attendue et obtenue lue sur DR3 : environ 5 mm.

Question 48: (2)

$\varepsilon_\infty = 0$  si  $v_Z = 0$  en A  $\rightarrow$  Nécessité de synchroniser les axes = justification de FT33

Question 49: (1)

Accélération finie  $\rightarrow$  position = polynôme d'ordre 2

Question 50: (2)

$$Y = \frac{G}{p} \left[ p \cdot Y_{\text{réf}} + C \left( \dot{Y}_{\text{réf}} - \dot{Y} \right) \right] \rightarrow H_1(p) = \frac{1 + \frac{a}{C}p}{1 + \frac{1}{C.G}p} \rightarrow \boxed{T_1 = \frac{a}{C}} \text{ et } \boxed{T_2 = \frac{1}{C.G}}$$

Question 51: (1)

Si  $a = \frac{1}{G}$  alors  $H_1(p) = 1$ , l'asservissement serait parfait, physiquement irréaliste...

Question 52: (2)

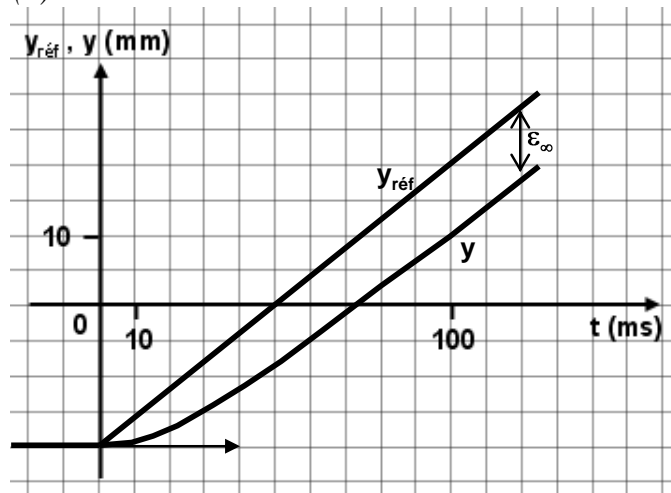
$$\text{Idem Question 50} \rightarrow H_2(p) = \frac{1 + \frac{a}{C}p}{1 + \frac{1}{C.G}p + \frac{T_\Omega}{C.G}p^2} \rightarrow \boxed{T_3 = T_\Omega}$$

Question 53: (2)

$$\varepsilon(p) = \frac{T_2 \cdot T_3 \cdot p^2}{1 + T_2 \cdot p + T_2 \cdot T_3 \cdot p^2} Y_{\text{réf}}(p)$$

$$\varepsilon_\infty = \lim_{p \rightarrow 0} p \cdot \varepsilon(p) = \lim_{p \rightarrow 0} \frac{T_2 \cdot T_3 \cdot V \cdot p}{1 + \dots p + \dots p^2} \rightarrow \boxed{\varepsilon_\infty = 0}$$

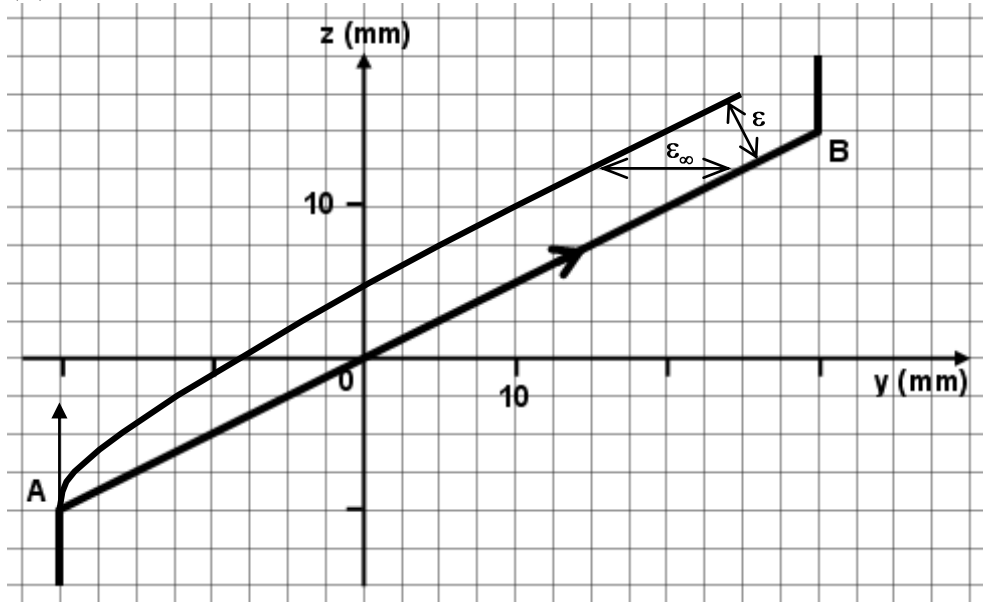
DR1: (2)



DR2: (1)



DR3: (2)



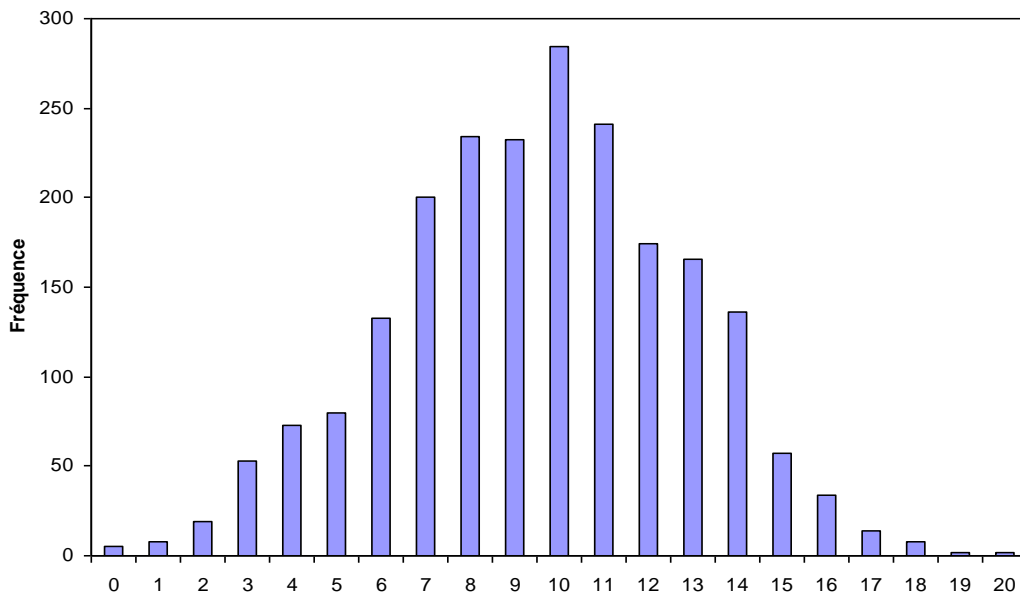
### ANALYSE DES RESULTATS

Quelques statistiques :

Moyenne : 9,54

Ecart type : 3,27

Note maxi : 20



Graphique de répartition des notes /20

Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14
0,30	0,95	0,96	0,85	0,32	0,24	0,24	0,30	0,84	0,83	0,41	0,17	0,83	0,31

Q15	Q16	Q17	Q18	Q19	Q20	Q21	Q22	Q23	Q24	Q25	Q26	Q27	Q28
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

0,42	0,14	0,09	0,05	0,48	0,16	0,23	0,13	0,13	0,03	0,07	0,02	0,01	0,01
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Q29	Q30	Q31	Q32	Q33	Q34	Q35	Q36	Q37	Q38	Q39	Q40	Q41	Q42
0,01	0,89	0,83	0,71	0,18	0,67	0,54	0,46	0,68	0,06	0,34	0,23	0,29	0,14

Q43	Q45	Q47	Q48	Q49	Q50	Q51	Q52	Q53	DR1	DR2	DR3
0,06	0,04	0,00	0,01	0,02	0,29	0,14	0,21	0,10	0,09	0,06	0,01

Moyennes des notes obtenues question par question (*maxi 1 pour chaque question*)

## COMMENTAIRES DU JURY

Le sujet proposait un large éventail de questions. Celles-ci couvraient en effet l'ensemble du programme de sciences industrielles de la filière MP. La difficulté de l'épreuve résidait dans sa longueur, il n'y avait pas de question insurmontable. Certaines questions étaient des applications directes des connaissances de base, d'autres nécessitaient plus de réflexion, certaines étaient calculatoires et d'autres qualitatives.

Si certains candidats ont montré de grandes qualités en parvenant à traiter de manière satisfaisante une grande partie des questions dans le temps imparti, à l'inverse, trop n'ont pas été capables de faire mieux que répondre aux questions les plus faciles qui ne demandaient pas de compétences en sciences industrielles pour l'ingénieur.

Il ne sera pas fait ici d'analyse détaillée des résultats (se référer pour cela au tableau des résultats question par question). De manière générale, il ressort toutefois :

- que les candidats maîtrisent généralement les outils mathématiques de base (par exemple Q9, Q10, Q30, Q31 ont été bien traitées),
- mais qu'ils manquent trop souvent de bon sens (par exemple Q1 et Q38 ont été peu ou mal traitées, avec parfois des réponses incohérentes comme des « translations circulaires »...)
- qu'ils appliquent rarement de manière satisfaisante les principes de base de la mécanique (par exemple les réponses à Q18, Q25 et Q26 ont été rarement bonnes)
- qu'ils décrochent très vite dès que le sujet sort un peu des sentiers battus (par exemple Q43 à Q49 ont été très peu traitées).

## CONSEILS DU JURY AUX FUTURS CANDIDATS

Le jury incite fortement les futurs candidats à intégrer dans leur préparation les éléments énoncés dans ce rapport afin de restituer les savoirs acquis de manière cohérente, argumentée et rigoureuse.

Il leur conseille de ne négliger aucun des aspects de la formation dispensée en classes préparatoires.

Il leur rappelle également que les outils de calcul ne sont pas une fin en soi, et ne sont utiles que par une mise en perspective dans un contexte pratique où le bon sens prend toute son importance.

# EPREUVE D'INFORMATIQUE

Durée : 3 heures

## PRESENTATION DU SUJET

L'épreuve se compose de six exercices indépendants :

Exercice 1 : Le candidat doit proposer trois programmes : un pour tester le caractère symétrique d'une matrice carrée, un pour tester l'éventuelle égalité de deux listes et un pour fusionner deux tableaux dont les éléments sont triés dans le même ordre, après avoir vérifié cette propriété.

Exercice 2 : Il s'agit de lire des programmes écrits dans un pseudo-langage et de déterminer ce que ces programmes calculent. Le premier programme est une simple boucle, le second plus complexe détermine la  $l$ -ième valeur d'un tableau dans l'ordre croissant.

Exercice 3 : Le candidat doit proposer un programme permettant d'établir la liste des entiers naturels parfaits (égaux à la somme de leurs diviseurs stricts) inférieurs ou égaux à 9999.

Exercice 4 : Le candidat doit proposer un programme permettant de calculer le nombre de fois nécessaire pour passer d'un entier naturel à un unique chiffre en multipliant ses chiffres successivement.

Exercice 5 : Il s'agit de calculer des expressions rationnelles pour les langages reconnus par une famille paramétrée d'automates.

Exercice 6 : C'est un exercice de logique dans lequel il fallait modéliser des contraintes vérifiées par une flotte d'avions sous forme logique, puis écrire plusieurs tables de vérités et les interpréter.

## COMMENTAIRE GENERAL DE L'EPREUVE

L'épreuve est conçue pour vérifier les connaissances des candidats sur divers aspects du programme : les quatre premiers exercices sont des exercices de programmation, les deux suivants sont plus théoriques, un sur la théorie des automates et un de logique. 296 candidats ont composé cette épreuve. Les notes se sont étalées entre 1 à 19, avec une moyenne de 9,99 et un écart-type de 3,79. La plupart des candidats proposent leurs programmes en langage camL.

## ANALYSE GENERALE

Dans la plupart des copies, tous les exercices sont abordés, le troisième et le dernier s'avérant les plus faciles. Certains semblent maîtriser tous les sujets mais dans l'ensemble, la rédaction souffre d'absences de justification et de commentaires. En ce qui concerne les programmes, rappelons que les correcteurs n'attachent pas une importance démesurée à la correction de la syntaxe, mais plutôt à l'articulation du programme, l'ordre dans lequel les variables sont affectées, la justesse des tests logiques nécessaires, la terminaison du programme... et au fait qu'avec d'éventuelles petites corrections syntaxiques, il donnerait le bon résultat. Il en apprécie aussi l'efficacité du point de vue de la complexité. En ce qui concerne les exercices plus théoriques, les correcteurs apprécient la précision de l'argumentation.

## ANALYSE DES RESULTATS PAR PARTIES

- Le premier exercice est un exercice de programmation.
  - Ecrire un programme pour tester si une matrice carrée est symétrique ou non. L'énoncé demandait que la sortie du programme soit un booléen ; l'erreur la plus fréquente est de lui affecter une valeur à chaque test (sur les coefficients de la matrice), ce qui bien sûr, rend une réponse erronée. Les correcteurs ont apprécié l'efficacité du programme (pas de tests inutiles ou de tests effectués deux fois).
  - Ecrire un programme pour tester l'éventuelle égalité de deux listes Cet exercice est plutôt bien réussi dans l'ensemble. L'erreur la plus fréquente est d'introduire une dissymétrie entre les deux listes qui aboutit finalement à ne tester qu'une éventuelle inclusion.
  - Ecrire un programme qui peut réaliser la fusion de deux tableaux triés dans le même sens. Ce programme s'est avéré beaucoup plus difficile pour les candidats. Un nombre non négligeable de candidats l'ont abandonné en cours de route. L'énoncé proposait d'écrire un premier programme déterminant si un tableau est trié dans l'ordre croissant, décroissant, constant ou non trié. De nombreux candidats ont interprété le fait de ne pas être constant pour un tableau trié par le fait d'être strictement croissant ou strictement décroissant, ce qui, bien sûr, ne convient pas. L'idée était de séparer le cas constant des cas croissants et décroissants, car un tableau constant peut ensuite être fusionné et à un tableau croissant, et à un tableau décroissant. Peu de candidats s'en sont aperçus et ont proposé une solution complètement juste. Souvent, seuls les tableaux triés non constants étaient pris en compte. Enfin, signalons la solution originale qui consiste à mettre les deux tableaux bout à bout, s'ils peuvent être fusionnés, puis à trier le tableau final.
- Le deuxième exercice est une lecture de programmes écrits en pseudo-langage. Si de nombreux candidats peuvent donner le bon résultat, très peu justifient leur analyse (le rôle des différentes variables, le découpage logique du programme ne sont quasiment jamais mentionnés). Pourtant, pour un programme un peu complexe, le candidat s'est probablement posé toutes ces questions pour arriver au résultat.
  - Le premier est une simple boucle et il fallait comprendre l'usage du tant que, ce qui n'est pas toujours acquis. Une réponse informelle du type "ce programme calcule la partie entière de  $\sqrt{2006}$  plus 1 était acceptée, on n'exigeait pas la valeur 45.
- Le deuxième programme calcule de façon récursive la  $l$ -ième valeur d'un tableau, dans l'ordre croissant. Ce programme est beaucoup plus difficile et a été moins souvent abordé. Des candidats ont eu des difficultés avec le programme intermédiaire qui tronquait le tableau initial et donc avait pour résultat un tableau. La très grande majorité des candidats qui ont tenté de lire le programme ont simplement énoncé des résultats, très peu ont su l'argumenter, voire le justifier de façon précise.
- Le troisième exercice sur les nombres parfaits a été bien réussi. Le programme doit faire plusieurs tâches : tester si un nombre est parfait (en parcourant la liste de ses diviseurs) puis faire la liste demander. Le jury a apprécié que les diverses tâches soient séparées ou au moins commentées.
- Le quatrième exercice consiste en un programme pour calculer le plus petit entier de persistance égale à 5, la persistance d'un entier étant le nombre de fois où on multiplie les chiffres d'un entier naturel pour arriver à un seul chiffre. Là encore, le programme devait effectuer plusieurs tâches (produit des chiffres d'un entier, persistance d'un entier, puis la recherche du plus petit de persistance 5 (679)) et les correcteurs ont apprécié la clarté du découpage. Signalons que la persistance n'étant pas une fonction croissante, il n'est pas évident que la persistance reste  $< 5$  avant d'atteindre 5 (c'est en fait le cas) ; le programme devait a priori en tenir compte.

- Le cinquième exercice, sur les expressions rationnelles des langages reconnus par certains automates, s'est avéré difficile, encore une fois par manque de techniques d'analyse: de nombreux candidats semblent être capables de deviner le langage reconnu par un automate très simple, mais ne sachant pas comment le justifier, ils se trouvent déroutés dès que l'automate est un peu plus complexe.

- Le sixième exercice de logique était très facile et a été traité correctement et précisément justifié dans un grand nombre de copies.

### **CONSEIL AUX FUTURS CANDIDATS**

- Il n'est bien sûr pas facile d'écrire sur papier un programme. Le correcteur conseille donc aux candidats de clairement commenter leurs programmes, afin d'éviter certaines confusions. Si le programme s'avère long, il est raisonnable de le découper en divers sous-programmes dont on commente la finalité. On peut lors de l'introduction d'une variable écrire en commentaire le rôle qu'elle va jouer dans le programme et justifier son initialisation.

- Pour la lecture d'un programme, on peut aussi expliquer le rôle de chaque variable et la finalité des sous-programmes. En cas d'hésitation, on peut bien entendu tester le programme sur des données très simples.

- Les exercices plus théoriques doivent être argumentés précisément, tout comme un exercice de mathématiques.



## 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 piégeur 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 الأبيضان 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... » ( ... حالما ), « dès que... » ( ... ما إن... حتى... ).

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.