

SOMMAIRE

REMARQUES LIMINAIRES AUX RAPPORTS DES JURYS	p 2
I - RAPPORT DU PRESIDENT DE LA BANQUE	p 3
II - DONNEES STATISTIQUES	
▪ Statistiques banque filière PT	p 4
▪ Résultats des épreuves écrites	p 5
▪ Résultats des épreuves orales	p 6
III - RAPPORT DES EPREUVES ECRITES	
▪ Epreuve de Mathématiques A	p 8
▪ Epreuve de Mathématiques B	p 10
▪ Epreuve de Mathématiques C	p 13
▪ Informatique et Modélisation	p 17
▪ Physique A	p 20
▪ Physique B	p 22
▪ Epreuve de Français A	p 26
▪ Epreuve de Français B	p 32
▪ Sciences Industrielles A	p 36
▪ Sciences Industrielles B	p 40
▪ Sciences Industrielles C	p 44
▪ Langues Vivantes	p 48
IV - RAPPORT DES EPREUVES ORALES ET PRATIQUES	
▪ Interrogation de Mathématiques II	p 64
▪ Interrogation de Sciences Industrielles II	p 68
▪ Langues Vivantes	p 78
▪ Interrogation de Mathématiques I	p 81
▪ Manipulation de Physique	p 83
▪ Interrogation de Physique-Chimie	p 84
▪ Manipulations de Sciences Industrielles	p 87



Service des Concours Banque PT

24, rue Pinel - 75 013 PARIS

Tél : 01 44 06 93 30 / 31 / 36

Fax : 01 44 06 93 39

e-mail : contact.concours@ensam.eu

www.banquept.fr

Paris, le 30 juillet 2019

La vingt-troisième session de la Banque Nationale d'épreuves, filière Physique et Technologie, s'est encore bien déroulée cette année. Nous ne pouvons que nous réjouir de la qualité de la gestion assurée par Le Service Concours Banque PT. La filière PT conserve donc toute son attractivité grâce à la qualité de ses contenus de formation, ses débouchés : rappelons qu'en 10 ans le nombre d'inscrit•e•s (et le nombre de places proposées) ont augmenté d'un peu plus de 17 %.

Lors de l'oral, l'accueil des candidats est un point important : sur les deux sites des Arts et Métiers ParisTech et de l'ENS Paris-Saclay tout a été mis en œuvre pour que, malgré les périodes caniculaires, les candidats soient dans les meilleures conditions. La présence rassurante de personnels et d'élèves tout au long des oraux a, nous l'espérons, été appréciée par les candidat•e•s.

Vous trouverez sur le site de la Banque PT l'intégralité des rapports sur les épreuves écrites et orales du concours. **Nous insistons sur l'importance d'en prendre connaissance.** Tous les ans, les coordonnateurs et les interrogateurs expriment des regrets sur le fait que les conseils et indications donnés dans ces rapports ne sont que peu pris en compte.

Cette année encore, après discussion avec **tous les coordonnateurs des épreuves écrites ainsi que le Comité de Pilotage de la Banque PT**, nous souhaitons attirer l'attention des candidat•e•s sur les qualités recherchées chez un•e futur•e élève de grande école et qui **définissent des critères de correction communs à toutes les disciplines du concours.**

- Capacité de lire précisément les énoncés des questions posées et les documents fournis.
- Capacité d'analyser les problèmes posés et de les résoudre.
- Logique, rigueur et cohérence dans les démonstrations.
- Réflexion personnelle et sens critique.
- Connaissance précise du programme se révélant entre autres traits par la graphie correcte des noms propres et du vocabulaire spécifiques aux programmes.
- Capacité de communiquer efficacement :
 - souci de lisibilité (écriture, mise en page, orthographe),
 - clarté de l'expression (respect des règles grammaticales et syntaxiques),
 - précision du vocabulaire qui doit de plus savoir s'adapter à la situation de communication.

Concernant l'oral, les coordonnateurs et le Comité de Pilotage tiennent à rappeler que durant les épreuves orales, **les téléphones portables sont interdits et doivent être éteints durant toute la durée des épreuves.**

En conclusion, nous remercions au nom du Comité de Pilotage de la Banque PT, les directions et présidences des écoles, les équipes en charge des réalisations des sujets, des corrections et des interrogations pour leur investissement. Nous tenons aussi à remercier tout particulièrement l'équipe du Service Concours Banque PT, ainsi que leurs partenaires dans les différentes écoles, qui assurent avec une remarquable efficacité ainsi que beaucoup d'humanité la gestion du concours.

Ces remerciements s'adressent également aux associations et aux enseignant•e•s de CPGE : l'évolution des programmes à venir sera l'occasion de poursuivre nos échanges constructifs. Nous espérons vous retrouver nombreux et nombreuses pour la réunion de bilan de cette session qui aura lieu le mercredi 16 octobre 2019.

Pierre-Alain Boucard
Président de la Banque PT

Xavier Dufresne
Vice-Président de la Banque PT

STATISTIQUES BANQUE FILIERE PT SESSION 2019

	Autorisé à concourir		Admissibles		Classés	
Candidates	368	14,31	340	14,26	301	13,81
Etrangers CEE	14	0,54	10	0,42	9	0,41
Et Hors CEE	68	2,64	50	2,10	44	2,02
Boursiers	793	30,84	727	30,49	638	29,27
Pupilles	1	0,04	1	0,04	1	0,05
3/2	2128	82,77	1954	81,96	1770	81,19
Passable	158	6,15	117	4,91	92	4,22
Assez Bien	578	22,48	514	21,56	445	20,41
Bien	1087	42,28	1022	42,87	939	43,07
Très Bien	748	29,09	731	30,66	704	32,29
Spéciale PT	1849	71,92	1687	70,76	1507	69,13
Spéciale PT*	710	27,62	692	29,03	669	30,69
Autres classes	12	0,47	5	0,21	4	0,18
Allemand	65	2,53	60	2,52	54	2,48
Anglais	2466	95,92	2298	96,39	2102	96,42
Arabe	20	0,78	10	0,42	9	0,41
Espagnol	18	0,70	14	0,59	14	0,64
Italien	2	0,08	2	0,08	1	0,05
Total	2571		2384		2180	

Résultats des Épreuves Écrites

	présents					moyennes					Ecart type				
	2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019
Français A	2340	2502	2514	2555	2487	9.13	9.16	9.35	9.18	9.39	3.75	3.68	3.80	4.08	3.78
Français B	2356	2535	2555	2590	2528	9.70	9.64	9.90	10.03	9.84	3.73	3.61	3.70	3.71	3.88
Informatique Modélisation	2358	2538	2559	2594	2535	9.11	9.19	9.07	9.37	8.53	3.64	3.95	3.54	3.50	4.07
Langue vivante A Allemand	90	84	64	86	62	11.95	11.74	11.76	12.56	12.10	3.96	4.57	3.75	4.25	4.21
Langue vivante A Anglais	2219	2382	2449	2452	2428	9.46	9.20	9.29	9.03	9.46	3.31	3.15	3.14	3.38	3.05
Langue vivante A Arabe	17	26	13	20	13	11.98	11.31	12.00	11.06	14.22	3.14	3.17	3.10	2.75	4.06
Langue vivante A Espagnol	20	28	22	24	17	11.66	10.29	10.02	10.55	11.13	3.75	3.77	3.03	4.26	5.01
Langue vivante A Italien	5	5	2	6	2	13.00	12.32	14.20	14.40	16.40	1.22	1.11	1.98	2.78	.57
Langue vivante B Allemand	90	82	64	86	62	10.74	10.57	10.36	10.26	10.81	3.85	3.56	3.89	3.59	3.74
Langue vivante B Anglais	2204	2355	2404	2416	2384	9.33	9.12	9.34	9.32	9.50	3.50	3.42	3.19	3.22	3.02
Langue vivante B Arabe	18	23	14	21	10	12.89	12.43	13.64	13.48	13.30	2.17	2.31	1.08	1.50	2.97
Langue vivante B Espagnol	19	25	21	25	17	10.21	10.28	10.31	10.54	9.62	4.92	4.97	5.07	4.47	3.17
Langue vivante B Italien	5	5	2	6	2	12.20	11.70	16.00	15.83	19.25	2.59	1.79	.00	2.04	.35
Mathématiques A	2269	2400	2425	2460	2411	8.03	8.40	9.03	9.26	8.13	4.06	4.18	4.11	4.08	4.07
Mathématiques B	2349	2514	2525	2572	2500	8.86	9.00	9.06	8.97	9.00	4.28	3.93	4.31	3.74	4.30
Mathématiques C	2358	2538	2559	2593	2533	10.50	9.82	9.48	8.87	9.55	4.33	3.71	4.35	3.74	4.53
Physique A	2359	2538	2558	2592	2529	9.11	9.42	9.16	9.17	9.35	3.97	3.69	3.43	3.47	3.99
PHYSIQUE B	2346	2511	2518	2570	2498	9.25	8.85	9.37	9.49	8.85	3.76	3.34	3.68	3.15	3.60
Sciences industrielles A	2352	2525	2538	2587	2516	8.98	8.98	9.01	9.06	9.06	3.88	3.76	3.80	4.18	4.47
Sciences industrielles B	2260	2389	2366	2445	2327	9.54	9.55	9.42	9.20	9.93	3.95	3.57	3.50	3.36	3.96
Sciences industrielles C	2346	2515	2537	2574	2506	8.73	9.03	8.77	8.67	9.72	3.75	3.84	3.99	3.70	3.80

Concours PT session 2013 - 2019

		Présents							Moyennes							Ecart Type							
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
ORAL COMMUN	Langue vivante oral 1	Allemand	60	72	66	48	62	36	46	12,5	11,8	11,2	13,5	12,9	13	12,8	3	3,05	3,42	3,6	3,84	3,4	3,5
		Anglais	1364	1349	1350	1397	1389	1427	1448	10,7	10,7	11	11,2	11,1	11,2	11,2	3,58	3,65	3,59	3,53	3,51	3,51	3,53
		Arabe	10	9	4	7	6	1	2	13,3	13,8	13,5	14,7	13,7	15	17,5	3,23	2,82	1,29	2,93	3,67	0	0,71
		Espagnol	16	8	10	12	16	12	11	15,8	17,4	15,6	17,2	16,9	16,1	15,5	4,58	3,54	3,2	2,21	3,23	2,39	5,77
		Italien	4	3	4	5	4	2	1	16,5	17	17,8	14,8	17	17,5	16	4,04	2	2,63	1,79	2,58	0,71	0
	Sciences Industrielles	TP	1455	1446	1439	1473	1481	1480	1502	10,4	10,5	10,4	10,5	10,5	10,6	10,5	3,57	3,55	3,47	3,78	3,6	3,52	3,5
		Interrogation	1254	1257	1259	1265	1268	1271	1281	10,4	10,7	11,2	11	10,9	11,3	11	4,21	4,14	4,06	3,97	4,14	4,16	4,07
	Mathématiques I	Interrogation	524	541	539	605	568	548	565	10,9	11,6	10,9	11,3	10,9	11,1	11,1	3,61	3,2	3,77	3,84	3,8	3,67	3,9
	Mathématiques II	Python (MAPLE)	1351	1354	1364	1469	1477	1480	1504	10,7	10,8	10,7	10,8	10,9	10,7	10,9	3,84	4,01	3,89	3,83	3,77	3,86	3,95
	Mathématiques II	Python & SciLab (MATHEMATICA)	102	83	70	0	0	0	0	10,3	10,4	11	0	0	0	0	4,1	3,64	3,97	0	0	0	0
Physique	Manipulation	521	541	536	599	567	544	564	10,8	10,5	10,4	10,4	10,6	10,8	11,2	3,61	3,54	3,53	3,49	3,62	3,74	3,61	
Physique-Chimie	Interrogation	1454	1445	1440	1471	1478	1477	1501	11,3	11,3	11,1	11,3	11,2	11	11,2	3,78	3,66	3,79	3,83	3,88	3,94	3,67	
ORAL FAC	LV Vivante Fac	Allemand	136	118	126	146	150	141	142	12,6	13,1	11,6	12,8	11	12,2	12	2,8	2,58	3,55	3	4,48	3,45	3,38
		Anglais	87	88	82	67	80	49	55	12,4	12,6	11	11,2	11,6	11,2	11,9	3,5	3,07	3,17	3,55	3,34	3,27	3,32
		Arabe	9	9	6	4	4	9	3	8,67	11,4	9	11,8	13	9,44	11,7	3,39	2,55	3,9	3,1	3,56	3,09	4,16
		Chinois	3	4	6	1	1	7	1	11,7	11,8	9,83	12	18	10,9	6	6,81	7,85	5,12	0	0	7,86	0
		Espagnol	233	228	241	249	262	232	246	10,7	11,4	11,3	11,2	10,9	11	11,6	3,54	3,34	3,59	3,85	3,75	3,74	4,16
		Italien	33	17	16	22	19	26	24	13,7	16	14,4	11,5	13,3	12,7	12,9	4,24	3,08	3,31	4,09	4,24	3,06	2,52
		Portugais	4	2	2	3	2	1	2	12,3	15,5	19	15,7	13	11	14,5	2,22	0,71	0	4,51	2,83	0	6,36

Rapport sur l'épreuve de Mathématiques A

L'épreuve était composée d'un problème d'algèbre linéaire (découpé en quatre parties) qui étudiait diverses propriétés des matrices antisymétriques, et d'un exercice de probabilités sur un couple de variables aléatoires indépendantes suivant des lois géométriques (décalées).

Problème d'algèbre linéaire

Partie I

Cette première partie consistait à diagonaliser (dans \mathbb{C}) une matrice 3×3 , puis à montrer qu'elle était semblable à une autre matrice.

Déterminer les valeurs propres d'une petite matrice ne pose aucun problème aux candidats, le critère de diagonalisabilité d'une matrice est en général connu même si la notion de polynôme scindé n'est pas totalement maîtrisée (beaucoup de candidats confondent polynôme scindé et polynôme à racines simples). En revanche, la dernière question a été très peu traitée. La majorité des candidats énoncent que deux matrices semblables ont même polynôme caractéristique (ou des variantes avec le déterminant ou la trace) et utilisent cette implication dans l'autre sens!! Cette erreur (grave) de raisonnement est apparue également plus tard, nous y reviendrons.

Partie III

Cette deuxième partie étudiait une matrice de rotation R , en utilisant le fait que $R - R^{-1}$ est une matrice antisymétrique.

Cette partie était censée être relativement facile et rapporter des points aux candidats,

ce qui a été loin d'être le cas avec beaucoup d'erreurs très inquiétantes.

Pour commencer, beaucoup de candidats ne parviennent pas à vérifier correctement que l'ensemble des matrices antisymétriques forme un sous-espace vectoriel de l'ensemble des matrices carrées, la plupart affirmant que si deux matrices A et B sont antisymétriques, alors $A + \lambda B$ l'est encore, sans aucune justification. Ils semblent répéter un schéma de preuve souvent vu durant l'année sans vraiment comprendre ce qu'il faut faire.

Il fallait dans une deuxième question déterminer la forme générale d'une matrice antisymétrique (en dimension 3); le problème d'implication utilisée dans le mauvais sens est revenu, une très grande majorité de candidats se contentant de vérifier que la matrice donnée était symétrique.

Il était alors facile de déduire de la question précédente une famille génératrice de l'ensemble des matrices antisymétriques (même si, pour beaucoup, une base ne peut être constituée que de vecteurs colonnes), mais très peu vérifient (ou seulement disent) que cette famille est libre pour obtenir une base.

Enfin, une grande partie des candidats pensent qu'une matrice de rotation est forcément sous sa forme canonique, quelle que soit la base dans laquelle on l'écrit!

Regrettons également que très peu de candidats utilisent les résultats obtenus dans cette partie pour obtenir les éléments caractéristiques de la rotation finale, et refont tous les calculs pour trouver l'axe de rotation par exemple.

Partie III

Le but de cette partie était d'obtenir l'équivalence

$$A \text{ antisymétrique} \iff \exists B \text{ orthogonale, } A = (I + B)^{-1}(I - B).$$

Cette partie, plus théorique, a été globalement mal traitée, exceptés les quelques calculs formels sur les matrices (même si des simplifications miraculeuses s'opèrent souvent). L'erreur la plus commune est l'argument « $AX = 0$ et A est non nulle donc $X = 0$ » (!!!). Peu de candidats font le lien entre le produit scalaire usuel et son expression matricielle et donc ne voient pas que $X^T X$ est en fait la norme euclidienne de X .

Partie IV

Là encore, cette partie tait plus théorique, et consistait à montrer que toute matrice antisymétrique est semblable à une matrice bloc de la forme

$$\begin{pmatrix} C & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

où C est une matrice inversible d'ordre pair. A part les toutes premières questions élémentaires, cette partie a été très peu traitée, même la décomposition $Im f \oplus Ker f = \mathbb{R}^n$ pour un endomorphisme antisymétrique a posé des difficultés à la grande majorité des candidats.

Exercice de probabilités

Cet exercice demandait de faire quelques calculs en manipulant des sommes (principalement géométriques) mais le peu de soin qu'apportent les candidats pour ces calculs (en particulier pour la manipulation des indices) conduit à de nombreuses erreurs.

Notons un point très positif : les candidats obtenant une variance négative suite à des erreurs de calcul le signalent très souvent.

Une erreur très fréquente qui est apparue est la notion (magique) de système complets d'événements qui est utilisée comme le sésame obligatoire sans vraiment être maîtrisée. Ainsi, pour déterminer la loi du minimum de X et Y , beaucoup utilisent comme événements

$$\{X = k, Y \geq k\} \cup \{Y = k, X \geq k\}$$

qui ne sont pas disjoints !

Enfin, rappelons qu'une probabilité est un nombre, et que si l'événement dont on calcule la probabilité ne fait pas intervenir de paramètre (tel que k, n, \dots), de tels paramètres ne peuvent pas apparaître dans le résultat final.

Les résultats concernant cet exercice ont été très disparates, certains candidats obtenant un nombre conséquent de points alors que d'autres ne l'abordent même pas. Ces notions de probabilités sont certes difficiles, mais nous ne pouvons qu'inciter les candidats à essayer de les comprendre car une fois celles-ci acquises, les exercices proposés sont alors très abordables et rapportent souvent de précieux points.

Rapport sur l'épreuve de Mathématiques B

Présentation générale :

Le sujet de cette année se composait de trois parties largement indépendantes. Il permettait de parcourir une large partie du programme de PTSI-PT : distance d'un point à une droite, enveloppe d'une famille de droite et développée, calcul matriciel, surfaces de \mathbb{R}^3 et plans tangents. En contrepartie, le sujet était sans doute un peu long, cette impression dépendant également de l'aisance des candidats en calculs.

Comme l'an dernier, les questions de cours n'avaient pas été regroupées en début de sujet mais réparties à l'intérieur de celui-ci, là où elles avaient leur utilité. Globalement, la réussite à ces questions est très décevante.

Les résultats sont aussi contrastés que l'an dernier. On trouve toujours un nombre important (10% environ) de copies ayant obtenu moins de points que le total de points accordé aux questions de cours. On trouve également d'excellentes copies ayant traité avec succès 80% du sujet.

Nous rappelons aux candidats qu'il s'agit principalement d'un sujet de géométrie, et que par conséquent, ils ne doivent pas hésiter à illustrer leurs réponses par un schéma. Les candidats qui le font à bon escient sont récompensés.

Présentation des copies :

Il est rappelé aux candidats que leurs copies sont destinées à être lues et que des points sont prévus dans le barème pour la présentation des copies. Pour les obtenir, il est nécessaire de respecter les consignes suivantes :

- L'écriture doit être soignée : on a constaté une amélioration sur ce point,
- Les résultats doivent être encadrés à la règle : dans nombre de copies, trouver quel est le résultat et où il est, s'apparente à un jeu de piste,
- Les candidats doivent éviter les ratures et autres « blanco » et pour cela apprendre à utiliser une feuille de brouillon (ce qui sera encore plus vrai lorsque les copies seront numérisées),
- L'orthographe des mots doit être respectée, en particulier lorsqu'ils figurent dans l'énoncé : cette année, celle-ci est particulièrement désastreuse
- La grammaire ne doit pas être maltraitée : accords genre et nombre, temps de conjugaison (en particulier : participe passé et infinitif), confusion entre les natures des mots (« calcul » et « calcule », « sont » et « son », « et » et « est »...).

Rédaction :

Il est rappelé aux candidats qu'ils doivent respecter les notations de l'énoncé. S'ils ont besoin de notations qui ne figurent pas dans l'énoncé, ils doivent les définir et utiliser dans la mesure du possible des notations qui ne prêtent pas à confusion.

D'autres remarques concernant la rédaction figurent aussi dans le détail question par question.

Avant de passer à ce détail, on rappelle aux candidats qu'ils doivent se munir pour cette épreuve de leur matériel de géométrie : règle, compas, équerre.

Première Partie.

1. Toutes les méthodes sont acceptées, pourvu qu'elles soient compréhensibles par le correcteur et... terminées. Il n'est pas rare de voir des candidats s'arrêter au milieu de leurs calculs. Rappelons que les correcteurs ne les finissent pas à leur place. Par ailleurs, il n'est pas possible d'utiliser la formule du cours pour démontrer la formule du cours...
Les valeurs absolues sont souvent absentes dans la formule de la distance : on trouve bien souvent que $\sqrt{a^2} = a$ sans discussion sur le signe de a .
Quelques candidats donnent pour réponse un vecteur!
2. Les candidats ont souvent eu du mal à mener au bout leurs calculs. Certains s'en sont « sortis » grâce à une illustration graphique.
Comme il y avait deux points en (a), il s'agissait de vérifier que l'un convenait et que l'autre ne convenait pas.
Aux candidats qui n'ont trouvé qu'un point en (a), dire que « je n'ai trouvé qu'un point, donc il n'y en a qu'un » ne convient pas.
3. (a) Quelques confusions entre vecteur directeur et normal. Souvent des réponses avec un dénominateur non nul sans disjonction de cas. Il est fréquent de voir t utilisé comme paramètre de la droite D_t
(b) Globalement bien fait. Certains expliquent la méthode, d'autres l'appliquent directement (d'où la question de cours posée juste après).
On voit également que sans la réponse, certains candidats n'auraient pas su trouver l'enveloppe.
Enfin, le résultat étant donné, il est obtenu même par certains de ceux qui n'ont pas réussi la question précédente. On rappelle aux (futurs) candidats que le bluff ne fonctionne pas et qu'en plus il indispose le correcteur...
4. (a) Globalement réussie même si certains ont besoin d'une étude poussée pour voir qu'il s'agit d'un cercle...

- (b) Pour certains candidats $\Gamma' \subset \Gamma$ signifie que $[0; 2\pi] \subset \mathbb{R}$.
 Certaines justifications prouvent simplement que la courbe Γ est incluse dans le cercle bien que les candidats estiment avoir raisonné par équivalence.
 Signalons que si une simple série d'équivalences était suffisante pour démontrer l'égalité des deux courbes, alors la question n'aurait pas été coupée en deux.
 La preuve de l'inclusion est parfois étonnante ($x - 1$ et $y - 1$ sont entre -1 et 1 donc il existe θ tel que..., sans voir que les angles n'ont pas de raison d'être identiques). Certaines copies justifient en passant par $\tan\left(\frac{\theta}{2}\right)$ mais sont persuadées d'avoir prouvé l'égalité des courbes.
 On se rend bien compte que à de rares exceptions près, les candidats ne voient pas la différence entre les courbes Γ et Γ' .
- (c) La majorité des copies répondent « Oui (Non) elles (ne) sont (pas) parcourues dans le même sens » sans autre forme de procès.
5. Ces questions sont insuffisamment traitées avec succès. Sans la maîtrise du cours, il est quasiment impossible de traiter des questions qui ne relèvent pas de l'exercice cent fois réalisés en classe et comme un concours n'est pas un exercice de bachotage, les (futurs) candidats sont invités à un meilleur apprentissage de leur cours.
6. (a) Cette question est une application directe du cours pourtant elle est rarement traitée complètement et avec succès : la base de Frenet est indirecte, l'abscisse curviligne est l'intégrale sur $[0; 2\pi]$, le centre du repère est farfelu...
 (b) Bien traitée par ceux ayant fait la question précédente.
 (c) Bien traitée par ceux ayant fait les questions précédentes.
 (d) Rarement traitée.
7. (a) Très peu traitée et souvent la base n'est pas directe ou on a des vecteurs tangents sans courbe... Décevant mais sans surprise vu le manque de maîtrise du cours.
 (b) La justification se réduit souvent à affirmer (et non justifier) que les deux vecteurs sont proportionnels.
 De très nombreuses copies ont justifié l'existence de λ en disant que, dans la question 6, on avait $\lambda(\theta) = k - s(\theta)$ ce qui relève donc d'un manque de compréhension de l'énoncé.
 (c) Question correctement traitée, mais la formule de Frenet n'est pas souvent citée.
 (d) Très mal traitée. Il manque presque toujours la constante d'intégration.
 (e) Très rarement traitée.

Deuxième partie.

1. Les méthodes sont connues mais pas toujours maîtrisées, en particulier les opérations élémentaires sur les matrices. De plus, selon certains candidats, un produit matrice/vecteur est égal à une matrice. On a aussi trouvé, dans de nombreuses copies,

l'affirmation « puisque M est égale à sa transposée, on a $M^{-1} = M$ ». Nous invitons les candidats lors d'un calcul d'inverse comme celui-ci à effectuer rapidement le calcul $M M^{-1}$ afin de s'assurer qu'ils n'ont pas fait d'erreur de calcul.

2. (a) Bien réussie.
- (b) De nombreux candidats multiplient l'égalité de la question (a) par N^{-1} sans avoir justifié l'existence de l'inverse.
Quelques candidats parlent de polynôme annulateur (pas au programme) scindé : ce qui ne correspond pas à l'inversibilité.

Certains candidats affirment que « $\det(N)^2 - 3 \det N + 2 = 0$ ».

3. (a) i. Plutôt bien réussie peut-être grâce à la question suivante...
ii. Le lien entre $B_{i,j}$ et $A_{i,j}$ est rarement justifié.
Les sommes donnant les coefficients ou les déterminants partent dans plusieurs copies de l'indice 0.
- (b) i. On a vu de nombreuses sommes indexées par i, j ou même les deux. Par exemple : $c_{ij} = \sum_{j=1}^n a_{ij} b_{ji}$, ce qui n'a aucun sens.
Certains candidats ont pu être troublés par le produit BA plutôt que AB .

Comme dans la question précédente, les sommes donnant les coefficients ou les déterminants partent parfois de l'indice 0.

- ii. Dans certaines copies, le produit BA est un nombre... On trouve de nombreuses tentatives d'arnaque dans cette question.
- iii. On attendait des candidats qu'ils justifient la division par $\det(A)$, ce que l'on ne trouve malheureusement pas dans de nombreuses copies.
4. (a) Le calcul du déterminant est bien souvent faux. Il est extrêmement gênant que de nombreux candidats ne fassent rien de ce calcul.
Les rares représentations graphiques échouent à tracer la droite d'équation $u = 0$ (est-ce parce que c'est u et pas x ?). Quand à la parabole, elle est bien souvent « à l'envers » ou ressemble au graphe de $x \mapsto \sqrt{x}$.
- (b) La transposée a souvent été oubliée et nombre de candidats ne finissent pas leurs calculs.
La matrice obtenue pour l'inverse de A contient parfois deux colonnes identiques, ce qui n'est pas cohérent.

Troisième partie.

1. (a) La notion de point régulier n'est pas maîtrisée. Certains candidats veulent annuler toutes les dérivées partielles de chaque composante.

- (b) Là aussi, des confusions : on trouve souvent la notion de gradient, ce qui n'a pas de sens pour une fonction de \mathbb{R}^2 dans \mathbb{R}^3 .
On trouve aussi un mélange de notations : (x_0, y_0, z_0) , u et v sans que le lien entre les deux soit établi.
La question est cependant mieux réussie que la précédente... mais avec de nombreuses erreurs de calcul.
2. (a) Beaucoup d'affirmations. Encore des confusions avec le gradient. Peu de candidats semblent savoir que le vecteur de coordonnées (a, b, c) est normal au plan d'équation $ax + by + cz = d$.
- (b) Les candidats doivent mettre en évidence les opérations effectuées pour passer de (S_1) à (S_2) et pour bien avoir équivalence (puisque'on ne faisait pas que des opérations élémentaires) celles qui permettraient de passer de (S_2) à (S_1)
3. (a) Question peu traitée.
- (b) Un peu moins confidentielle que la précédente.
- (c) Des confusion avec les points stationnaires.
4. Question très peu traitée.

Rapport sur l'épreuve de Mathématiques C

Remarques générales

Le sujet portait cette année sur des calculs d'intégrales, propices à des questions connexes sur le programme des classes PTSI-PT. Après un préambule consacré à de la trigonométrie usuelle, la première partie proposait d'étudier des variantes, sous forme d'intégrales généralisées, des classiques intégrales de Wallis, conduisant à l'étude d'une série divergente. En seconde partie, à travers cette fois une intégrale à paramètres vérifiant une équation différentielle, et pouvant aussi s'exprimer comme la somme d'une série entière, on retrouvait les intégrales de Wallis.

Le sujet comportait, comme l'an dernier, des questions de cours, et des questions faciles, accessibles, ce qui a permis aux candidats de répondre à un nombre important de questions.

À côté, comme l'an dernier, d'autres questions étaient destinées à valoriser les candidats soigneux et rigoureux ; d'autres, plus difficiles, à départager les très bons candidats.

Comme l'an dernier, nous déplorons que les copies ne soient pas toujours bien présentées. Dans certains cas, les candidats écrivent de façon illisible, de façon extrêmement dense, la copie n'est pas aérée, ce n'est plus de la correction, mais du déchiffrement ... avec toutes les conséquences que cela implique.

L'orthographe n'est toujours pas maîtrisée, y compris celle de la terminologie mathématique usuelle :

- « la règle de d'Alembert, d'Allembert, d'Albert, d'alembert » ;
- « le therme » ;
- « un interval » (pluriel : « des intervals »).

Comme l'an passé, nous souhaitons faire quelques rappels de bon sens :

- i.* Il faut produire un raisonnement : recopier le résultat de la question n'est pas une preuve. Si le résultat attendu est donné dans l'énoncé, il faut prêter une attention

particulière à la rédaction de la solution.

- ii.* Certains candidats manquent d'honnêteté intellectuelle en essayant de tromper le correcteur, effectuant un calcul manifestement faux mais en concluant avoir répondu. Chez certains, c'est même systématique. Dans ce cas la copie est pénalisée.

Remarques particulières

Préambule

1. Cette question a été traitée par la majorité des candidats.
Si certains ont justifié avec soin la dérivabilité de la fonction h sur $]0, +\infty[$, ce n'est pas le cas de tous.
D'autre part, de nombreux candidats trouvent une dérivée égale à 1 et en concluent que la fonction est constante, sans prendre de recul sur ce résultat.

2. (a) Cette question a été traitée par la majorité des candidats.

(b) Cette question a été traitée par la majorité des candidats.

Toutefois, certains utilisent des méthodes excessivement et inutilement compliquées (études de fonctions notamment, quand ils ne croient pas prouver l'égalité en dérivant les deux fonctions mais, pour obtenir l'égalité des deux dérivées, ils utilisent l'égalité initiale devant être démontrée, c'est une entourage ou, au mieux, une erreur logique).
D'autres « établissent » une inégalité entre les quantités. Ce n'est pas faux ... mais pas suffisant.

- (c) Cette question a été traitée par une grande partie des candidats. Le jury rappelle que les calculs doivent être menés jusqu'au bout, et que ce n'est pas au correcteur de les finir.

Partie I

1. (a) Comme chaque année, de nombreuses erreurs :

↪ L'intégrale n'est pas forcément impropre qu'aux bornes : il faut d'abord étudier le domaine de continuité de l'intégrande.

↪ $e^{-x} \sin(x)$ n'est pas équivalent à e^{-x} au voisinage de $+\infty$.

↪ « $\lim_{x \rightarrow +\infty} e^{-x} \sin(x) = 0$ » ne prouve rien.

↪ Le critère de Riemann ne fonctionne que pour les fonctions de signe constant. Il fallait ici montrer l'absolue convergence.

↪ L'inégalité concerne les intégrandes et non pas les intégrales.

(b) Cette question a été traitée par la majorité des candidats.

On trouve toutefois des réponses fantaisistes, des -1 alors que l'on intègre une fonction positive, des $\frac{1}{2}$.

(c) Cette question a été traitée par une grande majorité des candidats.

On rappelle que, la fonction donnée étant réelle, on attend un résultat réel, et non complexe.

Enfin, on ne peut que conseiller aux candidats de dériver la primitive obtenue afin de vérifier qu'il n'y a pas d'erreur.

(d) Cette question n'a pas été traitée correctement par de nombreux candidats.

Croyant sans doute bien faire, une grande partie des candidats introduit, pour la première intégration par parties, et pas toujours très rigoureusement, des notations intermédiaires : « u », ou « $u(x)$ », « v », ou « $v(x)$ ». Ensuite, on voit apparaître sur la copie l'expression de I_n en fonction d'une intégrale avec des exponentielles, des fonctions trigonométriques, le n , sauf que l'on ne sait pas comment le candidat a fait le calcul!

Le jury rappelle très fortement qu'un calcul, CE SONT DES EGALITES, et non des quantités disséminées un peu partout dans la copie (parfois sur trois pages très denses), égalités qui permettent de suivre ledit calcul.

Cette intégration par parties, ainsi que la seconde, sont sujettes à l'introduction, par les candidats, de tas de notations intermédiaires : « J », « K », « H », etc ..., puis « w », ou « $w(x)$ », etc encore ...

Tout ceci de façon extrêmement et inutilement compliquée, conduisant à de

nombreuses erreurs, d'autant plus quand les candidats ne simplifient pas des expressions de la forme :

$$-\left(-\frac{e^{-x} \{\cos x - \sin x\}}{2}\right)$$

voire pire.

Si certains aboutissent au bon résultat, d'autres essayent de faire illusion, on a vu ainsi, sur de nombreuses copies, des calculs qui commencent à peu près bien, se poursuivent longuement, puis, soudainement, comme par magie, une expression de la forme

$$I_n = n \times \dots + (n - 1) \times \dots$$

se transforme en une autre, de la forme :

$$I_n = \frac{n(n-1)}{n^2+1} I_{n-1}$$

De nombreux candidats ne dérivent pas correctement la fonction $x \mapsto \sin^n(x)$. Il faut préciser quelle fonction on intègre et quelle fonction on dérive ainsi que le caractère C^1 des fonctions à dériver, de façon claire et non inutilement compliquée comme nous l'avons déjà dit.

Une justification est attendue pour la nullité du crochet.

- (e) Si cette question a été traitée par de nombreux candidats, d'autres donnent trop souvent le résultat sans preuve. En particulier, le fait que l'on fasse le produit des termes pairs et impairs est peu précisé. Nous rappelons également que les parenthèses sont importantes :

$$2n! \neq (2n)!$$

et

$$\prod_{k=0}^n 4k^2 + 1 \neq \prod_{k=0}^n (4k^2 + 1)$$

2. (a) Cette question n'a été traitée correctement que par peu de candidats. Dans de nombreuses copies, les candidats affirment que $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = 0$ suffit pour conclure que la série $\sum u_n$ converge. De nombreuses copies ne précisent pas vers quoi tend le $n!$ On trouve ainsi de très nombreuses expressions de la forme « $\lim u_n = 0$ ». Certains effectuent un développement asymptotique, mais sans aucune justification.

- (b) De nombreux candidats donnent une réponse correcte, mais sans preuve. Ici aussi, le fait que l'on fasse la somme des termes pairs et impairs est peu précisé.

(c) Cette question n'a été traitée correctement que par peu de candidats.

Partie II

1. Cette question a été traitée par la majorité des candidats.
2. Cette question n'a pas été traitée correctement par de très nombreux candidats.

Pour ce genre de question, le jury apprécie particulièrement que le théorème utilisé soit clairement énoncé au début de la résolution. Cela permet aussi au candidat de savoir où il va, ce qu'il doit vérifier et de le montrer, clairement, méthodiquement, et non de façon trop confuse comme cela est trop souvent le cas.

Déjà, trop peu de candidats vérifient que le dénominateur ne s'annule pas. La domination est souvent affirmée sans aucune justification, quand elle est donnée correctement, beaucoup de candidats écrivant des inégalités comme

etc ...
$$\ll \frac{1}{(1-x \cos t)^2} \leq \frac{1}{(1-a)^2} \gg$$
 ou encore $\ll \frac{1}{(1-x \cos t)^2} \leq \frac{1}{(1-x)^2} \gg$

3. Cette question n'a été traitée que par peu de candidats.
Beaucoup se contentent de dire que cela vient de la question précédente, puisque « a est quelconque ». Nous rappelons que les arguments comme « la dérivabilité est une propriété locale », ou « en faisant tendre a vers 1 » ne sont pas suffisants. Il faut préciser que tout réel x de l'intervalle $] -1, 1[$ appartient à un segment de la forme $[-a, a]$, où a appartient à $]0, 1[$, par exemple $a = \frac{|x|+1}{2}$, ou bien en précisant que

$$\bigcup_{a \in]0, 1[} [-a, a] =] -1, 1[$$

Certains candidats ont fait, de façon très judicieuse, un dessin d'illustration, qui a été apprécié par les correcteurs.

Certains candidats pensent qu'il y a un problème en 0, alors que $0 \in [-a, a]$.

4. Cette question n'a pas été traitée correctement par tous les candidats.
Si, en général, le calcul commence bien, il n'est pas toujours terminé, ou alors, des « $\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$ », des « $\arctan \sqrt{\frac{1+x}{1-x}}$ », sans aucune intégration préalable, apparaissent comme par magie, donnant l'illusion d'une réponse correcte. Ce genre de méthode a été fortement sanctionné.

5. Cette question a été traitée par la majorité des candidats.
Certains ont cherché à donner des réponses fantaisistes : fonction paire, impaire, etc ...
6. (a) Si cette question a été traitée par de nombreux candidats, beaucoup confondent la variable intervenant dans le calcul d'une primitive, et la variable d'intégration, en écrivant $\ll \int \frac{-x}{1-x^2} dx = \frac{1}{2} \ln(1-x^2) \gg$.
Nous rappelons que le résultat ne doit pas être gardé sous la forme $\ll e^{-\frac{1}{2} \ln(1-x^2)} \gg$.
- (b) Là encore, si cette question a été traitée par de nombreux candidats, trop nombreux sont ceux qui ajoutent une constante en oubliant la solution de l'équation homogène.
Beaucoup de candidats ne donnent pas la solution explicite, ils se contentent d'écrire
- $$\lambda(x) = \dots$$
- D'autres se trompent au moment de donner la solution, en écrivant que :
- $$\ll y(x) = \frac{C}{\sqrt{1-x^2}} + \arcsin x \gg$$
- (c) Cette question a été traitée correctement par les candidats ayant correctement répondu à la question précédente.
- (d) Cette question a été traitée correctement par les candidats ayant correctement répondu à la question précédente.
7. Cette question n'a été traitée que par peu de candidats.
Quelques uns utilisent le résultat donné dans l'énoncé entre les questions 5 et 6, pour donner une illusion de réponse.
8. (a) De trop nombreux candidats écrivent que $a_1 = 1$ sans aucune autre justification.
Nous précisons que cela n'est pas suffisant.
- (b) Cette question a été traitée correctement par la majorité des candidats, malgré quelques erreurs de calcul.

(c) Cette question a été traitée correctement par une grande partie des candidats.

Nous rappelons pour les autres qu'il peut être utile de vérifier que leur résultat est valide pour de petites valeurs de l'entier p .

9. (a) Cette question demandait d'énoncer le critère de d'Alembert pour les séries numériques.

Trop nombreux sont les candidats qui ne le font pas correctement.

On trouve ainsi, dans les copies, de nombreuses erreurs, comme chaque année : oubli de la valeur absolue, de la limite, du cas $\ell = 1$, confusion entre série numérique et série entière, etc ...

(b) Cette question n'a été traitée que par peu de candidats.

(c) Cette question a été traitée par un faible nombre de (très bons) candidats.

10. (a) Cette question est souvent bien résolue, mais de nombreux candidats n'ont pas eu le temps de traiter la suite de cette partie.

(b) Si de très nombreux candidats ont obtenu les valeurs de \mathcal{W}_0 et \mathcal{W}_1 , très peu ont vu que les suites $(a_n)_{n \in \mathbb{N}}$ et $(\mathcal{W}_n)_{n \in \mathbb{N}}$ étaient égales.

(c) Cette question a en général été bien résolue.

Toutefois, un nombre non négligeable de candidats pensent qu'une relation entre \mathcal{W}_{n+1} et \mathcal{W}_{n-1} suffit pour étudier la monotonie de la suite $(\mathcal{W})_{n \in \mathbb{N}}$.

(d) Cette question n'a été traitée que par peu de candidats.

(e) Cette question a été traitée par la majorité des candidats.

(f) Cette question n'a été traitée correctement que par peu de candidats.

Beaucoup affirment que, lorsque p tend vers l'infini, $\ll a_{2p} \sim a_{2p+1}$ car la suite converge », plutôt qu'utiliser la question 10 (d).

(g) Cette question n'a été traitée correctement que par peu de candidats.

Le fait que les séries entières $\sum a_n x^n$ et $\sum \sqrt{\frac{\pi}{2n}} x^n$ aient le même rayon de convergence est rarement précisé.

(h) Cette question n'a été traitée correctement que par peu de candidats.

(i) Cette question n'a été traitée que par peu de candidats.

INFORMATIQUE ET MODELISATION DES SYSTEMES PHYSIQUES

Durée 4 h

PRESENTATION DU SUJET

Le sujet s'intéressait à l'étude des déformations élastiques d'une plaque sous contrainte. L'étude prenait pour support, en raison de leur notoriété, les démonstrations que fit, à la fin du XVIII siècle, dans toute l'Europe, le physicien et musicien, Ernst Florence Friedrich Chladni. Ce sujet qui peut paraître ancien reste très actuel puisque nombre de méthodes de déplacement micros ou nanoparticules utilisent les vibrations sonores des surfaces de dépôt.

(Exemple au CEA : <http://www.cea.fr/presse/Pages/actualites-communiques/sciences-de-la-matiere/Utiliser-son-pour-deplacer-des-particules.aspx>).

Le sujet se décomposait en plusieurs parties distinctes :

- Une proposition de modèle physique (Q1 → 6)
Le modèle suggéré est basé sur une équation de D'Alembert. Cette partie permet d'aborder les questions classiques : propriétés de ce type d'onde, analyse dimensionnelle, recherche des solutions d'ondes stationnaires.
- L'analyse de méthodes numériques permettant de résoudre une équation différentielle d'une seule variable (Q7 → 11).
Les méthodes d'Euler à gauche et à droite, la méthode des trapèzes et la méthode de Runge-Kutta y sont présentées. Les problèmes de discrétisation, et de stabilité sont évoqués.
- La discrétisation spatiale de la plaque vibrante (Q12 → 15)
L'analyse permet de résoudre l'équation spatiale $\Delta U = -\lambda'U$ et est l'occasion après la discrétisation de mettre à profit les méthodes de l'algèbre linéaire.
- La mise en œuvre d'une méthode numérique de recherche de valeurs propres (Q16 → 18).
L'implémentation de plusieurs fonctions simples y sera requise.
- Une brève analyse des résultats graphiques obtenus (Q19 → 20)
- Une recherche d'une valeur particulière dans la distribution obtenue (Q21 → 22).
Elle offrait au candidat l'opportunité de mettre en valeur ces compétences sur l'appréciation de différentes méthodes, et évoquait brièvement la notion de complexité asymptotique.
- Une dernière partie (Q21 → 22) confrontait les résultats de la simulation basée sur le modèle proposé aux réalités expérimentales et permettait de conclure à l'inadéquation de la proposition. La gemme de fréquences propres d'une plaque permettait de contrôler l'adéquation d'autres propositions.

COMMENTAIRES DES MEMBRES DU JURY SUR LA PRODUCTION DES CANDIDATS

Comme chacun ne l'ignore pas les trains qui arrivent à l'heure ne font pas les titres du 20h. La liste qui suit évoque les erreurs constatées sur nombre de copies et est fournie afin de faciliter la préparation des futurs candidats au concours. Elle ne liste pas les excellentes copies que le jury a eu le plaisir de lire.

Modèle physique

- 1) L'équation de D'Alembert est souvent mentionnée mais ses propriétés le sont rarement. Beaucoup d'équations de diffusion sont évoquées comme analogues alors que la corde de Melde, l'équation de l'électromagnétisme ou celle du puits de potentiel étaient à la disposition des préparateurs.

- 2) Des réponses souvent correctes mais trop rarement justifiées. L'art du lancer de pièces est plus apprécié que celui de la démonstration
- 3) De trop fréquentes confusions entre les principes de l'analyse dimensionnelle et ceux de la vérification d'homogénéité ont été constatées. Il n'a jamais été demandé de vérifier qu'une vitesse était homogène à une vitesse contrairement à ce que la rédaction de nombreuses copies a évoqué.
- 4) Correctement faite par la plupart des candidats ayant traité correctement la question précédente.
- 5) De nombreux résultats sont exacts, mais nous constatons un fréquent chaos dans les démarches d'approches.

Modes de vibration

- 6) La démarche de séparation des dépendances temporelles et spatiales d'une onde stationnaire est mal maîtrisée. Si la substitution de la forme de solution est faite correctement, pour la plupart l'introduction de la séparation des termes est rarement menée complètement. Beaucoup trop de candidats semblent ignorer que les conditions aux limites du problème définissent les solutions acceptables.
La dernière partie de la question a été globalement bien traitée.

Simulation numérique

- 7) Le principe de la méthode d'Euler est généralement connu, même si sa présentation est de qualité extrêmement variable. La mise en forme matricielle est correcte dans la quasi-totalité des copies plus ou moins bien présentée.
Le passage à l'équation aux différences avec l'introduction de la discrétisation temporelle a été plus malheureux et doit être revu.
- 8) La plupart des résolutions s'orientent dans la bonne direction, mais restent approximatives dans la formulation. Le calcul matriciel est bien peu rigoureux. La modification du code proposé a été correcte pour tous ceux qui ont obtenu la forme matricielle requise. L'appréciation de la pertinence a produit un florilège de réponses souvent vagues.
- 9) La réalisation du code permettant l'affichage a été l'occasion d'une grande diversité d'écritures, sans doute supérieure à celle prévue par les concepteurs de la librairie matplotlib. Les productions sont rarement complètement correctes mais rarement complètement fausses...
Les commentaires requis ont fait preuve de la même variété. Assez peu de réponses convaincantes pour cette question pourtant simple, c'est trop souvent une sorte de description exhaustive des graphes (déphasage h/h' ..). La divergence n'est constatée que pour la moitié des candidats qui se sont exprimés.
La dernière partie fut correctement traitée par ceux qui avaient avec justesse la question précédente, cela n'a pas empêché les autres de produire des « modifications » très fantaisistes dont certaines associées à la modification de l'algorithme en contradiction flagrante avec la formulation de la question.
- 10) À côté d'une (petite) moitié de trapèzes, on trouve aussi beaucoup de rectangles, l'image précédente s'est avérée persistante dans nombre d'esprits. Les expressions données sont souvent remises au bon endroit. La partie commentaire fut juste pour la plupart, bien que le jury ait souvent dû lire de longs paragraphes pour identifier la phrase clé. Concision et précision sont appréciées.
- 11) Le traitement fut ici rare, et les solutions correctes ont rarement été expliquées. Réponses sur l'ordre aléatoires, certains mentionnent la stabilité sur un temps long (voire parfois infini !)

Discrétisation spatiale

Cette partie est de manière générale assez peu et mal traitée.

- 12) Les calculs souvent mal faits, la remarque sur le pas est rarement correcte.
- 13) Trop de candidats n'ont aucune difficulté à dériver des fonctions discrètes. Les hypothèses minimales requises pour des pratiques mathématiques anciennes (programme de première) sont oubliées. La logique fait ici souvent défaut.
- 14) Mieux traitée que la question précédente.
L'affirmation semble toutefois remplacer avec valeur d'équivalence la nécessité d'une démonstration dans l'esprit d'un trop grand nombre
- 15) Les réponses furent ici peu nombreuses et rarement correctes

Méthode de la puissance itérée / Représentation graphique

- 16) La question fut fréquemment abordée de façon correcte, au moins sur le principe. Une frange réduite de candidats oublie toutefois la valeur absolue présente dans la définition.
- 17) La déclaration de puissance itérée fut correcte pour la majorité.
Sa modulation avec une exigence de boucle conditionnelle fut plus malheureuse, davantage d'erreurs ont été constatées, avec notamment un grand nombre de boucles for..
La définition claire d'un invariant fait défaut pour une trop grande majorité. Beaucoup de réponses du type « invariant ça varie pas » et « variant ça varie », quelques réponses précises et intéressantes tout de même.
- 18) L'approche fut ici très confuse
- 19) Assez souvent l'idée est là mais la pratique donne lieu à des réalisations défailtantes.
- 20) Beaucoup de commentaires mais peu de pertinents (conditions aux limites, modes, symétries), malheureusement.

Distribution des valeurs propres

- 21) La demande de la complexité asymptotique d'une recherche dans un tableau ordonné a rencontré un succès modéré.
Guère plus de la moitié de réponses correctes, c'est un festival de choses improbables (pas mal de n^2 , même du n^n , $n!$ etc...), la notation en $O(n)$ est souvent oubliée.
La déclaration de recherche brute est « en gros » bien traitée si le jury fait preuve de bienveillance.
La complexité en $O(\ln_2 n)$, ou $O(\ln n)$ était attendue. De trop nombreuses variations se sont exprimées : $\sqrt{(n)}$, $\frac{1}{n}$, $\frac{n(n+1)}{2}$, $\frac{n}{2}$...
L'idée d'un algorithme de dichotomie est généralement comprise et c'est plus ou moins bien fait/explicite. Nous avons eu toutefois le regret de constater que dans 10% des copies l'algorithme de recherche par dichotomie d'un élément a été confondu avec celui de la **recherche du zéro** d'une fonction.
- 22) La première partie a été rarement traitée.
La seconde a été valorisée quand elle a été abordée.
Dans la continuité la complexité en $O(n)$ fut évoquée de façon satisfaisante.
La dernière question permettait de rappeler que la vitesse d'un code n'est pas uniquement définie par une complexité asymptotique mais aussi par la nature de sa réalisation. Ici le nombre de valeurs propres n'est pas élevé, le code numpy fait appel à des fonctions compilées et non interprétées, il est donc plus rapide.
Pour mémoire, le sort de python est un algo TimSort, pour de faibles valeurs de n ($n < 64$), il utilise un tri par insertion en $O(n^2)$.

Confrontation modèle / expériences

Peu de candidats aborderont cette partie de synthèse, à l'exception de ceux qui viendront grapiller quelques points sur les dimensions. Seules les meilleures copies ont été ici pertinentes.

- 23) Beaucoup s'égarèrent dans d'inutiles calculs.
L'ordre de grandeur correct est rarement obtenu.
- 24) Les quelques réponses rencontrées furent très pertinentes. L'équation de diffusion une fois reconnue a des propriétés qui semblent mieux maîtrisées que celles de D'Alembert.
- 25) Les deux premières questions ont été moissonnées par des candidats opportunistes. Les parties suivantes n'ont permis de valoriser que les meilleures copies, de fines mais rares analyses ont été effectuées.
- 26) La dégénérescence des modes a été, là aussi, traitée correctement par une minorité.

CONSEILS AUX FUTURS CANDIDATS

Nous conseillons aux futurs candidats de :

- Bien connaître les structures algorithmiques de base de branchement (for, while, if...else).
- S'entraîner un minimum à la manipulation des listes et des chaînes de caractères,
- Savoir respecter scrupuleusement le cahier des charges d'une fonction : "renvoyer" ou "retourner" n'est pas synonyme de "afficher à l'écran" !
Ne pas confondre print et return.
- Prendre garde aux types des données et notamment, sous Python, à la différence entre entiers et flottants.
- Savoir analyser les résultats d'une simulation numérique, et notamment l'influence des différents paramètres.
- Maîtriser la notion de complexité asymptotique
- Connaître les algorithmes de tri de base et leurs complexités
- Ne pas ignorer la notion de preuve de programme et donc connaître la définition d'un invariant de boucle.

PHYSIQUE A

Durée : 4 heures

PRESENTATION DU SUJET

Le sujet de physique A proposait trois parties indépendantes ayant pour thème commun une modélisation biophysique.

Partie A : Electro-oculographie comportant une sous partie électrostatique et une sous partie électronique ;

Partie B : Biométrie par interférométrie à cohérence partielle ;

Partie C : Ecoulement sanguin.

Chacune de ces parties débutait par des questions très proches du cours enseigné en 1^o et 2^o année de préparation.

À cet égard, il est dommage que 40% des candidats n'aient pas fait le plein des points affectés à ces questions, trop souvent traitées avec peu de rigueur.

Rappelons qu' « établir » signifie « démontrer » (cf par exemple la relation de Fresnel).

L'exploitation des graphes ou courbes fournis par l'énoncé doit être faite avec un minimum d'explications concernant la méthode utilisée ce qui est rarement le cas dans les copies.

Les parties A et C ont été globalement réussies.

Dans la partie B, peu de candidats ont véritablement compris le principe de l'interférométrie à cohérence partielle (B-III-3 et B-IV).

Ci-dessous un petit état des lieux significatif :

Partie		% candidat
A	- Ligne de champ = ligne où le champ a la même norme.	40%
	- Coupe bande à 50Hz :	
	- Fréquence du cœur	40%
	- Fréquence des clignements d'yeux	40%
	- Son audible (probablement lié à l'emploi du mot « bruité » dans l'énoncé).	
	- Erreur dans fréquence de coupure	30%
B	- Angle i : signification très vague pour beaucoup de candidats qui n'ont pas vu qu'il était nul dans la question BIII (malgré la question BIII-1a).	
	- Les schémas : souvent mal faits avec des faisceaux convergents en sortie d'une lentille dont la source est au foyer objet.	40%
C	- Coefficient B donné en fonction de r.	30%
	- Exploitation correcte du diagramme de Moody.	15%

CONCLUSION

Dans l'ensemble, les copies sont plutôt bien présentées. Le jury note et apprécie l'effort de la quasi-totalité des candidats. Tant pis pour les candidats qui s'évertuent à présenter des copies torchonnées ou illisibles : ils sont d'autant plus sanctionnés.

Pour conclure, il semble que le sujet proposé cette année ait permis à la plupart des candidats de s'exprimer. On a vu beaucoup d'excellentes copies et très peu de copies franchement mauvaises.

PHYSIQUE B

Durée : 4 heures

Sujet de Chimie
(Durée : 2 heures)

PRESENTATION DU SUJET

Le sujet porte cette année sur le calcium. Il fait appel aux capacités des programmes de première année (PTSI) et de deuxième année (PT).

La première partie privilégie une **approche structurale**.

Des questions classiques portant sur la classification périodique précèdent l'étude cristalline d'un alliage. Puis on s'intéresse aux besoins en calcium.

La deuxième partie traite d'une étude thermodynamique d'un dérivé du calcium, le carbonate de calcium. Un calcul de variance puis des calculs de grandeurs de réaction que l'on demande d'exploiter débutent cette partie. On s'intéresse ensuite à l'établissement ou à la rupture de l'équilibre.

La troisième partie est une étude de la solubilité du carbonate de calcium. Après avoir donné des schémas de Lewis on s'intéresse à la solubilité et à certains facteurs qui peuvent la modifier ainsi qu'au devenir des coraux dans l'océan.

La quatrième partie porte sur l'étude cinétique de la dissolution du carbonate de calcium. Le suivi cinétique est effectué de deux façons différentes que l'on étudie afin d'établir un tableau de mesures que l'on pourra ensuite exploiter. La modélisation cinétique par la méthode intégrale permet alors de déterminer l'ordre de la réaction ainsi que la constante de vitesse. L'application aux coraux vient compléter cette étude.

Le sujet aborde donc assez largement les programmes de chimie des classes PTSI et PT. L'évaluation de notions simples y est privilégiée de façon à valoriser des étudiants ayant fourni un travail sérieux en chimie.

REMARQUES ET RECOMMANDATIONS

Les conseils et les remarques qui suivent viennent compléter les recommandations formulées les années précédentes. Ils ne doivent pas être accueillis comme des critiques du jury envers le travail des étudiants, mais bien en tant que conseils utiles pour améliorer la qualité de leurs prestations écrites.

Le jury a souvent apprécié la **qualité de la présentation** (résultats numériques soulignés, expressions littérales encadrées, utilisation de couleurs) **et de la rédaction**. Il encourage les futurs candidats à maintenir ces exigences.

Les calculatrices étant interdites les applications numériques utiles à chaque question ont été fournies dans la question et non en fin d'énoncé afin de faciliter le travail des candidats.

Les candidats doivent être conscients que seule une réponse justifiée et argumentée est récompensée par l'intégralité des points associés à la question. Ils doivent également être conscients qu'une valeur numérique sans unité n'a pas de sens et ne peut pas être récompensée.

L'écriture de la configuration électronique fondamentale du calcium à partir de son numéro atomique ainsi que l'énoncé des règles utiles ont parfois posé problème. De nombreux candidats ayant mal lu l'énoncé ont proposé une mauvaise configuration électronique pour le magnésium. Les candidats à confondre gaz noble, gaz rare, gaz parfait sont trop nombreux.

Certains candidats n'ont pas toujours bien lu les caractéristiques de la phénolphthaléine et les résultats de l'expérience ce qui les a conduits à une réponse erronée.

L'écriture des réactions d'oxydo-réduction reste un mystère pour certains.

L'étude cristallographique a souvent été bien menée sauf par les candidats qui ont mal lu la description du cristal. Attention cependant à la confusion entre les notions de coordinence et de compacité souvent faite.

Le renouvellement du calcium dans le squelette a parfois dérouté dans la mesure où des candidats ont confondu calcium et phosphate de calcium. Les besoins en lait sont manifestement très variés car selon les candidats quelques millilitre suffisent alors que pour d'autres quelques dizaines de litre sont nécessaires. Heureusement certains ont commenté leur valeur lorsqu'elle semblait aberrante.

Lors de l'étude de la calcination du carbonate de calcium de nombreux candidats ont calculé la variance en affichant une série d'additions et de soustraction sans aucune explication. C'est évidemment incompréhensible.

Les grandeurs de réactions n'ont pas toujours été affectées de la bonne unité. Commenter le signe signifie souvent « c'est positif » ce qui n'est bien sûr pas une réponse valable.

Lors de l'étude de l'équilibre et de la rupture il fallait bien faire attention à la nature des phases.

L'étude de la solubilité du carbonate de calcium a manifestement posé de nombreux problèmes. Des candidats trop nombreux écrivent une formule de Lewis qui ne respecte pas la règle de l'octet. Certains candidats qui ont correctement écrit la formule de l'ion carbonate ne peuvent pas en déduire celle de l'ion hydrogencarbonate.

Le diagramme de prédominance n'est pas maîtrisé puisque le jury a pu découvrir que des espèces basiques étaient majoritaires en milieu acide ! Les frontières de pH n'ont pas été systématiquement précisées.

Les candidats n'ont pas toujours fait preuve de bon sens pour expliquer la différence de valeur de la solubilité entre leur valeur et la valeur expérimentale. La fin de cette partie a été souvent mal traitée laissant supposer que les candidats n'ont pas bien compris les phénomènes de dissolution en solution aqueuse.

La dernière partie commençait par le calcul du pH d'un acide fort ce qui a posé de nombreuses difficultés. Les réponses ont été très variables puisque le pH de cette solution a été annoncé aussi comme étant de 0 que de 14. Un peu de bon sens pourrait bien sûr éviter des réponses totalement inappropriées.

Des candidats ont confondu le volume de la solution et le volume de la phase gazeuse.

Lors de la définition de la vitesse un facteur 2 était présent ou non selon les copies. L'établissement des équations différentielles a souvent été correctement mené mais l'intégration a laissé à désirer dans la détermination de la constante d'intégration. Il fallait choisir parmi les trois courbes proposées celle qui correspondait le mieux à une droite et en déduire la constante de vitesse avec la bonne unité. L'impact du dioxyde de carbone sur cette dissolution a été bien abordé par certains candidats.

CONCLUSION

Le jury a eu le plaisir à nouveau cette année de lire quelques excellentes copies. Il félicite vivement ces candidats de la précision et de la rigueur de leur analyse.

Sujet de Thermodynamique
(Durée : 2 heures)

PRESENTATION DE L'ÉPREUVE

Cette épreuve de 2h porte sur le programme de thermodynamique et de mécanique des fluides des deux années de PTSI et de PT. La calculatrice n'y est pas autorisée.

Le sujet porte cette année sur l'étude d'un réfrigérateur domestique. Il se décompose en 4 parties de longueurs inégales, dont le poids approximatif dans le barème est fourni aux candidats

- A. Modélisation d'une machine thermique ditherme
Les questions très proches du cours portent sur la modélisation du réfrigérateur et le calcul de son efficacité maximale

- B. Etude d'un cycle réfrigérant à compression de vapeur
Il s'agit dans cette partie de l'étude d'un cycle de réfrigération classique avec surchauffe et sous refroidissement. Les candidats sont invités à exploiter les abaques $P(h)$ et $T(s)$ et à utiliser le premier principe appliqué à un système ouvert.

- C. Association réfrigérateur-congélateur
L'étude précédente est poursuivie ; le cycle est modifié pour réaliser deux évaporations à deux températures différentes.

- D. Utilisation d'un réfrigérateur
On s'intéresse en particulier dans cette partie à l'évolution de la température au sein de l'armoire d'un réfrigérateur considérée comme un système fermé, au cours de régimes transitoires (extinction et mise en route du réfrigérateur).

- E. Comparaison de fluides frigorigènes
Plusieurs documents portant sur les avantages et les inconvénients de différents fluides frigorigènes sont mis à disposition des candidats. Les questions portent sur la comparaison de fluides, à la lumière de ces documents.

Le sujet était long. Le jury a eu le plaisir de lire de bonnes réponses à l'ensemble des questions posées mais rares sont les candidats qui ont pu toutes les aborder.

REMARQUES ET RECOMMANDATIONS

La plupart des copies sont correctement présentées. Le jury n'attend rien d'autre qu'une présentation claire où les résultats sont mis en évidence. Les questions doivent être bien numérotées et il est largement préférable de les traiter dans l'ordre, quitte à laisser de la place pour revenir ultérieurement sur une question non traitée. Peu de candidats produisent des copies peu soignées mais ils sont sanctionnés.

Des progrès peuvent en revanche être effectués dans la rédaction des réponses. En thermodynamique définir le système, énoncer le principe utilisé, la transformation évoquée et ses caractéristiques est indispensable. Ces précisions sont trop rarement mentionnées. Elles sont attendues et leur absence est sanctionnée.

Les réponses doivent être précises et argumentées. Répondre par exemple « $\Delta h_{41} = q_{41}$ » sans expliquer sommairement pourquoi $w_{41} = 0$ ne permet pas d'obtenir la totalité des points attribués à la question.

Le jury a bien conscience de la courte durée de l'épreuve mais il encourage toutefois les candidats à réfléchir avant d'écrire : certaines réponses n'ont aucun sens ou font apparaître de grossières erreurs qu'une relecture aurait sûrement pu éviter.

Les candidats réalisent correctement les calculs sans calculatrice mais oublient trop souvent les conversions d'unité. Rappelons qu'il est inutilement chronophage de réaliser une application numérique si elle n'est pas assortie de son unité. Cependant ne donner que l'unité d'une grandeur sans sa valeur numérique ne rapporte rien non plus !

Partie A

Trop de candidats se trompent dans l'attribution des signes de Q_f , Q_c et W . Rappelons que le jury apprécie peu les entourloupes qui permettent de conduire à une expression correcte de l'efficacité après un calcul faux. Il est regrettable que des candidats confondent transfert thermique et température.

Parties B et C

Le jury conseille aux candidats de prendre le temps nécessaire pour lire la description du ou des cycles puis de les reporter soigneusement sur les abaques fournis. Ces questions sont chronophages et sont donc très bien rétribuées. Lorsqu'une lecture de coordonnées est demandée, elles doivent être relevées soigneusement, même si le jury accepte bien sûr des incertitudes sur les valeurs mesurées. Il est en particulier recommandé d'être vigilant sur la lecture des grandeurs qui ne sont pas les abscisses ou les ordonnées comme la température sur les isothermes d'un diagramme $P(h)$ trop souvent confondues avec les isobares à l'extérieur de la courbe de saturation.

Il était demandé de justifier à l'aide de calculs d'ordres de grandeurs que les variations d'énergies potentielle et cinétique massiques étaient négligeables devant les variations d'enthalpies massiques. Trop de candidats ont comparé distance et enthalpie, ou vitesse et enthalpie. Les notions d'énergie massique ne sont pas toujours bien comprises.

Partie D

De nombreux candidats ont vu dans cette partie un problème de diffusion thermique et se sont empressés de démontrer ou de donner l'équation de la chaleur. Il s'agissait simplement d'appliquer le premier principe sur une transformation élémentaire, (ou, plus efficacement encore « en puissance »), en utilisant les différentes conditions successivement données dans l'énoncé pour établir les équations différentielles. Le jury regrette la présence d'une coquille dans l'ordonnée du graphe de la question 32. Elle n'a toutefois semble-t-il pas gêné les candidats qui, soit ne s'en sont pas rendu compte, soit l'ont signalée et corrigée.

Partie E

Cette partie a été abordée par de très nombreux candidats qui ont trop souvent donné des réponses laconiques, sans vraiment s'appuyer sur les documents. Le jury conseille de lire attentivement les questions. Ainsi à la question 37 « Pour quoi les préfère-t-on à l'ammoniac », beaucoup de candidats ont semble-t-il lu « pourquoi préfère-t-on l'ammoniac »...

Enfin la condamnation des « méchants américains » a été unanime dans la dernière question. Les « gentils européens » préservent, eux l'environnement. Une analyse moins partisane était attendue ; le fluide R134a décrié a certes un GWP plus élevé mais il est moins inflammable que le R600a ce qui peut justifier son utilisation.

EPREUVE ECRITE DE FRANÇAIS A

Durée : 4 heures

PRESENTATION DU SUJET

L'épreuve écrite de Français A est une dissertation fondée sur l'un des deux thèmes du programme de Français et de Philosophie des classes préparatoires scientifiques. Le sujet proposé au concours 2019 portait sur L'amour et les trois œuvres illustrant ce thème :

- Platon Le Banquet
- Shakespeare Le Songe d'une nuit d'été
- Stendhal La Chartreuse de Parme

« Il n'y a point de passion où l'amour de soi-même règne si puissamment que dans l'amour ; et on est toujours plus disposé à sacrifier le repos de ce qu'on aime qu'à perdre le sien. » Ces affirmations de La Rochefoucauld dans ses Maximes (1664) vous semblent-elles correspondre aux analyses de l'amour présentes dans les trois œuvres inscrites au programme de cette année ?

COMMENTAIRE GENERAL DE L'EPREUVE

La moyenne est cette année de 9.39, elle était de 9.35 en 2019 et de 9.18 en 2017. L'écart type est de 3.78 (3.8 en 2018) ; l'éventail des notes allant de 1 à 20. Les attentes du jury et ses critères de correction sont constants et conformes au cahier des charges de l'épreuve, l'objectif n'étant pas d'étalonner les copies par référence à une dissertation idéale mais bien de classer les candidats en accordant le maximum de points aux meilleures dissertations effectivement rencontrées.

Les résultats, très voisins de ceux de l'an passé, confirment les améliorations constatées ces dernières années. On relève une grande disparité des résultats, des copies exécrales, cependant sensiblement moins nombreuses que les années précédentes, côtoient des travaux remarquables. Globalement, on peut distinguer quatre groupes de copies :

- 1) D'excellentes copies bien rédigées, étudiant et discutant avec finesse la citation de La Rochefoucauld à l'aide d'exemples bien choisis dans les œuvres au programme et bien analysés. Ces copies témoignent d'une belle qualité de réflexion et d'une véritable culture générale.
- 2) A l'opposé, des copies totalement hors sujet et dysorthographiques. Les candidats tentent de masquer leur absence de maîtrise de la langue et de réflexion personnelle en juxtaposant des formules apprises par cœur et des références très approximatives aux œuvres manifestement non lues.
- 3) Dans l'entre-deux, la grande majorité des copies comportant trois types de défauts principaux :
 - explication et discussion superficielles de la citation avec une grande indigence de réflexion, la copie se réduisant le plus souvent à une succession d'exemples illustrant la phrase de La Rochefoucauld ;
 - absence totale de critique de la citation (copies involontairement très tristes et pessimistes !) ;

- survol de la citation et pourtant critique pertinente de celle-ci.

- 4) Curieusement, quelques copies très bien rédigées avec des exemples bien analysés et une construction très satisfaisante mais totalement hors sujet et reprenant un devoir sur un autre sujet ou une partie de cours, traitent par exemple du bonheur ou de l'élévation au Vrai et au Bien par l'intermédiaire de l'amour.

On relève cependant une meilleure prise en compte des règles de la dissertation qui confirme les progrès déjà notés l'an passé : on a très majoritairement une introduction qui tente d'amener le sujet, de le reformuler, de proposer une problématique et d'annoncer un plan, deux ou trois parties organisées, plus rarement des transitions et une conclusion sachant allier synthèse et volonté d'ouverture. Néanmoins, de nombreux candidats négligent désormais la nécessité de distinguer dans chaque partie plusieurs paragraphes et semblent ignorer que chaque paragraphe doit comporter une idée et une seule (si possible en progression par rapport à l'idée du paragraphe précédent) et que chaque idée doit être illustrée par une référence précise à au moins l'une des trois œuvres au programme.

La connaissance de celles-ci est meilleure d'année en année, même si beaucoup de candidats n'en font encore qu'une lecture superficielle ou partielle, ce qui est particulièrement vrai pour La Chartreuse de Parme, sans doute en raison même de la longueur du roman. Ces progrès dans la connaissance des œuvres contrastent paradoxalement pour cette session avec une utilisation souvent désastreuse des références, voire des citations. Si bien que ce n'est pas la quantité de références qui a été cette année discriminante mais leur utilisation pertinente au service d'une pensée construite et non un catalogue d'exemples mis bout à bout sans lien logique.

Pour la correction de l'expression, on relève une relative amélioration de l'orthographe, les pénalités s'appliquent encore pour environ 40 % des copies mais les pénalités de – 3 ou – 4 points diminuent sensiblement. Par contre, la ponctuation devient très anarchique (un point est utilisé là où il faudrait une virgule ou l'inverse), les fautes de syntaxe se multiplient et un nombre croissant des candidats oublie qu'un niveau de langue soutenu s'impose dans une épreuve de cette nature !

ANALYSE ET COMPREHENSION DU SUJET

La faiblesse de nombreuses dissertations est, comme nous l'avons fortement souligné dans le précédent rapport, la conséquence d'une analyse insuffisante du sujet dont, ainsi que l'exprime notre cahier des charges, l'introduction de la copie doit « manifester une compréhension claire par la reformulation de celui-ci ». Or, si la grande majorité des candidats s'efforce bien de s'inscrire dans cette démarche, la réflexion sur le sens précis de la citation soumise à leur attention demeure très souvent superficielle et approximative ce qui réduit évidemment la pertinence et la clarté de la problématique à traiter et peut même induire faux sens et contresens.

Cette maxime de La Rochefoucauld ne présentait pas de difficultés particulières de compréhension mais il importait d'en étudier les termes avec soin et de bien appréhender l'ensemble de la phrase. Beaucoup de candidats ont certes déployé de louables efforts pour ce faire mais souvent maladroits et peu instructifs si, notamment, on se contentait d'examiner les principaux termes séparément au lieu de les rapporter à leur insertion dans un propos qui devait prendre sens dans son unité.

Il était nécessaire d'accorder une importance centrale à la notion de passion mais les candidats qui ont cherché à la définir l'ont souvent ramenée à la souffrance, au nom de l'étymologie, et cette réduction a pu affecter toute la suite ou une grande partie du développement. Sous prétexte de reformulation, des termes ont été paraphrasés avec des faux sens manifestes : ainsi « amour de soi » a pu devenir « confiance en soi », « concupiscence », « bonheur »... Le mot « repos » a certes donné lieu à des réflexions parfois intéressantes sur la quiétude de l'âme mais très fréquemment, au contraire, il a totalement été ignoré ou diversement paraphrasé en stabilité, confort, sommeil, santé, farniente... certains tenant même pour évident que « repos » ne peut signifier ici que le repos éternel, la mort ! De même sacrifier son repos » n'a pas toujours été justement perçu et les candidats ont traité le sacrifice de l'autre ou de soi et non le sacrifice du repos de soi ou de l'autre.

La première partie de la maxime, pourtant n'offrant pas de difficulté notable de compréhension, a de manière parfois étonnante donné lieu à nombre de faux sens tels que : « l'amour de soi est un amour légitime contrairement à l'amour propre » ; « pour La Rochefoucauld l'amour de soi est la seule passion qui existe » ; « L'auteur veut dire que la passion ne peut pas naître, appartenir à l'amour de soi-même » ; « La Rochefoucauld nous invite à nous interroger sur la façon dont autrui nous influence en amour ». Certains même ont compris exactement l'inverse de ce que dit l'auteur : « Pour l'auteur de la citation, l'amour passion est don de soi ».

Quant à la seconde moitié de la citation, elle a été assez souvent ignorée ou a donné lieu à un florilège de bévues ou d'approximations telles que : « Dans la deuxième phrase, La Rochefoucauld dit que l'amour a pour vocation d'amener la paix en favorisant toujours l'harmonie individuelle » ou encore « L'auteur affirme que l'amour de soi est un frein à l'amour et il ajoute qu'un amant préfère être à côté de celle qu'il aime afin de passer du temps ensemble plutôt que de perdre son temps ».

Il nous semble donc très important de rappeler aux candidats que l'analyse du sujet est un moment fondamental et qu'il vaut mieux questionner le sens de celui-ci qu'affirmer hâtivement des interprétations fausses ou réductrices.

PLAN ET PROGRESSION DES IDEES

Si les copies totalement dépourvues de plan ou n'énonçant pas les idées directrices du développement au terme de l'introduction sont heureusement de plus en plus rares, il est évident que les faiblesses et les incompréhensions précédemment soulignées pour l'analyse du sujet ont souvent conduit à des plans peu pertinents.

Mais une analyse correcte du sujet a logiquement conduit la grande majorité des candidats à adopter un plan dialectique thèse/antithèse. Lorsque la copie se limitait à deux parties en opposition bien développées, construites et illustrées de références pertinentes aux œuvres, elle a obtenu une note supérieure à la moyenne mais les copies parvenant à développer une troisième partie dépassant cette opposition ont naturellement été valorisées.

Le plan le plus fréquemment choisi par les candidats a été le suivant :

- I. L'amour de soi-même cause et effet de la relation amoureuse (explication de la citation).
- II. L'amour désintéressé de l'autre pouvant aller jusqu'au sacrifice de soi.
- III. Le dépassement des deux « moi-même » dans la quête d'un idéal commun (qui pouvait, par exemple, être la recherche du Vrai et du Bien selon Platon) pouvant peut-être apporter la plénitude à chacun des deux êtres.

Lorsque la troisième partie n'est pas absente, elle est cependant très fréquemment la moins satisfaisante. On a aussi rencontré des copies qui alignent en III tout ce qui n'a pas servi dans les deux parties précédentes et qui y ajoutent ainsi une sorte de condensé de notes de cours plus ou moins bien comprises mais sans rapport avec le sujet ou qui reviennent sur des points déjà abordés précédemment. Il convient de mettre en garde les candidats contre cette tentation, y succomber ne pouvant qu'amoinrir le résultat de la dissertation et les amener à être sanctionnés pour des développements hors sujet.

Autre défaut fréquemment constaté : une dernière partie rattachée de façon très artificielle aux précédentes ou ne s'y reliant aucunement. Il est manifeste que les candidats sentent bien qu'il s'agit là d'une sorte de figure obligée de l'exercice et s'en acquittent très maladroitement. C'est ainsi que ce qui aurait dû être une nouvelle étape dans une réflexion s'appuyant sur l'analyse des trois œuvres se réduit souvent à l'exposé de Diotime sans intégration satisfaisante de celui-ci dans un raisonnement d'ensemble.

Un nombre conséquent de copies ont su néanmoins rechercher un dépassement en une synthèse plus ou moins approfondie :

- superficiellement, en affirmant qu'il faut de la réciprocité dans le véritable amour, ou de l'équilibre entre égoïsme et altruisme ;
- de façon plus satisfaisante, en montrant que l'amour de soi est nécessaire pour tempérer l'aliénation à l'autre et les effets destructeurs où peut conduire la passion ;
- ou, dans les meilleures copies, en soulignant que le moteur de l'amour transcende les ego et oblige à la médiation d'autrui en s'appuyant notamment sur Le Banquet.

Il faut souligner d'autre part le manque de structuration de chaque partie principale et le défaut d'explicitation des transitions logiques qui permettraient un véritable parcours argumentatif. Souvent les phrases s'accumulent en une décevante juxtaposition d'idées et d'exemples où tout est placé sur le même plan. Les « de plus » successifs peuvent introduire n'importe quoi y compris une remise en question de ce qui vient d'être dit...

CONNAISSANCE DES ŒUVRES

Si celle-ci est incontestablement en progrès, les copies ne se référant pas aux œuvres ou faisant l'impasse sur l'une d'entre elles sont désormais en nombre très limité, elle reste cependant trop partielle chez des candidats qui ne les ont lues que superficiellement ou dont les lectures sont souvent de seconde main.

Outre les fautes dans le titre des œuvres ou le nom des auteurs (La Chartreuse de Parme, Shakespeare, Stendal étant les exemples les plus fréquents), les noms des personnages sont souvent déformés et les confusions sont fréquentes. Souvent mineures, elles sont parfois inacceptables notamment lorsque le candidat mélange les œuvres de singulière façon : on a ainsi lui que Fabrice et Clélia fuient Parme pour se réfugier dans la forêt et que le mythe de Pyrame et Thisbé est raconté dans Le Banquet !

1 Platon Le Banquet

La structure de l'œuvre est connue, les références sont nombreuses et souvent pertinentes dans les meilleures copies mais se réduisent dans les moins bonnes à l'évocation du mythe des androgynes et à de vagues allusions au discours de Diotime. Les erreurs d'attribution sont fréquentes entre les différents discours. On trouve plus d'évocations précises de ceux de Phèdre, de Pausanias et d'Aristophane, un peu moins de celui d'Eryximaque et moins encore de celui d'Agathon. Mais la

différence majeure entre les cinq premiers discours, tous d'héritage sophistique, et celui de Socrate est rarement énoncée, beaucoup de candidats les placent dans une même continuité et prêtent, par exemple, à Socrate l'affirmation d'Eros comme un dieu alors qu'en opposition aux précédents orateurs il commence par la ruiner.

Le discours le plus sacrifié est celui d'Alcibiade dont on ne retient guère que l'espoir déçu de la séduction de Socrate et sa jalousie sans analyser son contenu et voir qu'on pouvait y retrouver la thèse du discours de Socrate d'une façon moins abstraite. Certains candidats, multipliant les déformations du texte, attribuent à Platon la thèse du règne de l'égoïsme dans l'amour. C'est ainsi que dans une copie « le bon en soi » platonicien devient « le bon pour soi », la position de Platon étant alors comprise comme illustrant directement la thèse de La Rochefoucauld !

Dans l'ensemble et faute de rigueur, les références sont souvent réversibles : le discours de Diotime sur la recherche de la Beauté, de l'éternité et de l'enfantement, le mythe des androgynes d'Aristophane, la distinction entre les deux Aphrodite, vulgaire et céleste, l'attitude et l'éloge d'Alcibiade aussi bien que l'exemple des armées d'amants de Phèdre appuient autant la thèse de l'égoïsme que celle de l'altruisme de l'amour.

A noter que le mythe de la caverne est parfois cité comme développé dans Le Banquet et, emprunt plus surprenant à une autre œuvre que : « L'amour est d'après Platon une série d'étapes à franchir : c'est la cristallisation ».

2 Shakespeare Le songe d'une nuit d'été

La difficulté pour les candidats était d'utiliser une œuvre de comédie et de parodie pour traiter le sujet. Or, beaucoup n'ont pas pris en compte la nature même de l'œuvre et ont évoqué, par exemple, les sentiments exprimés, les comportements de Titania ou de Lysandre sous l'effet du suc de la fleur d'amour comme des évolutions naturelles et ordinaires des personnages.

Les correcteurs ont été invités à l'indulgence pourvu que l'interprétation ait quelque bon sens et rende compte des textes évoqués avec précision mais on attendait des candidats qu'ils tentent de dépasser le sens littéral et que les références soient exactes et ne soient pas alléguées de façon inacceptable et il faut bien reconnaître que cette double attente a été souvent déçue.

Dans beaucoup de copies, le couple formé par Hermia et Lysandre est évoqué pour illustrer la thèse d'un amour de valeur, contre celle de La Rochefoucauld, avec des arguments plus ou moins heureux mais souvent acceptables. Par contre, on ne pouvait admettre que, pour établir ici encore que l'amour n'est en aucune manière dominé par l'amour de soi, on se fonde sur l'attitude d'Hélène quand celle-ci perd tout amour propre devant Démétrius, en y voyant un don de soi attentif aux aspirations de l'autre comme si s'avilir excluait toute forme d'amour de soi et valait acte de se grandir. De même, une affirmation telle que : « Lysandre et Démétrius sont prêts à se battre à mort dans la forêt pour l'amour d'Hélène, donc l'amour pour l'autre règne ici, ce n'est pas l'amour de soi qui les motive » n'était pas recevable.

Par contre, les références ont été mieux utilisées pour illustrer une désacralisation de l'amour-passion, par exemple en montrant que la parodie de Pyrame et Thisbé à l'acte V ridiculisait de manière burlesque la mort par amour des héros.

Beaucoup de confusions entre les personnages ont été relevées et sanctionnées dans les copies médiocres entre les quatre jeunes athéniens ce qui conduisait souvent à des interprétations douteuses

ou irrecevables voire à des raisonnements difficilement compréhensibles. Confusion également entre Thésée et Egée, parfois entre Thésée et Obéron.

3 Stendhal La Chartreuse de Parme

Le roman est assurément l'œuvre la moins connue de la plupart des candidats qui ne semblent l'avoir lue que très partiellement ou s'être contentés d'un résumé.

L'œuvre n'ayant été, le plus souvent, que vaguement survolée, il n'est pas surprenant que les fautes sur les noms des personnages aient été innombrables :

- Fabrice del Gongo, Delgondo ; Marietti ; La Festa ; Gileti ; Celia ; Ginna ; Sanseverino ; Moska ; de Musca ; le prince Ranus ; la tour Farnes, Farnaise, Pharnese...

- le nom de l'auteur (Standhal, Stendahl, Stendal...) et le titre même du livre ne sont pas épargnés : Le Prince de Parme, La Chartreuse de Palme, Chartreuse de Parmes...

Comment pouvoir utiliser pertinemment des références à un roman dont les personnages comme les différents épisodes de l'intrigue sont aussi mal connus ? De fait, les déformations du contenu de l'œuvre ont été légion comme l'atteste cet échantillon d'affirmations erronées :

. « Fabrice éprouve de l'amour-passion pour Marietta et tue le marquis Crescenzi »

. « Fabrice tombe amoureux de sa tante Clélia Conti mais leur amour incestueux est impossible »

. « Fabrice impose à Clélia de tuer son père »

. « Clélia épouse le prince Ramuce-Ernest IV »

. « Fabrice se donne la mort après le décès de Clélia »

Si, fort heureusement toutes les copies ne contiennent pas de semblables déformations il reste que le caractère très approximatif de la connaissance de l'œuvre a entraîné des interprétations souvent grossières et non recevables. Deux exemples particulièrement significatifs :

- L'épisode de l'enlèvement de Sandrino a donné lieu à des réductions caricaturales dans l'ordre de ce qui anime les personnages, le plus souvent avec un Fabrice d'un égoïsme absolu, meurtrier de son fils, et une Clélia qui n'a pas son mot à dire, alors que lire le texte livre la complexité de la situation, de la décision et les déchirements intérieurs des personnages.

- Alors que Gina vit un drame intérieur intense lorsque, pour sauver Fabrice, elle doit faire face dans l'urgence au chantage du jeune Prince Ernest Ranuce V et qu'elle ne tiendra son engagement qu'au minimum et avec répugnance et désespoir, bon nombre de candidats présentent ainsi ses actes : « elle offre ses faveurs sexuelles au prince pour sauver Fabrice » ; « Gina se prostitue avec le prince » ; « Gina n'hésite pas à user de ses charmes pour arriver à ses fins, son amour calculateur est donc purement égoïste ».

Beaucoup de candidats ont cependant su montrer qu'après toute une série d'échecs pour connaître l'amour que ni la pure sensualité ni les amours de vanité n'approchent, Fabrice connaît enfin le véritable amour en rencontrant Clélia mais il est dommage qu'ils n'aient pas su souligner en quoi, notamment en analysant les conditions de la naissance de cet amour, ils échappaient à la médiocrité du règne des désirs égoïstes.

Relevons enfin que la référence à la cristallisation a été fréquente mais, hélas, souvent mal maîtrisée. Elle a servi à justifier la thèse de l'amour comme attention à l'autre et, plus judicieusement, celle du règne de l'amour de soi-même : « qu'y a-t-il de plus flatteur pour l'égo que d'être aimé par quelqu'un dont on s'est d'abord persuadé qu'il est exceptionnel ? ».

4 Autres références

Tous les candidats ont désormais bien compris qu'il convient de proscrire une succession de références extérieures au programme dont les trois œuvres doivent fournir les illustrations utiles au traitement du sujet ; ce qui n'interdit pas toutefois de compléter par quelques citations ou illustrations plus personnelles.

On peut relever cette année quelques références pertinentes à La flûte enchantée de Mozart, aux autres pièces de Shakespeare (Othello, Roméo et Juliette), au Dom Juan de Molière, à la Phèdre de Racine et au roman de Choderlos de Laclos Les Liaisons dangereuses.

La mythologie grecque, évoquée dans les œuvres du programme a parfois servi de support précis à des argumentations : bien sûr le mythe de Narcisse, Antigone, Orphée et Eurydice... Des candidats ont su aussi puiser dans le programme de l'an passé : L'Odyssée pour les amours d'Ulysse et l'œuvre de Jankélévitch L'Aventure, l'Ennui, le Sérieux.

LA CORRECTION DE L'EXPRESSION

Soulignons une fois encore que les candidats, par négligence et manque d'attention, n'obtiennent pas les notes que le contenu de leur copie leur permettrait d'atteindre en n'assurant pas la correction de l'expression : c'est une exigence du concours mais elle ne fait que préfigurer celles de leur vie professionnelle future : la carrière d'un ingénieur peut, à l'évidence, être favorisée par une parfaite maîtrise de l'expression écrite comme affectée négativement par la production de rapports et comptes rendus confus et entachés de multiples fautes d'orthographe et de syntaxe !

- a) L'orthographe : phénomène particulièrement irritant cette année, les fautes sur certains termes du sujet
- b) (soi même sans trait d'union, puissamment ou puisamment) et sur le nom de La Rochefoucauld (très fréquemment La Rochefoucault mais aussi La Rochefoucaut parfois Rochefoucauld). Si un nombre croissant de copies portent des marques de correction après relecture, des efforts importants restent à fournir pour :
 - réduire les nombreuses fautes d'orthographe d'usage : de part, celon, celà, d'avantage, parmi, d'abord, malgré, discour, sitation, certe, autruit, moitié, soit-même...
 - Les homophones sont des pièges redoutables pour beaucoup de candidats d'où très souvent « le compte Mosca » ou « le conte Mosca ».
 - éviter les fautes d'accord : « les multiple aventures » ; « les amants s'enfuit ». Les pluriels en als se multiplient : « les sentiments paradoxaux » ; « des phénomènes marginaux ».
 - respecter le genre des mots et accorder en conséquence : le mot amour a été très fréquemment considéré comme féminin au singulier et parfois masculin au pluriel.
 - utiliser avec pertinence les signes de ponctuation : on a souligné antérieurement l'usage anarchique des points et des virgules, on trouve ainsi de très longues phrases sans aucune ponctuation qui deviennent incohérentes ou incompréhensibles ; l'usage des guillemets pour les citations se perd.
 - ne pas oublier les accents souvent absents, ni le tréma : le terme égoïste, souvent utilisé cette année en était souvent dépourvu.

B) Le vocabulaire : les confusions de termes sont nombreuses : proférer pour procurer (« le courage que profère l'amour »), désintressement pour désintérêt (« Démétrius affiche son désintressement

envers Hélène », parti pour partie, paire pour pair, entrepreneur pour entreprenant, unifier pour unir, induire pour enduire, recouvrir pour recouvrer (« Fabrice ne souhaite pas recouvrir la liberté »), asservissement pour assouvissement etc...

Aux impropriétés s'ajoutent les barbarismes : exemplifier, omnibilé, vertueux, prospération, tyrannisme, égocentrie, la générosité, la sérénité, l'émulation... Barbarismes grammaticaux issus de singulières conjugaisons : « il a conquéri », « en acquérissant », « il obtenu », « Les soldats se batteraient et ne se rendraient pas ».

c) La syntaxe : les constructions fautives les plus fréquentes sont toujours les mêmes mais en nombre croissant :

- les éternelles interrogatives indirectes incorrectes ;

- Les multiples fautes sur l'usage de la préposition après les verbes : être épris pour, faire un éloge sur, résulter dans, enjoinde à, « l'amour qu'on porte pour autrui » ;

- La syntaxe du pronom relatif dont : « l'acte d'amour qu'a fait preuve Socrate », « la première personne dont elle pose le regard ».

La réunion de multiples fautes de syntaxe ou d'orthographe peut évidemment changer le sens de la phrase et on hésite parfois sur ce que le candidat voulait dire : « L'amoureux aime se sentir aimer » sens différent de « se sentir aimé » ; « On est plus disposé à ... » au lieu de « On n'est plus ... » faute fréquente, aboutit au sens opposé !

d) Le respect du niveau de langue : l'usage du langage soutenu est loin d'être constant. Tournures familières et termes triviaux abondent de plus en plus alors qu'ils restent rigoureusement proscrits dans une telle épreuve : « sa copine Hermia », « il est super heureux », « Fabrice a été amoché par Giletti », « Alcibiade est venu draguer Agathon », « L'amant se contrefiche de l'aimé », « Elle se prend des menaces en retour », sont autant d'expressions qui nuisent considérablement à l'appréciation positive d'une copie !

CONCLUSION

Comme lors de la précédente session, ce rapport note des évolutions positives mais aussi des tendances inquiétantes. Le respect des consignes simples soulignées dans chaque rapport annuel permettrait assurément des améliorations plus substantielles. L'épreuve est à la portée de tout candidat qui s'est attaché à la préparer sérieusement. Le conseil final à lui donner est de se faire confiance, de s'autoriser une réflexion personnelle, de convoquer ses connaissances des œuvres et de traiter le sujet, tout le sujet et rien que le sujet, sans le recours à la béquille pas toujours et même rarement efficace que constitue une correction de devoir antérieure sur un sujet perçu comme voisin. Il convient que les candidats se jugent capables de réfléchir - si ce n'était pas le cas, ils ne seraient pas parvenus à ce stade de leur cursus - et donc d'élaborer un développement satisfaisant en lien étroit avec la problématique qui leur est proposée. Une attitude et des capacités justement attendues de citoyens responsables appelés en 2020 à réfléchir à la démocratie !

EPREUVE DE FRANÇAIS B

Durée : 4 heures

PRESENTATION DE L'EPREUVE

A- LE PROGRAMME

L'épreuve porte sur un des deux thèmes au programme de Lettres et Philosophie.

L'enseignement de français et de philosophie dans les classes préparatoires scientifiques durant l'année 2018-2019 s'appuyait sur les thèmes suivants :

Thème 1 : l'aventure

L'Odyssée d'Homère (fin du VIII^e siècle av. J.-C.), Au cœur des ténèbres de Joseph Conrad (1899), L'aventure, l'ennui, le sérieux (Chapitre I) de Vladimir Jankélévitch (1963).

Thème 2 : l'amour

Le Banquet de Platon (environ 380 av. J.C.), Le Songe d'une nuit d'été de Shakespeare (1594-95), La Chartreuse de Parme de Stendhal (1839).

B- L'EPREUVE

Elle comprend deux exercices :

1- Le résumé d'un texte de 1400 à 1800 mots environ, à réaliser dans un nombre défini de mots, dont le sujet est en rapport avec un des thèmes au programme, noté sur 8 points.

Les critères d'évaluation du résumé sont, en parts équivalentes :

- la capacité à restituer la démarche argumentative globale de l'auteur et à en expliciter les enchaînements logiques,
- l'exactitude de la reformulation des propos de l'auteur,
- la clarté et la concision de la rédaction, l'aptitude à respecter la tonalité du texte.

2- Une dissertation dont le sujet est issu du texte à résumer et qui est notée sur 12 points.

Les critères de correction de la dissertation sont, à parts égales :

- la qualité de la rédaction,
- la cohérence, la rigueur et la pertinence de la démarche,
- la connaissance des œuvres et la capacité à les utiliser judicieusement.

Le barème de la dissertation assure la moyenne à un étudiant qui

- a lu et étudié le programme en entier,
- a compris le sujet et a essayé de le traiter en respectant les règles de la dissertation et en s'appuyant sur le programme,
- écrit de façon intelligible et dans un français correct.

Sont valorisés de façon croissante :

- les plans cohérents, les plans pertinents et enfin les plans originaux,
- les références aux œuvres du programme, précises, puis pertinentes, puis originales (Il est possible d'utiliser des citations de penseurs divers mais l'argumentation doit s'appuyer prioritairement sur les auteurs au programme.)
- une écriture claire, puis sans faute puis fluide.

PRESENTATION DU SUJET

Le sujet proposé pour la session 2019 portait sur le second thème, l'amour.

Le texte à résumer en 190 mots avec une marge de 10% était un extrait d'un ouvrage du philosophe et psychologue Michel Larroque, Esquisse d'une philosophie de l'amour publié en 2006.

Le sujet de dissertation était extrait du texte à résumer :

Dans quelle mesure les œuvres au programme illustrent-elles cette opinion de Michel Larroque : « Dans l'amour comme dans le devoir, le sujet a conscience d'une valeur à défendre ou à promouvoir, parfois au prix d'un sacrifice. »

La moyenne est de 9.84 et l'écart type de la notation est de 3.88

Le sujet n'a pas posé de problème particulier. Le texte à résumer a rarement été restitué précisément mais son idée directrice a été comprise. Les candidats ont pour la plupart traité les questions de façon acceptable quoique peu académique. Toutefois les très bonnes copies sont peu nombreuses mais les très mauvaises sont aussi moins fréquentes. Les méthodes des exercices et les attentes de l'épreuve sont connues dans la quasi-totalité des cas.

ANALYSE DES RESULTATS DU RESUME

Méthode

La quasi-totalité des candidats connaissent la méthode de l'exercice et la contrainte d'une rédaction en nombre limité de mots. Un mot est défini typographiquement, délimité par un espace, une apostrophe ou un tiret (fait exception la consonne euphonique -t- dans les formes verbales).

La longueur imposée est indispensable à une évaluation comparative et est un exercice en soi. La grande majorité s'y tient parfois avec des dépassements minimes qu'il serait préférable de corriger. En effet les dépassements sont pénalisés dès le premier mot au-delà de la marge autorisée de 1 à 8 points, barème de l'exercice, un point étant ôté pour chaque groupe de 10 mots. Rappelons que les résumés sont comptés par les correcteurs et qu'il est très maladroit de mentionner un total inexact d'autant plus que l'énoncé de l'exercice ne demande pas de l'indiquer !

La structuration en paragraphes correspondant à la démarche logique du texte est indispensable. Son absence, tout comme l'émiettement de la rédaction du résumé en autant de paragraphes que de phrases, sont pénalisés. Les enchaînements logiques sont indispensables entre les phrases du résumé et doivent correspondre à la logique explicite ou implicite du texte source.

La rédaction du résumé est une concentration non un collage de fragments du texte. A l'inverse les contorsions rhétoriques visant à éviter un terme clé du texte sont inutiles et nuisent à l'intelligibilité du résumé. Une traduction systématique des termes du texte donne des résultats incohérents et incompréhensibles sans le texte source or le barème consacre un tiers de la note du résumé à la lisibilité.

Analyse du texte

I Amour et exclusivité :

- La passion implique un seul amour et ne tolère d'autres relations que si elles ne sont pas équivalentes aux yeux de la raison.
- Et si la vie montre pourtant qu'il existe bien d'autres valeurs que l'être aimé, l'amant s'en défend en les plaçant au second plan pour éviter toute dispersion.
- Elles confirment en fait que sa prétention à vivre un amour unique est irréalisable.

II Amour et raison :

- La puissance de l'amour relève de la raison, même s'il surgit en dehors d'elle, car il naît d'un jugement de valeur.
- L'amant légitime très vite en effet son choix par les qualités de l'être aimé, certitude incontestable au nom de laquelle il doit braver toutes les difficultés.
- Contrairement à ce que laisse croire la tragédie classique, la passion n'est donc pas un sentiment étranger à la raison imposé par le destin mais l'adhésion volontaire à une valeur, même quand elle enfreint l'ordre social et moral.

III Amour, devoir et valeur :

- En ce sens, l'amant doit se plier à l'amour comme à un impératif moral supérieur, sans se soucier de son bonheur.
- Ainsi l'amour n'est pas de l'ordre du bonheur même s'il en procure, et un échec amoureux ne peut se réduire à un simple dépit, car il est une valeur dont la mort est irrémédiable.

>>> Recherche de valeurs suprêmes, l'amour apparaît avant tout comme une quête de l'esprit.

Commentaires

L'idée générale du texte a été le plus souvent correctement restituée. Les nuances de ses reprises en revanche ont été moins régulièrement dominées. Les candidats se sont un peu perdus entre le rationnel, le raisonnable, le jugement... Divers choix de structuration ont été acceptés vu les particularités rédactionnelles du texte à traiter. La fin du passage n'a pas été sacrifiée pour réduire la longueur du résumé comme c'est souvent le cas.

Les résumés ont été incomplets et confus pour la plupart. Certains ont suivi le texte pas à pas et sont parvenus à rendre compte de quelques idées mais pas de l'ensemble ; certains ont escamoté le début ou la fin ; beaucoup rendent l'idée directrice mais font des contresens par ailleurs dans le développement. Les quelques copies qui ont compris précisément le texte sont rarement parvenues à le reformuler de façon claire et rigoureuse.

ANALYSE DES RESULTATS DE LA DISSERTATION

Méthode

Les rapports de correction semblent avoir été lus plus attentivement et leurs préconisations mieux intégrées. Les règles formelles de la dissertation sont suivies mais sans être toujours mises au service d'une démarche réellement argumentative.

Les introductions sont plus soignées : phrases d'accroche quasi systématiques mais qui peuvent être sans rapport voire contradictoires avec le problème soumis par la citation à traiter. Effort de prise en compte des termes de la citation. Annonce d'un plan malheureusement quasiment toujours introduit par une construction fautive de la phrase interrogative !

En revanche il existe rarement une réelle problématisation suivie d'une véritable démarche argumentative. Les plans très standardisés révèlent l'utilisation quasi générale par les candidats de morceaux de cours ou de corrigés, de parascolaires ou de sources internet sur l'amour et le temps, les différentes sortes d'amour, l'amour et la mort, l'amour et le langage, l'amour et la politique ... par exemple et qui sont rattachés plus ou moins logiquement au sujet.

Les conclusions s'efforcent de répondre (parfois de façon très artificielle) à la question posée par l'énoncé du sujet.

La prise en compte du sujet et la démarche argumentative

La complexité de la citation a incité bon nombre de candidats à n'en retenir que des fragments certains allant jusqu'à isoler les notions et faire une partie sur le sacrifice, une sur le "devoir de

l'amour", une sur la "promotion de l'amour"... La plupart réalisent un plan en deux parties : une thèse développant un fragment de la citation (l'amour est comparable au devoir/ l'amoureux est conscient /il défend une valeur incarné par l'être aimé ou en vigueur dans la société/ il est conduit au sacrifice) puis une antithèse aux options moins nombreuses (l'amant n'est pas conscient / il ne défend pas de valeur mais son propre intérêt /il ne se sacrifie pas).

Il est aussi question l'amour qui doit être défendu, promu ou promotionné (avec cette grande difficulté de conjuguer le verbe promouvoir), de la conscience ou de l'inconscience d'être amoureux ou de ne l'être pas, de l'amour et de ses devoirs et plus généralement DU devoir. La notion de valeur reste confuse ; il est question de ce que vaut l'amour, de l'amour intéressé (l'attrait pour les valeurs financières), de la morale (les valeurs) en amour, du mensonge et de la jalousie...

De meilleures copies se demandent quelles valeurs défend l'amour et à quel prix, en quoi il est comparable à un devoir moral, quelle est la valeur du sacrifice, quels sont les liens entre amour et sacrifice... et proposent des réponses acceptables sous forme de plan thématique ou dialectique. Par exemple, l'amour est-il quelque chose de sérieux ? En quelle mesure relève-t-il réellement du devoir ?

La connaissance du programme

Les références au programme sont assez souvent erronées ou très générales, fréquemment semblables, issues plus de cours, de parascolaires ou de sources internet que d'une lecture personnelle et complète des œuvres. Elles alimentent des devoirs fleuves plus ou moins astucieusement reliés au sujet à traiter. Parfois des listes de citations enchaînées les unes aux autres se substituent à une réelle argumentation sans faire illusion.

Faute d'une analyse suffisante des notions de valeur et de sacrifice ou d'exploration des différentes formes de devoirs, les emprunts au programme pour illustrer le propos sont trop souvent approximatifs ou inadaptés.

PRESENTATION

La lisibilité est une exigence essentielle de la communication et permet d'apprécier correctement et de comprendre la pensée de l'énonciateur.

Les écritures microscopiques, à la limite du déchiffrable, gribouillées, ou très instables, influencent négativement le correcteur ainsi qu'un texte couvert de ratures. Les mots masqués par du blanc ne sont pas toujours remplacés.

Souligner les titres d'œuvres aide à hiérarchiser les éléments du texte. Choisir judicieusement les lettres initiales à écrire en majuscule montre que l'on connaît les normes en vigueur. La réduction des titres à leurs initiales (B, SDNE, CDP) ne convient pas à une rédaction de niveau soutenu comme celle attendue pour une épreuve de concours.

Des alinéas sont nécessaires à la clarification du plan de la dissertation ou de la structure du résumé.

Un texte sans ponctuation est difficilement compréhensible et oblige à des relectures partielles décourageantes et irritantes.

Supprimer la totalité des accents n'est pas une solution pertinente pour éviter les pénalités pour fautes d'orthographe.

LANGUE

Les écarts entre les niveaux d'expression semblent se réduire. Des copies intéressantes sont dépréciées par une maîtrise insuffisante du code de la langue écrite. Il s'agit pourtant d'une

compétence importante évaluée également dans les autres épreuves. D'autres à l'inverse sont linguistiquement parfaites et même élégantes.

La rédaction du résumé permet d'apprécier la rigueur, la précision et l'aptitude à la concision. Celle de la dissertation le vocabulaire, la maîtrise des règles syntaxiques et le style.

L'emploi de tournures simplifiées et de termes familiers dénote fréquemment un manque de sensibilité aux niveaux de langue, une mauvaise perception de celui qui est attendu dans ce type de situation de communication.

Les erreurs ou maladresses les plus fréquentes sont les suivantes

Grammaire

- erreurs de préposition dans la construction des verbes, dans la construction des participes présents, participes passés aberrants, emploi inapproprié des modes verbaux ;

- emplois redondants des pronoms « en » et « y » ;

- « tel » ou « dû » considérés comme des conjonctions invariables, « malgré », « dans quelle mesure » mal orthographiés ;

- Méconnaissance des règles du pluriel des adjectifs possessifs (ex : ils risquent leurs vies).

Le genre de « amour » est incertain et la conjugaison du verbe « promouvoir » a présenté d'importantes variantes parfois très surprenantes.

Syntaxe

- Ponctuation insuffisante.

- Manque de cohérence globale des phrases, particulièrement des reprises pronominales,

- La différence de construction entre l'interrogation directe et l'interrogation indirecte n'est pas maîtrisée ce qui est particulièrement gênant dans les introductions. On cherche à contourner le problème plutôt qu'à intégrer la règle une bonne fois pour toutes.

Vocabulaire

On constate

- une certaine pauvreté du lexique disponible,

- de nombreuses confusions entre des termes aux formes proches dénotant un manque de rigueur et de précision du langage.

- de nombreux barbarismes.

Style

Les principaux défauts sont

- la redondance : « peut permettre », « peut donner la possibilité » ;

- la fausse élégance : « de par » « tel » (confondu d'ailleurs avec une conjonction), « se doit de », « se permet de », « n'hésite pas à », « n'a pas lieu d'être » ; l'abus de la tournure impersonnelle « ce qu'il lui est arrivé », « ce qu'il s'est déroulé » ;

- la tendance à l'emphase : « problématique » pour « problème » ou « questionnement » pour « question »... ;

- la lourdeur : emploi excessif de participes présents souvent mal construits ;

- la reprise inutile des mêmes expressions d'une phrase à la suivante, particulièrement mal venue dans le résumé.

- enfin l'oubli de mots qu'une relecture pourrait aisément corriger.

ORTHOGRAPHE

Une orthographe correcte est requise dans toutes les épreuves du concours dans la mesure où elle est un élément essentiel d'une communication de qualité, capacité attendue chez un futur ingénieur. En respecter les règles montre qu'on prend en compte le confort de lecture du destinataire. C'est aussi la garantie d'être bien lu et compris.

- Les erreurs sur les noms propres spécifiques au programme (titres des œuvres, noms des auteurs (Shakespeare, Célia), de personnages, de lieux...dénotent une connaissance indirecte et superficielle du programme.
- Les fautes grammaticales révèlent un défaut de maîtrise de la logique d'une phrase et de la hiérarchisation de ses éléments donc un problème de rigueur intellectuelle et pas seulement une négligence.
- Les fautes d'usage sont souvent interprétées comme le signe d'un manque de culture.

En conséquence un point par lot de 10 ou 15 fautes selon la longueur de la copie jusqu'à 4 points sont ôtés de la note globale. Il est donc surprenant de constater qu'une grande majorité des candidats plutôt que de se relire acceptent de perdre jusqu'à 4 points ce qui les fait reculer dans le classement et invalide partiellement leurs efforts de préparation et le travail réalisé durant l'épreuve.

CONSEILS AUX FUTURS CANDIDATS

Le bilan ci-dessus doit encourager les étudiants à miser sur cette épreuve. Ceux qui ont vraiment lu les œuvres sont capables de les examiner à la lumière d'une question inédite obtiennent aisément 15 ou plus. Cette option de travail est plus rentable que les diverses stratégies de contournement. De plus, les candidats doivent se convaincre que la préparation de cette épreuve, loin d'être du temps perdu, permet de cultiver les qualités indispensables à un ingénieur qui fondent les critères d'évaluation du jury :

- Clarté et efficacité de l'expression
- Souci de qualité
- Rigueur dans l'emploi du vocabulaire et l'analyse des concepts
- Culture générale et ouverture d'esprit
- Réflexion personnelle.

EPREUVE DE SCIENCES INDUSTRIELLES A

Table AZALÉE

Durée : 5 heures

PRÉSENTATION DU SUJET

Le sujet se composait :

- d'une présentation du système étudié : 4 pages ;
- du travail demandé (parties 1, 2 et 3) : 20 pages + 4 pages d'annexes ;
- du cahier réponses à rendre, comprenant 47 questions : 22 pages.

Ce sujet propose d'analyser, de modéliser et de valider certaines solutions choisies pour la conception de la table AZALÉE, la plus grande table vibrante d'Europe, utilisée au CEA. On s'intéressait à l'architecture mécanique de la table, ainsi qu'aux aspects commande et asservissement. Les différentes parties s'intéressaient donc à la modélisation et la validation de la structure, du système de pilotage et à la conception de l'architecture mécanique. Les trois parties étaient indépendantes et elles-mêmes constituées de nombreuses questions qui pouvaient être traitées séparément :

- la Partie I abordait la vérification de l'exigence « Fournir à la table des mouvements caractéristiques d'un séisme » ;
- la Partie II s'intéressait à la modélisation du comportement temporel des éléments de la chaîne de transmission de puissance ;
- la Partie III se concentrait sur la vérification de l'exigence « Contrôler les mouvements de la table ».

COMMENTAIRES GÉNÉRAUX

Le sujet abordait au travers de la construction d'un modèle de comportement, puis de la synthèse d'une solution, une large part des connaissances du programme de première et de deuxième année de CPGE. Certaines questions plus ouvertes permettaient aux candidats de mettre en œuvre les compétences développées en Sciences industrielles pour l'ingénieur.

Le fait que les trois parties soient indépendantes permettait aux candidats de poursuivre leur épreuve sans rester bloqués sur l'une d'entre elles. Comme les autres années, les candidats ont su profiter de ces différents points d'entrées et ont balayé l'ensemble des parties. Les correcteurs ont apprécié que très peu de candidats fassent une impasse complète sur certaines parties du programme, et que la majorité d'entre eux ait essayé de traiter les différentes composantes du sujet, au moins pour les aspects simples. Comme d'habitude, la seule recopie dans le cahier réponses des informations données dans la question ne permet évidemment pas de marquer des points. De même, une simple conclusion à une question de la forme OUI ou NON, sans justification ou explication de la démarche, n'est pas recevable. On trouve encore des copies dans lesquelles le candidat récite son cours sans chercher à résoudre la question. Rappelons que les compétences ne se sont pas de simples connaissances.

Les copies sont, en général, bien présentées. Quelques rares candidats utilisent cependant le cahier réponses comme brouillon et écrivent les réponses au crayon de papier de manière quasi illisible. Pour finir, notons que comme chaque année, quelques excellents candidats ont su prouver leurs grandes qualités en traitant parfaitement la quasi-totalité du sujet.

COMMENTAIRES SUR CHAQUE PARTIE DE L'ÉPREUVE

Partie I – Étude de l'exigence « Fournir à la table des mouvements caractéristiques d'un séisme »

Partie I.1 –^[L1]_[SEP] Modélisation simplifiée d'une structure soumise à un séisme

Cette première partie du sujet était l'occasion de construire un modèle dynamique très simplifié d'un bâtiment, sur la base d'un système à un degré de liberté en translation. La rigidité de la structure était modélisée par des poutres en flexion en parallèle, dont on déterminait la raideur à l'aide de la théorie des poutres. La démarche de construction de ce modèle a été globalement bien appréhendée par beaucoup de candidats mais de trop nombreuses erreurs d'étourderie (signe, oubli de la masse, oubli du nombre de poutres...) les ont pénalisés, donnant un taux de réussite moyen à cette partie d'environ 50%.

Partie I.2 –^[L1]_[SEP] Analyse du fonctionnement cinématique de la table

Cette seconde partie, plus longue, permettait d'étudier en détail la construction d'un modèle cinématique de la table, et de porter un œil critique sur les hypothèses de ce modèle. Après une étude cinématique de la table (bien traitée par plus de la moitié des candidats), on s'intéressait à une des rotules, afin de vérifier qu'elle pouvait être supposée parfaite. Pour cela, le sujet proposait une démarche très détaillée pour calculer la pression de contact dans la rotule, puis les actions mécaniques de liaisons en prenant en compte les frottements. Des résultats analytiques de calcul d'intégrales étaient fournis, permettant d'éviter de fastidieux développements. Cette analyse a été bien réussie (plus de 60% de bonnes réponses), les candidats utilisant les résultats fournis à bon escient, même si, à nouveau, des erreurs de calcul viennent souvent émailler les réponses. En définitive les candidats arrivent à la question finale d'analyse avec des résultats qui ne leur permettent pas de conclure, mais beaucoup montrent qu'ils ont bien compris le sens physique de cette analyse.

Partie II – Modélisation du comportement temporel des éléments de la chaîne de transmission de puissance

Partie II.2 –^[L1]_[SEP] Détermination du comportement attendu du système

Les réponses sont correctes quant au comportement attendu du système pour la grande majorité des candidats mais il y a trop peu de justifications proposées. Par contre le lien entre le comportement en BO et les caractéristiques en BF n'est pas maîtrisé par la plupart de candidats.

Partie II.3 – Modélisation du comportement dynamique des composants

Cette partie proposait l'étude du comportement dynamique d'un vérin hydraulique, ce thème ayant déjà été abordé dans de nombreux sujets antérieurs. Les questions concernant cette partie ont dans l'ensemble été bien traitées. Par contre, celles concernant le modèle équivalent à 2 vérins n'ont que très rarement abouties à des résultats corrects. Il est dommage que la plupart des candidats ne soient pas capables de mener à leurs termes et sans faute des calculs de plus de 4 lignes !

Partie II.4 — Analyse du comportement global

Une première analyse du comportement était proposée ici à partir des informations en BO. On constate très clairement que les méthodes d'analyse du diagramme de Bode de la FTBO sont connues et maîtrisées par les étudiants. Malheureusement le tracé du digramme de Bode d'une FTBO comportant un intégrateur n'est pas maîtrisée (moins de 5% de candidats l'ont fait correctement !). Les analyses qui en résultent sont donc fausses... Enfin la détermination de la valeur limite du coefficient d'amortissement assurant le critère de stabilité n'est absolument pas maîtrisée. Nombreux sont ceux qui proposent (sans justification aucune) un coefficient d'amortissement de 1 ou de 0,7...

Partie III – Validation des critères principaux de l'exigence « Contrôler les mouvements de la table »

III.2 — Détermination des caractéristiques d'un filtre de second ordre

Cette partie proposait une identification des caractéristiques du système réel à partir d'une réponse indicielle. De nombreux candidats se trompent dans le calcul de l'aire d'un trapèze. Trop peu ont

obtenus les valeurs correctes des coefficients d'un système du second ordre alors que les abaques étaient fournis. Enfin, nous n'avons obtenus que très peu de réponses pertinentes à la question 40.

III.3 — Détermination complète de la correction

Après avoir déterminé le mode dominant en BO, cette partie proposait la détermination d'un correcteur permettant de valider le cahier des charges. Le mode dominant correspondait à un simple intégrateur de gain non unitaire. Le diagramme de Bode étant fourni, il n'y avait pas de difficultés particulières pour les candidats. Le jury a été agréablement surpris de constater qu'une partie non négligeable des candidats a identifié correctement l'effet retard et l'a retranscrit correctement sur le diagramme de Bode de la phase. Il est par contre dommage que parmi ces candidats, seul un très faible pourcentage a osé poursuivre les calculs jusqu'à la fin du sujet afin d'identifier les caractéristiques du correcteur à avance de phase proposé.

CONSEILS AUX FUTURS CANDIDATS

On conseille de nouveau aux candidats de prendre le temps de parcourir la totalité du sujet pour assimiler les problématiques proposées ainsi que les démarches de résolution associées (une durée indicative de 15 min est donnée dans l'introduction pour découvrir le sujet dans sa globalité). Cela permet d'une part de mieux gérer le temps imparti pour l'épreuve et de prendre du recul face à la problématique et d'autre part d'avoir un parcours de réponses aux questions plus harmonieux qu'un simple picorage des questions.

Ainsi, les correcteurs sont sensibles aux candidats qui traitent une partie dans sa continuité montrant alors des compétences manifestes plutôt que des connaissances parcellaires en traitant une question par-ci par-là.

En termes de rendu d'épreuve, le cahier réponses ne doit pas être utilisé comme un cahier de brouillon (la qualité de la rédaction n'entre pas explicitement dans la notation, mais elle est très appréciée des correcteurs et joue un rôle non négligeable dans l'évaluation), ni se limiter à un simple catalogue de réponses sans justifications. Les conclusions de certaines questions ne peuvent être valorisées que si le candidat précise le cheminement qui l'a amené à ces dernières.

ÉPREUVE DE SCIENCES INDUSTRIELLES B
ÉTUDE DU SYSTÈME DE VERROUILLAGE DE LA POUPEE MOTRICE D'UN ROBOT DE SOUDAGE

Durée : 6 heures

PRÉSENTATION DU SUJET

Le sujet porte sur l'étude du système de verrouillage de la poupée motrice d'un robot de soudage.

Le « poste de soudage robotisé » est une machine comprenant :

- un robot industriel de type bras articulé et équipé à son extrémité du « dispositif de soudage » selon le procédé de soudage utilisé ;
- un poste de chargement/déchargement.

Le poste de chargement/déchargement est constitué d'une broche horizontale comprenant deux « outillages de soudage » identiques séparés par une plaque de protection verticale. Chaque « outillage de soudage » permet de maintenir en position la pièce à souder. Ces outillages sont également pilotables en rotation autour d'un axe horizontal.

Le guidage autour de cet axe horizontal est assuré par deux poupées dont l'une est motorisée. Cette poupée motrice doit permettre la rotation par demi-tour de la broche et doit être verrouillée dans les deux positions de travail. Ce dispositif de verrouillage est constitué mécaniquement par un vérin lié au bâti qui fait pivoter un culbuteur dont l'extrémité vient s'engager dans deux encoches diamétralement opposées d'un disque solidaire de la broche.

Les poids relatifs des différentes parties du sujet sont :

II. Notice justificative	50 %
III. Dessin d'étude de construction mécanique	50 %

La répartition de la notation des différentes parties de la notice a été faite de la manière suivante :

- Détermination de la course du vérin (Q1 à Q2) : 3 %
- Détermination des efforts dans le système de verrouillage (Q3 à Q13) : 20 %
- Choix du vérin (Q14 à Q17) : 9 %
- Etude du culbuteur (Q18 à Q19) : 3 %
- Etude des liaisons en chape (Q20 à Q24) : 13%

Le dessin d'étude de construction mécanique, outil indispensable à maîtriser pour une bonne communication technique, proposait de concevoir :

- Le montage des galets (Q25) 3 %
- La liaison Tige de vérin 4 – Culbuteur 5 (Q26) 20 %
- La Liaison Corps de vérin 3 – Socle (Q27) 27%

COMMENTAIRE GÉNÉRAL DE L'ÉPREUVE

Le sujet est structurellement long et varié, les candidats peuvent ainsi s'exprimer sur l'ensemble de leurs compétences et montrer leur capacité à aborder un problème dans sa globalité. Une lecture complète du sujet est conseillée en début d'épreuve afin de s'imprégner du sujet. Les candidats sont invités à consacrer à peu près le même temps à la notice justificative et au dessin de construction mécanique.

Les calculatrices sont interdites. Les valeurs numériques données dans le sujet sont choisies afin de simplifier grandement les applications numériques à effectuer. La courbe $y=\text{racine}(x)$ est donnée en annexe afin de pouvoir trouver graphiquement la racine carrée d'une valeur numérique en partie V.

Le sujet ne posait pas de difficulté particulière de compréhension.

Toutes les questions posées sont au niveau des candidats (à chaque question, plusieurs candidats obtiennent le maximum des points, et, pour 80% des questions, au moins 10% des candidats obtiennent le maximum des points).

Le temps imparti pour répondre au sujet était correctement dimensionné. Ainsi, une grande majorité des candidats a traité ou entamé chaque partie (56% des candidats a traité au moins 80% des questions).

Le barème et le temps imparti étaient répartis équitablement entre notice et dessin. Les moyennes des candidats sont similaires sur ces deux parties. Par contre la répartition des notes est bien plus large pour la partie dessin (l'écart type est deux fois plus important que sur la partie notice). Les candidats qui ont le mieux réussi l'épreuve ont donc globalement bien répondu à la partie notice et ont fait la différence sur la partie dessin technique, outil indispensable à maîtriser pour une bonne communication technique.

ANALYSE PAR PARTIE

Remarques sur la partie notice justificative

Remarques générales :

Les candidats semblent familiers avec le format de cahier réponse déjà utilisé les années précédentes.

Les candidats ont su profiter des sous-parties indépendantes et des questions indépendantes à l'intérieur de chaque partie.

PARTIE I - Détermination de la course du vérin (Q1 à Q2)

Cette partie portait sur l'analyse de la cinématique simple du mécanisme et avait pour objectif de mettre le candidat en confiance. Seuls 12% des candidats obtiennent le maximum des points à cette partie. 79% des candidats n'obtiennent pas la moitié des points à cette partie. Ces candidats ont souvent occulté la rotation du corps du vérin, ce qui géométriquement ne permet pas le fonctionnement du système.

PARTIE II - Détermination des efforts dans le système de verrouillage (Q3 à Q13)

Cette partie proposait une étude des efforts dans le système de verrouillage. Il s'agissait d'identifier le cas d'usage sollicitant le plus le dispositif de verrouillage. De calculer ce couple et d'en déduire les efforts exercés par le vérin. Il s'agissait de faire appel à des compétences de résolution de problème de statique simple (3 forces) par des méthodes analytiques et graphique.

Les candidats réussissent plutôt bien cette partie : 27% des candidats obtiennent plus de 80% des points, et 71% des candidats obtiennent plus de la moitié des points.

Seuls 40% des candidats obtiennent le maximum des points à la question 12 (résolution graphique de l'équilibre d'un solide soumis à trois forces concourantes).

PARTIE III - Choix du vérin (Q14 à Q17)

Cette partie concernait le choix du vérin en respectant les critères de charge maximale, de course, et de durée maximale du déplacement. Les calculs faisaient suite aux deux études conduites dans les parties I et II. Afin de rendre les parties indépendantes, les résultats approchés étaient fournis aux candidats.

Il s'agissait pour les candidats de mettre en œuvre des compétences de résolution de problèmes de cinématique du point avec des mouvements à accélération constante ou nulle. Il s'agissait en particulier de déterminer les valeurs caractéristiques des lois du mouvement des tiges des vérins et de tracer l'évolution du déplacement de la tige en fonction du temps.

Les candidats réussissent plutôt bien cette partie : 40% des candidats obtiennent plus de 80% des points, 66% des candidats obtiennent plus de la moitié des points.

PARTIE IV- Etude du culbuteur (Q18 et Q19)

Cette partie proposait une analyse de résultats d'une simulation de l'état de contrainte du culbuteur et un choix argumenté d'une nuance de matériaux pour ce même culbuteur.

Les candidats réussissent moyennement cette partie : 15% des candidats obtiennent plus de 80% des points, et 50 % des candidats obtiennent plus de la moitié des points.

Seuls 10% des candidats savent identifier 3 aciers et un alliage d'aluminium à partir des quatre désignations proposées.

PARTIE V- Etude des liaisons en chape (Q20 à Q24)

Cette partie proposait un pré-dimensionnement d'une liaison en chape en étudiant successivement différentes pièces subissant des sollicitations différentes, puis une synthèse était demandée permettant de définir des dimensions minimales pour des matériaux imposés.

Dernière partie de la notice, elle a néanmoins été traitée par 83 % des candidats. C'est la partie la moins bien traitée. Seul 1% des candidats obtiennent 80% des points et seuls 20% des candidats obtiennent la moitié des points.

De très nombreux candidats n'arrivent pas à identifier les surfaces cisailées, ou celles soumises à la traction ou au matage. De ce fait, l'écriture de la condition de résistance relève plus d'une 'formule apprise par cœur » que d'un raisonnement scientifique et technologique.

Remarques sur la partie dessin d'étude de construction mécanique

Remarques générales :

Le dessin était constitué de deux zones précisées dans l'énoncé, dans lesquelles devaient être représentées :

- La liaison Tige de vérin 4 – Culbuteur 5 ;
- La liaison Corps de vérin 3 – Socle.

Les candidats ont repéré sans ambiguïté les différentes zones concernées et n'ont pas eu de difficulté à cerner l'environnement déjà représenté sur le calque.

Des solutions pour les deux liaisons ont été proposées par plus de 90% des candidats.

Les dessins produits sont dans l'ensemble d'une qualité satisfaisante, permettant une évaluation sans ambiguïté des solutions techniques proposées par les candidats.

Les évaluateurs ont constaté que certains candidats fournissent des solutions techniques qui assurent la fonction principale demandée, mais ne respectent pas les consignes indiquées. Les évaluateurs

supposent que ces candidats cherchent à reproduire une solution étudiée pendant la formation sans l'adapter aux contraintes demandées par le présent sujet comme par exemple pour la liaison pivot glissant entre la rotule et le socle assurée par une vis axe.

La liaison Tige de vérin 4 – Culbuteur 5 :

La liaison chape culbuteur a été relativement bien définie. Les candidats obtiennent en moyenne 50% des points attribués. La liaison chape – Tige de vérin a posé plus de difficulté avec 40% des points attribués. Les formes du culbuteur étaient conformes pour plus de 90% des candidats mais seul 45% des candidats ont traité cette question. La perspective de la chape a posé plus de problèmes avec seulement 30% des points attribués.

La liaison Corps de vérin 3 – Socle :

Pour la liaison noix – corps du vérin, les candidats obtiennent en moyenne 56% des points attribués. Pour la liaison noix – rotule, les candidats obtiennent en moyenne 53% des points attribués. Pour la liaison rotule - socle, les candidats obtiennent en moyenne 77% des points attribués. Pour la liaison vis axe - socle, les candidats obtiennent en moyenne 43% des points attribués. Les formes définies par les candidats pour la noix et le socle étaient corrects, en moyenne 50% des points attribués.

CONSEILS AUX FUTURS CANDIDATS

Regarder l'ensemble du sujet afin d'aller chercher les parties dans lesquelles ils se sentent le plus à l'aise. Lire attentivement les questions et y répondre précisément en différenciant bien expression littérale et application numérique lorsque cela est spécifié. Exprimer les applications numériques dans l'unité requise, spécifier l'unité si cette dernière n'est pas imposée et exprimer les expressions littérales en fonction des variables spécifiées dans la question ou à défaut dans le sujet. Vérifier l'homogénéité des expressions littérales et des unités lors des applications numériques.

Connaître et maîtriser les connaissances de base de mécanique.

En dépit de l'interdiction des calculatrices, effectuer les applications numériques (souvent simples) et prendre du recul sur les résultats numériques obtenus en se posant la question élémentaire : l'ordre de grandeur du résultat est-il cohérent vis-à-vis du produit étudié ?

Développer une culture technologique afin de proposer des solutions réalistes, par exemple en multipliant les activités d'analyse sur des systèmes réels.

Dans la partie « dessin d'étude de construction mécanique », privilégier les solutions qui soient les plus simples possibles. Penser à indiquer les jeux fonctionnels ainsi que les ajustements. Vérifier (au moins a posteriori) que la solution proposée est « montable », et que les pièces supposées en mouvement relatif n'ont pas d'interférences entre elles.

Ne pas appliquer systématiquement des solutions types mais bien prendre en compte les consignes données dans l'énoncé : par exemple lorsqu'une transmission de puissance est demandé par obstacle, ne pas proposer une solution par adhérence. Trop de candidats restituent sans réfléchir des solutions valables pour d'autres conceptions (issue d'autres sujets de concours par exemple), mais qui ne respectent pas les exigences de l'énoncé proposé.

EPREUVE DE SCIENCES INDUSTRIELLES C

Module eCorner

Durée : 6 heures

PRÉSENTATION DU SUJET

Le sujet portait sur l'eCorner, développé par Siemens VDO pour l'intégration du système de traction, de la direction, des amortisseurs et des freins directement dans le moyeu de roue d'une petite voiture citadine. La problématique générale portait successivement sur la validation des performances du moteur, du frein, sur l'analyse de l'avancement et de la direction du véhicule, sur la validation des performances de la suspension, sur l'étude de la fabrication d'une pièce et sur l'analyse et la conception de la liaison pivot roue / fusée.

Le sujet comportait six parties, dont les poids relatifs étaient les suivants :

- Partie I (20%) : la validation des performances du moteur de traction.
- Partie II (20%) : la validation des performances cinématiques et statiques du frein EWB.
- Partie III (16%) : l'analyse de la gestion de l'avancement et de la direction du véhicule.
- Partie IV (13%) : la validation des performances de la suspension.
- Partie V (16%) : l'étude de la fabrication du support d'axe.
- Partie V (15%) : l'analyse et la conception de liaison pivot horizontale.

Chaque partie pouvait être traitée indépendamment des autres. Quelques questions étaient « à tiroir » au sein des parties mais cela restait marginal et permettait toutefois d'appréhender le raisonnement des candidats.

COMMENTAIRES GÉNÉRAUX

Cette épreuve a pour objectif d'évaluer les capacités des candidats dans les domaines des sciences industrielles de l'ingénieur et plus précisément les aspects liés à l'analyse d'un système industriel, à la conception d'un sous-système mécanique et son industrialisation. Les compétences attendues concernent : l'analyse, la prédiction et la vérification des performances attendues de systèmes ou sous-systèmes à partir de modélisations ; l'imagination, le choix, la définition et le dimensionnement de solutions techniques intégrant des contraintes du cycle de vie, en particulier celles d'industrialisation.

Le spectre des questions était relativement large cependant le sujet ne se voulait pas difficile. L'objectif était d'une part de balayer des parties du programme qui n'avaient pas été abordées les années précédentes (fonctionnement d'un moteur brushless, étude d'un système du second ordre, ...) et d'autre part de revenir sur la maîtrise d'outils déjà évaluée récemment (application PFD, TEC, relation cinématique, ...). Nous constatons que les parties mécaniques "classiques" sont relativement bien abordées et globalement avec des résultats corrects ; il en est de même pour l'étude théorique de la suspension, les fondamentaux d'un système du second ordre sont bien maîtrisés. Inversement, l'étude de la partie commande, de la direction (questions de bon sens) et de la fabrication sont moins abordées et le niveau atteint souvent décevant. Enfin, le jury a apprécié la proposition systématique de solutions constructives quelquefois d'un très bon niveau dans la partie conception.

Le sujet a fait appel à des descriptions préliminaires, à chaque partie, avec des compléments d'information détaillés, nécessaires pour aborder les questions. L'utilisation de ces explications, bien qu'elles aient vocation à offrir simplement les formules ou les démarches nécessaires pour aborder un domaine relativement nouveau, a mis en évidence les difficultés de certains candidats à manipuler des concepts de base hors d'un cadre classique « déjà vu ». Les fondamentaux (calculs énergétiques, puissances) ont mis en évidence un écart-type important pour un niveau des candidats jugé dans

l'ensemble assez faible, tandis que les questions portant sur des aspects moins souvent évalués les années précédentes ou ayant un caractère plus « original » n'ont fait qu'accroître cet écart-type, tout en laissant la moyenne à un niveau jugé très bas (voire à le baisser).

Finalement, l'épreuve a permis de classer les candidats mais les résultats restent, comme l'an dernier, faibles par rapport aux attentes du jury. Le contexte « concours » ne doit pas faire oublier la maîtrise des fondamentaux en Science de l'Ingénieur que les étudiants doivent connaître.

COMMENTAIRES SUR CHAQUE PARTIE DE L'ÉPREUVE

Partie I (30% de réussite) : Validation des performances du moteur de traction

Cette première partie avait pour but de vérifier qu'à partir de la puissance donnée de l'eCorner le véhicule pouvait atteindre la vitesse donnée dans le cahier des charges et d'interpréter les écarts ; le calcul du couple fourni devait aussi permettre de vérifier l'accélération attendue pour le véhicule.

Q1 et Q2 : L'application du Théorème de l'Énergie Cinétique est globalement bien traitée même si on peut regretter que certains candidats n'utilisent pas les données adéquates. Il est rare de lire deux raisons expliquant la différence avec le cahier des charges.

Q3 et Q4 : Les calculs cinématiques de l'accélération du véhicule et de l'accélération angulaire de la roue sont maîtrisés dans la plupart des cas, contrairement au calcul du couple à l'aide du PFD qui n'est que rarement mené correctement.

Q5 : Rarement plus d'une raison a été donnée pour expliquer pourquoi on ne peut récupérer 100% de l'énergie au freinage.

Q6 : Le choix du moteur est bien traité et très souvent correctement argumenté.

Q7 : Le principe de fonctionnement d'un capteur à effet Hall n'est que très rarement correctement expliqué, les candidats se contentant d'une (très) approximative explication de l'effet Hall.

Q8 à Q10 : L'étude du passage du courant dans la partie puissance du moteur brushless est maîtrisée par 25% des candidats à peine, l'évolution des capteurs est par conséquent peu traitée de même que les équations logiques qui ne sont que très rarement écrites correctement.

Partie II (41% de réussite) : Validation des performances cinématiques et statiques du frein EWB

Il s'agissait dans la partie A de comprendre le fonctionnement du frein, d'en déduire la loi entrée/sortie par la fermeture d'une chaîne cinématique.

Q11 et Q12 : Les torseurs cinématiques sont correctement complétés par pratiquement tous les candidats ; la maîtrise de la relation entre les composantes de la liaison hélicoïdale est par contre beaucoup plus hasardeuse et moins d'un candidat sur trois l'écrit sans fautes.

Q13 : Là aussi les torseurs cinématiques sont maîtrisés, les simplifications (plan de symétrie et roulement sans glissement) un peu moins.

Q14 à Q16 : La fermeture cinématique, la relation obtenue et l'application numérique ont été globalement bien traitées par environ un candidat sur deux, en particulier par les candidats qui avaient traité correctement les questions précédentes, nécessaires ici.

Dans la partie B, l'objectif était de calculer la pression de contact et de conclure.

Q17 et Q18 : La lecture d'un graphique permettant d'évaluer la précision et la rapidité du système est traitée de façon efficace par un candidat sur deux ; les explications sur les variations sont souvent bien plus confuses, souvent à cause d'une mauvaise lecture de la question.

Q19 et Q20 : la mise en équation de la relation entre le couple de freinage et les autres paramètres pose plus de problèmes malgré les informations données et seul un candidat sur trois la résout correctement ; le taux de réussite baisse inévitablement pour la pression de contact, dépendante du résultat précédent.

Partie III (36% de réussite) : Analyse de la gestion de l'avancement et de la direction du véhicule

Cette partie avait pour objectif de vérifier le traitement et la gestion des informations lors de l'avancement du véhicule et en particulier lors de virages. Cette partie qui faisait appel à des connaissances basiques de géométrie et de calcul numérique et à un peu de "bon sens" a été un peu décevante.

Q21 à Q23 : Un candidat sur deux seulement s'en sort bien, les réponses sont quelques fois dénuées de tout sens logique...

Q24 : Ça s'améliore un peu ici, les candidats connaissent bien la fonction d'un différentiel...

Q25 : Cette question est peu ou mal abordée, la relation entre roulement sans glissement et géométrie peut-être un peu délicate à aborder.

Q26 : Trigonométrie très basique, maîtrisée par quasiment tous les candidats, heureusement !

Q27 et Q28 : Les relations entre géométrie (angles) et résolution de cosinus posent beaucoup de problèmes aux candidats et seul un candidat sur dix l'aborde correctement et ce malgré la récurrence de ce type de question dans cette épreuve.

Partie IV (72% de réussite) : Validation des performances de la suspension

C'est la partie donnant les meilleurs résultats même si elle n'a pas été abordée lors des précédentes épreuves.

La partie A envisageait l'étude théorique de la suspension, en particulier la fonction de transfert déduite de l'étude dynamique.

Q29 et Q30 : Les trois paramètres définissant les systèmes du deuxième ordre sont bien connus. Il en est de même pour le tracé de l'allure des réponses temporelles dans les conditions indiquées.

Q31 et Q32 : le calcul numérique des trois paramètres et du temps de réponse est aussi relativement bien traité dans une majorité des cas.

La partie B concernait l'étude expérimentale de la suspension, en particulier la lecture de diagrammes de Bode.

Q33 et Q34 : Ici aussi les justifications sont bien argumentées, la lecture du diagramme et les calculs correctement traités.

Partie V (28% de réussite) : Étude de la fabrication du support d'axe mobile

Cette partie bien moins calculatoire est décevante pour l'épreuve SIC qui doit traiter des relations produit-matériaux-procédés. Elle couplait des concepts de base classiques du concours (cotation GPS, gamme générale de fabrication.) avec des éléments de réflexion qualitative sur les procédés de fabrication (analyse des surfaces fonctionnelles, comparaison technico-économique).

Q35 : Les propriétés physiques d'un matériau ne sont maîtrisées que par un candidat sur cinq, on remarque beaucoup de réponses "hors matériau"

Q36 : Des procédés d'obtention possibles sont cités par un candidat sur deux mais peu citent l'estampage qui est le plus approprié. Mis à part quelques réponses fantaisistes, les candidats ayant répondu arrivent à expliquer correctement le procédé et les règles à respecter.

Q37 à Q39 : L'interprétation d'une spécification dimensionnelle n'est correctement définie que par un candidat sur quatre ; la cotation GPS et les spécifications géométriques sont maîtrisées par plus d'un candidat sur deux, certaines exigences comme le maxi-matériau très peu abordées.

Q40 : Cette question devait permettre d'identifier les surfaces fonctionnelles à usiner en précisant certains éléments. Les candidats ne savent pas pour la plupart présenter les résultats de façon synthétique (tableau par exemple) et les résultats s'en trouvent par conséquent assez flous.

Q41 et Q42 : Il s'agissait ici de déterminer des paramètres liés à la coupe ; ces questions n'étaient que peu abordées ; certaines bases ne sont pas maîtrisées et même l'application d'une formule donnée ne donnait que rarement de bons résultats.

Partie VI (34% de réussite) : Avant-projet de conception

Q43 : Il s'agissait ici de détecter des erreurs de conception, question déjà traitée l'année précédente mais pas forcément un exercice facile pour les candidats...

Q44 à Q46 : Trois questions précises sur le choix, les dispositions à mettre en œuvre dans le cas de roulements à rouleaux coniques. Les candidats ne lisent pas assez attentivement les questions et répondent souvent "en décalé" même si les grands principes sont relativement connus.

Q47 : Même si l'on voit encore des conceptions aberrantes, un candidat sur deux aborde correctement cette partie graphique et certaines propositions sont quasiment parfaites.

CONSEILS AUX FUTURS CANDIDATS (et à leurs formateurs)

Il est encore une fois conseillé aux futurs candidats de faire une première lecture rapide du sujet pour prendre connaissance du problème dans sa globalité. Il pourra alors, dans la mesure où beaucoup de parties sont indépendantes, débiter par les parties qui lui semblent les plus évidentes et avoir en mémoire les documents ressources qui lui sont proposés.

Au-delà des résultats quantitatifs justes ou faux, et bien que certaines questions soient classiques pour l'épreuve SIC, le raisonnement est pris en considération. La qualité des réponses est fortement prise en compte (détails parcimonieux). Il est fortement conseillé aux candidats de justifier brièvement mais systématiquement les démarches et les solutions proposées. Cette qualité demande une compréhension générale du sujet d'étude traité, rédigé en suivant une logique et une cohérence, et non plus uniquement des réponses locales à chacune des questions indépendamment des autres.

Nous reconnaissons que certaines réponses quantitatives dépendaient en partie des réponses aux questions précédentes mais la correction tient toutefois compte des éléments de raisonnement donnés. Encore une fois, si le système d'étude est compris, les réponses en seront d'autant plus logiques et justifiées correctement.

Les écritures soignées, l'utilisation de couleurs en particulier pour mettre en valeur les schémas et faire ressortir les résultats, sont très appréciées. A contrario, les explications confuses, contradictoires ainsi que l'excès de fautes d'orthographe et de grammaire sont pénalisés.

Les questions originales de l'épreuve SIC (comparé à SIA et SIB) s'appuient sur une relation produit-matériaux-procédés forte. Elles ne peuvent plus se baser uniquement sur des questions « de culture générale » sans modèle ni calcul. Cette relation doit être maîtrisée en classes préparatoires PT.

EPREUVE DE LANGUES VIVANTES A

Durée : 3 heures

ALLEMAND

PRESENTATION DE L'EPREUVE

Pour rappel, l'épreuve d'allemand en PT LVA dure 3h et consiste à rédiger en allemand une synthèse de cinq documents récents en 450-500 mots. Ces cinq documents sont trois textes et deux autres types de documents qui peuvent être aussi bien une image, un schéma, une bande dessinée qu'un graphique, un tableau de chiffres ou de statistiques.

Le sujet d'allemand de la session 2019 reposait sur trois textes et deux schémas.

La problématique concernait la perspective écologique, scientifique et économique d'un avenir sans viande.

Méthodologie

D'un point de vue méthodologique, l'exercice de synthèse est plus ou moins maîtrisé ; cependant des problèmes demeurent sur le plan de la structure. Les introductions sont souvent trop longues et les conclusions souvent trop courtes. Dans les introductions, la citation des titres des documents est particulièrement maladroite. Les conclusions, souvent trop courtes car bâclées, ne sont parfois composées que de deux lignes, ce qui déséquilibre la structure de la synthèse.

Des irrégularités de traitement des cinq documents sont à déplorer cette année encore. Les schémas sont majoritairement moins exploités que les documents textuels, ce qui est fortement pénalisé. Cette réalité révèle une faiblesse lexicale des candidats.

Le jury rappelle que tous les documents doivent être étudiés à part égale, qu'ils soient textuels, visuels, chiffrés ou les trois à la fois. Une attention particulière devrait être portée au niveau de la préparation de l'épreuve sur ces documents non-textuels. Ils posent problèmes chaque année. Les candidats en parlent moins ou mal.

Pour ce qui est des documents textuels, on retrouve trop de citations des textes copiés-collés. Peu de guillemets sont ouverts alors que des passages entiers des textes sont repris. Cette façon de faire est pénalisée par le jury. Le candidat doit reformuler avec ses propres mots et n'utiliser la citation des textes qu'avec parcimonie. En citant trop les textes, les candidats montrent une fois de plus qu'ils n'ont pas assez de vocabulaire pour développer leur synthèse.

Il est bon de rappeler que les documents textuels ne doivent être ni plagiés, ni trop cités avec des guillemets mais fidèlement reformulés avec d'autres mots.

Trop d'étudiants ont oublié de mettre un titre à leur synthèse, cet oubli est pénalisé. De même il est très malvenu de faire une faute dans le titre. Une relecture attentive pourrait éviter ces deux erreurs dès le début du devoir. Un bon titre doit être court et percutant. Il doit reprendre la problématique de l'ensemble des documents et non de quelques-uns.

Le nombre de mots de la synthèse a été relativement bien respecté cette année, ce dont le jury se réjouit. Nous rappelons que le nombre de mots doit être indiqué en fin de copie, certains candidats font un décompte tous les dix ou vingt mots, ce qui permet de contrôler la véracité du comptage.

Beaucoup d'étudiants ont rédigé des devoirs trop longs et ont décidé de rayer *in fine* des paragraphes entiers pour respecter le nombre de mots exigé, ce qui a pour conséquences de nuire à la structure du tout. Là encore, la méthodologie doit être optimisée.

Autre problème récurrent : certaines copies ont des écritures illisibles. L'écriture d'une copie de concours doit être soignée.

Langue

La langue allemande est à améliorer sur le plan lexical, stylistique et grammatical. Le lexique doit être enrichi pour éviter les formules devenues trop basiques de type « *es gibt* », « *er hat* », « *er ist* ».

Il est impardonnable à ce niveau de trouver dans les copies « *das Arbeit* », « *dem Welt* », « *im 2013* », « *mit dem Zeit* », « *ist gekommen* », ces fautes montrent que des points de grammaire essentiels ne sont toujours pas maîtrisés.

La place des mots dans la phrase allemande pose toujours problème : comment se fait-il que le verbe ne soit pas à la fin des phrases après « *dass* » ou « *wenn* » ? Bien des erreurs grammaticales constatées également en début de phrase où des compléments de lieux et de temps se suivent se plaçant allègrement avant le verbe.

Pour conclure sur une touche positive, la maîtrise de l'épreuve s'améliore mais elle pourrait être optimisée en respectant les points méthodologiques et grammaticaux soulevés dans ce rapport.

Tous les candidats ont compris le sujet, seules quelques nuances sémantiques n'ont pas été captées. Ce sujet était facile d'accès et très présents dans les débats actuels, à ce titre il ne comportait pas de difficultés majeures. D'ailleurs, de très bonnes copies montrent que plusieurs candidats maîtrisent parfaitement et la langue allemande, et l'exercice de la synthèse.

ANGLAIS

PRESENTATION DU SUJET

Le dossier proposé cette année portait sur le système carcéral américain, sujet complexe qui ne cesse de faire débat, en particulier depuis la mise en place de politiques sécuritaires (*war on drugs*) dans les années 1970-1980. Le dossier était composé de cinq documents permettant aux candidat.e.s de comprendre les **enjeux politiques, sociaux et éthiques** que cette problématique représente pour la démocratie américaine, dépassant la dichotomie politique classique entre Républicains et Démocrates.

Attentes du jury

Comme dans le rapport précédent, on rappellera les principes de base de l'exercice de la synthèse :

- Respect du nombre de mots (entre 450 et 500 mots)
- Objectivité et recours aux éléments du dossier uniquement
- Référence à tous les documents du dossier (l'oubli de document est sévèrement pénalisé)
- Restitution des idées principales du dossier en établissant des liens entre elles
- Un développement structuré et équilibré : titre, introduction, développement en deux ou trois parties, conclusion + décompte de mot (les oublis de titre ou de décompte sont pénalisés)
- La correction est effectuée selon trois critères : langue, méthodologie et compréhension/restitution, respectivement sur 20, 15 et 15 points.

À titre indicatif, sur cette session, sur 2428 copies, le jury a relevé 134 copies où le titre avait été oublié, et 109 où l'un des documents n'avait pas été traité (soit 4,5 et 4,3 % des copies respectivement).

Par ailleurs, cette année, le jury a particulièrement été vigilant quant **au traitement effectif** des documents. Il avait été constaté lors de la session précédente que certains candidats tendaient à insérer la mention d'un document alors que celui-ci n'était pas analysé. Pire, dans certains cas, la mention du document se retrouve juxtaposée à un contenu n'ayant aucun rapport avec le contenu du document mentionné. Cela s'est répété cette année, notamment avec le document 5. Dans ces cas, **le jury a considéré que le document n'avait pas été traité. Cela revient donc à un oubli de document** (voir exemples dans la partie « document iconographique » ci-dessous).

Méthode

Traitement général du sujet

Nous avons noté cette année que les articles de presse avaient été assez bien compris dans leur globalité.

Citons toutefois quelques contre-sens fréquents, notamment sur l'évolution du système carcéral depuis 2009 et la chronologie du *First Step Act*. Beaucoup ont présenté la loi comme étant déjà passée alors qu'elle était encore en discussion (*a bill*), expliquant que les chiffres en baisse étaient la conséquence des réformes entamées, ajoutant même parfois que c'était grâce au président Trump que la population carcérale était en baisse. D'autres contre-sens témoignaient d'une mauvaise compréhension du dossier et de ses enjeux (« *One may wonder whether mass incarceration has created a better system* » ou encore « *the problem was caused by drugs and war* »).

Notons également une confusion très fréquente entre les concepts de racisme, de discrimination et de ségrégation, comme si ces termes étaient interchangeables. De même, mentionner l'apartheid en

conclusion n'est pas adapté dans ce dossier portant sur le système américain. Rappelons ici qu'il est très maladroit de chercher à calquer des notions vues en classe (notamment les notions de *gender gap* ou encore de *racial profiling*) et de tenter de tirer des documents des significations qui peuvent s'en rapprocher. Toutefois, les candidat.e.s ayant compris et expliqué que l'incarcération de masse aux Etats-Unis était parfois considérée comme une **nouvelle forme de ségrégation** (« *The New Jim Crow* ») ont été valorisé.e.s, en particulier lorsque la copie mentionnait les implications pour la **démocratie américaine** (perte du droit de vote mentionné en document 1).

Le jury a été désagréablement surpris de lire que certain.e.s pensaient que les Afro-Américains étaient des immigrés et ont poussé ce raisonnement jusqu'à voir un lien avec la question migratoire sous la présidence Trump (en utilisant les termes d' « *aliens* » ou de « *foreigners* »).

Trop souvent, la problématique a été transformée en « *is the American system good and fair?* », ce qui pouvait au mieux faire l'objet de la première partie du développement. Il convient donc d'inviter les candidat.e.s à systématiquement **définir au préalable les notions abordées**. Cela permettrait notamment d'éviter des plans où le sujet semble pris à l'envers, offrant une définition bancale de l'incarcération de masse en conclusion.

Si comme souvent, le dessin de presse (doc. 5, voire ci-dessous pour plus de détails) a été le grand oublié du dossier, il semble que le graphique (doc. 4) a également posé problème. Ce dernier a parfois été mal lu : un certain nombre de candidat.e.s ont compris que le graphique montrait le nombre de chômeurs en prison, et que les chômeurs avaient plus de chance d'être arrêtés. Le graphique faisait notamment écho au document 1 en apportant une lumière particulière sur la situation des femmes dans le système carcéral. Certaines copies mentionnaient d'ailleurs de façon très juste l'idée d'une **double peine** pour les femmes noires.

Comme on s'y attendait, beaucoup se sont perdus dans les chiffres en en citant beaucoup trop, ce qui a parfois d'ailleurs biaisé leur résumé, les amenant à se concentrer avant tout sur la **question raciale** et à éluder ou juste citer le *First Step Act* sans en donner la **dimension consensuelle** au niveau politique. Il fallait éviter d'aborder les projets de réforme uniquement en conclusion (même s'il était déjà bien de les mentionner, plutôt que pas du tout !), car il s'agissait d'un élément important de réponse à la question posée, qui méritait d'être développé dans un paragraphe dédié aux solutions envisagées pour améliorer le système carcéral américain. Or, pour arriver à traiter des efforts vers la réforme, encore fallait-il avoir un stock suffisant de mots, chose qui n'était possible qu'en synthétisant au maximum certaines informations. Il fallait ainsi soigneusement **choisir les chiffres les plus parlants**.

Le dossier invitait de lui-même à considérer le système comme injuste et le jury a veillé à ne pas pénaliser les adjectifs qui allaient dans le sens du dossier, même s'ils pouvaient être considérés comme subjectifs, à condition qu'ils soient utilisés avec justesse et très parcimonieusement. Nous invitons de nouveau les candidat.e.s à ne pas faire de commentaires personnels sur les chiffres et la situation comme cela a été le cas cette année. Relevons ainsi des expressions telles que : « *an interesting* (intéressant dans le texte) », « *compelling numbers* », « *incredible numbers* », etc. Des candidat.e.s perdent des points en conclusion, souvent par maladresse linguistique : ex, « *let's hope that the First Step Act will solve some problems* » au lieu d'un plus neutre « *the First Step Act may solve some problems* », par exemple.

Les meilleures copies ont ainsi fait état de la **dimension historique** de ce sujet complexe, tout en saisissant les enjeux actuels, qu'ils soient politiques, économiques ou sociaux. Ceux et celles qui ont bien mis en évidence que les communautés américaines de couleur étaient sur-représentées en prison

depuis les politiques sécuritaires des années 1970, malgré une consommation de drogue similaire à celle des blancs, ont fait preuve d'une finesse d'analyse qui a été appréciée.

Dans les grandes lignes, voici ce qu'on pouvait attendre en termes de plan pour le sujet :

1. What is mass incarceration?
 - a) *The Land of the Free? / The highest number of prisoners in the world*
 - b) *The result of more than 40 years of policies*
 - c) *Inequalities and discrimination / minorities are overrepresented in American prisons*

2. The issues with the current American criminal justice system
 - a) *Social consequences / the human cost of the prison experience*
 - b) *The economic cost of prison*
 - c) *Political consequences / A violation of America's values?*

3. The need for reform ... but complex issues remain to be solved
 - a) *A new dawn?*
 - b) *The First Step Act – towards more fairness?*
 - c) *Opposition to the reform / criticisms of the reform*

Un exercice de synthèse

Cette année encore, le jury constate une réelle difficulté pour une partie des candidats à aller au-delà des constats en restant sur une énumération de faits sans vraiment **problématiser** ni construire l'argumentation.

De manière générale, les maladresses ou approximations de méthodologie sont souvent récurrentes dans une même série de copies : introductions trop longues, problématique collée en fin d'introduction sans lien avec l'énumération des documents.

Nous déplorons particulièrement cette année une tendance majeure à copier des expressions issues des articles de presse (parfois sous forme de citation, parfois en se réappropriant les phrases du texte), la synthèse finale ne devenant qu'un patchwork de fragments laissant à penser que les candidats n'avaient pas compris le dossier, et surtout ne maîtrisaient pas l'exercice de la synthèse, ne proposant au mieux que des résumés des documents. Rappelons ici que les candidat.e.s sont évalués sur **la mise en relation des contenus de façon logique**.

S'il est évident que le nombre de mots imposé oblige les candidat.e.s à sélectionner les informations du dossier, il convient de donner un nombre de détails suffisant pour montrer les enjeux du dossier. Citer l'existence du projet de loi sans parler de son contenu (*rehabilitation programs, drug treatment, vocational training*) et de l'opposition qu'il soulève (avec la notion de '*criminal leniency*' d'une part, et l'idée que le racisme et les inégalités perdurent d'autre part) revenait à oublier un pan entier du dossier. Peu de candidat.e.s ont été en mesure d'expliquer de façon claire que le lien entre l'incarcération de masse et la drogue était complexe et variait selon les réalités locales, choisissant parfois d'insérer cette information de façon aléatoire et confuse.

Rappelons pour finir qu'une conclusion très longue laisse à penser que le candidat n'a pas fait un travail de synthèse suffisant en amont.

On notera cependant, dans la lignée des sessions précédentes, une meilleure maîtrise de la rédaction des paragraphes, avec des *topic sentences* mieux identifiées et rédigées, mais l'ensemble du paragraphe reste cependant souvent très juxtaposé.

Titres

Cette année encore, beaucoup de titres (134) ont été oubliés (malus de -3 sur 50).

Nous regrettons également l'omniprésence de titres trop faciles, ne démontrant aucun effort d'analyse du sujet, par exemple : « *Mass Incarceration in the US* ». Le jury réfléchira à la possibilité de pénaliser ces titres, qui souvent ne font que recopier les mots-clefs donnés en sujet.

Certains titres reviennent de façon assez maladroite chaque année, résultant en des formulations qui laissent à penser que les candidat.e.s ne réfléchissent pas au sens des mots utilisés : notamment « *Making Incarceration Great Again* » (!), « *Mass Incarceration is coming* » ou encore « *Mass Incarceration, a boon or a bane ?* ». Notons en général un grand succès pour les réinterprétations du slogan popularisé par Donald Trump (*Making Justice Great Again, Making the American flag Great Again, Make America free again : a reform of the justice system*) qui peuvent avoir tendance à devenir répétitifs pour les correcteurs. Le jury acceptera volontiers des références à des films, séries, l'actualité... mais à condition que cela soit judicieux et habile (voir ci-dessous).

Nous invitons également les candidat.e.s à éviter d'essayer de plaquer du vocabulaire dans les titres, avec cette année le terme *scourge* qui revient de façon très fréquente (« *Prisons are a scourge* »).

Quelques bons titres ont été relevés et bonifiés, par exemple :

- *America Unchained / Unchaining America*
- *In jails we trust*
- *Land of the jailed*
- *A first step for inmates, a giant leap for social justice*
- *Orange is the new trend / Orange is the new black / Orange is the new flag*
- *Prison Break / Does the incarceration system need a (prison) break?*
- *Emptying crowded jails: the new American dream*
- *United Jails of America*
- *Mass Incarceration: A combined legacy of segregation and the war on drugs*
- *The « Bar-Spangled Banner » / The Orange-Spangled banner*

Traitement du document iconographique

Comme dans les rapports précédents, nous remarquons que le document iconographique, s'il est cité, n'est pas toujours analysé. Trop de candidat.e.s n'ont fait qu'utiliser le titre de l'image sans même la décrire. Une grande partie des copies s'arrêtait également à l'idée que le document montrait qu'il y avait beaucoup de prisonniers aux Etats-Unis, ce qui était une analyse assez pauvre du document.

Une bonne analyse de l'image devait souligner le **paradoxe** entre les valeurs américaines et la réalité, le drapeau américain devenant une cage ou la cellule d'une prison, tout en rappelant l'**ironie** contenue dans le titre '*Land of the Free*'. Beaucoup de candidat.e.s n'ont pas vu le côté ironique du document iconographique et en sont restés à une description d'image. A l'inverse, dire que l'image montrait avec humour un paradoxe de la société américaine démontre d'un manque de nuance pour différencier les deux notions.

Certaines formulations étaient maladroitement affirmant que l'image représentait l'ensemble de la population carcérale, alors que d'autres dénonçaient du sexisme de la part du dessinateur. Certain.e.s

se sont risqués à des interprétations douteuses « *The caricature also shows the presence of drugs. Some people have their eyes wild opened likes they are under the drugs effect* ».

Attention à ne pas faussement traiter un document, c'est-à-dire à le mentionner ou le citer sans l'exploiter, ou en faisant croire qu'on l'exploite. Comme annoncé en introduction, le jury considère que cette pratique est équivalente à oublier un document (note de méthodologie divisée de moitié).

Par exemple :

- “*This system is absurd because the number of prisoners is the highest of the world. The documents 1, 4 and 5 show this, because USA prisoners population represents 25 percent of world's prisoners population*”. Il s'agissait de la seule mention du document 5 dans cette copie et ce n'est pas ce que le document 5 montre.
- Ou encore “*In the United States, half of American have a family member who has been incarcerated, man or woman because both of them are touched at the same way, all of that has a cost, more than \$270 billion (doc 1, 2, 5)*”. Il s'agissait là aussi de la seule mention du document 5 dans cette copie et il n'était nullement question dans le dessin de presse de coût du système carcéral, de famille ou de population femme/homme !

Introductions

Certaines synthèses ont encore **des introductions trop longues** (plus du quart de la copie) où les documents sont présentés (dates, auteurs, titres dans leur intégralité, donnant l'impression que l'introduction n'a aucun contenu) et parfois même résumés, alors que ce point est systématiquement soulevé dans nos rapports de jury. Il en découle à la fois des répétitions avec les points évoqués dans le développement de la synthèse et souvent un développement déséquilibré où il manque des éléments importants (pour respecter le nombre de mots). Rappelons **qu'il n'est pas nécessaire de faire une liste précise des documents du dossier ni de résumer le contenu des documents** : le jury préfère que les candidats « gardent leurs mots » pour leur permettre de mieux développer leurs idées par la suite.

Nous regrettons cette année **encore le trop grand nombre de phrases d'accroche mentionnant des éléments extérieurs au dossier** (même si cette tendance est en baisse), allant des sanctions américaines en Iran (!) au mouvement *Black Lives Matter*. Par ailleurs, il convient également **d'éviter les platitudes** : commencer son devoir par une phrase telle que « *prisons have always been used to control bad people* » ne présage en général rien de bon pour la suite.

Beaucoup de candidats cette année ont habilement commencé leur copie en intégrant tout de suite quelques faits pour décrire le concept de « *mass incarceration* » (*2.2 million prisoners / highest incarceration rate*) ou pour introduire d'emblée l'historique (« *war on drugs* »). Cela permettait poser le problème et d'aborder rapidement la question de la discrimination en premier paragraphe.

En revanche, le jury s'étonne d'avoir trouvé plusieurs copies où les candidats n'énonçaient *aucune* problématique dans leur introduction. C'est là **une grave erreur de méthodologie**. Si l'on peut se dispenser d'une annonce de plan (même si cela est conseillé pour aider le candidat à structurer sa pensée), **on ne peut pas se dispenser de problématique** : de quoi traite alors le développement ? Par rapport à quoi structurer le devoir ? Comment choisir ses arguments, construire ses paragraphes si l'on ne connaît pas la question à laquelle on répond ?

C'est d'ailleurs bien souvent un écueil fatal : les candidats ayant adopté cette pratique se sont engouffrés dans des plans qui ne fonctionnaient pas (discrimination / volonté de trouver une solution / conséquences sociales du problème de *mass incarceration*) et surtout, ont rédigé des conclusions qui ne répondaient absolument pas à la question posée en début de dossier (ex : « *Overall, prisoners*

cannot find jobs after their release and it pushes them on the path of crime again, leading them to prison, which emphasises the issue of mass incarceration »). Et pour cause : aucune question ou problématique n'était posée au début de leur devoir ! Les candidats perdent alors des points non seulement en méthodologie, mais aussi en traitement de la problématique.

Annnonce et formulation de la problématique

Outre les problèmes grammaticaux évoqués ci-dessous, on relèvera cette année encore de grosses difficultés à intégrer la problématique, sans doute parfois liées à la méconnaissance du verbe « to address » et le sens du gérondif (*addressing mass incarceration issues...*). On aimerait croire que « towards » n'est pas un mot qui pose problème, mais rien n'est moins sûr au vu des exemples suivants : « *So we may wonder, addressing mass incarceration in the US: towards a better and fairer system?* », « *Hence the question: are mass incarceration issues in the US towards a better and fairer system* », « *To what extent the documents under study able us to say that addressing mass incarceration issues in the US: towards a better and fairer system?* », « *So addressing mass incarceration in the US: towards a better and fairer system?* ».

Il vaut mieux reformuler la question avec ses propres mots plutôt que de recopier verbatim la question donnée, qui n'est là, rappelons-le, que pour guider le candidat à orienter sa synthèse. Par exemple : « *so we will wonder to what extent can we say that reduce the mass incarceration will contribute to make a better and fairer system in US?* ». Bien que grammaticalement incorrect, on voit que le candidat a compris le sens du sujet, qu'il a reformulé avec ses propres termes.

Notons qu'il est recommandé d'éviter le « we », qui n'est pas idiomatique en anglais pour ce type d'écrit, et que les correcteurs apprécient les annonces de problématiques un peu plus recherchées que les phrases commençant par « So, we can wonder... ».

Langue

Vocabulaire

Vocabulaire spécifique à la synthèse

Nous notons encore trop d'inexactitudes qui sont du plus mauvais effet et que l'on peine à comprendre après 2 ans d'entraînement à l'exercice de la synthèse :

**graphic / *grafic, *a draw, *a caricatur, *according for document 1, *to answer at this question, *an extract of, *to diminuce, *a cartoon drawn by, *the draw from Zyglis, *as a nutshell, *to what extend, *a problematic, *economical, *it exists a lot of...*

Attention également à bien recopier les termes du dossier. Notons par exemple des erreurs fréquentes telles que : **the war drug, *the war of drugs, *the war and drugs, *land of free, *land of the freed...*

Vocabulaire général

Il était attendu que les candidat.e.s maîtrisent le lexique propre à la société américaine et à l'anglais général. Beaucoup d'erreurs sur du lexique courant ont pourtant été constatées (**peoples, *colour person, *Latinos people, *the responsible, *responsible of, *United States* sans article par généralisation de la règle « pas d'articles aux noms de pays ») ainsi que des confusions trop fréquentes (*politics/policy, rise/raise, actual/current, angry/hugry, it's/its, there/their, strip / stripe / strap*).

Nous regrettons la trop grande présence de fautes d'orthographe grossières : **wich, *beetween, *fourty, *wether*. Attention également au dédoublement ou non des consonnes qui peuvent parfois changer le sens d'une phrase (« **to conclude, mass incarceration will be difficult to beat, but many politicians, including president Trump, are hopping to achieve it* »). Rappelons aux candidat.e.s qu'il

faut se méfier des calques un peu trop faciles (traduction littérale de “toucher” dans le sens d’affecter: «* *it touches the democratic process and housing*” (to affect)).

Le sens de «hardly » ne semble pas connu de tous, on relève des occurrences telles que « **It is hardly more difficult to find a job* » ou encore « **the war on drugs is hardly enforced* ».

Problèmes spécifiques liés au sujet

Dans l’ensemble les candidat.e.s ont bien su se servir du dossier pour le vocabulaire spécialisé (*offenders, an offense, to serve a sentence*). Cependant, le corollaire négatif de cette session a été que les candidat.e.s ont beaucoup plus eu recours à des copier-coller complets que dans les sessions précédentes : beaucoup de copies ont recopié mot pour mot des segments des textes, notamment pour les phrases contenant des chiffres. Il y a eu donc plus eu de pertes de points sur l’item « reformulation » (5 points sur 15 en méthodologie) que d’habitude.

Fautes fréquentes relevées liées au sujet : **incarcerated, *injailed, *prisonner , *jailer pour prisoner/inmate, *juridical system, *carceral system (carceral existe en anglais mais la collocation attendue est plutôt « prison system »), *incarceral system, *incarcerate people (pour “incarcerated”), *inegalities, *choking numbers (!), *overcrowded...*

Charabia

Nous avons pu remarquer une tendance dans certaines copies à vouloir insérer du vocabulaire complexe, pensant peut-être que cela pourrait améliorer leur note de langue à l’épreuve.

Par exemple : « *So, in the United States, people talk about mass incarcerations albeit prisons and jails do not reflect the population of the united states* » ou encore « *To begin with, Vogue asserts that in order to dwindle the war on drugs, presidents successively implement new applications and widespread their enforcement to states and local. And, participate to the bolster of jails’ population, creating massive incarceration* ».

Cette stratégie ne peut donner lieu à des points, même en vocabulaire : les phrases sont en effet dénuées de sens et sont incompréhensibles. **Si les candidats ont des réelles difficultés et lacunes en anglais, un simple conseil de bon sens prévaut : do not put the cart before the horse !** Il faut d’abord viser à maîtriser un vocabulaire et des structures simples (*be, have*, temps simples (présent, passé) accords singuliers et pluriels, syntaxe des questions et de la négation, passif), ce qui permettra d’obtenir autour de 7 voire 8 sur 20 si les documents ont été compris et les arguments restitués dans l’ensemble, même maladroitement et imparfaitement. En revanche, si le correcteur ne comprend rien à ce qu’il lit, on ne peut pas espérer dépasser les 5/20, même si par ailleurs les idées principales des documents sont peut-être comprises.

Grammaire et syntaxe

De manière générale, des erreurs récurrentes persistent sur des structures langagières simples même sur des copies maîtrisant des structures complexes.

Les fautes ont principalement été liées aux situations suivantes :

- -s manquant à la 3^{ème} personne du singulier au présent simple (**it represent*) et notamment des structures fautives sur des expressions attendues telles que « **USA have...* »
- accord singulier/pluriel (**a lot of money are spent*)
- absence de majuscule aux adjectifs de nationalité (**the american prison system*)
- des adjectifs accordés au pluriel (**some economicals issues / *the others documents was published*)
- des confusions entre les pronoms personnels notamment avec le neutre (**[the system].. ; he*

- has other problems)*
- confusion des relatifs who/which (**for a country who have only 5% of the population / *a policy who increase penalties*)
 - article THE au lieu de l'article zéro (*freedom* et non **the freedom*) mais aussi **the CNN, *the president Trump*
 - *one of the* suivi d'un singulier (**one of the main issue*)
 - modaux (**we can concluded / *we will showed*)
 - pluriels irréguliers (**womans*)
 - passif (**they were release / *it was publish*)
 - structures comparatives (**twice harder than / *the same that*)
 - *each* suivi d'un pluriel (**each years*)
 - For / since non suivis d'un present perfect (**Since the war on drugs the debate over mass incarceration is intensifying*).
 - Confusion entre présent simple et présent -ing (**the document is mentioning / *the drawing is showing*)
 - syntaxe (**as shows the cartoon*)
 - ponctuation (**18,4% au lieu de 18.4%*)
 - chiffres (**2 millions of dollars*)
 - mots de liaison : rappelons que le terme *then* doit s'utiliser de façon chronologique et ne peut avoir une valeur analytique.

Insistons de nouveau plus particulièrement sur la **syntaxe des questions** qui sont généralement utilisées pour annoncer la problématique de la synthèse, et bien trop souvent incorrectes :

**How the US can change their system?*

**How US government deals with the mass incarceration issues?*

**It raises the question of will the incarceration system become fairer and better, by explaining the US' highest incarceration rate in the word, and which are racial issues, than gives advices to reduce incarceration number.*

**But to what extent these problems impact the society?*

**So the question is: is towards a better and fairer system?*

**One might therefore wonder to what extent addressing mass incarceration issues is in the US: toward a better and fairer system?*

**To what extent the prison system in US is discriminative and, how it impacts the future of former prisoners?*

**To what extent mass incarceration is going to a better system?*

**What are the fact about the correctional system in the US and what its future will be?*

**To what extend the US incarceration system is improving?*

**Does the USA can make his incarceration system better and fairer?*

**So does is mass incarceration towards a better system?*

CONCLUSION

Le sujet de cette année s'est révélé assez classant, dans la mesure où la compréhension et restitution de toutes les dimensions du dossier (définir le problème d'incarcération de masse, pourquoi ce problème existe, ce qu'il implique pour la société américaine et comment le réformer) à partir de documents très denses a pu poser plus ou moins de difficultés chez les candidat.e.s.

Les problèmes rencontrés par les candidats demeurent essentiellement les mêmes :

- Respecter les principes méthodologiques élémentaires de l'épreuve (ne pas oublier le titre,

traiter réellement tous les documents, respecter le nombre de mots),

- Ne pas rester à la « surface » du dossier (ici, il fallait éviter de dire en conclusion que « *mass incarceration is a problem* » alors que c'était le point de départ !),
- Ne pas se « noyer » dans le détail accessoire (ici, il fallait choisir avec soin les chiffres à réintroduire dans la synthèse)
- Éviter les erreurs de base (accords de singulier/pluriel sur les noms comme les verbes, syntaxe des questions, verbes irréguliers).

Comme chaque année, certains candidats et certaines candidates arrivent à éviter tous ces écueils et à produire des synthèses fines et nuancées, dans le nombre de mots imparti et dans un anglais maîtrisé voire riche : nous les félicitons.

ARABE

PRESENTATION DU SUJET

Les cinq documents qui constituent le dossier de l'épreuve de la LV arabe, session 2019, dessinent les contours de la *situation du secteur de la santé*, à travers le monde arabe. Le 1^{er} document, intitulé *Le droit de l'Homme à accéder à la médication*, sert d'assise théorique générale pour appréhender par la suite, à travers les autres documents, la situation de l'homme arabe dans ce domaine. Ainsi, le droit de l'Homme à accéder aux soins, à jouir d'une bonne santé est égrené à travers les lois et recommandations des diverses instances internationales dont celles de l'ONU.

Les deux articles qui suivent présentent deux avatars de la situation du secteur de la santé dans deux pays arabes : la Tunisie et le Soudan. L'exemple tunisien présente une situation critique qui éloigne ce pays des normes internationales en matière de la santé, notamment dans les régions périphériques.

L'auteur souligne le problème de la centralisation qui prive certaines régions d'infrastructure hospitalière à travers le territoire tunisien. L'expérience soudanaise apparaît, dans le 3^{ème} article, stricto-sensu à travers le pôle des naissances et de la maternité. On y présente le succès d'une université de médecine à baisser le taux de décès des mères pendant l'accouchement ainsi que des nouveau-nés.

Le 4^{ème} document, tiré du site de l'*Organisation Mondiale de la Santé*, est un graphique qui montre la grande disparité, au niveau de l'espérance de vie, des dépenses par pays et par habitants pour la santé ..., entre la Mauritanie et le Qatar.

Le dernier document est une caricature tirée, du site marocain, *Barlamân.com*. Il montre une famille composée de deux parents et un enfant assis par terre sous une pluie battante. Les parents s'abritent sous un carton qui porte la mention *Couverture médicale*. Celle-ci trouve écho avec l'intitulé de la caricature *L'accès des pauvres aux services médicaux est devenu extrêmement difficile*.

REMARQUES GENERALES

Nombre de candidats : **13**

La note maximale obtenue : **19,60**

La note minimale obtenue : **6**

Moyenne : **14,20/ 20**

À la lecture de ces résultats, nous pouvons d'ores-et-déjà affirmer le niveau très satisfaisant de la majorité des candidats, leur connaissance des attentes et impératifs du concours ainsi que leur préparation adéquate.

Nous allons mesurer tout cela à travers l'analyse des diverses composantes du cahier des charges de toute synthèse réussie.

Titre et nombre de mots

La quasi-totalité des candidats ont donné un titre à leur production et en ont indiqué le nombre de mots.

Une approche sommaire des cinq documents, présentés ci-dessus, orienterait d'emblée les candidats vers le choix d'un titre bateau, d'une portée trop générale. Certains candidats ont intitulé leurs synthèses ainsi : *Le secteur de la santé dans le monde arabe*, *Le droit à la santé dans le monde arabe* ou encore *La santé dans le monde arabe*.

Une approche plus avisée, plus fine orienterait les candidats plutôt vers des titres qui soulignent la situation de crise que vit le secteur de la santé dans le monde arabe. Certes, l'article sur la diminution des décès des mères ou des nouveau-nés montre un progrès et des avancées. Mais l'existence même d'un phénomène qui a pratiquement disparu dans les pays développés montre une situation endémique de crise.

Le choix d'un titre afférent à la crise montre une compréhension en profondeur de l'esprit du dossier et cela se répercute sur le choix pertinent de la problématique.

Problématique

Le choix de la problématique était souvent pertinent puisqu'il gravitait autour de la situation actuelle du secteur de la santé dans le monde arabe, ses diverses configurations et l'accès de l'homme arabe à la médication à l'aune des critères et normes internationaux.

Mais, on trouve aussi certaines problématiques plus « ramassées » et plus réductrices : *Les méfaits que rencontre le monde arabe dans le domaine de la santé* ou *Les défis que confronte le secteur de la santé dans le monde arabe*. Ces choix partiels induisent une restitution partielle qui néglige les documents qui ne montrent pas les méfaits ou ne relatent pas les défis (L'article sur le Soudan ou le graphique comparant deux pays arabes).

D'autres synthèses, minoritaires, ne recèlent aucune problématique. Les candidats juxtaposent les idées dans une restitution paraphrastique sans aucun fil conducteur.

Restitution

Aucune idée étrangère aux documents ne doit s'immiscer dans la synthèse. Il ne s'agit nullement des idées ou opinions du candidat mais plutôt des idées qui traversent les documents proposés. Or, on trouve souvent une idée, une tournure de phrase, une prise de position ou carrément un accent militant qui trahissent une subjectivité intrusive : « La santé est un bien inestimable... », « Malheureusement, nous assistons désespérés aux carences du secteur de la santé dans le monde arabe », « Chaque citoyen arabe aspire à une vie digne... ». Ces affirmations dont on ne trouve aucune trace dans le corpus proposé sont placées souvent en introduction ou en conclusion. Or, la subjectivité doit être bannie dans tous les « compartiments » de la synthèse. Les documents proposés doivent être l'unique source qui alimente l'ensemble du travail.

La restitution ne doit négliger aucun document proposé. Le candidat doit opérer un va-et-vient constant entre les cinq documents afin d'extraire l'essentiel en rapport étroit avec la problématique choisie. Or, certains candidats ont négligé totalement ou partiellement la caricature et le graphique et ont axé leur analyse sur les trois articles. Les documents iconographiques n'ont nullement une fonction illustrative ou ornementale. Ils s'intègrent parfaitement dans l'économie générale du corpus pour en comprendre la teneur générale. Le graphique et la caricature indiquent avec justesse la dimension de crise que connaît le secteur de la santé dans le monde arabe : interarabe pour le graphique et interclasse à l'intérieur du même pays. Omettre l'analyse de ces deux documents a plongé certains candidats dans une vision amputée qui s'est répercutée dans le choix d'un titre bateau et a mené vers un travail incomplet.

CONCLUSION

Il est nécessaire de rappeler qu'une synthèse réussie commence d'abord par la lecture attentive des documents proposés et des efforts soutenus pour comprendre les grandes lignes ainsi que les infimes détails. Le fruit de cette étape se manifeste par le choix d'une problématique pertinente qui rend compte vraiment des idées essentielles et des articulations névralgiques qui traverse l'ensemble du corpus. Cela induit une restitution fidèle qui ne néglige aucun document et qui n'introduit aucun élément extérieur aux textes.

ESPAGNOL

PRESENTATION DU SUJET

Le dossier d'espagnol LVA 2019 traitait du développement durable, un défi pour le XXIème siècle. Le sujet était relativement classique et n'a pas posé de difficulté majeure pour la majorité des candidats.

17 candidats ont composé cette année en espagnol.

La moyenne est de 11,13/20. 10 candidats ont eu la moyenne. Le lot de copies était très hétérogène, les notes allant de 1,2 à 18,80. 4 copies ont obtenu une note supérieure à 16 et 3 copies ont eu moins de 5.

Langue

Comme en témoignent les résultats, le niveau de langue est critique chez certains candidats. De nombreux barbarismes ou calques (*« *bilano environmental* », « *febleza* », « *mesuras* » par exemple) ont été relevés. Nous regrettons que des candidats doublent la lettre S, (*« *progresso* », « *promessa* », « *necessita* »), la lettre P (« *applicado* »).

Force est de constater qu'une poignée de candidats ont mal orthographié des mots qui apparaissaient dans les articles.

Le grand écueil reste la conjugaison. Le subjonctif présent est peu maîtrisé. Il en est de même pour les verbes irréguliers au présent de l'indicatif.

Parmi les autres erreurs de grammaire récurrentes, on notera :

- Le possessif « *nuestros* » se voit souvent remplacé par « *nos* »,
- * « *permite de* » se retrouve fréquemment,
- En outre, un grand nombre de candidats ne font pas la différence entre l'usage de *por* et *para*.

À l'inverse, un candidat s'est démarqué par la qualité de la langue employée, digne d'un natif, avec l'usage d'expressions idiomatiques. De plus, il a su utiliser des structures complexes telles que *seguir+gérondif*, *tal vez* + subjonctif, *no solo...sino*, *cuyo*, *soler* + infinitif, *volver a*+ infinitif, *ir*+gérondif, *como si*+ subjonctif imparfait.

Difficultés de méthodologie

On notera que la difficulté principale de l'exercice de synthèse réside dans la mise en cohérence des documents, l'organisation des idées et les liens entre les arguments. Dans l'une des copies nous avons une succession d'idées linéaires, sans transition, comme si le candidat faisait un résumé de chaque document en juxtaposant les idées essentielles.

Il est regrettable que 4 candidats n'aient pas été capables d'identifier le type de documents proposés. Le jury conseille de faire une liste de vocabulaire avec toutes les natures possibles de documents.

Aucune digression n'a été constatée. Aucun avis personnel n'a été donné, les candidats ont fait part d'objectivité. Tous les documents du dossier ont été évoqués dans le lot de copies.

Reformulation

Nous avons pu constater que, globalement les candidats ont eu le mérite de reformuler les idées, bien que parfois la reformulation ait pu s'avérer maladroite. Un seul candidat a copié/collé, à plusieurs reprises, des expressions qui apparaissaient dans les articles, sans même les analyser.

Faux-sens

Le corpus était accessible et n'a pas posé de problème majeur de compréhension. En effet, dans l'ensemble les candidats ont bien saisi les idées exposées dans les documents.

Toutefois, un faux-sens est à déplorer à 2 reprises : certains candidats ont indiqué que la publicité favorise la sensibilisation au développement durable, alors que les documents démontrent que la publicité favorise la consommation. Une relecture aurait permis d'éviter à un candidat d'évoquer le recyclage en Colombie au lieu du Chili.

Décompte des mots

Les candidats nous ont proposé un décompte des mots honnête, excepté un candidat qui s'est contenté d'écrire « environ 500 mots » (cela est pénalisé) et un autre qui n'a pas effectué de décompte.

Titre

2 candidats ont omis de donner un titre à leur devoir, ce qui est sanctionné par un malus.

5 candidats ont obtenu un bonus pour leur titre bien formulé.

Problématique :

5 candidats sont parvenus à reformuler habilement la problématique.

La majorité des candidats se sont contentés de copier la problématique du dossier.

Structure du devoir

Les introductions qui ont privilégié une présentation brève des documents, une annonce légère du plan et de la problématique ont été valorisées. Un quart des copies présente des introductions beaucoup trop longues et citent le titre de chaque document : ce n'est pas utile et « gâche » un grand nombre de mots, ce qui peut poser problème par la suite.

Presque un candidat sur 2 n'a pas annoncé de plan. Ce critère n'est pas sanctionné si la structure du devoir et les parties sont clairement identifiables. Parmi eux 2 ont évoqué la nature et le thème des documents en guise de plan. Nous avons même un candidat qui a annoncé un plan dans son introduction, mais qui ne l'a pas respecté dans son développement, ce qui ne peut fonctionner.

Certaines phrases d'accroche se sont révélées maladroites ou trop abruptes. On notera qu'intégrer des phrases de transition entre les parties permettrait de guider l'examineur dans la progression et la logique du devoir.

La conclusion est en général synthétique et répond explicitement à la problématique.

Suggestion de plan

I. Un planeta afectado y en estado de emergencia por una actitud irresponsable del ser humano.

II. Movilización (gobiernos, empresas, sociedad civil) y proyectos a favor del desarrollo sostenible.

III. Las dificultades y los límites a la hora de asumir el reto del siglo XXI.

ITALIEN

PRESENTATION DU SUJET

Le sujet de cette année concernait le programme Erasmus et ses évolutions en Italie et dans le monde. Seulement deux candidats ont affronté l'épreuve de synthèse et ont montré une bonne compréhension des documents proposés en fournissant un bon travail de mise en relation des mêmes.

Les candidats ont montré une bonne connaissance linguistique, lexicale et grammaticale leur permettant de présenter leur travail de synthèse avec une certaine fluidité.

Ils ont été capables d'utiliser certaines expressions ou mots de liaison pour mieux coordonner le discours et relier les différents documents et aussi maîtriser des structures complexes et communes en même temps comme le subjonctif, les conjonctions, les pronoms relatifs etc.

Il y avait tout de même quelques erreurs et voici des remarques pour les éviter :

- Attention aux articles définis : ex : LO pl . GLI devant les noms masculins commençant par s+ consonne, x, z, ps, gn, y et ne pas oublier qu'un article au pluriel- même devant une voyelle- ne sera jamais élide !!!
- Attention aussi aux articles indéfinis : UNO est le correspondant de LO par conséquent on l'utilise dans les mêmes cas sus-cités
- Attention aussi aux articles contractés
- Au futur n'oubliez pas de mettre l'accent sur la 1^{ère} et la 3^{ème} personne du singulier
- Toujours par rapport au futur n'oubliez pas que les verbes du 1^{er} groupe finissant par –CIARE et –GIARE perdent toujours le « i » de la racine car les terminaisons ERÒ, ERAI etc... permettront de maintenir la prononciation.
- On utilise les pronoms LUI/LEI quand le sujet est une personne mais lorsque ce n'est pas le cas on utilise ESSO/ ESSA. Dans le cas nous concernant, les candidats ont utilisé LUI en se référant à Erasmus alors qu'il fallait utiliser ESSO.

Sinon, attention aussi à quelques calques :

- En italien on dit *la speranza* et pas *lo spero* (l'espoir) ou encore *favoreggiare* et pas *favorizzare* (favoriser)

Pour finir, petit mais important rappel :

Ne jamais donner des avis subjectifs ou faire référence à des éléments extérieurs aux documents présentés !

EPREUVE DE LANGUES VIVANTES B

Durée : 3 heures

ALLEMAND

CONTRACTION

Cette année, le document portant le titre « Les intellectuels et les manuels sont-ils irréconciliables ? » (Catherine Halpern, *Télérama*, 11/02/2011) traitait le sujet de la supériorité supposée des capacités intellectuelles sur les aptitudes manuelles dans les sociétés occidentales. La grande majorité des candidats a su restituer correctement les idées principales du texte. Les candidats, même les plus fragiles sur le plan linguistique, disposaient du vocabulaire nécessaire à la rédaction d'une contraction.

REDACTION

Le sujet étant assez général, il permettait aux candidats d'exprimer leurs idées, souvent basées sur leurs propres expériences. Des exemples variés enrichissaient des copies agréables à lire pour les correcteurs.

COMMENTAIRE GENERAL POUR 'CONTRACTION' ET 'REDACTION'

Si les candidats ont, pour la plupart, su restituer le texte proposé et s'exprimer sur la question, la véritable différence entre les copies s'est faite sur le plan linguistique. Pour traiter le sujet de cette année, les candidats devaient maîtriser le vocabulaire ayant trait aux études supérieures, à la formation professionnelle et au monde du travail.

Certains candidats ont su mettre à profit leurs connaissances sur la civilisation allemande pour comparer la formation professionnelle en France et en Allemagne. Cette démarche attestant que le candidat a acquis des connaissances sur les pays germanophones a été particulièrement appréciée par les correcteurs.

Par ailleurs, il ne faut pas hésiter à donner des exemples concrets, liés à sa propre expérience. Ceci rend la rédaction vivante et originale.

Voici quelques autres remarques destinées à améliorer la qualité des travaux :

- **Déséquilibre linguistique au sein d'une copie :**

Éviter un contraste trop grand entre des expressions d'un niveau de langue très soutenu, apprises par cœur, (*par exemple : zwei Dinge unter einen Hut bringen, Kopfzerbrechen bereiten*), et des séquences marquées par de nombreuses erreurs sur des connaissances de base (syntaxe, vocabulaire).

Un candidat qui s'estime plutôt faible devrait concentrer ses efforts sur l'apprentissage du vocabulaire et des structures de base.

- **L'orthographe**

Il faudrait également attacher plus d'importance à une orthographe correcte.

Ceci concerne particulièrement les mots proches de la langue française :

funktionieren, Personen, traditionell

- **Le ‘Umlaut’ :**

Il faut veiller à ne pas oublier le ‘Umlaut’ et à le placer au bon endroit.

Dans certains cas, cette erreur change le sens.

par exemple : *könnte vs konnte/müsste vs musste/fördern vs fordern*

- **Mots de liaison :**

Il est indispensable d’utiliser davantage de mots de liaison ‘guidant’ le lecteur à travers un texte construit logiquement et sans heurt.

- **La déclinaison :**

Les correcteurs constatent que certains candidats ne tiennent absolument pas compte des règles de déclinaison. La déclinaison de l’adjectif est de fait très rarement maîtrisée.

Si la déclinaison est une difficulté récurrente pour un apprenant, certaines règles sont pourtant faciles à appliquer (par exemple après certaines prépositions : *mit* est toujours suivi du datif).

Il convient particulièrement d’éviter des erreurs sur le genre d’un nom, élément important pour la déclinaison.

Il existe certaines règles pour faciliter l’apprentissage !

Par exemple, le suffixe « -ung » rend le substantif toujours féminin : **die** Ausbildung

ANGLAIS

REMARQUES GENERALES

Le texte à contracter cette année portait sur la remise en question de la traditionnelle opposition entre travail manuel et travail intellectuel. La question d'expression quant à elle invitait les candidat.e.s à évoquer cette question sous l'angle des études (*The text mentions an emphasis given to intellectual skills at school and in studies in general*), à la fois d'un point de vue général (*Would you say it is still an issue today?*) et personnel (*To what extent does it reflect your experience ?*)

Cette thématique avait été retenue car elle semblait particulièrement pertinente pour les candidats de la filière PT, et le jury a pu voir cette intuition confirmée : nous avons relevé cette année des développements pertinents dans la question d'expression, et l'impression globale qui se dégage de cette session est que les candidats avaient des choses à dire quant à leur expérience et leur parcours scolaire.

Les candidats sont en général bien informés et bien préparés à ce qui les attend : le nombre de copies défailtantes à cause de seuls problèmes de méthodologie est faible.

Quelques rappels d'ordre général :

- Les deux exercices sont notés sur 20,
- Il est demandé de rédiger les deux exercices **sur une seule et même copie**,
- Les candidats doivent prêter une attention particulière à leur écriture : beaucoup de copies sont en effet illisibles. Les candidats perdent des points si le correcteur ne peut pas lire leurs propos.

La contraction

La notation de la contraction se décompose en 2 grands critères (langue sur 10 et forme sur 10, ce dernier critère comprenant deux sous-catégories, restitution et clarté/cohésion).

Le texte ne posait pas de difficulté particulière dans sa construction ni dans sa compréhension, et aucun contre-sens notable n'a été relevé. L'article reposait principalement sur l'argumentation suivante :

1. Il y a une distinction traditionnelle entre « l'intellectuel » et le « manuel », l'intellectuel tendant à être plus valorisé socialement que le manuel.
2. On peut montrer l'interdépendance des deux compétences :
 - Le travail dit "intellectuel" peut faire intervenir du manuel (exemples des chercheurs (biologie) et leurs gestes techniques),
 - A l'inverse, le travail manuel fait intervenir de l'intellectuel (exemple de M. Crawford)
 - Autre exemple : la conception s'appuie sur les deux compétences (conception virtuelle vs. plus « artisanale »)
3. Il est donc utile voire nécessaire d'allier les deux compétences (« réconcilier le geste et la pensée »)

Si le texte de la session 2018 était « faussement difficile » car il reposait sur deux arguments majeurs facilement identifiables parmi des notions plus abstraites, l'article proposé cette année était

« faussement facile » : en effet, le texte était certes facile à comprendre mais proposait avant tout **une succession d'exemples difficiles à restituer** avec exhaustivité dans une contraction.

La thèse principale était certes présente tout le long du texte, mais mentionnée uniquement explicitement à la fin, dans les deux dernières lignes. Les candidat.e.s devaient donc faire preuve d'une grande rigueur quant à la sélection de leurs idées et des exemples retenus.

Par exemple, le deuxième paragraphe, sur Matthew B. Crawford, contenait un récit un peu « accessoire » : au vu du nombre de mots possibles, il était difficile d'inclure la mention de son parcours dans la contraction sans sacrifier d'autres idées plus importantes. Certains candidats s'y sont effectivement fourvoyés au lieu de se focaliser sur le fond du paragraphe : le manuel implique de l'intellectuel et de plus, il est bénéfique pour le travail en général. Souvent, certains candidats se sont trop attardés sur l'introduction, ne permettant pas ensuite de restituer les idées présentes à la fin du texte.

La contraction requiert donc une grande habileté dans le choix des idées à retenir, mais également dans leur restitution. **Un défaut récurrent consiste en effet à « plaquer » des mots de liaison.** Attention aux *indeed, however, moreover* qui n'ont parfois aucune raison d'être utilisés. On rappellera que le *indeed* en début de phrase est souvent utilisé abusivement par les candidat.e.s, souvent par calque du français « En effet » (qui lui-même souvent traduit juste une « béquille » dans le raisonnement et n'est pas nécessairement justifié).

On notera également que certains candidats confondent LVA et LVB, ce qui, après deux ans de préparation et en fin de parcours (il n'y a que deux épreuves écrites, fortement balisées, pour la banque PT !) est tout de même assez préoccupant. Ainsi, certains candidats donnent **un titre à leur contraction : cela n'est pas demandé**, et ce titre est décompté dans le nombre de mots de la contraction. **Inclure un titre est donc contre-productif.**

On notera d'ailleurs le peu de créativité des titres puisqu'on retrouvera inlassablement, comme en LVA, des variations sur « *Make. ... great again* », souvent avec des fautes (« *make workers fiend [sic] again* »), lorsqu'il ne s'agit pas tout simplement de structures fautives du plus mauvais effet (« *our hands are finally usefull* », « *could be a peace between intellectuals and manuals* », etc.).

Essai

Le sujet retenu cette année – surmonter la stérile dichotomie « intellectuels contre manuels » – a manifestement été bien compris et bien reçu par les étudiants. L'appel à faire part de son expérience personnelle dans l'essai a ainsi pu donner lieu à des productions intéressantes.

Comme anticipé, l'un des écueils principaux a consisté à ne traiter que la moitié de la question. Le sujet d'expression cette année était en deux parties et beaucoup de candidats n'en ont traité qu'une : (1) *would you say [an emphasis on intellectual skills at school and studies in general] is still an issue today ?* (2) *to what extent does it reflect your experience ?*

Il faut donc veiller à ce que les candidats **lisent bien l'énoncé** et, cela va sans dire, **répondent au sujet**, qui ici invitait à répondre en **deux paragraphes équilibrés**.

Beaucoup de candidats se sont ainsi limités à un seul aspect du sujet de l'essai : soit ils écrivaient longuement sur l'aspect (1), avec des généralités abusives, et ne traitaient pas du tout l'aspect personnel, de première main [*your experience*] soit au contraire ils orientaient tout l'essai sur leur

expérience personnelle, et laissent de côté toute tentative de parvenir à des conclusions sur une réalité collective.

D'autres écueils ont été constatés :

- Trop de candidats se sont contentés de « resservir » les arguments – voire les formulations et les exemples ! – du texte de la contraction, au lieu de tenter de fournir une réflexion personnelle. La méthode « une pierre deux coups » qui consiste à faire de la récupération systématique dans l'essai des éléments du texte de la contraction est vivement déconseillée, comme chaque année.
- Un certain nombre de candidat.e.s a frôlé le hors-sujet en n'abordant que les « *manual jobs vs intellectual jobs* ». Or le sujet portait bien sur les études. On se doit donc d'insister sur le conseil précédent : il faut bien lire le sujet !

Langue

Grammaire et syntaxe

Les mêmes erreurs reviennent chaque année ; on se réfèrera également aux rapports des années précédentes pour compléter les remarques données ici.

Le pluriel en anglais

Les erreurs sont nombreuses sur les accords singulier/pluriel, que ce soit au niveau nominal ou verbal. Pourtant, il s'agit de points grammaticaux de base. Des erreurs à ce niveau donnent tout de suite un a priori négatif sur le niveau langagier du candidat ou de la candidate. Il faut s'efforcer de relire sa copie pour repérer et corriger ces erreurs élémentaires.

- Ajout incorrect de -s aux adjectifs **intellectuals jobs*
- Oubli du S du pluriel **many job*
- Problèmes d'accord singulier/pluriel **my studies is*
- Oubli quasi systématique du « s » après *one of the...*
- Beaucoup d'erreurs sur les indénombrables (**knowledges, *works, *informations, *researches*)

Les questions

Comme chaque année, et comme en LVA, les questions, qu'elles soient directes ou indirectes, posent problème (mauvais ordre des mots, oubli de l'auxiliaire, duplication de l'auxiliaire). Il faut revenir sur ce point dès la première année de préparation et le travailler en continu afin que ces structures soient automatisées. Encore une fois, il s'agit de structures de base dans une langue, quelle qu'elle soit.

Or la quasi-totalité des candidats introduit la problématique de l'essai sous la forme d'une question. Ils perdent, comme chaque année, des points dès l'introduction en raison de ces formes fautives qui font appel à des connaissances qui devraient être acquises à ce stade.

Ci-dessous une liste non-exhaustive de questions fautives :

- ** To what extend do the intellectuals are manuals too ?*
- ** Does the emphasis is still an issue?*
- ** To what extend does intellectual domination is still an issue?*
- ** To what extend our studies are reflecting our futur?*

Le travail intellectuel vs manuel

Le jury s’attendait à ce que la traduction de « travail manuel » pose problème, bien que l’anglais soit finalement assez simple à cet égard pour les candidats francophones, étant donné qu’il fallait simplement parler de *manual jobs*, éventuellement *manual labo(u)r*, avec l’adjectif transparent « *manual* », issu du latin.

Inévitablement, certains candidats ont utilisé « *hand jobs* » au lieu de *manual jobs*, ce qui a bien entendu donné quelques “perles” que l’on imagine bien involontaires (“*You can find in hand jobs something real, which you can touch*”, “*he discovered the beauty of hand hobs*”, “*young people are not aware enough about hand jobs*“, ou encore “*Hand jobs are more enjoyable than meetings all day long*”, etc.). Cependant, le jury a considéré que ce problème (certes fâcheux...) de vocabulaire était moins grave que lors de la session précédente où les candidats méconnaissaient totalement la traduction du terme « roman » et laissaient « *romans* » par défaut, ce qui relevait du non-sens voire barbarisme, alors qu’ici, cette malencontreuse traduction respectait tout de même une certaine logique.

On relèvera quelques autres problèmes liés à cette thématique :

- Les traductions “d’intellectuels”, “manuels”, “artisans” : **Intelecs* and **artisans*, **the think and the made*, **work-class*, **intelligent-class*
- La traduction de « mécanicien » : **Mechanist* / **mecanicians*

Les études, les sciences et les techniques

Ce sujet mobilisait le lexique lié aux études, qui pourtant avait pu être travaillé en cours (à partir des annales LVA et le sujet 2017 sur les *grammar schools*). Ont posé problème les expressions suivantes :

- Traduction de système scolaire / scolarité : **scholar system* / **schoolar system* ; **scolarity*, faux-ami *scholarship* (une bourse d’études) au lieu de *studies*
- **Formations* pour *studies* ou *program(me)s* selon les contextes,
- En anglais on ne fait pas de **high studies* ou de **great studies* ; on ne fait pas non plus de **alternative studies* (pour alternance...) ou **generalist studies*
- Collocations : **to make studies* au lieu de *to pursue studies*
- Un diplômé n’est pas **a graduated*, mais *a graduate* ; un diplôme n’est pas *a graduate* / *a graduation*, mais *a degree*
- Il est fâcheux que les candidats ne sachent pas, d’année en année, parler de la discipline « informatique » (**informatic* → *computer science*)

Pour le vocabulaire des sciences et de la technologie :

- On relèvera les erreurs classiques **theorical* au lieu de *theoretical*, **scientifics* pour *scientists*, **technologic* pour *technological*, **searches/ recherches* pour *research*, **searchers* au lieu de *researchers*
- Beaucoup de calques sur concevoir/conception (*to design, design*), numériser/numérisation / numérique (*to digitize, digitization, digital*)

Mots courants : noms, adjectifs

- Il devient très pénible pour le correcteur de lire plus d’une centaine de fois «* *to what extend* ». L’expression « *to what extenT* » est pourtant connue, utilisée régulièrement en LVA, LVB et à l’oral. Mal orthographier « *extent* » donne au correcteur une très mauvaise impression dès le début de la copie. Cette année, l’expression était en outre **dans l’énoncé !**

- Adjectifs en *-ful* orthographiés « *-ull* » (**usefull*, **powerfull*)
- **Hight* au lieu de *high* est très fréquent,
- Confusions sur *through/though* / **althought* / **throught*
- *Engineer* est très souvent mal orthographié → **ingeneer*, **engeneer schools*
- Des mots de base sont fréquemment mal connus : **volunty* pour *will*, **facility* (qui est un faux-ami au pluriel, *facilities* → des équipements, des installations) au lieu d'utiliser l'adjectif *easy* (**there's more facility* → *it's easier*)

Mots courants : verbes

- On trouve beaucoup de **valorized*, **valorizate* et **devalorized* dans les copies (*to value*, *to promote*, *to discredit*, *to devalue* selon les contextes); autres erreurs de lexiques du même type sur les verbes : **to favorize*, **to combinate*, **to considerate*. Il serait bon d'attirer l'attention des candidats sur ces verbes « outils » qui reviendront à l'écrit comme à l'oral.
- Problème habituel sur « *realise/realize* » utilisé au sens « d'accomplir », « faire », ce qui ne fonctionne en anglais qu'avec un nombre limité de collocations (*to realize a dream* par exemple)
- Attention à la tendance à vouloir « caser » du vocabulaire sans connaître réellement son sens : *enhance*, *enlighten* sont fréquemment mal utilisés
- En lien avec la grammaire, beaucoup de confusions et d'erreurs sur des verbes irréguliers **putted*, **choosed*, **loosed*, **leaved*, **teached*...

Sensibiliser les candidats au registre et au style attendu

- Attention au registre informel voire trop familier : utilisation non appropriée et fréquente de « *way* », à réserver pour l'oral informel (*way better* → *much better*, *significantly better*), ou encore *M. Crawford left his well-paid bullshit job...*
- A l'inverse, attention à l'emploi de mots formels et riches mais qui sont fréquemment mal utilisés et mal compris - des articulations telles que « *Henceforth* », « *thereby* », « *notwithstanding* », « *albeit* » (orthographié « **albiet* »), ainsi que des termes comme « *watershed* », « *juggernaut* » ou « *strive* », qui peuvent ne pas fonctionner du tout, surtout lorsque l'ensemble de la copie est écrite dans une langue très approximative et/ou incorrecte (cf. « *The school said...* », par exemple).
- Eviter le « *we* » dans l'essai, qui ne respecte pas les conventions anglo-saxonnes du registre formel (utiliser *I* ou utiliser des structures impersonnelles); sensibiliser également les candidats à ne pas utiliser les contractions (surtout ceux ayant déjà un niveau de langue correct)

CONCLUSION

Dans un contexte où la maîtrise de la méthodologie est satisfaisante chez une majorité de candidats, on aboutit forcément au constat suivant : les qualités d'organisation du discours (écrire pour convaincre), la capacité à distinguer l'accessoire de l'essentiel, et la capacité à écrire un texte cohérent et qui respecte les codes de la langues anglaises (orthographe, syntaxe, grammaire – écrire pour être lu, c'est-à-dire rendre l'expérience de lecture aussi fluide que possible) vont avoir un impact décisif sur la note finale.

Le correcteur sentira très vite que tel ou tel candidat a une pratique régulière de l'écriture en langue anglaise – et de l'écriture tout court. On ne peut espérer produire des textes cohérents, fluides, convaincants, agréables à lire qu'au terme d'une pratique régulière de cette compétence. Chez trop de candidats, la production écrite demeure malhabile, artificielle dans sa juxtaposition d'expressions

« valorisantes » apprises par cœur et resservies abondamment (du type « *there is no denying that* ») et un non-respect de l'orthographe de mots assez simples.

Le meilleur entraînement demeure donc de s'exposer le plus possible à la lecture de sources écrites authentiques durant les deux années de préparation : romans, presse, tout contenu avec une forme longue et structurée. Ensuite, s'entraîner à produire du contenu écrit en anglais, quel que soit le format, pour acquérir une « facilité d'écriture » qui sera instantanément repérée par le correcteur : variété et authenticité du vocabulaire, développement normal des phrases via une syntaxe correcte, réelle maîtrise des connecteurs logiques pour bâtir un discours, au lieu d'empiler les phrases et paragraphes avec des « *moreover* » qui tentent de dissimuler une absence de vision globale.

Comme chaque année, les correcteurs félicitent les candidats sachant faire preuve d'une maîtrise habile de la langue, avec l'utilisation d'un vocabulaire riche, employé à bon escient (quelques exemples : *to prevail over, to frown upon something, overwhelming, solely, to come up with a solution, paramount...*).

Plusieurs correcteurs ont fait le constat d'une légère amélioration, semblerait-il, du niveau général des copies malgré les erreurs fréquentes listées ci-dessus. Nous espérons que cette tendance puisse se confirmer lors des prochaines sessions, et rappelons, pour les candidats les plus faibles, qu'un niveau C1 sera exigé dans la plupart des écoles d'ingénieur. L'anglais n'est donc pas une matière à négliger et il faut éviter d'accumuler les lacunes qui pourront poser de réels problèmes plus tard, dans la suite des études et la vie professionnelle des candidat.e.s. .

ARABE

Les candidats ont principalement eu du mal à allier fond et forme.

Les erreurs majeures concernent les fautes de grammaire (accord, conjugaison) et ont été détectées dans la majorité des copies.

Le style également pouvait être mieux travaillé (faiblesse de syntaxe, utilisation d'arabe dialectal). Au niveau de la compréhension du texte, la majorité des copies était satisfaisante.

16 candidats ont composé. La moyenne de l'épreuve est de **13,30** (note la plus haute: 16/20, note la plus basse : 6/20)

ESPAGNOL

REMARQUES GENERALES

La moyenne des 17 copies est de 9,62 : elle était de 10,31 l'année dernière, ce qui indique une baisse sensible. Dans notre rapport de 2018, nous regrettions l'absence d'au moins une excellente copie à laquelle nous aurions pu mettre 19 ou 20, comme nous le faisons les années précédentes. En 2019, nous déplorons l'absence d'au moins une très bonne copie : nous n'avons mis que deux 15, en faisant un effort pour valoriser ces deux copies qui se détachent un peu d'un lot médiocre et qui en réalité correspondent plutôt à un 13. Le ressenti général sur cette session est donc extrêmement moyen.

Nous sommes tout à fait conscients que les candidats ne sont pas des spécialistes de langue mais il nous semble tout de même qu'un niveau minimal est requis : des collégiens en première année d'espagnol sont capables d'écrire avec moins de fautes que certains candidats : comment peut-on à ce niveau poser sur la copie des horreurs comme « *problemo* », « *piensar* » « *monstra* », « *travagliadores* », « *dijieron* », « *éxistár* », « *a mi pensero* »... La liste est longue mais nous préférons nous arrêter là en soulignant simplement que les copies qui présentent ce type de fautes — souvent en les accumulant d'ailleurs — n'ont aucune chance d'avoir la moyenne. Il faut que les candidats comprennent bien que le pur amateurisme n'est pas de mise et qu'un minimum de travail est nécessaire.

Ainsi, avant de faire quelques commentaires sur les deux exercices demandés, nous souhaitons insister sur la question de la langue qui est absolument fondamentale. En effet, le fond et la forme étant intimement liés, un candidat qui n'a pas les outils linguistiques nécessaires pour s'exprimer, ne pourra pas faire les exercices demandés même si, en théorie, il connaît la méthodologie desdits exercices.

Les passages de charabia que l'on trouve dans certaines copies en sont la preuve et traduisent l'incapacité des étudiants à exprimer ce qu'ils souhaitent faute d'outils lexicaux et grammaticaux. Nous ne pouvons que sanctionner très lourdement ce type de faute. Nous avons pu lire par exemple : « *enseñar trabajos por la mano permite a los estudiantes de retomar los trabajos viejos que son desapareados* » ou encore « *Si las competencias manuales hubieran sido tan importante como necesario, no lo había substituido por un trabajo virtual* ».

Ainsi, comme tous les ans, nous répétons que les candidats doivent connaître les conjugaisons espagnoles, les règles grammaticales de base (concordance des temps, *ser/estar*, construction des verbes d'ordre, de souhait, d'interdiction..., « *a* » devant cod de personne déterminée, emploi des prépositions, traduction de « on » etc) ainsi que le lexique de base. Il faut commencer par cela, en étudiant, mais aussi en lisant la presse espagnole et hispano-américaine, en regardant des films en VO et en saisissant toutes les occasions de s'exprimer en espagnol.

Contraction croisée

Le texte proposé cette année ne présentait aucune difficulté de compréhension. D'ailleurs, il n'y a eu que très peu de contresens. Mais ce n'est pas pour autant que l'exercice de la contraction a été réussi par tous les candidats. Si on peut se féliciter du respect de la consigne concernant le nombre de mots employés, certains étudiants se sont littéralement noyés dans les exemples : ils n'ont pas réussi à prendre la hauteur nécessaire par rapport au texte pour en détacher les idées maîtresses. Au lieu de cela, ils se sont contentés de paraphraser les exemples, en essayant de réduire simplement le nombre

de mots employés pour les restituer. D'autres, ayant sans doute retenu qu'il fallait employer des connecteurs logiques, ont cru bon de parsemer leur production de quelques connecteurs, plantés ici et là, un peu au hasard. Évidemment, l'effet produit est contraire à celui recherché : le correcteur sanctionne les connecteurs employés à mauvais escient et de façon artificielle.

Essai

La petite nouveauté de cette année est qu'il y avait deux questions auxquelles il fallait répondre. Malheureusement, plusieurs candidats se sont focalisés sur la première, laissant de côté la deuxième qui portait sur l'expérience personnelle. Cela a eu évidemment une incidence sur la note finale. Avant de se lancer dans une réponse, il faut donc bien veiller à se demander ce qui est attendu.

En ce concerne les arguments apportés par les candidats, si on ne relève pas une grande originalité, on note tout de même un effort de réflexion, certes parfois un peu brouillonne. Chaque argument devrait être développé dans un paragraphe et l'ensemble présenté dans un discours organisé et structuré (progression et logique des arguments). Les productions les moins réussies sont celles qui ne font que reprendre ce qui est déjà évoqué dans le texte ou qui manquent de cohérence. Par exemple, après avoir longuement démontré que les classes préparatoires et les universités ont tort de priver les étudiants d'un apprentissage pratique, le candidat conclut en se réjouissant que l'enseignement dans les structures citées soit seulement théorique. Ou bien encore, un autre candidat s'insurge contre le fait que nous sommes dans un système où les filières technologiques sont réservées aux mauvais élèves mais il le démontre en expliquant que certains jeunes ne sont pas adaptés aux autres filières, faute de moyens intellectuels. Nous avons eu l'impression parfois que ce manque de logique dans le raisonnement venait précisément de l'impossibilité des candidats de sortir du schéma dénoncé dans le texte à savoir la distinction entre manuel et intellectuel avec une valorisation de ce dernier.

ITALIEN LVB

Globalement, les deux candidats qui ont composé en Italien LVB ont su offrir un travail de qualité élevée, mais ils montrent encore une certaine influence de la langue française dans certains choix lexicaux et syntaxiques et des hésitations dans l'orthographe.

Les plus importantes fautes de grammaire concernaient :

- la conjugaison des verbes au présent de l'indicatif
- l'utilisation d'expressions française traduites littéralement en italien
- l'utilisation des articles définis
- l'utilisation des pronoms directs et indirects
- l'accord des noms et des adjectifs réguliers et irréguliers

La synthèse du texte et sa compréhension n'étaient pas très difficiles pour eux et ils ont tous démontré la capacité d'avoir repéré aisément les éléments essentiels.

Rapport sur l'oral de Mathématiques I

Remarques générales

Dans ce qui suit, le mot *candidat* sera utilisé pour désigner une candidate ou un candidat, et de même *interrogateur* désignera une interrogatrice ou un interrogateur.

L'oral, qui dure 30 minutes est séparé en deux parties : 25 minutes sont consacrées à la résolution d'un exercice sans préparation, et le temps restant est consacré à une question de cours, sur un sujet différent de celui de l'exercice.

L'exercice proposé au candidat porte sur l'ensemble du programme des deux années de préparation (algèbre, analyse, probabilités et géométrie), et est de difficulté graduelle, les premières questions étant toujours très abordables. Les exercices sont répartis de façon équilibrée entre algèbre, analyse, probabilités, géométrie. Lorsqu'un deuxième exercice est proposé, il porte sur une autre partie du programme.

Les exercices font l'objet d'une concertation entre les membres du jury, qui veillent à ce que leurs difficultés soient comparables. Ces exercices présentent en général au moins trois ou quatre questions, la première, voire les deux premières, étant systématiquement faciles, leur solution n'excédant pas deux ou trois lignes. Donnons quelques exemples :

↪ Tracer rapidement la courbe d'équation $y = x^3 - x$.

↪ Déterminer selon la valeur du réel a le rang de la matrice :

$$\begin{pmatrix} 0 & a & 1 \\ a & 0 & 1 \\ a & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

↪ Montrer que si la fonction réelle $x \mapsto x^2 f^2(x)$ est intégrable sur \mathbb{R}^+ , il en est de même de la fonction $x \mapsto f^2(x)$.

↪ Déterminer une représentation paramétrique de la courbe d'équation

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

↪ Si X suit une loi géométrique de paramètre p et si $n \in \mathbb{N}^*$, calculer

$$\mathbb{P}([X \geq n])$$

Les exercices sont conçus ainsi pour mettre en confiance le candidat.

Les questions suivantes peuvent présenter des difficultés plus grandes, et en ce cas, l'interrogateur guide le candidat en posant des questions annexes. *Il est alors extrêmement important pour le candidat de bien écouter ce que dit l'interrogateur.* En effet, les questions sont faites pour mettre le candidat sur la piste de la solution et accessoirement lui donner l'occasion de mettre en valeur ce qu'il sait.

Pendant l'interrogation, le candidat ne doit pas hésiter à indiquer à l'examineur ce qu'il pense, à se poser des questions à haute voix. Même si ce qu'il envisage n'est pas forcément ce qui convient, cela permet à l'examineur d'engager le dialogue (c'est un *oral!*). Le fait de savoir critiquer ce qui a été écrit est aussi une bonne chose. Là encore, donnons des exemples, tous tirés de phrases prononcées par des candidats :

↪ « Je pourrais utiliser le théorème de Rolle ».

↪ « Je vais regarder ce que donne la formule pour $n = 2$ et $n = 3$ ».

↪ « Je vais regarder si l'équation n'admet pas une solution évidente ».

↪ « Si la matrice est symétrique... »

↪ « Je ne suis pas certain que $\mathbb{P}(B) > 0$, donc je ne peux pas écrire $\mathbb{P}_B(A)$ ».

Cette aisance face à l'exercice est indispensable pour réussir l'épreuve. Une bonne façon d'y parvenir, et peut-être même la seule, est de *bien connaître le cours*. Cela veut dire pouvoir énoncer sans hésiter les définitions et les théorèmes du programme, et avoir une idée (cela suffit souvent) de la preuve des résultats. Pour ce faire, le candidat doit se procurer les programmes (ils sont disponibles sur Internet), et, notamment au moment de ses révisions, vérifier point par point qu'il en maîtrise les contenus. C'est certainement plus utile que de faire quantité d'exercices et de ne pas savoir *énoncer* correctement un théorème. Par exemple, le jury a constaté que certains candidats ignoraient ce que veut dire « la fonction f est intégrable sur \mathbb{R} », alors qu'ils étaient parfaitement capables de montrer

l'intégrabilité sur \mathbb{R} de $f(x) = \exp(-x^2)$ en écrivant $f(x) = o\left(\frac{1}{x^2}\right)$ et en appliquant un critère de majoration.

Un défaut souvent constaté est le suivant : le candidat réduit l'énoncé d'un théorème à l'énoncé d'une formule. Donnons un exemple d'une telle situation, hélas fréquemment rencontrée : la question de cours est « Formule des probabilités totales ». La réponse obtenue est

$$\mathbb{P}(B) = \sum_{k=?}^? \mathbb{P}(B \cap A_k) \quad \text{ou bien} \quad \mathbb{P}(B) = \sum_{k=?}^? \mathbb{P}_{A_k}(B)\mathbb{P}(A_k)$$

ce qui peut être rendu correct... Dans les formules ci-dessus, les bornes varient en général d'un candidat à l'autre. D'où les points d'interrogation. Voyons maintenant ce qu'on attend (pas forcément dans cet ordre) :

- ↪ D'abord dire que $(\Omega, \mathcal{A}, \mathbb{P})$ est un espace probabilisé.
- ↪ Ensuite, dire que B et les A_k sont des événements, et indexer correctement la famille des A_k , ainsi que la somme qui apparaît dans la formule.
- ↪ Dire que la famille des A_k constitue un système complet d'événements.
- ↪ Enfin, si on choisit de donner le second énoncé, préciser que $\mathbb{P}(A_k) > 0$ pour tout k .

Et là, il faut savoir ce qu'est un système complet d'événements. Sans la connaissance de cette *définition*, l'énoncé du *théorème* n'a pas de sens. Dans le même ordre d'idées, l'énoncé du théorème de transfert a présenté pour la plupart des candidats des difficultés énormes, alors que son usage dans le cours d'un exercice n'en a pas posé, pourvu que l'interrogateur s'abstienne d'en demander l'énoncé.

Un autre exemple. La question est « Formule de Taylor avec reste intégral ». Il convient tout d'abord d'en donner une formulation exacte, et pour cela de l'avoir mémorisée en choisissant les noms des points (a et x , ou bien a et b). Les candidats pensent souvent en avoir fini une fois la formule écrite, alors qu'il faut en donner les hypothèses, parmi lesquelles *ne figure pas* $a < x$, ou $a < b$. Cela fait, si l'interrogateur demande la preuve de la formule, il suffit de savoir qu'on fait une intégration par parties.

Il convient aussi que le candidat soit familier des termes utilisés par le programme. Par exemple, le *Lemme d'Abel* y figure. La question « Énoncé du lemme d'Abel » pourra être posée. Si le mot est ignoré, on demandera alors ce qu'on peut dire d'une série entière telle que la suite $(a_n z_0^n)_{n \geq 0}$ soit bornée, mais c'est déjà une part de la réponse. De même le *Théorème de relèvement* et le *Théorème de comparaison série-intégrale* figurent dans le programme. On pourra donc dans chaque cas en demander l'énoncé sans plus de détail. Par contre, le *Théorème spectral* n'est pas mentionné par le programme, et donc aucune question n'est posée qui utilise cette expression, ce qui déroute parfois les candidats.

Le jury souhaite aussi insister sur les points suivants :

Les candidats sont dans l'ensemble bien préparés à l'exercice de l'oral. Cependant nous remarquons comme chaque année les mêmes défauts :

- ↪ Un oral n'est pas une colle : ne pas attendre approbation de l'examineur avant de se lancer dans un calcul.
- ↪ Gestion du tableau : les candidats ne doivent pas prendre la liberté d'effacer le tableau sans demander au préalable l'autorisation à l'examineur, cela peut mener à des situations où des calculs importants disparaissent. Un rappel de cette règle est souvent nécessaire.
- ↪ Les examinateurs sont bienveillants : lorsqu'une indication est donnée au candidat, c'est une bonne idée de la suivre. De trop nombreux candidats continuent sur leur idée initiale, qui n'aboutit pas.
- ↪ Un candidat doit parler lors d'un oral : expliquer ses idées et les pistes qu'il souhaite suivre. Certains candidats ne parlent pas ou parlent au tableau. Dans le même ordre d'idées, si on peut parfaitement comprendre que les candidats soient intimidés, il est important qu'ils parlent distinctement (suffisamment fort et en articulant). Le jury est parfois contraint de faire répéter certaines explications inaudibles de candidats.
- ↪ Par ailleurs, nous remarquons des attitudes parfois déplacées : défiance envers l'examineur, agacement lorsqu'on ne comprend pas une indication, discussions vaines sur les hypothèses. Certains candidats ne laissent même pas l'examineur finir de parler en coupant la parole pour faire précipitamment un calcul.
- ↪ Certains candidats semblent s'inquiéter de ne pas parvenir à terminer l'exercice proposé. Ne pas avoir traité beaucoup de questions ne signifie pas nécessairement que la note sera basse. Cela dépend de beaucoup de facteurs, dont la discussion entre le candidat et l'examineur, le recul du candidat sur les notions abordées, la capacité de proposer des pistes de résolution, etc.
- ↪ On note cette année certains problèmes dans les calculs : de nombreux candidats commencent un calcul (juste) mais ne vont pas jusqu'au bout et partent sur une autre idée. Les examinateurs doivent leur demander de finir les calculs.

Remarques particulières

Certains candidats abusent du raisonnement par l'absurde. Pour montrer l'unicité d'un élément possédant une propriété, on peut supposer l'existence de deux éléments et montrer qu'ils sont égaux.

En ce qui concerne les définitions générales, les notions d'applications injectives et surjectives ne sont pas toujours connues en dehors du cadre des espaces vectoriels.

Enfin, de trop nombreux candidats semblent considérer que connaître une méthode systématique permettra à coup sûr de répondre à une question.

Quelques exemples :

↪ Montrer systématiquement qu'une série converge grâce à un critère de d'Alembert (alors qu'on demande de calculer sa somme, et qu'il s'agit d'une série exponentielle).

↪ Vouloir utiliser la comparaison entre multiplicité des valeurs propres et dimension de l'espace propre concerné, alors que le polynôme caractéristique n'est pas du tout calculé.

1 Analyse

↪ Certaines inégalités classiques comme

$$|ab| \leq \frac{a^2 + b^2}{2} \quad , \quad (a, b) \in \mathbb{R}^2$$

ne sont pas si évidentes et difficiles à retrouver. En particulier, la manipulation des valeurs absolues semble poser problème à une majorité de candidats.

↪ La notion de surjectivité est souvent mal énoncée : ce n'est pas l'application qui admet un antécédent.

↪ La formule de Leibniz est souvent mal énoncée : $(f + g)^{(n)}$ ou $(f \circ g)^{(n)}$. Penser à regarder le cas $n = 1 \dots$

↪ Les exercices faisant intervenir les fonctions de deux variables sont souvent mal traités. La dérivée de $t \mapsto f(u_1(t), u_2(t))$ se retrouve parfois notée $\frac{\partial f}{\partial t}$.
Le développement limité à l'ordre 2 d'une fonction régulière de deux variables est

rarement bien écrit, et lorsque c'est le cas, peu de candidats sont en mesure de donner la signification du terme de reste.

↪ Calculs de sommes : très peu de candidats mènent à bien un calcul avec une somme double.

Les sommes $\sum_{k=1}^n 1$ et $\sum_{k=1}^n k$ sont régulièrement confondues avec la somme $\sum_{k=1}^n k$.

↪ Peu de candidats précisent l'hypothèse de continuité pour justifier que $\int_I f(t) dt = 0$ implique $f = 0$ sur I si f est positive.

↪ Intégrales impropres : voici quelques réactions souvent observées à l'oral lors de l'étude d'une intégrale de la forme $\int_a^b f$:

↪ Beaucoup de candidats pensent que si f est continue sur $]a, b[$, alors l'intégrale converge.

↪ Etude du comportement local de f autour de a et b , sans s'occuper de ce qu'il se passe sur tout compact de $]a, b[$.

↪ Confusion fréquente entre les hypothèses « f est positive », « f est monotone », « f est continue », etc..., lorsqu'il s'agit de prouver la continuité, la dérivabilité sous le signe somme, voire simplement la convergence de l'intégrale.

↪ Les candidats précisent toujours lors d'un changement de variables dans une intégrale que le changement est « strictement monotone », alors que cette condition n'est pas nécessaire.

↪ Le théorème fondamental de l'analyse n'est pas maîtrisé par certains candidats.

↪ Lors de l'utilisation des théorèmes de continuité et de dérivation sous le signe \int , certains candidats mettent bien trop longtemps à trouver une domination raisonnable. En particulier, lorsque l'intégrale est sur un segment et n'est pas généralisée, il ne faudrait pas que majorer par une constante prenne quinze minutes.

↪ La règle de la chaîne pour le calcul des dérivées composées est parfois totalement inconnue.

↪ Les développements limités sont parfois mal utilisés, et les opérations autorisées sur les équivalents ne sont pas toujours connues.

2 Algèbre

- ↪ La quasi-totalité des candidats se lance dans de longs calculs pour déterminer valeurs propres et sous-espaces propres d'une matrice. Trop peu sont ceux qui voient spontanément que si A n'est pas inversible, alors 0 est valeur propre, ou que si la matrice a ses deux premières colonnes égales, alors $e_1 - e_2 \in \ker A$.
- ↪ Rappelons que la règle de Sarrus n'est qu'une recette pour calculer un déterminant de taille 3×3 . Les candidats l'utilisant peuvent se voir demander un calcul plus détaillé, qui est souvent mal maîtrisé.
- ↪ Les définitions de base et de dimension sont souvent plus ou moins connues, mais beaucoup de candidats s'effondrent lorsqu'il s'agit de déterminer une base ou de calculer une dimension. La méthodologie ne semble pas toujours bien maîtrisée.
- ↪ Lorsque F et G sont des sous-espaces vectoriels d'un espace vectoriel E , les candidats confondent souvent $F \cup G$ et $F + G$. Pour beaucoup de candidats, $F \cup G$ est toujours un espace vectoriel. La définition de $F + G$ n'est pas connue. La somme directe de plus de deux espaces vectoriels n'est pas non plus maîtrisée.

3 Probabilités

- ↪ Certains candidats font l'impasse sur ce chapitre pourtant conséquent dans le programme. Ainsi, il n'est pas rare de voir des $P(X)$ ou des $X \cap Y$ lorsque X et Y sont des variables aléatoires. Certains candidats ne connaissent pas la définition d'une variable aléatoire, d'autres ne connaissent pas la notion d'incompatibilité entre deux événements.
- ↪ On note une manque de maîtrise dans les calculs faisant intervenir des probabilités de la forme $P(f(X) \geq f(a))$.
- ↪ L'inégalité de Markov, quand elle est correctement énoncée, l'est souvent sans les bonnes hypothèses.

4 Nombres complexes et géométrie

- ↪ L'étude des courbes en coordonnées polaires ou paramétrées réserve souvent de mauvaises surprises.
Il n'est pas rare que le candidat interrogé ne parvienne péniblement, en 30 minutes, qu'à réduire l'intervalle d'étude et éventuellement réaliser une étude locale autour d'un point singulier. Cela met souvent en évidence un manque de pratique sur des notions d'analyse et de géométrie élémentaire. Par exemple, les manipulations de développements limités usuels et les opérations associées (troncature, etc.) prennent souvent beaucoup de temps. Peu de candidats savent réduire un

intervalle d'étude au maximum et encore moins obtenir correctement les transformations géométriques à opérer pour déduire de l'étude de la courbe sur un intervalle réduit, la courbe complète. A cela, s'ajoute parfois un manque de dextérité dans l'utilisation des formules de trigonométrie.

Il faut d'ailleurs rappeler que ces notions commencent à être abordées dès la classe de Mathématiques Supérieures et ne présentent pas de difficulté conceptuelle particulière.

- ↪ Comme chaque année, nous constatons un manque de maîtrise dans la manipulation des nombres complexes. Peu de candidats savent utiliser que si z est de module 1 alors $\bar{z} = \frac{1}{z}$. Il n'est pas rare de voir écrit « \sqrt{z} »...
- ↪ Certains candidats sont totalement pris au dépourvu face à des exercices de géométrie élémentaire. Il est parfois nécessaire de rendre les questions plus abstraites, en les transposant dans le cadre des espaces euclidiens, pour rassurer les candidats.

Etudiants et enseignants, ce rapport est fait pour vous. L'étude détaillée de ce rapport en séquence d'enseignement vous permettra de préparer au mieux les candidats.

Comme annoncé il y a quatre ans, ce présent document se limite à la description des nouveautés et des commentaires spécifiques à la session 2019. Nous vous invitons à consulter le rapport 2015 qui constitue une référence de base pour l'épreuve.

Tous nos remerciements vont aux services des concours qui sont d'un soutien sans faille dans l'organisation et la gestion des épreuves. Nous remercions également nos 30 membres du jury et préparateurs pour le travail effectué lors de la préparation et lors du déroulement des épreuves.

Vous pouvez contacter les deux coordonnateurs de l'épreuve aux adresses suivantes : frederic.rossi@ensam.eu
laurent.laboureau@ensam.eu

*Les descriptifs et photos ne sont pas contractuels.
L'équipe organisatrice se réserve le droit de modifier les conditions d'interrogation sans préavis.*

1 – REMARQUES GENERALES

PARTIE PREPARATION

Pour rappel, sur la plupart des sujets dispose d'une maquette en 3D de format 3DXML (deux sujets en 2019 ne possédaient pas de maquette 3D). Ces maquettes peuvent être très utiles aux candidats qui ont des problèmes de lecture des plans 2D. Il est important que les candidats apprennent avant l'épreuve d'oral du concours à manipuler ces ressources numériques. Certains candidats lancent l'animation 3DXML sans connaître les fonctions de bases : zoom, rotation, cacher/montrez des pièces. Le lecteur 3DXML utilisé au concours est téléchargeable librement à : <https://www.3ds.com/fr/produits-et-services/3d-xml/telecharger-le-lecteur-3d-xml/>. Nous n'utilisons pas le lecteur eDrawings. Nous constatons toutefois une meilleure maîtrise globale du 3DXML en 2019.

Il existe très souvent une vidéo de fonctionnement de tout ou d'une partie du système étudié. Cette vidéo est intégrée dans le diaporama en format PPT. Afin de les visionner il faut obligatoirement exécuter le fichier en mode : diaporama. Il est à noter que le préparateur montre à chaque candidat comment exécuter ces vidéos. Le préparateur montre aussi à chaque candidat, et ce individuellement, tous les fichiers informatiques nécessaires à la préparation.

Le candidat se doit de savoir qu'il existe un sujet et donc des questions à traiter pendant la phase de préparation (voir rapport 2015).

1^{ère} partie : Compréhension du Système Mécanique

Le SysMI est bien maîtrisé par la grande majorité des candidats. Attention toutefois à ne pas se reposer uniquement sur le SysMI proposé dans le sujet : trop souvent, le candidat ne fait que paraphraser le SysMI proposé et ne prend pas de recul sur le fonctionnement général du mécanisme. La majorité des candidats semble connaître les éléments usuels de constructions mécaniques : accouplement, train épicycloïdal... Toutefois la précision du vocabulaire utilisée est parfois aléatoire. Il convient de bien faire la distinction entre schéma de principe, schéma architectural, schéma cinématique...

2^{ème} partie : Résolution Mécanique

Nous constatons toujours une grande difficulté des candidats à mettre en place un paramétrage sur une modélisation mécanique. Les solutions proposées sont souvent trop complexes pour une résolution.

Le candidat ne doit pas hésiter à réaliser des schémas cinématiques pour expliquer ses calculs, même si cela n'est pas explicitement demandé dans le sujet.

3^{ème} Partie : Automatique/Fabrication

En troisième partie de l'épreuve, 82% des candidats ont été interrogés en fabrication et 18% en automatique (Fig. 1). Cette répartition est volontaire car l'épreuve d'oral SI est une des seules où subsiste de la fabrication. Pour l'épreuve 2020, cette répartition sera reconduite d'autant plus que nous avons constaté une baisse de connaissances dans le domaine de la fabrication.

Pour le décodage des spécifications GPS, nous vous invitons à lire le rapport 2016 qui comporte des exemples de pièces cotées suivant cette norme. Rappelons que des schémas explicatifs réalisés sur le

brouillon (par exemple du type de ceux contenus dans les normes) sont tout à fait indiqués pour décrire avec précision et efficacité les spécifications GPS.

Trop de candidats ont des notions très vagues sur les moyens de fabrication. Nous entendons par exemple trop souvent que :

- l'axe de rotation d'une machine-outil est en standard un « axe » machine ;
- le plan de joint d'une pièce moulée est à prendre sur son axe de symétrie...

REMARQUES GENERALES

Le candidat doit être moteur tout au long de l'interrogation sur le dossier et ne pas attendre systématiquement les questions du jury. Pendant l'interrogation, le jury renseigne la feuille d'évaluation des compétences du candidat. Comme indiqué sur cette feuille (voir rapport de jury 2015), à la fin de l'épreuve, les brouillons du candidat sont conservés et agrafés avec la feuille d'évaluation.

Il existe en libre téléchargement sur la plateforme de la banque PT 5 sujets de préparation qui ont été utilisés au concours les années précédentes. Les candidats doivent en prendre connaissance afin de s'exercer à l'épreuve.

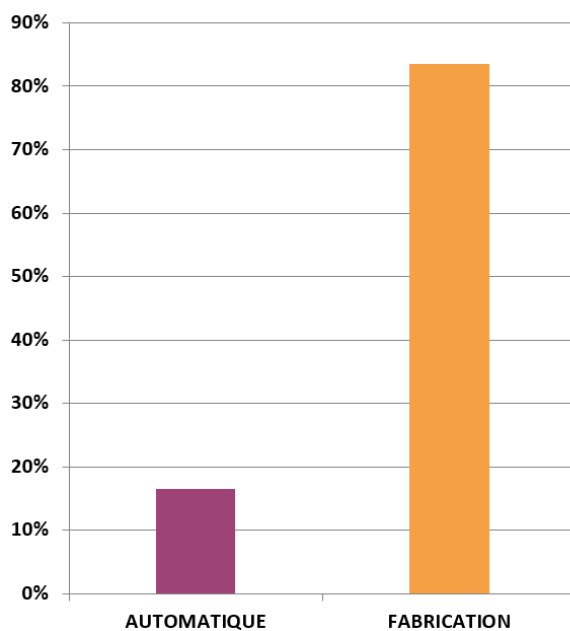


Fig. 1 : Répartition entre parties 3 de la session 2019.

Les moyennes et écarts-types des notes des étudiants ayant été interrogés soit en partie 3 automatique, soit en partie 3 fabrication ne présentent pas de différence significative (Fig. 2).

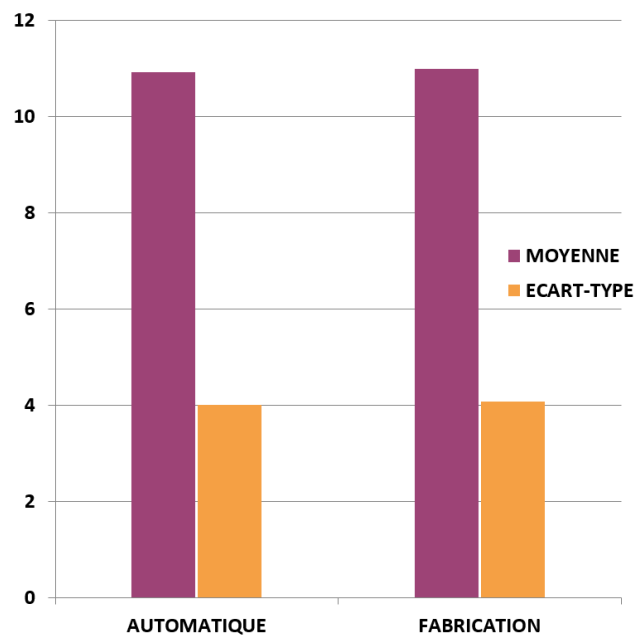


Fig. 2 : Statistiques de la session 2019 en fonction de la partie 3.

2 – L'ANALYSE DES RESULTATS DES CANDIDATS.

L'analyse des résultats conduit à une moyenne générale de 11.34/20 et à un écart-type de 4.15. Le profil de répartition des notes (Fig.3) est similaire aux années passées :

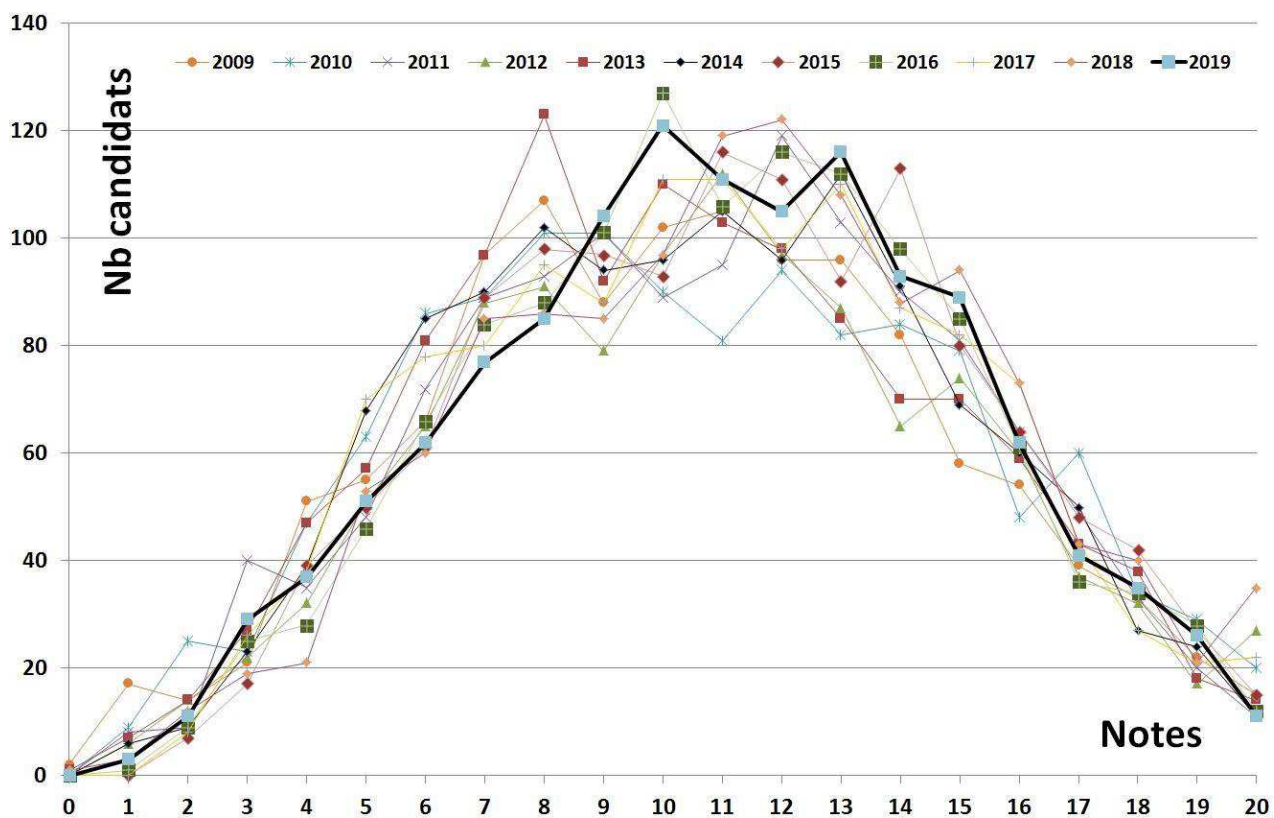


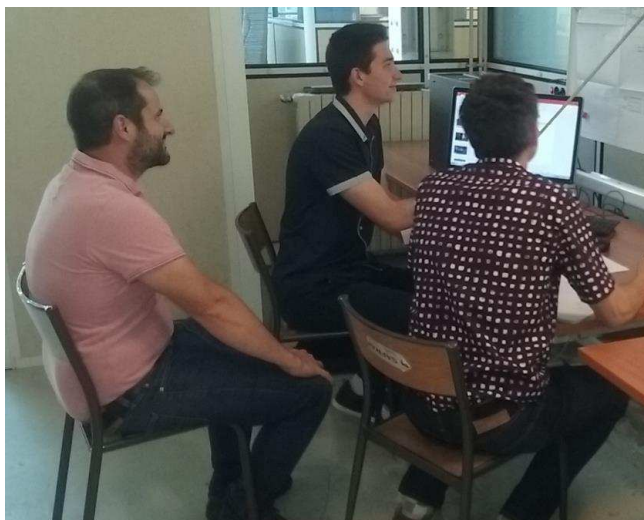
Fig. 3 : Graphique de répartition des notes.

Moyenne session 2019	10,95
Ecart-type session 2019	4,06
Nb Candidats prévus	1307
Nb absents	26
Nb 5/2	98
Moyenne des 5/2	11,58
Moyenne des 5/2 lors de leur passage 3/2 2018	8,61

Fig. 4 : Statistiques de la session 2019.

3 – VISITES

Pour la quatrième année consécutive, en raison de l'application du plan vigipirate, la totalité des épreuves orales ont été interdites aux visiteurs. Nous regrettons de ne pas avoir eu la possibilité d'accueillir les enseignants et les étudiants avec qui les échanges sont toujours très intéressants. Toutefois, une exception a été faite pour M. François Motard, représentant de l'USPTI. M.Motard a assisté à l'intégralité de l'heure d'interrogation d'un candidat (voir Fig 5).



*Fig.5 : Interrogation d'un candidat en présence de M. Francois Motard de l'UPSTI
(à gauche sur la photo)*

4 – LES MEMBRES DES JURYS

Semaine 1.



Semaine 2.



ALLEMAND LV1

DESCRIPTIF DE L'ÉPREUVE

L'épreuve orale en PT consiste en une présentation orale de 20 minutes, précédées de 20 minutes de préparation. Le candidat écoute un texte enregistré au format mp3 d'une durée de 3 minutes qu'il peut écouter autant de fois qu'il le souhaite. Il prépare ensuite un résumé du texte qui doit être précis sans reprendre les termes du texte. Ce résumé doit être structuré et correctement introduit par des formules de transition. L'intervention orale comprend également un commentaire détaillé et argumenté, dans lequel le candidat peut exprimer son avis personnel. Il ne sera pas jugé sur ses idées mais sur la manière de les exprimer et de les structurer et sur la façon d'argumenter et d'échanger avec l'examineur.

L'examineur peut lui demander d'expliquer ou de reformuler un mot ou un passage du texte; il lui pose ensuite des questions sur le texte et si le temps le permet en dehors du texte.

Les textes sont des articles récents traitant de questions de société, d'innovations technologiques ou de découvertes scientifiques. Ils sont extraits des plus grands journaux scientifiques, des quotidiens ou hebdomadaires de langue allemande (Allemagne, Autriche, Suisse). Les sujets sont très diversifiés, le candidat peut aussi bien tomber sur un sujet traitant de la biodiversité, de la conquête de l'espace, de la santé que du dernier défilé haute couture ou de la récente découverte d'un squelette de dinosaure. A ce niveau, le candidat doit être en mesure d'aborder tous les sujets de société et d'avoir un avis sur toutes les questions sur et autour du document enregistré. La maturité de ses réponses et son recul sur les sujets évoqués sont également évalués.

IMPRESSION GENERALE

Dans la grande majorité, les candidats de la session 2019 ont compris les textes et ont pu mener une discussion intéressante avec le jury. Aucun candidat n'est resté muet face à l'examineur. Le stress a été relativement bien géré également.

Dans l'ensemble, le niveau à l'oral pour cette épreuve se maintient par rapport aux autres années. Quelques candidats sont parfaitement bilingues mais ne devraient pas se reposer sur leurs lauriers pour autant car la maîtrise de la langue allemande n'est pas uniquement évaluée durant l'épreuve, il faut également savoir structurer son résumé et son commentaire, avoir des idées en lien avec le sujet et répondre intelligemment aux questions posées.

PRATIQUE DE L'ORAL

Nous recommandons aux candidats d'améliorer leur fluidité à l'oral, trop de candidats ont un rythme cassé et cherchent leurs mots dans leur prestation orale, signe d'un entraînement pas assez solide. Les notes prises pendant la préparation ne permettent pas d'assurer les 20 minutes d'oral, il faut être en mesure d'improviser, ce qui implique de solides connaissances lexicales et syntaxiques. Pour cela, il faut pratiquer la langue pour acquérir les réflexes langagiers sans chercher ses mots ou hésiter sur les structures syntaxiques. Bien sûr, il est toujours possible de se corriger en s'excusant d'une erreur. Pour certains candidats, les « Euuuhhh » et silences entre chaque mot témoignent d'un manque d'entraînement à l'oral, d'une mauvaise gestion du stress : cela fausse le temps de passage et est de ce fait fortement pénalisé. De même, plus le jury pose de questions, plus le candidat prouve qu'il n'a pas eu assez d'idées pour assurer son oral. Dans l'idéal, l'examineur ne devrait pas avoir à poser plus de deux-trois questions. C'est au candidat

d'occuper le temps par son intervention et non à l'examineur à tenter de combler le silence en multipliant les questions...

Le jury rappelle qu'il s'agit d'une épreuve orale et qu'à ce titre l'attitude corporelle du candidat et la manière dont il se tient face à l'examineur ou bien place sa voix durant l'examen impactent également la note finale. La manière d'interagir avec l'examineur est également prise en considération.

A l'inverse de l'épreuve écrite, l'épreuve orale est une épreuve phonologique, trop de candidats ignorent l'accentuation et les intonations de la langue allemande. L'articulation est également très importante pour une épreuve orale. On ne saurait trop les encourager à écouter les radios de langue allemande et à regarder les télévisions allemandes, suisses et autrichiennes en ligne pour se faire l'oreille avant l'épreuve et retrouver l'intonation et l'accentuation allemandes, le rythme et la fluidité de style qui trop souvent font défaut. Il va sans dire qu'un candidat qui n'articule pas soit pour masquer ses terminaisons, soit par timidité sera pénalisé.

Par ailleurs, pas loin de 98% des candidats ne savent pas prononcer le mot « Ingenieur » en allemand, la phonétique du mot est à contrôler impérativement avant l'épreuve car ce mot est fréquemment utilisé par les candidats quand ils expliquent leur projet d'avenir à l'examineur lors des questions en dehors du texte. Ne pas savoir prononcer le métier que l'on souhaite exercer laisse une fort mauvaise impression à l'examineur...

METHODOLOGIE

La méthodologie du résumé de texte et du commentaire fait parfois défaut chez les candidats. Tous les ans, le jury rappelle pourtant dans ses rapports de concours les grandes lignes méthodologiques, à savoir **structurer son discours** aussi bien pour le résumé que pour le commentaire, avec une introduction, un développement construit et parsemé de connecteurs et de formules de transitions et une conclusion ouvrant éventuellement sur une autre problématique. Ce n'est pas parce que l'épreuve se tient à l'oral que l'intervention du candidat doit partir dans tous les sens. Une épreuve orale se structure autant qu'une épreuve écrite. Cet aspect méthodologique est également lexical, il fait défaut dans la grande majorité des cas. Les candidats doivent maîtriser le lexique permettant d'introduire, de faire des transitions et de conclure.

De même, les candidats cessent de parler quand ils ont terminé sans préciser qu'ils ont terminé leur intervention, ils regardent alors avec insistance l'examineur espérant qu'il comprenne qu'ils ont fini : un « *Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !* » serait le bienvenu pour éviter ce blanc et pour montrer par la même occasion que l'on maîtrise les codes de la prise de parole en public. À éviter impérativement les « Das ist alles » ou « Ich bin fertig ».

La question du temps est également à surveiller de près. L'épreuve est très précisément chronométrée, avoir sa montre ou un chronomètre durant la préparation peut être très utile. L'examineur n'a pas à répondre si le candidat lui demande le temps restant pour sa préparation... De même, l'examineur ne doit pas être sollicité pour donner un mot en allemand. Soit le candidat possède le mot, soit il modifie sa phrase pour pouvoir exprimer son idée.

SYNTAXE

Quelques candidats bilingues ou très à l'aise à l'oral ont obtenu d'excellentes notes parce que la syntaxe de l'allemand était aussi magistralement maîtrisée. Ce n'est pas le cas de la majorité des candidats.

Attention aux dialectes qui introduisent des erreurs verbales.

En allemand, la place des mots dans la phrase est essentielle, à l'oral elle doit être naturelle et venir spontanément sinon elle devient vite très chaotique et surtout erronée. Il est en effet impossible d'improviser en pensant simultanément au contenu, au lexique, aux articles et à la place des mots dans la phrase sans faire n'importe quoi au bout du compte.

LEXIQUE

Le lexique est fait souvent défaut aux candidats. L'absence de vocabulaire empêche d'entrer dans le cœur de la problématique du texte et d'échanger intelligemment ensuite avec l'examineur, qui souhaite mener avec le candidat un échange enrichissant. Bien souvent des blancs s'installent par manque de vocabulaire. Développer une pensée sur un sujet est souvent difficile en l'absence de lexique, cela conduit la discussion au mieux vers des banalités, au pire vers des incohérences, dans les deux cas les attentes du jury ne sont pas respectées. Il existe de nombreux ouvrages dans le commerce, lexiques et glossaires, et des banques de données en ligne qui permettent d'enrichir son vocabulaire dans de nombreux domaines d'activité, qu'il serait bon de consulter pendant les deux années de préparation qui précèdent l'épreuve.

Les mélanges entre l'anglais et l'allemand sont particulièrement récurrents et pénalisés. On trouve les classiques confusions entre *to become/bekommen* pour *werden* ou *to show/schauen* pour *zeigen*. De plus en plus, on entend le mot *Krankheit* à la place de *Krankheit*.

Demander un mot à l'examineur est pénalisé. C'est la preuve d'une lacune lexicale.

Avant l'épreuve d'allemand, il est fortement conseillé de lire la presse allemande pour y repérer le lexique des débats du moment. Les textes retenus concernent toujours des thématiques récentes.

COMPORTEMENT

Nous rappelons également que le tutoiement n'est pas le bienvenu entre candidat et examinateur : un « *Wenn du denkst, dass* » pour s'adresser au jury montre que la formule de politesse « *Sie* » n'est pas maîtrisée, pas spontanée et naturelle ou pas connue. Par ailleurs, entrer dans la salle avec un « *Hallo !* » et la quitter avec un « *Tschüss !* » n'est pas adapté au contexte d'une épreuve de concours, esprit cavalier à éviter absolument.

On évitera également de jouer avec son stylo pendant l'oral, plusieurs candidats ont fait tomber leur stylo en le faisant tourner. On peut également éviter de montrer à l'examineur qu'on a les mains qui tremblent. Le stress s'il n'est pas gérable peut au moins être dissimulé en gardant les mains sur la table, au moins au début de l'interrogation, le temps de gérer ses émotions.

CONCLUSION

Dans l'ensemble, le jury est satisfait de la promotion 2019. Si des progrès peuvent toujours être faits sur le rythme, la fluidité, l'intonation à l'oral, si une plus grande diversité lexicale et une plus grande rigueur syntaxique sont toujours attendues, il y a eu quelques très bonnes interrogations et beaucoup de bonnes prestations. Les notes sous la moyenne demeurent cependant, elles pourraient être améliorées avec une meilleure gestion du stress, une meilleure maîtrise de l'exercice et une base lexicale et syntaxique plus solide.

ANGLAIS LV1

DURÉE DE L'ÉPREUVE

Environ 40 minutes - 20 minutes de préparation suivies de 20 minutes d'exposé et d'**entretien** : ces 20 minutes doivent impérativement inclure **un temps d'échange significatif** avec l'examineur – l'exposé de l'étudiant [résumé/compte-rendu/restitution + commentaire] ne pourra donc en aucun cas durer plus de 12 minutes.

Il est recommandé que les candidats parlent en autonomie environ 10 minutes, ce qui laisse le temps approprié pour dialogue et échanges.

OBJECTIFS DE L'ÉPREUVE

Tester d'une part la compréhension orale à partir d'un texte lu par un locuteur natif et d'autre part la faculté du candidat à communiquer correctement dans une langue étrangère.

ORGANISATION DE L'ÉPREUVE

Les candidats écoutent un texte enregistré, d'environ 3 minutes ; **ce texte correspond à la lecture par un locuteur natif d'un texte issu de la presse écrite**, sur des faits de société d'intérêt général. Les candidats, qui manipulent eux-mêmes le lecteur mp3 et réécoutent le texte autant de fois qu'ils le désirent dans la limite du temps de préparation imparti, doivent relever les points essentiels du texte et faire suivre leur résumé d'un commentaire. Des questions et/ou un entretien suivent leur exposé.

Rappels :

- **Ni le titre** du document **ni sa source** ne sont indiqués sur le document audio.
- La durée de préparation est de **20 minutes**, tout comme le temps de passage.
- On attend une présentation orale du type « résumé/compte-rendu/restitution + commentaire »

TENDANCES ET COMMENTAIRE GÉNÉRAL SUR L'ÉPREUVE

Statistiques :

- **1485** candidats ont passé un entretien anglais LV1 PT ;
- Note moyenne sur ce groupe : **11.18/20** (pour rappel, 2018 = 11.25/20, donc stabilité) ;
- Écart-type : 3.53/20 (pour rappel, 2018 = 3.51/20, donc stabilité également).

En propos liminaire à cette partie du rapport touchant aux tendances générales, nous aimerions attirer l'attention des candidats sur **la question de l'impression donnée par certains relâchements ou certains excès, qu'ils soient dans le discours ou l'accoutrement**. Au cours des années, une plus grande informalité s'est installée entre les membres du jury et les candidats, ce qui a sans doute permis une certaine détente, bienvenue puisqu'elle rend la communication plus aisée. Nous pensons néanmoins qu'il y a lieu de rappeler qu'un certain degré de formalité est quand même attendu : ne pas verser dans un anglais trop familier / relâché sous peine de laisser penser au jury que vous ne savez pas maîtriser les niveaux de langue, et que vous n'avez pas su trouver les mots adaptés à la situation ; de même, si l'on ne s'attend plus à recevoir des candidat.e.s en tailleur ou en veste et cravate, ne vous présentez pas devant le jury avec un accoutrement nettement plus adapté à la plage qu'à un entretien... Nous aimerions conseiller aux candidat.e.s d'opter pour la sobriété en ce qui concerne

leur tenue, afin que cette dernière n'agisse pas de façon plus ou moins parasite par rapport au discours.

Le constat réalisé depuis quelques années déjà est toujours valable : **les candidats ont globalement de moins en moins de difficulté à comprendre les enregistrements proposés. De plus, nous décelons une meilleure capacité à communiquer** : 80% des candidats sont à l'aise, regardent bien le jury et parviennent à maintenir une bonne interaction malgré un anglais un peu fautif. **A maîtrise égale des aspects lexicaux et syntaxiques, les candidats obtiennent ainsi régulièrement autour de la moyenne (9-11) grâce à de meilleures compétences communicationnelles que par le passé.**

On peut rappeler que tout ne se joue pas sur le résumé/commentaire et que le contenu de l'entretien est également très important. Il permet parfois de « remonter » certains candidats qui auraient produit un résumé ou commentaire un peu décevants. Les capacités à rebondir sur les questions du jury, à développer ses énoncés (et ne pas simplement répondre par une phrase) et à fournir des exemples précis et personnels sont valorisées. Beaucoup de candidats arrivent d'ailleurs à maintenir une conversation assez fluide avec les examinateurs, ce qui est très appréciable.

En conséquence, dans une logique de classement des candidats, certains problèmes sont désormais déterminants et pénalisent fortement les candidats :

- Problèmes de compréhension : lorsque certains éléments saillants du texte n'ont pas été bien compris, et d'autant plus si le candidat ne se « rattrape » pas lors de l'entretien lorsque l'examineur essaie de clarifier les éléments manqués, cela est inévitablement pénalisé, par contraste avec les 80% des autres candidats qui comprennent le texte ;

- **Un défaut récurrent, corollaire à la bonne compréhension du texte, est le « résumé » qui n'en est pas un : souvent trop exhaustif et proche du texte initial, avec une restitution parfois quasi mot pour mot de l'article entendu. C'est désormais le défaut le plus fréquent : les candidats qui au contraire reformulent, proposent un résumé où ressortent à la fois la problématique véritablement soulevée dans le texte et les arguments saillants gagnent des points ;**

- La qualité de la langue devient assez déterminante : même si un candidat arrive à bien communiquer, s'il subsiste des erreurs **de base** sur les verbes irréguliers, les indénombrables, les temps etc, il est difficile d'attribuer la moyenne même si l'exercice est correctement réalisé sur la forme (si le candidat est bon communicant cependant, et s'il propose un commentaire ou des idées pertinentes, sa note pourra approcher la moyenne) ;

- **Une erreur de méthodologie est coûteuse : combien de candidats, cette année encore, ont plaqué un commentaire beaucoup trop large, souvent très creux, alors qu'il n'avait qu'un rapport extrêmement éloigné avec le sujet ?** (ex : autour du documentaire Take Your Pills, à propos de l'abus d'Adderall aux Etats-Unis, une candidate propose « to what extent are drugs useful », menant à des platitudes et des banalités qu'il faut absolument éviter le jour d'un concours, ou encore, comme tous les ans, sur des textes en lien avec une innovation technologique, « let's see the pros and cons of new technologies » alors que ces textes soulèveront toujours une problématique beaucoup plus précise) ;

- **Au contraire, les candidats et candidates qui proposent un commentaire ciblé autour de la problématique précise du texte, avec des exemples précis et non pas de vagues idées très générales, sont valorisés.e.s ;**

- Certains candidats tiennent trop peu de temps pour la partie restitution+commentaire: parfois 5 minutes seulement. Certains bons candidats perdent des points car c'est là ne pas complètement réaliser l'exercice (cet aspect les empêche d'atteindre des notes comme 16/20 ou 17/20 alors que leur niveau d'anglais les y autoriserait). Il faut idéalement viser 8 minutes minimum.

- Dans l'interaction, du fait que la majorité des candidats sont assez à l'aise, les hésitations, lorsqu'elles sont nombreuses, ou le rythme assez laborieux ou trop prudent, se remarquent davantage et font également partie des critères très pénalisants pour les candidats.e.s.

- Quelques très rares candidats ont de grandes difficultés à réaliser l'exercice (gestion du stress, compétences en langue trop faibles). En général, ceux-ci essaient de produire un résumé et quelques phrases de commentaire et de répondre aux questions de l'examineur, mais par contraste avec la majorité des candidats, ils ne peuvent obtenir guère plus que 4/20 ou 5/20.

Parmi les défauts moins récurrents, mais suffisamment rencontrés pour qu'ils soient soulignés :

- **Certains candidats proposent un plan au début de leur résumé. C'est assez artificiel et n'apporte pas grand-chose, il vaut mieux directement commencer en ciblant la problématique générale soulevée par l'enregistrement** (souvent mal identifiée, et qui donne lieu à des commentaires sans rapport avec la problématique précise ciblée dans le texte...);

Rappelons comme chaque année qu'aucun titre n'est donné pour les sujets de la banque PT, pas plus qu'une date. Les mots apparaissant sur le lecteur MP3 ne sont que les premiers mots de la première phrase de l'article enregistré. Pourtant, invariablement, certains candidats (très minoritaires) s'entêtent toujours à vouloir donner un titre dans leur introduction. On conseillera aux préparateurs de ne pas oublier de bien sensibiliser leurs collègues, parfois extérieurs et habitués à d'autres formats, aux spécificités des sujets proposés pour la banque PT.

Pour conclure, soulignons les deux aspects fondamentaux qui se dégagent des propos des jurys:

(1) les tendances positives concernant la maîtrise de l'exercice identifiées les années précédentes s'inscrivent dans la durée, à savoir :

- la compréhension des textes est désormais satisfaisante. [Cela signifie en revanche que les candidats faisant preuve d'une compréhension visiblement limitée du document, sont très pénalisés.]
- globalement les candidats ont compris que l'enjeu de l'exercice consiste avant tout à communiquer, et les jurys ont constaté que la plupart d'entre eux ont cherché à interagir avec leur examinateur/trice - malgré de grosses difficultés linguistiques parfois. Un nombre croissant d'élèves « s'ouvrent » donc, en termes de communication, lors de la discussion qui suit la restitution et le commentaire ; les remarques des années précédentes, concernant la nécessité que les élèves intègrent la dimension « dialogue et échange » dans leur approche, au-delà de la simple maîtrise d'une méthode, ont manifestement été prises en compte.

(2) les jurys continuent toutefois de formuler quatre bémols qui tempèrent quelque peu les remarques qui précèdent :

- même si l'écoute de séries et films en VO augmente le niveau de compréhension de manière générale, **il convient d'écouter également d'autres choses - podcasts et bulletins d'informations - pour se préparer à comprendre sans image, comprendre et retenir les chiffres, et saisir un discours complexe ;**
- **trop de candidats n'ont toujours pas intégré les bases de grammaire et ne possèdent qu'un vocabulaire de base, très limité dans un certain nombre de cas. Trop peu savent s'éloigner du français, en utilisant à bon escient des expressions idiomatiques, des verbes à particules, des modaux etc ;**
- **on continue de rencontrer des expressions lourdes/maladroites de métalangage**, par exemple « Now that I have finished my summary, I will start my commentary » et dans encore trop de cas la voix est monotone, sans modulation, sans variation ;

- **les jurys demeurent allergiques aux commentaires « tout préparés » qui sont juste l’occasion de plaquer des propos appris par cœur, parfois avec un lien infime avec le document audio** - comme si 10% de ce document pouvait servir d’ « excuse » pour le commentaire (dans des cas extrêmes, le commentaire n’a absolument aucun rapport avec la problématique soulevée par l’article). Le placage de commentaire semble particulièrement fréquent lorsque la thématique du document audio concerne le rôle des nouvelles technologies, les réseaux sociaux, la santé, la nutrition, le réchauffement climatique, la pollution, l’environnement, la sécurité ou les transports : quel que soit le propos exact du document audio, dans les commentaires on retrouve les mêmes axes, les mêmes exemples ... et la même absence de lien véritable avec l’article proposé. On constate ainsi une focalisation grandissante sur les nouvelles technologies et la volonté d’en parler (quel que soit le lien réel avec le contenu du document), parce que le candidat avait de toute évidence fait un travail préalable sur les idées, voire le contenu linguistique de ce domaine ; c’est une stratégie risquée si le lien n’est pas crédible. Répétons donc que le commentaire « générique / multi-fonctions / passe-partout » n’existe pas. On ne peut traiter le sujet de manière « universelle », sans prendre en compte les spécificités du contexte géographique, géopolitique et/culturel évoqué dans le texte.

GROS PLAN SUR LA COMPRÉHENSION DES ENREGISTREMENTS ET LA PRODUCTION PERSONNELLE

Les candidats ont été cette année plus précis et plus inspirés que les années précédentes sur les sujets touchant à l’environnement, l’implication des jeunes générations dans la lutte contre le réchauffement climatique, les innovations techniques au service d’innovations sociales, ce dont le jury se réjouit. Lorsque les idées proposées sont bien amenées, en lien avec la problématique ciblée par le texte, les candidats gagnent des points, par comparaison avec les candidats qui tombent dans l’écueil du commentaire creux / trop large (cf. supra).

On s’interroge parfois, lorsque les candidats semblent ignorer certains enjeux de société ou phénomènes connus : plusieurs candidats ne savaient ainsi pas ce qu’était la « fast fashion », ce qui menait à des inexactitudes dans la compréhension de l’enregistrement et l’identification de la problématique ; de façon plus surprenante pour cette génération, une autre candidate ne connaissait pas l’application Tinder. On rappellera que les textes sont toujours accessibles et fournissent toujours une définition des termes/notions/innovations mentionnées, et que dans ces cas de figure, le jury s’efforcera de rattraper les contre-sens ou inexactitudes en entretien.

De trop nombreux résumés manquent singulièrement d’organisation ; c’est pourtant une analyse et une hiérarchisation de l’information (en temps limité) qui démontrent une vraie compréhension du texte. **Les résumés ne doivent pas se résumer à une relecture verbatim de tout ce que le candidat a pu noter.**

Même pour cette partie de l’épreuve, privilégiez la communication - il ne s’agit pas d’une dictée, alors levez la tête de vos notes.

Problèmes de langue les plus fréquents dans cette partie:

- Soit des erreurs : this *audio *talks about... (“audio” est un adjectif en anglais!) ; the text *speaks about... ; the article *exposes...
- Soit une répétition des mêmes phrases très peu idiomatiques – cette année, notamment une variété infinie de barbarismes autour du mot ‘wonder’ : *I’m just going to wonder ; *she concludes wondering...

Ensuite, il est bienvenu de proposer une problématique pour lancer le commentaire - certaines étaient d'ailleurs très pertinentes cette année, mais les candidats tendent à complètement les oublier au fil du développement de leur commentaire. Finir la production personnelle par une conclusion qui n'a plus aucun lien avec la problématique originellement donnée ne produit pas un bon effet.

Un candidat est sanctionné s'il plaque un commentaire très général sur son texte, faisant parfois complètement abstraction du contenu du texte passé la transition, notamment pour offrir un commentaire général sur les nouvelles technologies.

Un nombre surprenant de candidats se saisissent d'un mot ou notion dans les deux premières phrases (ex. « internet », « Facebook »..) pour se lancer dans une dissertation orale en trois parties sur ce thème, là où le sujet réel du texte était toute autre chose. On peut supposer que ces candidats n'ont que peu compris le texte et 'placent' donc un 'commentaire' appris par cœur et préparé à l'avance.

Il faudrait ne pas tout confondre dans le commentaire et mélanger pêle-mêle des sujets qui ne sont pas équivalents : « fake news » et « data protection », la pollution et le réchauffement climatique, Internet/les nouvelles technologies/les robots/l'intelligence artificielle/les nanobots/les drones.

Trop de candidats s'acharnent à vouloir absolument faire des commentaires en trois parties (le pour, le contre et une conclusion - qui trop souvent ne conclut pas à grand chose).

Trois cas se présentent alors:

- **Soit le résultat est beaucoup trop long pour le temps disponible, et le jury doit donc interrompre le candidat avant la fin – ce qui est très déstabilisant pour le/la candidat.e ;**
- **Soit le/la candidat.e parvient à réciter les « 3 parties » dont chacune consiste en deux phrases sans analyse ni développement ;**
- **Soit le/la candidat.e présente les 3 parties très longuement par : « *in a first time I will say... Then I will say.... And I will conclude saying... » et du coup, dans l'intro, tout est déjà dit. Le/candidat.e est condamné à dire la même chose deux fois.**

Pour finir sur le sujet, un manque important repéré par les jurys est la difficulté à aller plus loin dans le développement et l'argumentation par manque de connaissances personnelles : les commentaires ne font parfois que répéter les idées du texte, ou alors, les candidats n'émettaient qu'un simple avis là où ils auraient pu donner des **exemples** extraits de l'actualité, de la littérature ou du cinéma. Surtout, c'est le manque de connaissances de la société anglophone que certains jurys ont déploré. Une langue n'est pas que grammaire et vocabulaire – les candidats doivent montrer un intérêt pour les personnes qui la parlent.

Pour résumer notre propos :

(1) Restitution

- Ménager une introduction à la thématique du document.
- Il manque toujours un certain art dans la présentation des informations - ces informations sont souvent alignées les unes après les autres sans présentation particulière ou prise de recul.
- Eviter de répéter telles quelles les formules de l'enregistrement : **reformuler les idées.**

(2) Organisation

- Ménager une transition entre résumé et commentaire. L'ensemble doit être (a) raisonnablement structuré (ni trop, ni trop peu), (b) problématisé, avec une progression dans la réflexion et (c) ciblé sur le cœur du sujet proposé dans l'enregistrement.

(3) Commentaire & apport personnel

- **On note que les commentaires sont parfois peu construits, avec souvent un apport personnel inexistant. Il convient d'enrichir le propos par des exemples personnels : suivre l'actualité pendant l'année, de manière à ne pas être pris au dépourvu, ne pas répéter certaines idées de manière circulaire ou encore ne pas se limiter à des généralités.**
- On note avec plaisir certains très bons exposés, bien construits, riches en exemples, au raisonnement subtil.

(4) Capacité à communiquer et interagir

- en général, les résumés présentés sont meilleurs que les commentaires ; les commentaires ne sont pas très imaginatifs et se limitent à quelques points disparates. Pourtant, **la partie commentaire donne une occasion à l'étudiant de faire preuve d'initiative et d'imagination.**
- Les candidats savent que la communication se doit d'être structurée mais dans leurs commentaires de nombreux étudiants semblent croire qu'il suffit de continuer à parler assez longtemps sans s'arrêter ; ils n'ont pas un véritable développement adapté au temps imparti. Dans tous les commentaires l'étudiant devra construire une argumentation qui montre son savoir communiquer.

GROS PLAN SUR LE VOCABULAIRE / LE LEXIQUE

Ici, des progrès restent à faire pour la majorité des candidat.e.s : ce point est déterminant si l'on souhaite se détacher du lot.

Le lexique est trop souvent pauvre, ou juste correct ; très peu de candidat.e.s ont un bagage lexical riche en lien avec les sujets des documents.

Il y a trop de mots français utilisés pour combler le manque de vocabulaire lors de l'expression orale. Il est indispensable que les étudiants apprennent à s'exprimer sans avoir recours à des mots fabriqués à partir du français. Il vaut mieux simplifier ce qu'on a à dire plutôt que d'utiliser cette stratégie !

Le lecteur trouvera dans la partie 8 de ce rapport une compilation de très nombreux aspects lexicaux qui posent problème aux locuteurs francophones.

GROS PLAN SUR LA GRAMMAIRE ET LA SYNTAXE

Il est regrettable que certains candidats continuent à répéter des fautes grammaticales **de base** telles que le manque de 's' à la troisième personne du singulier et le mauvais choix du pronom relatif par rapport à l'antécédent. Il faut que les étudiants se rendent compte qu'ils laissent une mauvaise impression quand ils se permettent d'aligner les mots sans respecter les règles de base de la grammaire.

Pour commencer, voici quelques aspects qui reviennent d'année en année :

Bases

- who vs which
- s de 3ème personne
- *i am not agree
- fautes de verbes irréguliers

Détermination du nom

- Ø society, Ø freedom
- The USA, the UK
- Ø France, Ø Greece

Pluriels

- s de pluriel
- one of the + pluriel

- indéénombrables : *datas,
*informations
 - pluriel irrégulier *childs
 - 2 million vs millions of ...
- Comparatifs:**
- *more funny, * most intelligent than
- Utilisation de ‘allow/permit’ (*they allow to users to connect...), ‘prevent’ (*to prevent people to drink), ‘every’ (*every people) ‘agree’ (*I am agree that....) ‘want’ (*they want the education becomes better), ‘when’ (*when he will apply)
 - Confusions : less/fewer, more/most, don’t have to/mustn’t, much/many (*many information), who/which, interesting/interested,
 - Sing/pluriel/invariable :, ‘*medias’, ‘*datas’, ‘*phenomenas’ ou ‘*phenomenons’, ‘*evidences’, ‘*informations’, ‘*childs’
 - Ordre des mots: ‘*They use much their cars’, ‘*the pilots are enough prepared’,
 - Comparatifs : ‘*more earlier’, ‘*twice more bigger’, ‘*safer that’, confusion easier vs more easily’
 - Prepositions /postpositions : ‘*to benefit of’, ‘*to answer to some questions’, ‘*to be accused to’, ‘*the reason of’, ‘*to be responsible of’, ‘*by example’, ‘*the problem we are faced, ‘*to attend to courses’ ‘*to discuss about’, ‘*to take part of’, ‘*enthusiastic with this technology’
 - Expressions : ‘*life conditions’, ‘*on the opposite hand’, ‘*to do progress’
 - Temps : ‘*When he will apply..’, ‘*I am born...’
 - Verbes irréguliers: ‘It *costed’, ‘she has *broke records’
 - Ordre des mots: ‘*To make understand the government’
 - Accords: ‘*others people’
 - Articles: ‘a danger to *the society’, ‘*the justice’
 - Les nombres: ‘*6 millions’, ‘*millions people’
 - SINCE/FOR
 - o *Since the industrial Revolution, we polluted
 - o *I wish to become an engineer since many years
 - o *Since I was young I enjoy... Ø
 - DETERMINATION DU NOM
 - o *Ø UK
 - o *Ø USA
 - o *Ø Internet
 - o *Ø environment
 - o *Some people don’t have the public transport
 - SINGULIER/PLURIEL
 - o *one of the biggest company
 - o *one of the point
 - o *All this country who don’t
 - o *Human have to be...
 - o *Many researches
 - o *to do researches
 - o *43% of people wants ...
 - PARTICULES
 - o *To access to...
 - o *He is responsible of
 - o *The access of water
 - o *if we don’t go at school
 - o *to go in England, *to go in another country
 - SYNTAXE
 - o *I will explain what are the dangers
 - o *He explained me what was ...
 - o *We can wonder what will be consequences
 - GALLICISMES
 - o *It’s not for tomorrow
 - o *It permits at human to V
 - o *In a first time
 - o *to make long studies

- *a teacher can put his finger on...
- *to do a generality
- *I'm fascinate with engines
- *To do medicine
- *To make sports

Le lecteur trouvera dans la partie 8 de ce rapport une compilation de très nombreux points de grammaire qui posent problème aux locuteurs francophones.

GROS PLAN SUR LA CAPACITE A COMMUNIQUER ET A INTERAGIR

Même si une amélioration est notée sur le long terme, durant l'entretien les étudiants adoptent trop souvent encore une attitude peu expressive et parlent d'un ton monotone. Il est compréhensible que les candidats aient une certaine appréhension et qu'ils soient stressés, mais il faut que l'étudiant surmonte cela, manifeste son enthousiasme et cherche à intéresser l'examineur aux pensées qu'il veut transmettre. Adopter une stratégie de verbiage intarissable dans un souci de parler suffisamment longtemps n'est pas non plus apprécié.

Pour rentrer dans le détail de l'évaluation de la capacité à communiquer et interagir :

- Manque de dynamisme, ton monotone : cela influence forcément négativement la note.
- Sourire : trop peu de candidats font l'effort de sourire et de montrer qu'ils ne subissent pas l'exercice.
- « Eye contact » : attention à ne pas regarder constamment au-dessus de l'examineur ou derrière lui, ou sur le côté.
- Certains candidats ne maîtrisent pas leur registre de langue et parlent de façon trop familière, avec notamment des *yeah* servant de ponctuation de discours.

GROS PLAN SUR LA PRONONCIATION ET LE RYTHME DE LA LANGUE ANGLAISE

Nous continuons de noter que de plus en plus de candidats font vraiment attention à la prononciation et à l'accentuation – ce pour quoi nous les félicitons ! Il s'agit souvent de candidats fortement exposés à la langue (écoute de documents en VO de façon quasi-systématique). Nous aimerions toutefois que le nombre de ces candidats augmente encore...

Erreurs graves fortement pénalisées (très fréquentes chez les candidats) :

- **Finale « s » pluriel, troisième personne singulier occultées.**
- **Finale « -ed » occultée.**

Veiller à corriger ces erreurs lors des entraînements tout au cours de l'année. **L'auto-correction lors de l'épreuve est bonifiée.**

Certaines erreurs de prononciation se font en raison d'une étude fondée essentiellement sur la lecture de la langue. Ceci se remarque quand on utilise les mots bien connus mais qui comportent une particularité phonique ; il est plus surprenant encore d'entendre la mauvaise prononciation des mots importants de l'enregistrement sonore que les étudiants viennent d'écouter. '*climate*' ; '*pesticide*' ; '*migrants*' sont trop souvent prononcés avec le phonème |i:| (au lieu de la diphtongue entendue quelques minutes auparavant dans le document audio). Quelques explications sur l'aspect phonologique de l'étude de la langue pourraient servir pour préparer les étudiants à développer des réflexes nécessaires pour augmenter leur sensibilité aux différences phonologiques.

Les problèmes phonologiques de base restent les mêmes, par exemple :

- prononciation du -TH, ex : think v. sink
- voyelles longues v. voyelles courtes
- think/thing, Mars (planet), cheap/chip/ship, terminaison 'ed' , heart/hurt

- prononciation du i ou y : engine, turbine, wind, energy

Quelques mots souvent mal prononcés: *study, disease, health, surveillance, wood, drought, human, chores, engineer, engineering, environment*

Quelques mots souvent mal accentués : *interested, interesting, Japanese, taboo, therapeutic, development, beginning, engineer, analysis, ...*

CONSEILS LIÉS AUX PROBLÈMES DE MÉTHODE ET DE PRÉPARATION RESIDUELS

1. Pour aider les candidats à avoir une vision d'ensemble des points principaux à améliorer ou à éviter, voici un bref récapitulatif des écueils, pénalités, mais aussi valorisations, relatives aux différentes parties de l'oral d'anglais LV1 PT :

Restitution

Écueil: la restitution linéaire pour une grande partie des candidats, qui sème le doute quant à leur réelle compréhension du document, ce qui est ensuite confirmé ou infirmé dans l'entretien.

Valorisation des restitutions réorganisées de manière logique et personnelle, faisant ressortir la problématique du document et ce, même si le nombre d'items restitués est moins important.

Élément perturbant de certaines introductions: une formulation de plan ayant pour but de structurer la synthèse. Même si l'idée est louable pour éviter l'écueil mentionné juste ci-dessus, la formulation orale de ce « plan » est souvent maladroite et lourde. Mieux vaudrait signifier le passage d'un point à un autre dans la synthèse à l'aide de mots de transitions.

Commentaire

Écueil : absence de question problématique, plan mal défini, absence de transition donnant un côté plaqué au commentaire par rapport à la problématique du document, plan bancal en trois parties.

Valorisation des commentaires bien introduits par quelques phrases de transition et une annonce de problématique, puis constitués d'arguments structurés systématiquement illustrés d'exemples (qui donnent une idée des connaissances personnelles et de la curiosité du candidat).

Pénalité pour ceux qui ont proposé des thématiques très larges au seul motif que le texte évoquait l'environnement, le gender gap, les téléphones portables... = des commentaires préfabriqués qui n'apportaient rien ou presque à la réflexion lancée par le document.

Travailler les transitions car « also » à répétition met en évidence un commentaire « liste / catalogue » plutôt que des arguments enchaînés et logiques par rapport à la question proposée dans la transition.

Entretien

Valorisation : beaucoup de candidats sont capables voire même désireux de tenir une conversation, de convaincre, de se remettre en question et même de plaisanter en anglais.

Pénalité pour ceux qui se seront contentés de réponses lapidaires ou qui n'auront pas su pousser leur réflexion plus loin s'arrêtant aux seules idées évoquées dans le commentaire.

2. Pour finir, le jury aimerait prodiguer quelques conseils qui tiennent du bon sens :

le jour de l'épreuve

- préparer sa convocation et sa pièce d'identité **avant** l'entrée en salle ; éteindre son portable ; préparer un stylo... ;

- structurer la présentation de l'article : éviter de faire une restitution linéaire - observer comment l'article est construit, le ton / point de vue de l'auteur ;
- **bien écouter la prononciation des mots pendant la préparation** : il est étrange que certains mots présents dans l'enregistrement soient mal prononcés pendant la présentation ;
- **ne pas faire des réponses trop courtes** (il faut savoir développer son point de vue) **ou trop longues** (certains candidats se perdent dans leurs réponses) ;
- **travailler la phrase d'accroche**, c'est-à-dire la toute première phrase prononcée au début de la présentation – souvent trop générique, générale, vague, confuse et sans intérêt, par exemple « *Today we live in a world/society where...* » ;
- **savoir parler de soi, de ses intérêts, de ses projets!**;
- **savoir conclure sa présentation** autrement que par un silence ou « *that's all* » ou « *I'm finished* » ;
- **ne pas chercher à tout prix à 'placer' coûte que coûte les expressions idiomatiques préférées – surtout si celles-ci sont apprises par cœur mais pas vraiment maîtrisées** ;
- langue du résumé et commentaire : préparer les expressions outils, *we may ask ourselves, we will focus on*, langue de la transition, mots de liaison ;
- s'entraîner à une autonomie dans l'expression pour l'échange suivant cette présentation : veiller plus particulièrement à la correction de la langue employée. **Les éléments de base syntaxiques et phonologiques doivent être assurés : finales en « -s » et « -ed », marques du pluriel, de la troisième personne du singulier, du passé et du passif.**

Durant toute l'année

- lire l'actualité en langue anglaise et fréquenter les médias radiophoniques permettant d'accoutumer son oreille ; travailler la compréhension de documents divers : fréquenter Internet (séries, actualités, youtube), **utiliser les fonctionnalités de traduction pour des vérifications et l'apprentissage lexical** ;
- enrichir de manière méthodique le lexique, les tournures ;
- se cultiver en regardant actualités, documentaires : savoir que Theresa May a été PM du Royaume-Uni, par exemple ; **le commentaire et les réactions lors de l'entretien doivent montrer une certaine culture générale.**
- **s'entraîner de manière systématique à développer ses idées et à être réactif dans un échange** ;
- travailler le débit et l'élocution pour plus d'aisance.

ANNEXE : PELE-MELE D'ERREURS RELEVÉES PAR LES DIFFÉRENTS JURYS (LEXIQUE/SYNTAXE/GRAMMAIRE/PHONOLOGIE)

1.1 VOCABULAIRE

Certains candidats ont peine à trouver le mot juste et ont tendance à céder à la tentation du calque et du cliché. Les candidats doivent comprendre qu'il est de leur intérêt de produire une version correcte d'au moins certains termes aussi essentiels que récurrents :

- [fluid] mechanICS,
- DESIGN (pour conception)
- automation (pour automatisme),
- consumer society (pour société de consommation)

- des termes invariables comme meanS, information ou software
- adjectifs : scientifiC, technologicAL, systematIC, confusion economic/economical
- to be faced / confronted WITH, to face Ø / to discuss Ø a problem

L'interférence du français reste présente et pesante : l'anglais n'en est que moins authentique. On souhaiterait que les candidats cessent d'avoir recours à de pénibles néologismes pour rendre des termes aussi courants que :

- informatique (nom et adjectif), informaticiens,
- important (quelques exemples de traduction : large / great (quantity) / serious (damage) / high (number / radiation) / significant (change) / major (decision) etc.)
- volonté, consommation, diplôme, changement, comportement, interdiction, expérience
- éviter, polluer, recycler, favoriser, perdre, répondre (à...),

Attention donc aux gallicismes, dont on mentionnera ici quelques exemples corrigés :

- interestING (ainsi que la nuance interestED (IN ...),
- (to) succEED, (to) prodUCE, (to) evolVE, (to) identIFY,
- training (pour formation), broadcasting (pour diffusion),
- a phenomenON (pluriel : phenomenA), responsIble (FOR...)

1.2. GRAMMAIRE

Comme les années passées, les erreurs tristement "classiques" — mais néanmoins de base — sont légion. On citera, outre l'absence chronique de "s" à la 3ème personne du singulier au présent, les problèmes récurrents suivants :

- singulier / pluriel : le manque de distinction entre les deux, trait distinctif de trop nombreux candidats, conduit à de graves incohérences
 - one of the + pluriel ("one of the solutionS ..."), "by US scientistS"
 - "people ARE", "3 milliON Ø dollars",
- genre : confusion WHO / WHICH, HE-SHE / IT
- détermination du nom : Ø mechanics, Ø nature, Ø drugs, THE Internet, THE environment
- barbarismes : problèmes du type "*It's deals with"
- verbes irréguliers : speak, write, (entre autres)
- gallicismes : traduction de "il existe...", déterminer, (re-)examiner évoluer, appliquer
- temps : *Many people dies (contexte au passé)
- Confusion entre There is et There are
- Stop doING smthg vs stop to do smthg

1.3. PHONETIQUE

Grandes tendances cette année, la prononciation fautive de « CLOTHES » et un nombre impressionnant de « marcheurs »... : « workers » devient « walkers ».

Les problèmes récurrents de francophones sont toujours de même nature, dont :

- Prononciation de "allow" : similaire à « now » et « how », mais différente de « low »...
- confusion du type this / these : women [I + I]
- confusion du type (to) live / life : (to) studY / embody, energY, engine ou engineer (!!!)

- diphtongues abusivement marquées : Britain, said (≠ paid) et says (≠ lays), author, cause, abroad
- prononciation du -ED : taxed / developed [t], noted [ɪd]
- confusion du type [s] / [z] : increase, decrease, disappear, based, basically, precisely, research, cases diseases,
- formes faibles : principalement le “OF”, bien trop appuyé
- déplacements d’accent : me’chanics, de’velop(-ment, -ing, -ed), ’Britain, ’industry
- le « h » aspiré : « hairplane » ou « our habits », entendu comme « our rabbits »...
- Alphabet : le « X » dans « Space X », notamment ; « EA » pour « AI »... ; « ESS » pour « ISS »
- « wind (turbine) », prononcé comme dans « wine »
- « OF », forme faible, prononcé de façon trop forte
- ‘Vegetables, an’xiety, ‘decades

1.4. SYNTAXE

Les problèmes majeurs rencontrés sont:

Utilisation de ‘discuss’ (*to discuss about ...) ‘agree’ (*they are not agree) ‘access’ (*to access to), ‘permit/allow’ (*it permit to give), ‘agree’ (*I am agree that....) ‘want’ (*they want discover, *they want that the situation improve) ‘deal’ (*the document deals the problem of)

Confusions : much/many (*many information), who/which, shocking/shocked.

Sing/pluriel/invariable: ‘*medias’, ‘*informations’, ‘*progresses’, ‘*a work’, ‘*phenomenas’ ou ‘*phenomenons’.

Ordre des mots: ‘*the managers were enough intelligent’, ‘*he spoke well English’

Comparatifs : ‘*it’s worse that’, ‘*the same ideas that the others’, ‘*fastlier’, ‘*more faster’.

Prepositions /postpositions : ‘*the reason of’, ‘*to be dependent of’, ‘*it consists to’, ‘*to be responsible of’, ‘*by example’.

Morphologie : ‘*technologic developments’, ‘*electronical equipments’ ‘*colonising’, ‘*economical reasons’, ‘*nowaday’

Expressions : ‘*on my opinion’, ‘*in a first time’, ‘*in what extent’, ‘*in one hand’, ‘*as it is explicated in the text’,

Temps : ‘*when he will understand that’

Verbes: ‘*they are threat’, ‘*to do a threat’, ‘*the prices have felled’, ‘*they founded the solution’.

Accords: ‘*every driver want’, ‘*each persons’ ‘*others problems’, troisième personne ‘s (*it raise etc.)

Articles: ‘*in the real time’, ‘*a data’, ‘*an information’, ‘*the Europe’ ‘a research’.

Les nombres: ‘*6 millions dollars’, ‘*millions people’

1.5. LEXIQUE

Un peu de progrès constaté dans cette partie de l’épreuve. Les problèmes majeurs, et récurrents sont les suivants:

Les fautes ‘francophones’ plutôt sérieuses :

Deputy/MP, brands/marks, radio/x-ray, actual/topical, problem/problematic, find/found, mechanical/mechanics, argue/argument, isolation/insulation, *klaxoning, learn/teach, formation/training, society/company, treat/process, *changements, *conscient, searchers, ‘*constate’, expose, ‘*audimat’, ‘*benifice’, *evolute, *explicate, *performant, *preparate, *destinate, *politic, *traduction.

Après, il y a des fautes classiques pour lesquels l’examineur peut avoir un peu plus d’indulgence:

*Youngs, *a known person (plutôt que well-known), inconvenient/drawback, economic/economical, product/produce, *utopist, *habitants/inhabitants, benefits/profits, a tennis man, constructor/builder, underground/background, intervention/operation, eventually/possibly, remind/remember, exports/exportation, record/recording, interrogate/question, finally/ultimately.

Enfin, les incontournables:

do/make, say/tell, earn/win/gain, like/as, travel/trip, in a second time, on the other side...

1.6. PHONOLOGIE

C'est la partie de l'épreuve la plus décevante et malheureusement la plus difficile à améliorer :

Monothongues/diphthongues : however, allow, browse, aliens, globalisation, months, environmental, wind, women, decade, law, private, obesity, flaw, compromise.

Schwa : author, accurate,

Accentuation : Europe, narrator, development, catastrophe, survey, increase, record, model, Japan

Absence du 's' final : '*he go (!!!)', et aussi d'innombrables exemples de l'oubli du 's' pluriel.

Pluriels: packages, advantages, women, cases, differences

'th' : other, ethical, threat

'or' : 'work'

'u' : government, bullying, Europe, study, results

'i' : globalisation, engine, environmental, climate, satellite, diet, determine, isolated, minor, firms,

i/e: experience

'ow' : allow, nowadays.

'oo' : flood, blood

o/u : country

Lettres de l'alphabet : DNA, vitamin D, USA et surtout X

Consonnes: quota, signal, equipment, answer, psychological, robot, qualification,

1.7. ELEMENTS POSITIFS

Du vocabulaire recherché et quelques expressions plaisantes SI utilisées de façon pertinente et encore mieux si leur registre correspond au reste du discours du candidat:

At the end of the day, the future looks grim, to infringe, daunting, to beg the question, a hot topic, Achilles' heel, the bright and sunny side of things, the real deal, to bridge the gap.

2.1. SYNTAXE

since + perfect: systématiquement oublié

passé/ présent: *doesn't saw, can/ could. Il semble incroyable que quelques candidats ne sachent systématiquement pas conjuguer un verbe, ne serait-ce qu'au passé!

passé/ present perfect (très courant): *last century, fights have started..., *last year three persons have been killed

people + singulier (très courant): *the people is OU *there are more and more sun (moins courant)

Oubli des pluriels (très courant): *all this device, *a lot of country

Prépositions/ phrasal verbs: prevent + from (*prevent people to act), *deal about, *think to the country's development, *believe to, *go in these countries

Articles: *make the life easier, *the China, *the Pakistan

passif (assez courant): *more infect by these diseases, *was eradicate, *be understand

s de la troisième personne qui devient s du pluriel: *people who does

*can oppressed, *must be find, *can be go, *could eating (heureusement pas si fréquent)
 *mens (parfois)
 confusion more et many: *too more people
 *we are not used to see
 who/ which (parfois): *power plants who use..., *a person which is
 *did not lived
 *less and less problems, *more hard, *more easy
 *evidences, *advices (courant)
 verbes irréguliers: *rised, *writed (heureusement pas si courant)
 *to don't burn
 every + pluriel au lieu du singulier
 oubli du pluriel: *those battery, *some case (très très courant)
 infinitif: *to communicated
 them /their: *theirselves, *give...to their
 *too much people

2.2. LEXIQUE

Pluriels irréguliers: *mouses, *child
 Mots inventés ou français: *organisate, *favourise, *lois (prononcé comme boy), *oriental countries,
 *surpopulation, *justificate, *caritative, *fiveteen, *bio products, *dictature, *SIDA
 Actual vs current
 *a politic vs a policy vs politics vs a politician
 Manifestation vs demonstration
 diffuse vs spread

2.3. Si vous apprenez des **phrases structurantes**, apprenez-les correctement et évitez les bizarreries :

*Weigh the poor and the con	*The article at stake delves into the matter of...
*A technology which have boons and banes	*She resorts to examples
*On this second hand	*This text conducted me to ask me to what extend...
*They point that...	*My outline shall be threefold
*We can hear a person who is wonder himself...	*If I have to wonder myself...
	*I'm going to wonder...
	*I'd like to extend on the subject of...

Et les calques:

*We can speak about... / *It ask me the question of... / *This text discuss about... / *talk about...

2.4. VOCABULAIRE / EXPRESSION

Préparez, préparez, préparez et ne pas demander à l'examineur une traduction.
 Apprenez les mots par familles afin de savoir distinguer entre verbe, nom, adjectif etc et ainsi éviter les impairs tel que :

*I want to be a scientific.	*Medecine products
*Be logic	*A really boon
*Threat our world	

Attentions aux basiques ré-inventés!

*Interessant / *Informatic / *changement / *organizate

Chaque candidats doit se préparer, et pouvoir parler de :

- ses expériences et ambitions

Si certaines questions ou le sujet du texte peuvent surprendre, parler de soi ne doit pas le faire.

Un candidat qui parle de voyages faits ne doit pas faire d'erreur sur le nom du pays (*Canadia, *Italia) ou l'utilisation de l'article (*I went to US/ UK)

- ses études

*Informatic / *Engineery school / French "collège" – vs US college

- Ses loisirs

*Practise tennis/ running/ football/ the violin

Vocabulaire à élargir :

Verbes on ne peut pas tout traduire par :

« make » / "implement" / « delete » *delete flights

adjectifs

ne pas traduire tout par interesting (experience, trip), *important (problem, amount of money, number of people) et beautiful (landscape) !

Lisez plus pour élargir votre vocabulaire!

Eviter les calques

*It permits to...

*I would want to... / *I would to be an engineer

*The fact to study there

*A little part of people

*The major part of ..

*All what can be published

*Only a few part of the population.

*It costs less to people to...

*I had occasions to ...

*his willing to

Et les faux amis

College

A society

Domains

fabrication

Touched a lot of people

provoked difficulties

Confusing pairs

Make/do (a test? A mistake? A donation?)

Say / tell you ?

Raise / rise ?

Gain / earn

A long travel / trip ?

Like / as

Have / get a job ? better pay? A school?

Good marks?

Look / watch / search / research

2.5.GRAMMAIRE

Problèmes les plus fréquentes :

Le minimum est de maîtriser la conjugaison des verbes

Present simple

Au bout de 10 ans d'anglais, le minimum est d'utiliser une gamme de temps verbaux. Il n'y a aucune raison de parler uniquement au présent simple, d'utiliser le présent pour un fait passé, d'utiliser le passé pour une action dans le présent ou d'oublier le -s du présent simple...

Le passé

*Since I'm 11, I live in ...

De connaître la grammaire des adjectifs

*Youngs men / *Others people / *A problem very serious

À formuler une question

*Why it is so difficult?

Prépositions

*It depends of

*Participate to

*She went in England

*Listen music

*I travel into France

*Ask to her to

*Go in holidays

*Tell to me to ...

*Knowledge about / *take care about

Pronoms relatifs

Who vs which

Formes verbales / combinaisons de verbes

*Before to spread...

*To replacing

*Live for working

*Spend time to do it

*Not used to do it

Modaux

1 Tout d'abord, utilisez-les pour ajouter un peu de nuance à vos propos.

2 Remplacez les « it is a necessity to », "possibility", etc par les modaux correspondants (bien plus idiomatiques en anglais)

3 Apprenez leur grammaire : *this could leads to ...

4 Apprenez à les différencier :

I could OU I was able to ?

I don't have to

OU I shouldn't

OU I mustn't ?

Articles

*My father is teacher

*Government has to

*My brother is student in Arts et Métiers

*I went to USA

*How to work in team

*The France

Grammaire des noms non-quantifiables

*Do researches / *behaviours / *Too many informations / *Earn many money

Syntaxe

(questions indirectes) *What said a woman

(lieu) *We watched on TV a film

(temps) *We will be one day able to ...

(preposition) *This is what deals with the recording.

La comparaison

*The same from/that/than... / *More larger

La quantité

*Too many time

*Many of people

*Every volunteers

*All people

Every vs all the time

Intensifiers

*So much comfortable

(ré-) apprenez à utiliser le 's du possessif

*In people mind

Et à accorder les pronoms au sujet !

The company – *his

Accent

Bien sûr on ne peut pas tout savoir sur le sujet, mais au moins savoir répéter correctement des mots entendus dans le texte 5 minutes avant ! Et les 5/6 mots clés liés à sa propre vie/ ses activités / ses ambitions...

Les sons les plus problématiques

Consonnes

TH thin OR fin ?

Bus OR birth ?

Zoos OR those ?

Earth OR heart?

H quand il est là, on l'entend

'ospital

Wealthy

OR

'otel

healthy?

quand il n'y est pas, il n'y en a pas !

*Halcohol

*Whole people (old people!) etc

roughly, enough

ship/ cheap ?

Voyelles et diphtongues

dYnamic, environment

tickle

OR

tackle (an issue)?

prIvate, fInd, finance, child, finally, climb, satellite

automobile, study, money, even

fill

OR

feel?

children, determine, imagine, women

April test OR taste?

Measure

OR

major?

student, university, Europe, euro, cure, sugar

robot, coast, frozen, over

over

OR

other?

old people

OR

all people?

Road OR rod?

Accentuation des mots

SYS-tem

PROB-lem

HU-man (et non 'YOU man"!)

etc

Accentuation dans la phrase

I can SING or I CAN'T sing ?

ALLEMAND LV FAC

DEROULEMENT DE L'EPREUVE

15 minutes de préparation d'un document écrit 15 minutes d'entretien

- a) Enoncé de la thématique / de la problématique, puis synthèse des points essentiels du texte
- b) Apport personnel sous forme de commentaire
- c) puis entretien à partir de la thématique et, éventuellement, discussion plus « libre ».

CRITERES D'EVALUATION ET CONSEILS

I) Compréhension du document et production personnelle

1) Restitution

Les textes, portant sur des thèmes d'actualité, sont généralement bien compris (compréhension globale). Dans bon nombre de cas, la compréhension de détail fait cependant défaut, ce qui est dû le plus souvent à des connaissances lexicales insuffisantes ou encore à des confusions.

S'il n'est pas interdit de citer des passages du texte, il faudrait toutefois utiliser cette démarche avec parcimonie et surtout annoncer qu'il s'agit d'une citation. Certains candidats ont fréquemment recours à des citations sans vraiment comprendre le document.

2) Organisation

Les présentations sont souvent trop peu structurées. Certains candidats restituent le contenu du document paragraphe par paragraphe, sans vraiment introduire la problématique et sans hiérarchiser les informations du texte.

Le jury souhaite que le candidat structure davantage sa présentation, en utilisant des mots / expressions pour lier les différentes idées et les différentes parties entre elles et en faisant ressortir ainsi les articulations logiques.

Il serait également judicieux d'annoncer le plan de la présentation en introduction pour « guider » ainsi le jury, en mettant en évidence la logique et progression de la présentation.

3) Apport personnel

Le jury apprécie particulièrement que le candidat soit en mesure d'apporter des informations supplémentaires qui sont en rapport avec l'article, des exemples pertinents ou encore d'évoquer sa propre expérience dans le domaine évoqué.

Le commentaire est parfois trop succinct, ce qui est souvent dû à un manque de temps pendant la préparation.

Il faudrait veiller à ne pas trop s'éloigner du sujet du document lors du commentaire. Il ne s'agit pas de 'caser' toutes ses connaissances sur un vaste sujet (p.ex. le sujet de l'environnement), mais de les 'utiliser' à bon escient.

II) Syntaxe : maîtrise, richesse, aptitude à se corriger

Le jury conseille de revoir certains points de grammaire afin d'éviter des erreurs :

- Les verbes de modalité (il ne faut pas utiliser « zu » + infinitif).
- Il convient d'éviter des erreurs sur le genre d'un nom, élément important pour la déclinaison. Il existe certaines règles qui facilitent l'apprentissage : p.ex. le suffixe « -heit » rend le substantif toujours féminin : die Freiheit.

Il faudrait surtout connaître les articles de noms liés à la présentation du document (p.ex. der Text, das Dokument, der Abschnitt, der Artikel, das Thema, das Thema).

- Si la déclinaison est une difficulté récurrente pour un apprenant, certaines règles sont pourtant faciles à appliquer. (p. ex. après certaines prépositions : *mit* est toujours suivi du datif → *mit dem Auto fahren*, *für* toujours suivi d'un accusatif → *für die Umwelt*)
- Verbes avec préposition fixe (p.ex. *es handelt sich um/der Text handelt von*; *sich für etwas interessieren / an etwas interessiert sein*)
- Le passé composé : connaître le participe passé des verbes les plus courants
- Les conjonctions (p.ex. *um zu/damit*; *als/wenn/ob*; *wenn/wann*)
- Le comparatif (*teurer als* au lieu de 'mehr teuer', *teurer als* au lieu de 'teurer wie')
- Les verbes courants suivis d'un datif (p.ex. *helfen*), d'un accusatif (p.ex. *fragen*)
- Les adjectifs possessifs (p.ex. féminin: *ihr Beruf, ihre Eltern* ; masculin: *sein Beruf, seine Eltern*)

Néanmoins, certains candidats sont capables de s'autocorriger pendant la présentation. Ceci est un signe encourageant car il montre que le candidat connaît la règle de grammaire et se rend compte de son erreur.

III) Lexique : pertinence, étendue, tournures idiomatiques

Pour certains candidats, des lacunes de vocabulaire flagrantes représentent une difficulté majeure pour « accéder » au document, puis pour s'exprimer sur la problématique et, finalement, pour comprendre les questions du jury.

Il serait également souhaitable de connaître et savoir différencier les verbes les plus utilisés, de conjuguer correctement les verbes de base (p.ex. *wissen*) ou encore d'éviter les confusions. (*bekommen* vs *werden*, *zeigen* vs *schauen*, *gewinnen* vs *verdienen*, *kaufen* vs *verkaufen*, *der Mensch* vs *der Mann*,...)

Surtout, les candidats faibles en allemand ont recours à de très nombreux néologismes (p.ex. 'developpiieren' au lieu de *entwickeln*; 'Responsabilität' au lieu *Verantwortung*)

Dans certaines présentations, on retrouve un très grand nombre d'anglicismes et / ou gallicismes (p.ex. 'Population' au lieu de *Bevölkerung*, 'Solution' au lieu de *Lösung*, 'important' au lieu de *wichtig*, 'also' au lieu de *auch*, 'treiben' au lieu de *versuchen*)

En revanche, le jury constate que certain(e)s candidat(e)s ont un vocabulaire riche, bien adapté, ce qui témoigne d'une bonne maîtrise de la langue allemande.

IV) Phonologie: articulation, intonation, rythme, fluidité, accentuation

Pour la prononciation, le jury n'a pas constaté de difficultés particulières. Il faudrait toutefois faire attention à la prononciation des mots proches du français ou de l'anglais (p.ex. *Information*, *Resultat*).

Les candidats ne maîtrisent pas toujours les chiffres et les dates, fréquents dans les textes proposés.

La fluidité de la présentation est étroitement liée à la maîtrise de la langue et à l'organisation des idées. Plus un candidat est à l'aise dans la langue, plus il sera en mesure de se détacher de ses notes prises pendant la préparation.

V) Capacité à communiquer et interagir: attitude générale, réponse aux questions, demande de reformulation

La capacité à communiquer et interagir dépend largement de la maîtrise de la langue par le candidat. Néanmoins, on peut constater que certain(e)s se montrent, malgré leurs compétences assez limitées au niveau linguistique, très volontaires pour essayer d'exprimer au mieux leurs idées et leur point de vue. Cependant, des expressions permettant de formuler des enchaînements logiques, de structurer et d'étayer une argumentation plus détaillée et cohérente font encore souvent défaut.

Le jury attire l'attention sur le fait qu'il existe bien une forme de vouvoiement en allemand. Le tutoiement du jury est donc à éviter.

Il est appréciable de terminer sa présentation par "Danke für Ihre Aufmerksamkeit" pour indiquer la fin de sa prestation.

CONCLUSION

S'il est vrai que certains candidats ont été, à cause de lacunes lexicales flagrantes, pénalisés d'emblée pour comprendre le document proposé et pour s'exprimer sur la problématique du texte, le jury a néanmoins constaté que rares sont les candidats ayant complètement échoué à cet exercice. Certaines présentations étaient même d'un bon, voire d'un très bon niveau. On a apprécié des présentations tout à fait satisfaisantes, bien maîtrisées, avec une bonne capacité de communication et des connaissances solides sur la civilisation et la culture des pays germanophones. Cela apparaît comme un signe encourageant qui devrait inciter les futurs candidats à bien se préparer en acquérant systématiquement du lexique dans les différents domaines et en se tenant régulièrement informés de l'actualité en général et bien sûr, plus particulièrement, de celle des pays germanophones.

Par ailleurs, le jury est tout à fait conscient d'une difficulté : la plupart des candidats, se présentant à l'épreuve en langue facultative, ont eu très peu de cours d'allemand pendant leurs deux années de Classe Préparatoire. Le jury mesure la difficulté que les enseignants de ces classes rencontrent pour, dans ces conditions, faire progresser leurs élèves, pourtant volontaires et travailleurs.

ANGLAIS LV FAC

DURÉE DE L'ÉPREUVE

- 15min de préparation, 15min de passage (**7-8 minutes de restitution et 7-8 minutes d'échange**).

DEROULEMENT DE L'ÉPREUVE

Le candidat peut choisir entre deux textes et donc deux problématiques. Il doit préparer un résumé détaillé du texte choisi puis un commentaire structuré et argumenté.

Les textes sont des articles de presse récents traitant de questions de société, d'innovations technologiques ou de découvertes scientifiques. Ils sont extraits des plus grands journaux quotidiens et hebdomadaires.

Appréciations

Les candidats manquent de vocabulaire courant pour comprendre les nuances des textes, qui portent sur des sujets de société. Lire la presse en anglais est donc souhaitable pendant l'année.

Résumer n'est pas répéter, il faut impérativement reformuler, de façon synthétique, le contenu du texte.. Le commentaire doit être structuré et proposer un angle de discussion, et non consister en une série de vérités générales.

Trop de candidats semblent éviter le thème précis du texte pour proposer un commentaire bien trop éloigné du sujet, voire tout simplement hors sujet.

Les meilleurs candidats ont su prendre la parole pendant au moins 10mn et faire preuve d'une bonne capacité à prendre du recul.

Compréhension et apport personnelle

Éviter les commentaires 'plaqués' (c'est-à-dire sans doute travaillés durant l'année) qui n'ont qu'un lien très distant avec le sujet proposé.

Éviter les commentaires binaires (yes/no, ou le pour/le contre), qui amène inévitablement à des contradictions.

Éviter de reprendre uniquement les arguments de l'article dans le commentaire personnel ; montrer sa culture et sa connaissance du monde.

Éviter de développer trop à l'écrit et de lire devant l'interrogateur, car cela ne permettra pas un bon contact visuel.

Syntaxe

Très souvent simple, peu de maîtrise de la syntaxe complexe.
Attention à la forme interrogative / au questionnement indirect

Phonologie

Enfin, s'agissant d'un oral en langue étrangère, il est attendu un minimum d'effort en ce qui concerne la phonologie de l'anglais. Certains candidats ont un anglais fluide et précis, d'autres sont à peine intelligibles. L'anglais étant une langue accentuelle, les mots et les phrases ont un rythme qu'il faut apprendre à imiter, en écoutant le plus souvent possible de l'anglais authentique.

Les consonnes propres à l'anglais sont aussi à travailler pour éviter d'importer des phonèmes français en anglais : le R et le TH font partie des sons qui résistent aux francophones et qui doivent par conséquent être répétés d'après un modèle authentique.

No – now

Obesity / engine

AI (=Artificial Intelligence) : les candidats connaissent-ils leur alphabet ?

Grammaire

Le jury sera attentif aux points suivants, souvent mal maîtrisés par les candidats:

- syntaxe des questions (*How went he...)
- conjugaison de base de l'anglais (S à la 3e personne du singulier)
- verbes irréguliers (*catched)
- interrogatives indirectes (*we can wonder to what extent did they...)
- SINCE/FOR + present Perfect vs AGO + simple past

Simple past vs Present Perfect

Few/little

There is + pluriel

Reprise du mot 'engineer, manager, student, etc' par 'he'

Have the chance vs be lucky

Oil vs petrol vs fuel

Discuss vs talk

Success vs succeed

Media

In -- UK

Capacité à communiquer et interagir

Ne pas oublier que la seconde partie est une conversation avec l'examineur, qui se veut être le plus naturel possible.

BILAN

Écouter / Lire le document une première fois, en prenant des notes rapides dans l'ordre du texte ; puis organiser les idées. Cela permet de prendre de la distance et de faire preuve d'esprit de synthèse.

Bien préparer la pièce d'identité et la convocation avant d'entrer dans la salle.

ARABE LV1 / LV2

COMMENTAIRE GENERAL DE L'EPREUVE

L'importance des langues dans l'enseignement est le fruit d'une mutation internationale sous l'effet de la mondialisation. Pour répondre aux défis linguistiques de notre époque, il faut s'ouvrir davantage à l'avenir sur les langues qui ont une place non négligeable.

Cette année les notes du concours de la langue arabe sont comprises entre 07 et 18. Mais, il n'y a que cinq candidats en tout, dont un seul qui n'a pas obtenu la moyenne, son échec est dû essentiellement à un manque de préparation. Depuis des années, il n'a pas lu un journal ou un livre en arabe. Il n'a pas assisté à une conférence en arabe. Il n'a pas vu un film en arabe !

Les candidats qui ont obtenu une note entre 13 et 18.

Par conséquent, la majorité des résultats sont très encourageants, car c'est une marque d'importance que les candidats portent à l'épreuve.

APPRECIATIONS

- 1 - En général, il y a une bonne compréhension du document et une riche production personnelle. Il y a aussi une parfaite connaissance du monde arabe.
- 2 – Il y a une maîtrise de la syntaxe. La langue est fluide, riche et idiomatique.
- 3 – Le lexique est satisfaisant dans l'ensemble. Il y a une pertinence et de bonnes tournures.
- 4 – En phonologie, il y a une bonne articulation. Le rythme est fluide.
- 5 – Il y a une capacité à communiquer et interagir. La réactivité est appréciable. Il y a une aisance dans les échanges.

REMARQUES EVENTUELLES POUR LES FUTURS CANDIDATS

Ce n'est pas parce que vous êtes d'origine arabe que vous pourriez réussir l'épreuve, la réussite dépend surtout d'une préparation efficace.

CHINOIS LV1 / LV FAC

DURÉE DE L'ÉPREUVE

LV1 : 20 min de préparation, 20 min de passage (10 minutes de restitution et 10 minutes d'échange).

LVFac : 15 min de préparation, 15min de passage (7-8 minutes de restitution et 7-8 minutes d'échange).

NATURE DE L'ÉPREUVE

LV1 : Préparation à partir d'un extrait audio (3 min environ), synthèse, commentaire, entretien.

LVFac : Préparation à partir d'un article de presse (- de 300 mots), synthèse, commentaire, entretien.

Les documents proposés traitent de thèmes d'actualité et ne sont nullement spécialisés dans le domaine scientifique.

En LVFAC, Le candidat peut choisir entre deux textes et donc deux problématiques.

REMARQUES

LV1

Pas de candidat en LV1, cette année.

LVFac

1 candidat a choisi de présenter le chinois en LVFac

RESTITUTION ET COMPREHENSION

Bonne synthèse du document, analyse et apport personnel de qualité.
Explication claire et structurée.

Lexique : riche

Phonologie : une bonne prononciation avec bonne structure de phrases.

Grammaire : Quelques petites erreurs qui ne gênaient pas la compréhension, ni l'échange.

Capacité à interagir : échange agréable

LES CONSEILS

Pour préparer cette épreuve, le jury conseille aux candidats de continuer à travailler l'exercice de synthèse du document.

Lire régulièrement la presse permet de montrer son aisance lors de l'échange.

Le seul fait de connaître la langue n'est pas suffisant pour un concours.

Un entraînement régulier permettra une bonne maîtrise des exercices.

ESPAGNOL LV1

DURÉE DE L'ÉPREUVE

20 minutes de préparation et 20 minutes de restitution pour les LVI PT. Enregistrement de 3 minutes (texte de 400 mots). Déroulement de l'épreuve: résumé de l'enregistrement, commentaire et entretien avec l'examinateur.

Les candidats qui ont choisi l'espagnol comme première langue se sont généralement distingués par une bonne maîtrise de la langue.

PRÉPARATION DU SUJET

Les thèmes des articles de presse sont liés à l'actualité de l'Espagne ou de l'Amérique Latine, mais les textes proposés traitent aussi d'autres thématiques telles que l'écologie, les questions de genre ou encore les nouvelles technologies. Lors de l'entretien, le candidat peut être invité à développer sa réflexion sur les questions soulevées dans le texte, mais il peut aussi être amené à s'exprimer sur son avenir professionnel ou sur sa vie quotidienne.

COMPRÉHENSION DES DOCUMENTS

La compréhension des documents soumis aux candidats est en général acquise. Cependant certains rencontrent éprouvent encore des difficultés pour structurer leur réflexion et l'exposer de façon claire et synthétique.

En ce qui concerne le monde hispanophone dans son ensemble, les connaissances des candidats sont bien souvent trop tenues. Or nous rappelons que maîtriser une langue, c'est aussi connaître la culture dans laquelle elle s'insère. Le jury attend par conséquent des candidats un minimum de connaissances socio-culturelles relatives aux sociétés espagnole et latino-américaines.

En ce qui concerne les sujets plus techniques (nouvelles technologies, économie, géopolitique), là aussi les connaissances sont parfois insuffisantes pour développer une réflexion approfondie. Néanmoins le jury a été agréablement surpris par un certain nombre de candidats qui ont pu présenter leur travail et prendre part à l'échange avec l'examinateur de façon brillante.

Le niveau de langue

Le niveau des candidats est hétérogène. Certains ont des lacunes importantes car ils n'ont pas suivi de cours d'espagnol depuis la fin de l'enseignement secondaire.

Syntaxe

Les candidats de LV1 maîtrisent en général mieux les traits syntaxiques propres à l'espagnol et font preuve d'une richesse linguistique accrue (emploi du subjonctif, concordance des temps, etc.).

Lexique

Les candidats qui ont choisi l'espagnol comme première langue ont souvent un bagage lexical satisfaisant. Nous avons été agréablement surpris par la qualité de langue et l'aisance de candidats bilingues ou presque.

Phonologie

S'agissant avant tout d'une épreuve orale, un soin particulier doit être apporté à la prosodie de l'espagnol (articulation, intonation, accentuation, etc.).

L'entretien

Il est évident que les candidats, habitués aux rigueurs de la préparation des concours exigeants, font de leur mieux pour communiquer et interagir avec les membres du jury, mais les lacunes de certains les empêchent parfois d'obtenir un résultat satisfaisant.

C'est lors de l'entretien avec l'examineur que le niveau réel du candidat est le plus tangible. Le candidat ne doit donc pas se relâcher après avoir achevé son exposé. Un entraînement régulier à la conversation spontanée est souhaitable.

COMMENTAIRE GÉNÉRAL ET RECOMMANDATIONS

Le jury rappelle aux candidats que le commentaire ne se résume pas à un simple exposé d'opinions personnelles. Il doit être assorti d'une réflexion approfondie, structurée et solidement argumentée. Il est nécessaire de rappeler qu'il est vivement déconseillé de passer par le français pendant la totalité de l'épreuve. Cela est sanctionné par le jury.

L'expérience montre que cette épreuve orale ne s'improvise pas. Une préparation régulière et soutenue est donc requise. Les bases grammaticales doivent être impérativement revues. Les problématiques du monde contemporain doivent être connues et a fortiori celles se rapportant aux mondes hispanophones. La fréquentation assidue de la presse en espagnol, mais aussi d'autres supports (chansons, livres, blogs, etc.), est donc vivement conseillée.

ESPAGNOL LV FAC

DURÉE DE L'ÉPREUVE

15 minutes de préparation et 15 minutes de restitution.

DÉROULEMENT DE L'ÉPREUVE

Choix et lecture d'un texte de 300 mots, résumé, commentaire et entretien avec l'examinateur.

La plupart des candidats aux concours de l'année 2019 ont passé l'épreuve d'espagnol comme option (Langue vivante Facultative).

PRÉPARATION DU SUJET

Les thèmes des articles de presse sont liés à l'actualité de l'Espagne ou de l'Amérique Latine, mais les textes proposés traitent aussi d'autres thématiques telles que l'écologie, les questions de genre ou encore les nouvelles technologies. Lors de l'entretien, le candidat peut être invité à développer sa réflexion sur les questions soulevées dans le texte, mais il peut aussi être amené à s'exprimer sur son avenir professionnel ou sur sa vie quotidienne.

COMPRÉHENSION DES DOCUMENTS

La compréhension des documents soumis aux candidats est en général acquise. Cependant certains rencontrent éprouvent encore des difficultés pour structurer leur réflexion et l'exposer de façon claire et synthétique.

En ce qui concerne le monde hispanophone dans son ensemble, les connaissances des candidats sont bien souvent trop tenues. Or nous rappelons que maîtriser une langue, c'est aussi connaître la culture dans laquelle elle s'insère. Le jury attend par conséquent des candidats un minimum de connaissances socio-culturelles relatives aux sociétés espagnole et latino-américaines.

En ce qui concerne les sujets plus techniques (nouvelles technologies, économie, géopolitique), là aussi les connaissances sont parfois insuffisantes pour développer une réflexion approfondie.

Néanmoins le jury a été agréablement surpris par un certain nombre de candidats qui ont pu présenter leur travail et prendre part à l'échange avec l'examinateur de façon brillante.

Le niveau de langue

Le niveau des candidats est hétérogène. Certains ont des lacunes importantes car ils n'ont pas suivi de cours d'espagnol depuis la fin de l'enseignement secondaire.

Dans certains cas, les lacunes accumulées au fil des années conduisent à un manque d'assurance flagrant et à une restitution erronée des documents proposés. Elles entravent aussi l'échange avec l'examinateur.

Syntaxe

Du point de vue de la maîtrise de la langue, **d'importantes erreurs de grammaire ont été constatées**. En ce qui concerne la morphologie verbale, le jury note, entre autres : une méconnaissance des formes irrégulières du présent de l'indicatif, une méconnaissance ou une confusion des formes verbales des temps du passé, un mode subjonctif – souvent ignoré des candidats notamment dans des tournures classiques (como si/si + imparfait du subjonctif) ; une confusion entre ser et estar ; entre formes du futur et formes du conditionnel ; ou encore entre participe passé et gérondif. Et aussi des confusions récurrentes de personnes comme l'usage de la troisième personne à la place de la première personne et inversement. Certaines prépositions

(comme por ou para) ne sont pas correctement maîtrisées, notamment avec certains verbes de mouvements comme ir (« ir a » et non « ir en »).

De nombreux candidats se trompent sur le genre des substantifs ou omettent de faire l'accord au pluriel. Cela dénote le plus souvent une mauvaise gestion du stress, mais aussi parfois de réelles lacunes en ce qui concerne la non-prise en compte de certains cas particuliers que des candidats bien préparés ne sauraient ignorer (el problema, el planeta, el periodista, el tema, el agua, etc.). Quand à l'apocope de certains adjectifs antéposés et à l'enclise des pronoms COD COI ou réfléchis, ce sont là aussi des constructions bien souvent méconnues ou négligées.

Lexique

Le jury est unanime pour souligner **l'indigence du lexique dont disposent de nombreux candidats** (répétition de certains mots et de tournures idiomatiques « passe-partout »), l'usage récurrent de gallicismes (des mots tels que « población », « disfrutar », « proponer », « gobierno » ou encore « párrafo » n'existent pas) ou d'anglicismes (avec là encore des mots inexistantes tels que « proteger », « desarrollar », « el facto » et « sujeto », ou avec l'antéposition systématique de l'adjectif par rapport au substantif qu'il qualifie). Le jury fait également état de confusions sémantiques qui sont censées être résolues à ce niveau d'étude (haber/tener, crear/crear pour ne citer que deux exemples). Enfin, peu de candidats font usage de connecteurs logiques qui leur permettraient pourtant de structurer leurs propos et peu sont ceux qui s'efforcent de soigner leur expression langagière.

Phonologie

S'agissant avant tout d'une épreuve orale, un soin particulier doit être apporté à la prosodie de l'espagnol (articulation, intonation, accentuation, etc.).

La prononciation est parfois très francisée ou peu conforme aux traits phonologiques de l'espagnol : c'est le cas de la réalisation du phonème fricatif vélaire sonore présent dans le mot « jardín » ou « naranja », ou encore de celles des phonèmes vibrants simple ou multiple présents dans les mots « perro » et « pero ». Il est utile de rappeler que la fricative alvéolaire sonore (qui correspond à notre « z » français) n'existe pas en espagnol. Malgré tout le propos reste en général compréhensible.

Le rythme et la fluidité sont aussi des critères à considérer lors de la prestation orale et de l'entretien. Le jury note à ce sujet de fortes disparités entre les candidats : certains demeurent très hésitants par souci de trop bien faire, alors que d'autres ont un discours très fluide bien que très imparfait.

L'entretien

Il est évident que les candidats, habitués aux rigueurs de la préparation des concours exigeants, font de leur mieux pour communiquer et interagir avec les membres du jury, mais les lacunes de certains les empêchent parfois d'obtenir un résultat satisfaisant.

C'est lors de l'entretien avec l'examineur – qui suppose une capacité à improviser – que le niveau réel du candidat est le plus tangible. Le candidat ne doit donc pas se relâcher après avoir achevé son exposé. Un entraînement régulier à la conversation spontanée est souhaitable bien qu'étant parfois difficile à mettre en œuvre pour les candidats lors de leurs années de préparation.

COMMENTAIRE GÉNÉRAL ET RECOMMANDATIONS

Le jury rappelle aux candidats que le commentaire ne se résume pas à un simple exposé d'opinions personnelles. Il doit être assorti d'une réflexion personnelle approfondie, structurée et solidement argumentée.

Il est vivement déconseillé de passer par le français pendant la totalité de l'épreuve. Cela est sanctionné par le jury.

Enfin l'expérience montre que cette épreuve orale ne s'improvise pas. Une préparation régulière et soutenue est donc requise. Les bases grammaticales doivent être impérativement revues. Les problématiques du monde contemporain doivent être connues et a fortiori celles se rapportant aux mondes hispanophones. La fréquentation assidue de la presse en espagnol et de supports (chansons, livres, blogs, etc.) est donc vivement conseillée.

ITALIEN LV1 / LV FAC

DURÉE DE L'ÉPREUVE

LV1 : 20 min de préparation, 20min de passage (**10 minutes de restitution et 10 minutes d'échange**).

LVFac : 15min de préparation, 15min de passage (**7-8 minutes de restitution et 7-8 minutes d'échange**).

NATURE DE L'ÉPREUVE

LV1 : Préparation à partir d'un extrait audio (3 min environ), synthèse, commentaire, entretien

LVFac : Préparation à partir d'un article de presse (- de 300 mots), synthèse, commentaire, entretien.

Les documents proposés traitent de thèmes d'actualité et ne sont nullement spécialisés dans le domaine scientifique.

En LVFAC, le candidat peut choisir entre deux textes et donc deux problématiques.

LV1

Un seul candidat a soutenu cette épreuve. Le candidat a démontré une très bonne connaissance de la langue et de la culture italienne.

Le document a été bien compris, l'échange a été simple et naturel.

LV2

La plupart des étudiants ont effectué ce type d'épreuve.

Le niveau a été très variable. Les notes ont été souvent bonnes, parfois excellentes et parfois insuffisantes. La connaissance a été très souvent limitée (niveau scolaire), sans une connaissance étendue de la culture italienne.

Il y a eu seulement un cas de candidat de langue maternelle italienne.

LA COMPREHENSION DES DOCUMENTS

- La restitution: la restitution a été dans la plupart des cas la partie la plus facile pour le candidats, ils ont bien compris l'argument et ont bien restitué le points les plus importants.
- L'apport personnel: certains candidats ont abordé des points très intéressants et nouveaux, d'autres ont quand même abordé des points cohérents avec le sujet proposé. Dans un nombre limité de cas l'apport personnel a été trop peu développé voire superficiel.
- Capacité d'interaction: Dans certains cas l'interaction a été compliquée par le niveau trop faible de connaissance de la langue. Les autres candidats ont été capables d'interagir, parfois avec un peu d'aide.

La syntaxe

Certaines erreurs ont été récurrentes :

Accord des adjectifs, utilisation de structures françaises traduites en Italien (par exemple avoir du mal à ...).

Dans certains cas, excessive utilisation du présent, ce qui traduit une mauvaise connaissance d'autres temps verbaux.

Dans la plupart des cas le seul mode utilisé est l'indicatif, lorsque d'autres modes ont été utilisés, les erreurs ont été très fréquentes.

Le lexique

Dans la plupart des cas le lexique pauvre s'est limité à des mots simples et répétés. Certains candidats ont montré une connaissance plus vaste.

L'utilisation de mots français 'italianisés' a été très fréquente.

La phonologie

Dans la plupart des cas l'accent français, même fort, n'empêchait pas la compréhension

La capacité à communiquer et l'interaction :

La majorité des candidats a montré une bonne capacité à communiquer, l'encouragement de l'examineur a été nécessaire que pour un nombre très limité de cas. Les questions ont été presque toujours bien comprises et la discussion a été dans la plupart des cas fluide.

Fluidité

Le niveau de fluidité a été généralement bon, même si quelques erreurs de syntaxe ou de lexique, avec répétitions ou mots inexistantes, persistent.

COMMENTAIRE GENERAL

- Même si un seul candidat était bilingue, plusieurs candidats avaient une connaissance très bonne de la langue, grâce à des périodes d'étude en Italie.
- Dans la quasi-totalité des cas les candidats connaissaient déjà la modalité d'examen, et avait eu la possibilité de s'entraîner à ce type d'épreuve

PORTUGAIS LV1 / LV FAC

PRESENTATION DU SUJET

Les textes sur lesquels DEUX candidats ont été interrogés

- L'impact de l' « agriculture verte » en Europe sur les productions en Amérique Latine.
- Pourquoi faisons-nous moins de sexe ?

En ce qui concerne la **compréhension du document**, les deux candidats ont été bien. De façon générale, les candidats ont su reproduire le texte lu, avec une bonne organisation pour le premier et un peu plus confus pour le deuxième. L'apport personnel n'a pas toujours été à la hauteur, bien que les sujets étaient amples, le deuxième n'a pas su apporter des exemples personnels liés à la thématique et non pas su élargir la discussion lorsque l'opportunité se présentait. Cela dit, le premier candidat a fait un travail formidable de restitution et d'apport personnel.

La moyenne a été poussée vers le haut grâce à un candidat qui avait une excellente maîtrise de la langue portugaise avec une bonne capacité d'interaction.

La **syntaxe** a été bien réussie par les candidats : aucun candidat n'a commis des fautes liées à la conjugaison de verbes ou à l'accord entre le genre et l'adjectif. Les candidats sont restés à l'indicatif avec l'utilisation de phrases et structures simples.

Le **lexique** a apporté un peu de problèmes à certains candidats : les deux candidats ont, parfois, utilisés des mots en français, ou des gallicismes au milieu de son rendu en portugais. Sinon le bilan a été positif.

La **phonologie** du portugais a été respectée en générale.

La **capacité à communiquer et interagir** a été déterminante pour les candidats. Celui qui ont su aller au-delà du sujet, qui n'a pas attendu les questions pour entamer la conversation, montrant l'importance de la fluidité. Un candidat s'est montré stressé avec de problèmes de rythme et de fluidité.

COMMENTAIRE GENERAL

Le niveau des candidats était excellent pour le premier et passable pour le deuxième. Ils ont tous montré une maîtrise variée de la langue portugaise. Ils avaient, selon moi, la langue portugaise, comme langue maternelle « seconde ».

Il est impératif aux candidats d'être capables de montrer leur aisance dans une langue étrangère. Cela veut dire, être capable d'entamer une conversation sur un sujet du quotidien avec ses propres mots.

Être capable de mener la discussion ne restant pas dans l'attente d'une question.

L'examineur veut avant tout un DIALOGUE et non une séance de questions-réponses.

Ceux qui ont su rester à l'aise et participer à l'échange ont vu leurs moyennes augmenter.

Épreuve orale de « *Mathématiques et algorithmique* » de la Banque PT – Rapport 2019

Les futurs candidats trouveront dans ce rapport des remarques et des conseils qui pourraient leur être utiles pour leur futur passage. Ce rapport n'est pas exhaustif et ne met l'accent que sur quelques points jugés importants par l'équipe d'interrogateurs de cet oral. Nous suggérons aux futurs candidats de consulter le [site de la Banque PT](#), où ils pourront trouver le mémento *Python* fourni lors de l'oral, les exercices types d'informatique, ainsi que les rapports des années antérieures comportant à la fois des informations complémentaires en regard du présent rapport et des exercices qui ont été posés lors de sessions antérieures, à titre d'exemples.

1 – Objectifs

Le but d'une telle épreuve est d'abord de contrôler l'assimilation des connaissances des programmes de mathématiques et d'informatique (items 2, 3 et 5) de toute la filière (première et deuxième années), sans oublier celle des connaissances de base du programme des classes du lycée (seconde, première, terminale).

Cette épreuve permet aussi d'examiner :

- l'aptitude du candidat à lire attentivement un sujet et à répondre précisément à la question posée ;
- son aisance à exposer clairement ses idées avec un vocabulaire précis ;
- sa capacité d'initiative et son autonomie et, en même temps, son aptitude à écouter l'interrogateur, à prendre en compte ses indications, à lui demander des précisions si besoin ;
- son aptitude à mettre en œuvre ses connaissances et son savoir-faire pour résoudre un problème (par la réflexion et non par la mémorisation de solutions toutes faites) ;
- sa maîtrise des algorithmes et manipulations de base, des calculs sur des nombres entiers, décimaux ou complexes, et du langage de programmation pour mettre en œuvre une solution informatique ;
- sa faculté à critiquer, éventuellement, les résultats obtenus et à changer de méthode en cas de besoin.

2 – Modalités de cette épreuve

La durée de cet oral de « *Mathématiques et algorithmique* » est de 1 heure, préparation incluse.

Il comporte deux exercices de durées comparables :

- l'un porte sur le programme de mathématiques des deux années de la filière PTSI/PT (algèbre, analyse, géométrie et probabilités) et se déroule au tableau ;
- l'autre exercice porte sur les items 2, 3 et 5 du programme d'informatique et se déroule sur ordinateur. Pour ce deuxième exercice, les candidats disposent d'un ordinateur (Windows 10, clavier français Azerty) dans lequel sont installés *Python* 3.6 et ses principales bibliothèques (dont **numpy**, **scipy**, **matplotlib**, **random**, aides incluses)^{1 2}, d'un mémento plastifié en couleurs au format A3, et de feuilles de brouillon, qu'il ne faut pas hésiter à utiliser. **L'environnement de développement** est *IDLE*, comme annoncé depuis 2014, muni de l'extension **IDLEX** qui permet notamment d'afficher plus clairement les numéros de ligne, de faire exécuter une partie d'un programme seulement (F9 au lieu de F5), ou de rappeler dans la console une commande déjà saisie (flèches montante et descendante). Quelques candidats ont avoué avoir préparé l'oral avec *Spyder*, *Pyzo* ou autre, ce qui est un peu surprenant. Nous ne pouvons que conseiller de se placer dans les conditions de passage de l'oral tout au long des deux années de préparation.

1. Distribution Anaconda (voir par exemple [Formations Python 3 Arts et Métiers](#)).

2. *Scilab* 5.5 est également installé mais, depuis 2015, aucun candidat n'a demandé à programmer en *Scilab*.

3 – Organisation

Cette dernière session s'est déroulée dans des conditions identiques aux sessions précédentes. Comme les autres années, elle a eu lieu dans les locaux de « *Arts et Métiers ParisTech* », 155 boulevard de l'Hôpital à Paris (13^e). En raison du plan Vigipirate, il n'a pas été possible cette année d'accueillir de futurs candidats ; les enseignants de classes préparatoires peuvent assister à un oral, après en avoir fait la demande au Service Concours ; cette année, personne n'a fait cette démarche.

4 – Conseils généraux

Lors d'une épreuve orale, le candidat doit être extrêmement vigilant :

- Lire attentivement le sujet et bien écouter une question permet de répondre à la question effectivement posée ; lire une phrase dans son intégralité (du premier mot au point final) peut s'avérer extrêmement profitable ; trop souvent, c'est pour n'avoir pas vu un mot, un seul, que l'on passe à côté d'une question.
- Écouter les consignes de l'interrogateur est en général utile ; il vaut mieux attendre qu'il ait terminé avant de répondre.
- Lorsqu'une indication est donnée pour aider le candidat, il faut savoir l'écouter et réagir à celle-ci, par exemple en la reformulant pour vérifier qu'on l'a bien comprise.
- La capacité du candidat à s'exprimer clairement avec un vocabulaire précis est évidemment un critère important d'évaluation.

Ces capacités d'attention, d'écoute et de réaction sont des éléments d'évaluation. De manière générale, la passivité, l'attentisme, le mutisme, ou l'obstination dans une voie infructueuse sont déconseillés lors de l'oral.

Les exercices posés sont tous issus de banques d'exercices sur lesquelles l'équipe d'interrogateurs travaille tout au long de l'année, notamment en faisant le bilan de chaque session d'oraux. Ces exercices sont de longueurs variables et assez souvent trop longs. Il est donc important de rappeler que l'objectif poursuivi est l'évaluation par l'interrogateur des capacités de chaque candidat grâce à l'exercice proposé, et non pas que le candidat termine nécessairement l'exercice.

L'oral, contrairement à une « colle », ne sert qu'à évaluer les capacités du candidat et non plus à participer à sa formation ; des indications seront en général données par l'interrogateur si le candidat reste bloqué trop longtemps, ou si celui-ci demande de l'aide par des questions dont il reconnaît implicitement ignorer la réponse (exemples : « *Est-ce que je peux utiliser tel théorème ?* », ou « *Pourquoi la figure ne s'affiche-t-elle pas ?* »).

Il est évidemment préférable, lorsqu'on sollicite de l'aide, d'expliquer les pistes envisagées et les raisons pour lesquelles elles ne semblent pas déboucher, plutôt que de se contenter de dire « *Je ne vois pas.* » ou « *Ça ne marche pas.* ».

Quelques détails utiles en mathématiques comme en informatique :

- Une bonne maîtrise des nombres complexes, de leurs différentes représentations (tant mathématique qu'informatique) et de leur manipulation est requise ; leur utilisation et leur manipulation en tant qu'affixes de points du plan, permettant d'éviter de revenir systématiquement aux coordonnées, peut s'avérer très efficace (exemples : affixe du milieu de deux points, distance entre deux points) ; les interprétations géométriques du module, de l'argument, des parties réelles et imaginaires, du conjugué d'un nombre complexe doivent donc être connues.
- En géométrie dans le plan, on doit être capable de construire et/ou de manipuler les coordonnées de points et de vecteurs, de calculer la longueur d'un segment (en repère orthonormé), les coordonnées des sommets d'un polygone usuel – en vue par exemple de faire tracer les côtés de ce polygone à

l'écran –, l'aire de polygones usuels (triangle, trapèze, carré, rectangle, parallélogramme) ; le rôle du déterminant de deux vecteurs \overrightarrow{AB} et \overrightarrow{BC} du plan (et aussi, dans l'espace, de leur produit vectoriel) est trop souvent méconnu pour caractériser l'alignement des 3 points, la colinéarité des vecteurs, la surface du parallélogramme $ABDC$ et, conséquemment, celle du triangle ABC .

5 – Conseils pour l'exercice de mathématiques

5.1 – Généralités

- L'oral n'est pas un écrit sur tableau ; les justifications et commentaires doivent être donnés au moment où l'on est interrogé ; le temps étant limité, il est inutile d'écrire de longues phrases, notamment pour justifier une linéarité ou une continuité triviales, et encore moins de recopier l'énoncé que l'interrogateur et le candidat connaissent tous les deux.
- Le candidat doit être précis dans ses propos, et, en particulier lorsqu'il énonce une définition, une propriété ou un théorème au programme de mathématiques, il doit énoncer l'ensemble des hypothèses sans en oublier ; le jury attend d'un candidat qu'il connaisse les résultats de cours.
- Un exercice de mathématiques ne peut se résumer à l'application d'une recette toute faite ; au lieu de se précipiter vers l'utilisation d'un théorème, d'une règle ou d'une technique, chaque candidat pourra se poser la question : « *L'application de la définition ou un calcul élémentaire ne suffisent-ils pas à fournir une solution ?* » (Exemples : $\phi(\mathbf{v}) = \lambda \mathbf{v}$ pour la recherche d'une valeur propre λ et d'un vecteur propre \mathbf{v} pour l'application linéaire ϕ , calcul de la somme partielle pour étudier une série, calcul de l'intégrale dépendant d'un paramètre, dérivation de $x \mapsto \int_a^x f(t) dt$).
- On attend également d'un candidat qu'il maîtrise les techniques de calcul en connaissant les concepts sous-jacents ; par exemple, maîtriser le procédé de calcul puis de recherche des racines du polynôme caractéristique ne dispense pas de connaître les définitions de valeur propre et de sous-espace propre ; lorsque plusieurs procédés de calcul sont possibles, par exemple pour la résolution d'un système linéaire ou la détermination du rang d'une matrice (méthode du pivot, substitution, combinaisons linéaires, etc.), le candidat peut utiliser celui qu'il préfère à condition d'être efficace.
- Parmi les recettes toutes faites, il a été souvent observé l'utilisation de techniques qui ne sont pas explicitement dans les programmes (calcul de l'enveloppe d'une famille de droites par résolution du système linéaire $\{a(t)x + b(t)y + c(t) = 0, a'(t)x + b'(t)y + c'(t) = 0\}$, étude de $\alpha^n u_n$ pour la convergence d'une série, règle de d'Alembert pour déterminer le rayon de convergence d'une série entière – rappelons au passage que la règle de d'Alembert n'est pas la panacée –, etc.) ; dans ce cas-là, l'interrogateur sera particulièrement pointilleux quant à la justification détaillée des affirmations du candidat.
- Les candidats doivent s'attendre à être interrogés sur la nature des objets qu'ils manipulent ; ils doivent pouvoir dire s'ils manipulent un nombre, une fonction, un vecteur ; par exemple, il n'est pas acceptable à ce niveau de confondre intégrale et primitive.

5.2 – Polynômes à coefficients réels et complexes

- On n'est pas obligé de passer par un calcul de discriminant pour résoudre $x^2 + 4 = 0$ ou $x^2 - 2x + 1 = 0$; cela permettra de disposer de plus de temps pour traiter les autres questions.
- Les racines n -ièmes de l'unité et leurs propriétés, notamment leur somme et leur représentation géométrique, doivent être connues.

5.3 – Algèbre linéaire

- En algèbre comme ailleurs, on doit veiller à utiliser un vocabulaire précis et à éviter les confusions ; cette année, assez bizarrement, de trop nombreux candidats devant démontrer la linéarité d'une

application ϕ ont vérifié que $\phi(O_E) = O_F$, montrant ainsi une confusion avec la notion de sous-espace vectoriel.

- Les notions liées aux sous-espaces vectoriels (s.e.v. supplémentaires, s.e.v. engendrés par une famille de vecteurs, etc.) doivent être mieux connues.
- Les liens entre les notions de valeur propre, de rang, de noyau, gagneraient en général à être mieux assimilés ; par exemple, les équivalences entre $\det(A) \neq 0$ et $\ker(A) = \{O_E\}$, entre $\dim(\ker(A)) \geq 1$ et « 0 est valeur propre de A », entre « le vecteur non nul \mathbf{u} est invariant par l'endomorphisme f » et « \mathbf{u} est vecteur propre de f pour la valeur propre 1 ».
- Le calcul littéral sur les matrices et les vecteurs doit être maîtrisé, pour caractériser par exemple une matrice symétrique, une matrice orthogonale, un vecteur propre d'une matrice et la valeur propre associée, un produit scalaire associé à une matrice.

5.4 – Analyse

- Les candidats qui pensent à utiliser un développement limité à bon escient, notamment lorsqu'un simple équivalent ne suffit pas, sont en général positivement évalués ; il est par conséquent conseillé de connaître les développements limités usuels (comme celui de $x \mapsto (1+x)^\alpha$ au voisinage de 0, par exemple).
- L'écriture $\lim_{x \rightarrow a} f(g(x)) = f\left(\lim_{x \rightarrow a} g(x)\right)$ doit être justifiée clairement, même si la fonction f est une fonction usuelle.

5.5 – Intégration

- Lorsqu'on étudie l'intégrabilité d'une fonction sur un intervalle, penser à regarder en premier lieu si celle-ci est continue sur l'intervalle fermé ou, à défaut, sur l'intervalle ouvert, avant de détailler les problèmes éventuels aux bords.
- De trop nombreux candidats mélangent le *Théorème fondamental du calcul intégral* et les théorèmes sur les intégrales dépendant d'un paramètre.

5.6 – Suites et séries

- Les suites récurrentes doivent être maîtrisées, ce qui est heureusement souvent le cas mais pas toujours, avec notamment une confusion trop fréquente entre l'écriture du terme général d'une suite définie par une récurrence multiple et l'écriture de la solution générale d'une équation différentielle ordinaire linéaire homogène à coefficients constants.
- Les séries géométriques doivent être parfaitement maîtrisées, ce qui est heureusement très souvent le cas.
- L'écriture $\lim_{n \rightarrow \infty} f(u_n) = f\left(\lim_{n \rightarrow \infty} u_n\right)$ doit être justifiée clairement, même si la fonction f est une fonction usuelle.

5.7 – Géométrie dans le plan

- De nombreux sujets de géométrie sont posés, y compris parmi les exercices d'informatique. C'est une particularité de la filière PT. Il est plus que conseillé de faire un dessin lisible ; cela permet de mieux comprendre le sujet, et est très apprécié par les examinateurs.
- Les sujets de géométrie utilisent fréquemment la trigonométrie ; il convient donc de pouvoir donner rapidement les formules utiles à l'exercice, et aussi d'être capable d'étudier des fonctions trigonométriques simples, qui paramètrent souvent les courbes.
- Il faut surtout que les candidats, au lieu de se précipiter sur les calculs, mettent en place une

démarche de résolution et annoncent à l'examinateur la liste des tâches pour arriver à la solution du problème posé.

- Trop peu de candidats ont réussi à mener à bien l'étude d'une courbe paramétrée, vraisemblablement par manque de pratique ; la réduction du domaine d'étude et la mise en évidence de symétries doivent être maîtrisées, ainsi que l'étude des points singuliers, ce qui est fort heureusement assez fréquent.
- Il sera apprécié qu'un candidat sache paramétrer simplement une conique définie par son équation cartésienne réduite.
- Comme indiqué en préambule, il en sera de même pour la signification géométrique du déterminant de deux vecteurs \overrightarrow{AB} et \overrightarrow{AC} .

5.8 – Fonctions de plusieurs variables et géométrie des courbes et surfaces

Liées aux notions de champs, de courbes et de surfaces, les fonctions de plusieurs variables sont indispensables, notamment en ingénierie mécanique. En particulier, il est nécessaire de :

- savoir étudier leur continuité (ou plus généralement leur régularité \mathcal{C}^1) ;
- connaître la définition de ses dérivées partielles et savoir les calculer ;
- savoir utiliser la *règle de la chaîne* (dans le programme PT : « *Calcul des dérivées partielles d'ordres 1 et 2 de $(u, v) \mapsto f(x(u, v), y(u, v))$* ») ;
- savoir déterminer les points critiques et leur nature ;
- savoir déterminer la tangente et la normale à une courbe ainsi que le plan tangent à une surface, à partir d'équations cartésiennes ou paramétriques.

Nous avons pu observer en 2019 une amélioration générale dans ce domaine.

En revanche, cela ne dispense pas d'être capable de donner des représentations cartésiennes et paramétriques d'éléments géométriques de base comme les droites, les plans, les cylindres ou les sphères.

5.9 – Équations différentielles linéaires

- La résolution d'équations différentielles linéaires à coefficients constants avec second membre doit être maîtrisée, ce qui est heureusement très souvent le cas ; avec hélas, comme évoqué plus haut, une confusion avec les suites à récurrence multiple.
- Les équations différentielles linéaires du premier ordre sans second membre et à coefficients non constants ont semblé particulièrement maîtrisées lors de la session 2019 ; ce qui constitue une nette amélioration sur ce point soulevé dans le rapport 2018.

5.10 – Probabilités

- Encore plus qu'ailleurs, il faut lire attentivement l'énoncé et être précis dans son vocabulaire ; un minimum de formalisme est attendu.
- On apprécie qu'un candidat justifie naturellement un résultat obtenu (probabilités totales, conditionnelles, etc.) et donne des définitions correctes, notamment celle de l'indépendance de deux évènements, ou de deux variables aléatoires. Savoir prononcer le terme « *système complet d'évènements* » est bien, mais il est nettement mieux d'être en mesure de détailler de quoi il s'agit.

6 – Exercice d’algorithmique/simulation numérique

Chaque année, les candidats sont de mieux en mieux préparés pour cet oral. Le nombre d’excellents candidats est en très forte augmentation en 2019 alors que les candidats incapables d’écrire la moindre ligne de programme informatique ont quasiment disparu.

Cependant, l’effort sur l’aspect « *simulation numérique* » et plus particulièrement sur l’utilisation des tableaux (dont vecteurs et matrices) de la bibliothèque **numpy** doit être poursuivi.

6.1 – Conseils généraux

- Lire attentivement l’énoncé ; il arrive très souvent que plusieurs phrases introductives présentent le contexte de l’exercice ; ne pas hésiter à solliciter l’interrogateur si on a le moindre doute, pour clarifier le problème et éviter tout contresens qui pourrait induire des réponses « *hors sujet* ».
- Sauf indication contraire de l’énoncé, **toutes les fonctionnalités de Python 3 sont autorisées** (fonctions **sum**, **max**, **min**, **sorted**, ..., l’instruction « **x in L** » qui donne un booléen indiquant si l’objet **x** est dans l’itérable **L** ou pas, etc.) ; cela ne dispense pas le candidat d’être capable de répondre s’il est interrogé sur un algorithme de base.
- Si quelques lignes de code sont proposées à la compréhension, il est conseillé au candidat de taper ce code et de le comprendre en modifiant certains paramètres ; expliquer un code n’est pas le lire mot à mot mais décrire globalement ce qu’il fait et à quoi il sert.
- Ne pas hésiter à utiliser le brouillon mis à disposition avant de se jeter trop rapidement dans la programmation ou pour décrire l’ébauche d’un algorithme à l’interrogateur.
- Ne pas négliger les premières questions : elles contiennent le plus souvent des éléments de réponse pour la suite, voire des rappels.
- Ne pas hésiter à utiliser le memento, surtout si le conseil en est donné par l’interrogateur.
- Ne pas hésiter à utiliser la console (l’interpréteur) pour effectuer des vérifications élémentaires ou tester les fonctions de Python suggérées par l’énoncé.
- Il est indispensable de savoir utiliser les instructions **help** et **numpy.info** : il est normal de ne pas connaître toutes les fonctions apparaissant dans les exercices ; le nom de la fonction à utiliser est très souvent suggéré dans l’énoncé, notamment si cette fonction n’apparaît pas dans le memento, et il faut donc savoir se renseigner à son sujet et faire des tests élémentaires dans la console.
- Il faut savoir mettre en œuvre une démarche en cas d’erreur : faire des tests élémentaires dans la console, insérer des **print** pour contrôler pas à pas une exécution, lire attentivement et savoir utiliser les messages d’erreurs (lecture de bas en haut, savoir par exemple que « **...index out of range** » est lié à un problème de numérotation dans un objet indexé, que « **...object is not callable** » indique un problème de parenthèses et que « **...object is not subscriptable** » indique un problème de crochets), etc. Il s’agit d’une compétence valorisée par le jury.
- Bien faire la distinction entre les entiers et les flottants, et maîtriser les conséquences induites, dont la différence entre l’opérateur **//** (division entière) et l’opérateur **/** (division flottante).
- La manipulation des entiers est indispensable en informatique et il est essentiel de connaître la numération en bases 10 et 2, ainsi que le passage de l’une à l’autre.
- La manipulation des chaînes de caractères fait aussi partie des capacités exigibles, et en particulier la connaissance des méthodes **split**, **strip**, **replace** qui peuvent être utiles pour la lecture de données structurées dans un fichier ASCII. En 2019, de trop nombreux candidats ne faisaient pas clairement la différence entre le nom **my_name** et la chaîne **'my_name'** (ou **"my_name"**), montrant ainsi une méconnaissance du rôle des apostrophes et des guillemets.

- L'effort doit être poursuivi dans la lecture d'un fichier texte se trouvant dans un sous-répertoire du répertoire courant ; le plus souvent, le candidat aura à extraire des données numériques à partir de ce fichier ; dans le cas où le fichier contient un texte comportant des lettres accentuées, il est systématiquement encodé selon la norme internationale et multiplateforme UTF-8 ; le rajout de l'option « `encoding='UTF8'` » lors de l'ouverture du fichier est alors en général indiqué dans l'énoncé ou, à défaut, par l'interrogateur ; ce détail ne peut entraîner aucune pénalité.
- La numérotation des éléments, le découpage et la concaténation des chaînes de caractères comme des listes doivent être aussi maîtrisés, dont l'utilisation de l'indexation négative qui ne nécessite pas de connaître le nombre d'éléments (`nom[-1]` pour le dernier élément, `nom[-2]` pour l'avant-dernier, `nom[-3:]` pour les trois derniers, etc.).
- Il n'est pas nécessaire de définir systématiquement une fonction pour chaque tâche demandée, et, plus généralement, il n'y a aucun style de programmation imposé ; le candidat est évalué sur la maîtrise des outils mis à sa disposition et non sur le respect dogmatique de telle ou telle règle ou interdiction le plus souvent arbitraire.
- En revanche, **une fonction doit toujours être testée**, soit dans l'éditeur (F5 ou F9), soit dans la console, comme cela est spécifié dans l'en-tête de chaque énoncé.
- Préférer une boucle `for` à un `while` quand le nombre d'itérations est connu à l'avance. Préférer également une boucle non indexée « `for objet in iterable` » à une boucle indexée « `for i in range(len(iterable))` » lorsque la connaissance de l'indice i ne sert à rien.
- Comme on le fait en général en mathématiques, réserver les noms `i`, `j`, `k`, `m`, `n` à des entiers et en particulier à des indices, et par conséquent éviter d'écrire « `for i in L` » si `L` ne désigne pas une séquence d'entiers ; ce dernier point est parfois révélateur d'une confusion encore trop souvent observée entre l'objet (sa valeur s'il s'agit d'un nombre) et son indice (sa position dans la séquence).
- La distinction entre une liste (type `list`) et un vecteur (tableau `numpy.ndarray` à un seul indice) doit être parfaitement comprise ; les avantages et les inconvénients de ces deux types complémentaires doivent être connus, ainsi que les fonctions de conversion pour passer de l'un à l'autre (la fonction `numpy.array` et la méthode `tolist`).
- L'utilisation de variables globales n'est pas conseillée, et encore moins exigée.

6.2 – Gestion du temps

Quelques candidats perdent un temps considérable avec des pratiques peu adaptées pour une épreuve de 30 minutes :

- Il est bon de connaître et de savoir utiliser par exemple les fonctions intrinsèques `min`, `max`, `sum`, `sorted`, les méthodes `append`, `extend`, `sort`, `index` pour les listes, les méthodes `min`, `max`, `argmin`, `argmax`, `sum`, `mean`, `std`, `transpose`, `conjugate`, ... pour les tableaux `numpy.ndarray` (`T.real` et `T.imag` aussi pour un tableau de complexes) ; ces méthodes existent aussi sous forme de fonctions dans le module `numpy`.
- Les techniques de *slicing* peuvent être utilisées :
 - ◊ « `U[debut:fin:pas]` » pour une séquence (liste, chaîne de caractères, vecteur, etc.) ;
 - ◊ « `M[Ldeb:Lfin:dL,Cdeb:Cfin:dC]` » pour une matrice (tableau à 2 indices).

Ce dernier point particulièrement important fait l'objet d'un encadré spécifique dans le memento fourni aux candidats.

- Il a encore été observé cette année un abus de la méthode **append** pour créer des séquences très simples. Des exemples caricaturaux observés plusieurs fois :

<pre>L = [] L.append(a) return L</pre>	au lieu de	<pre>return [a]</pre>
----------------------------------------	------------	-----------------------

<pre>L = [] for i in range(10) : L.append(i)</pre>	au lieu de	<pre>L = list(range(10))</pre>
--------------------------------------------------------	------------	--------------------------------

<pre>L = [] for x in np.linspace(-2.5,2.5,51) : L.append(x) V = np.array(L)</pre>	au lieu de	<pre>V = np.linspace(-2.5,2.5,51)</pre>
---------------------------------------------------------------------------------------	------------	-----------------------------------------

Dans une moindre mesure :

<pre>L = [i for i in range(10)]</pre>	au lieu de	<pre>L = list(range(10))</pre>
-----------------------------------------	------------	--------------------------------

- Même si les listes en compréhension ne sont pas exigibles, leur utilisation maîtrisée permet de gagner en efficacité et en lisibilité ; de nombreux candidats les ont utilisées en 2019.
- Ne pas hésiter à réutiliser les fonctions créées dans les questions précédentes, ou même à créer de petites fonctions intermédiaires si cela peut être utile ; les exercices sont très souvent structurés dans cet esprit.
- Dans le rapport 2018, il était indiqué : « *L'écriture systématique de commentaires et d'en-têtes ("docstring") pour les fonctions est déconseillée pour l'oral ; même si elle est légitimement préconisée en génie logiciel, elle fait perdre un temps précieux ; les explications peuvent être données oralement par le candidat.* ». Ce point a été particulièrement suivi en 2019, ce qui a contribué à une meilleure efficacité générale des candidats.
- En revanche, un effort doit être fait pour éviter les écritures redondantes contenant des booléens ; par exemple, si une fonction **test** a été définie précédemment et que **test(a,b)** donne un booléen, on écrira :

<pre>t = test(a,b)</pre>	et non pas	<pre>if test(a,b) == True : t = True else : t = False</pre>
--------------------------	------------	---------------------------------------------------------------------

<pre>while not test(a,b) :</pre> <pre>...</pre>	et non pas	<pre>while test(a,b) == False :</pre> <pre>...</pre>
-------------------------------------------------	------------	------------------------------------------------------

6.3 – Algorithmique

- Les algorithmes du cours et leurs coûts de calcul doivent être connus (algorithmes de tri, méthodes par dichotomie, de Newton, d'Euler, des trapèzes, pivot de Gauss, algorithme d'orthonormalisation de Gram-Schmidt, algorithme d'Euclide, etc.). Leur connaissance est fréquemment évaluée. Lors de la session 2019, une amélioration sur ce point a été perçue.
- En revanche, deux algorithmes simples ont semblé poser des difficultés inattendues :
 - ◊ L'extraction de la liste **D** des éléments deux à deux distincts d'un itérable **L**, qui peut se faire par exemple par :

<pre>D = [] for e in L : if e not in D : D.append(e)</pre>	ou même par	<pre>D = list(set(L))</pre>	;
------------------------------------------------------------------------	-------------	-----------------------------	---

- ◊ Le calcul de la liste des premiers termes d'une suite itérative du type $u_{n+1} = f(u_n)$, qui peut se faire par exemple par :

```
L = [uo]
for i in range(n) :
    L.append( f(L[-1]) ) .
```

- La distinction claire entre *algorithme récursif* et *algorithme itératif* doit être acquise; dans l'écriture d'une fonction récursive, un soin particulier doit être porté à la condition d'arrêt.

6.4 – À propos d'intelligence et de programmation

Répondre à une question d'exercice d'informatique ne se résume pas systématiquement à traduire directement un énoncé en code informatique de façon automatique (sans reformulation). Ceci est particulièrement vrai lorsqu'un critère d'arrêt ou de poursuite est donné. Il est très souvent préférable de reformuler intelligemment ce critère pour éviter des calculs inutiles, par une résolution au brouillon.

Exemples, où le nombre d'itérations est connu avant de commencer la boucle :

```
for n in range( int( 1/erreur - a ) + 1 ) est préférable à n = 0
...                               while 1/(n+a) >= erreur :
...                               ...
...                               n = n+1
; .
```

```
import numpy as np est préférable à n = 1
nmax = int(0.5*np.log(c)/np.log(x)) while x**(2*n) <= c :
for n in range(1,nmax+1) ...
...                               n += 1
. .
```

7 – Analyse des résultats

En 2019, 1500 candidats ont passé l'oral de « *Mathématiques et algorithmique* ». Chacun des 11 jours de l'oral, les 8 ou 9 jurys se sont efforcés de poser des exercices balayant l'ensemble du programme, tant en mathématiques qu'en algorithmique et simulation numérique.

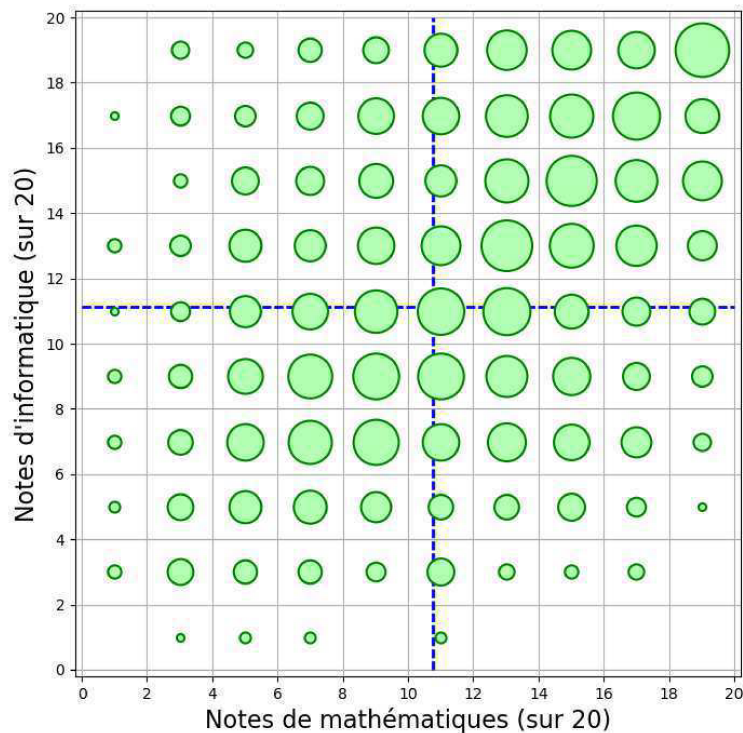
Ainsi, 220 exercices différents d'analyse et de probabilités ont été proposés à 800 candidats contre 191 exercices différents de géométrie et d'algèbre proposés à 700 candidats.

166 exercices différents d'informatique à dominante algorithmique ont été posés à 817 candidats, contre 172 exercices à dominante « *simulation numérique* » pour 683 candidats.

Les statistiques sur les notes sont les suivantes³ :

Oral 2019	Note (sur 20)	Math. (sur 10)	Algo. (sur 10)
Moyenne	10,94	5,38	5,56
Écart-type	3,94	2,36	2,40
Minimum	1	0	0
Maximum	20	10	10

3. Rappelons que seule la note globale est communiquée au candidat.



Distribution des notes 2019

Éric Ducasse, Coordonnateur de l'épreuve orale de
« *Mathématiques et algorithmique* » de la Banque PT,
Le 10 juillet 2019.

eric.ducasse@ensam.eu

Annexe 1 – À propos du mémento pour l'oral

La version actuelle du mémento de l'oral date d'août 2018 (voir [site de la Banque PT](#)). Elle est destinée uniquement au passage de l'oral. Ce mémento est à disposition du candidat sous forme d'une seule feuille plastifiée au format A3 recto-verso.

Un mémento à vocation pédagogique, plus fourni, est disponible sur l'espace numérique de travail *Arts et Métiers* <https://savoir.ensam.eu/moodle/course/view.php?id=1428> destiné aux étudiants des Arts et Métiers. Des supports de référence sont également disponibles sur ce site.

Annexe 2 – Exemples d’exercices d’informatique

Ces exercices ayant été posés de nombreuses fois au cours des dernières sessions, ils sont communiqués aux futurs candidats à titre d’exemples. Attention : il ne sont pas forcément représentatifs de tous les exercices se trouvant dans la banque d’exercices.

D’autres exercices publiés sont joints aux rapports 2015, 2016 et 2018.

2019.1 – Exercice à dominante algorithmique

Cet exercice devra être fait avec le langage Python. À chaque question, les instructions ou les fonctions écrites devront être testées.

On considère une pièce de monnaie équilibrée, c’est-à-dire donnant à chaque lancer Pile (1) ou Face (0) avec la même probabilité $p = \frac{1}{2}$ (Loi de Bernoulli).

1. Écrire une fonction **tirer** d’argument un entier n et renvoyant la série de résultats (1 ou 0) obtenus en simulant la succession de n lancers de la pièce. On pourra utiliser la fonction **randint** du module **random**.
2. Soit une liste de zéros et de uns obtenue par n lancers indépendants numérotés de 0 à $(n-1)$. On s’intéresse aux « séries », c’est-à-dire aux successions de lancers pour lesquels la pièce tombe du même côté. Par exemple la suite de lancers 11101001111 contient successivement les séries : 111, 0, 1, 00, 1111. La longueur d’une série est le nombre de lancers qu’elle contient. Dans notre exemple, les longueurs sont : 3,1,1,2,4.

Créer une fonction **longueursSeries** dont l’argument est une liste L de zéros et de uns et qui renvoie la suite des longueurs des séries obtenues, dans l’ordre. Par exemple, $L = [1, 1, 1, 0, 1, 0, 0, 1, 1, 1, 1]$ donnera **[3,1,1,2,4]**. Noter que la somme des longueurs des séries vaut n , la longueur de L .

3. En déduire une fonction **tirerSeries** d’argument un entier n et renvoyant la liste des longueurs des séries issues d’une simulation de n lancers successifs.
4. On souhaite maintenant compter le nombre de séries au fur et à mesure qu’elles apparaissent lors des lancers. Par exemple :

Numéro i du lancer :	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Valeur du lancer :	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1
Nombre N_i de séries obtenu :	1	1	1	2	3	4	4	5	5	5	5

Écrire une fonction **compter** d’argument une liste s de longueurs de séries et qui renvoie la liste $[N_1, N_2, \dots, N_n]$, où N_i est le nombre de séries obtenu après i lancers. Par exemple, **[3,1,1,2,4]** donnera **[1,1,1,2,3,4,4,5,5,5,5]**.

5. À partir des fonctions construites, mettre en oeuvre une démarche permettant d’émettre une conjecture sur le nombre moyen de séries lors d’une succession de n lancers.

2019.2 – Exercice à dominante algorithmique

Cet exercice devra être fait avec le langage Python. À chaque question, les instructions ou les fonctions écrites devront être testées.

Pour tout entier naturel n non nul, on note E_n la liste $[1, \dots, n]$ des entiers de 1 à n . On représente une partie A de E_n par la liste $[\alpha_1, \dots, \alpha_p]$, où $\alpha_1 < \dots < \alpha_p$. Par convention, la partie vide est représentée par la liste vide $[\]$.

1. On considère la fonction suivante :

```
1 def A(listes, numero):
2     resultat = []
3     for L in listes :
4         resultat.append( L + [numero] )
5     return resultat
```

Quel est le type de l'argument **listes**? Que renvoie la fonction **A**?

On représente un ensemble de parties de E_n par une liste de listes représentant ces parties. Ainsi l'ensemble $\{\emptyset, \{2\}, \{3, 4\}\}$ est représenté, par exemple, par $[[\], [2], [3, 4]]$.

2. Donner la liste **L0** représentant l'ensemble des parties de E_5 à 0 élément.
3. Écrire une fonction récursive **parties** de deux arguments n et p renvoyant la liste représentant l'ensemble des parties de E_n ayant au plus p éléments.

On pourra remarquer que l'ensemble des parties à au plus p éléments de E_n se partitionne en l'ensemble des parties à au plus p éléments de E_n contenant n et l'ensemble des parties à au plus p éléments de E_n ne contenant pas n .

4. Donner la liste **L1** représentant l'ensemble des parties de E_5 à 1 élément, et celle **L5** représentant l'ensemble des parties de E_5 à 5 éléments.
5. Écrire une fonction récursive **parties2** de deux arguments n et p renvoyant la liste représentant l'ensemble des parties de E_n à p éléments.

2019.3 – Exercice à dominante algorithmique

Cet exercice devra être fait avec le langage Python. À chaque question, les instructions ou les fonctions écrites devront être testées.

Pour un entier naturel non nul n , son nombre de diviseurs est le nombre d'entiers naturels inférieurs ou égaux à n qui le divisent. Si cet entier n a strictement plus de diviseurs que chacun des entiers naturels qui le précèdent, on dit que c'est un nombre *riche*. C'est un peu le contraire d'un nombre premier qui n'a que 2 diviseurs.

L'objet de cet exercice est de créer la liste des premiers nombres *riches* puis d'examiner leurs facteurs premiers.

1. Écrire une fonction **nbdiv** d'argument un entier naturel n qui renvoie le nombre de diviseurs de n . La tester pour $n = 60$.
2. Écrire une fonction **riches** d'argument un entier naturel K qui renvoie les K premiers nombres riches sous forme d'une liste de couples (n, d) , où d est le nombre de diviseurs de n . Par exemple, **riches(3)** doit donner $[[1, 1], [2, 2], [4, 3]]$. Faire afficher les 16 premiers nombres riches.
3. Écrire une fonction **facteursPremiers** d'argument un entier naturel n qui renvoie la liste des facteurs premiers de n , avec répétitions si nécessaire. Par exemple, **facteursPremiers(360)** doit renvoyer $[2, 2, 2, 3, 3, 5]$.
4. Modifier la fonction **facteursPremiers** de sorte qu'elle renvoie la décomposition en facteurs premiers de n sous la forme d'une liste de couples (p, i) , où i est le nombre de fois où apparaît le facteur premier p dans la décomposition. Par exemple, **facteursPremiers(360)** doit maintenant renvoyer $[[2, 3], [3, 2], [5, 1]]$.
5. En utilisant la fonction **facteursPremiers** sur les premiers nombres riches, que peut-on conjecturer sur le lien entre la décomposition en facteurs premiers et le nombre de diviseurs ?

2019.4 – Exercice à dominante algorithmique

Cet exercice devra être fait avec le langage Python. À chaque question, les instructions ou les fonctions écrites devront être testées.

Pour tout ensemble non vide, identifié ici à une liste d'éléments deux à deux distincts, $E = [e_0, \dots, e_{n-1}]$ de taille n , chacune de ses parties A peut être codée sous forme d'une liste \mathbf{C} à n éléments contenant des zéros et des uns :

$$\mathbf{C}[i] = 1 \text{ si } e_i \in A, \text{ et } \mathbf{C}[i] = 0 \text{ sinon.}$$

Par exemple, les parties \emptyset , $[a]$, $[b]$ et $[a, b]$ de la liste $[a, b]$ sont respectivement codées par les listes $[0, 0]$, $[1, 0]$, $[0, 1]$ et $[1, 1]$.

1. Écrire une fonction **decoder** de deux arguments E et C renvoyant la partie de la liste E codée par le code C .

Ainsi, **decoder**(`[2,3,5,7]`, `[1,0,0,1]`) donne `[2,7]` ; de même **decoder**(`[2,3,5,7]`, `[0,0,0,0]`) donne `[]`.

2. Écrire une fonction **coder** de deux arguments E et A renvoyant le code de la partie A de la liste E . Ainsi **coder**(`[2,3,5,7]`, `[2,7]`) donne `[1,0,0,1]`.

3. Écrire une fonction **incrémenter** d'argument une liste C de zéros et de uns de taille n , représentant sur n bits l'écriture en base 2 d'un entier naturel k , et renvoyant la liste représentant sur n bits l'écriture en base 2 de l'entier $(k + 1)$.

Par exemple, `[0,1,0,1,1,1]` est l'écriture en base 2 sur 6 bits de 23 et `[0,1,1,0,0,0]`, l'écriture en base 2 sur 6 bits de 24.

4. En déduire la fonction **parties** d'argument E renvoyant la liste des parties de la liste E .
5. Écrire une fonction **p_parties** de deux arguments, un ensemble E non vide de taille n et un entier naturel $p \leq n$, qui renvoie la liste des parties de E de taille p .

2019.5 – Exercice à dominante algorithmique

Cet exercice devra être fait avec le langage Python. À chaque question, les instructions ou les fonctions écrites devront être testées.

L'objet de cet exercice est d'étudier $q(n)$ le nombre de triplets (x, y, z) d'entiers naturels tels que :

$$x + 2y + 3z = n.$$

1. Programmer une fonction p d'argument m renvoyant le nombre de couples (x, y) d'entiers naturels tels que $x + 2y = m$. On distinguera les cas « m pair » et « m impair ».
2. En déduire une fonction **q1** d'argument n renvoyant $q(n)$. Calculer $q(n)$ pour n entier de 0 à 10, ainsi que $q(100)$.
3. Au brouillon, exprimer $q(n + 3)$ en fonction de $q(n)$ et de $p(n + 3)$.
En déduire que $q(n + 6) = q(n) + n + 6$.
4. En déduire une fonction récursive **q2** d'argument n renvoyant $q(n)$.
5. On peut démontrer que $q(j + 6k) = q(j) + \sum_{i=1}^k (j + 6i) = q(j) + jk + 3k(k + 1)$.
En déduire une troisième fonction **q3** d'argument n renvoyant $q(n)$.
6. Quels sont les coûts de calcul des fonctions **q1**, **q2**, **q3**? Conclure.

2019.6 – Exercice à dominante algorithmique

Cet exercice devra être fait avec le langage Python. À chaque question, les instructions ou les fonctions écrites devront être testées.

Soit une liste L de longueur paire $2n$. L est dite de type \mathcal{D} si et seulement si :

- L ne contient que des 1 et des -1 ;
- L contient autant de 1 que de -1 ;
- chaque sous-liste d'éléments consécutifs de L en partant du début contient au moins autant de 1 que de -1 .

Par convention, la liste vide est de type \mathcal{D} .

1. Quel est nécessairement le premier élément d'une liste de type \mathcal{D} ? Au brouillon, donner toutes les listes de type \mathcal{D} de longueurs 2 et 4.
2. Écrire une fonction **D2par** d'argument une liste L qui ne contient que des 1 et des -1 , qui renvoie une chaîne de caractères obtenue en convertissant chaque 1 de L en parenthèse ouvrante "(" et chaque -1 en parenthèse fermante ")", et en mettant bout-à-bout les caractères ainsi obtenus.
Tester cette fonction sur les listes de type \mathcal{D} de longueurs 2 et 4.
3. Écrire une fonction **DQ** d'argument une liste L qui renvoie un booléen indiquant si L est de type \mathcal{D} ou pas.
4. On admet que toute liste de type \mathcal{D} non vide s'écrit de façon unique sous la forme $[1]+u+[-1]+v$, où u et v sont deux listes de type \mathcal{D} , éventuellement vides.
Écrire une procédure récursive **LD** d'argument un entier naturel N qui renvoie la liste de toutes les listes de type \mathcal{D} de longueur $2N$.

2019.7 – Exercice à dominante algorithmique

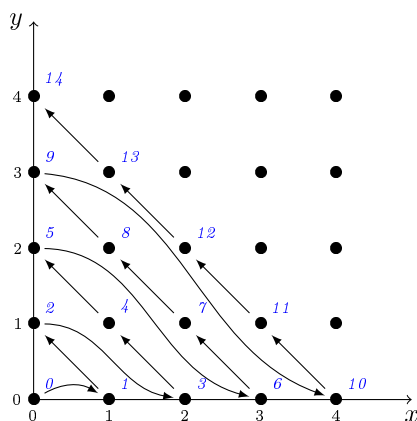
Cet exercice devra être fait avec le langage Python. À chaque question, les instructions ou les fonctions écrites devront être testées.

Soit une matrice carrée M d'ordre 9 dont chaque coefficient est repéré par un numéro de ligne i et un numéro de colonne j , compris entre 0 et 8. On attribue à chacun de ces coefficients un seul numéro $n(i, j)$ défini par le code Python suivant :

```
1 def n(i, j):
2     if j == 0 :
3         if i == 0 :
4             return 0
5         else :
6             return n(i-1, 8)+1
7     else :
8         return n(i, j-1)+1
```

1. Expliquer concrètement comment la fonction n numérote les coefficients de M .
2. Déterminer l'expression de $n(i, j)$ en fonction de i et de j .
3. Écrire une fonction **ij** d'argument m qui renvoie le couple (i, j) tel que $n(i, j) = m$.

On se place maintenant dans un plan muni d'un repère orthonormé, et on numérote chaque point de coordonnées (x, y) où x et y sont des entiers naturels par le procédé décrit sur la figure ci-dessous :



4. Écrire une fonction récursive **num1** d'arguments x et y ayant pour résultat le numéro du point de coordonnées (x, y) .
5. Écrire une fonction non récursive **num2** faisant la même chose.
6. Déterminer la fonction réciproque de **num1** (ou de **num2**).

2019.8 – Exercice à dominante algorithmique

Cet exercice devra être fait avec le langage Python. À chaque question, les instructions ou les fonctions écrites devront être testées.

On considère un jeu de 32 cartes. Il est formé de couples de 8 valeurs ordonnées, `valeurs=["7", "8", "9", "10", "V", "D", "R", "A"]`, et de 4 « couleurs », `couleurs=["T", "K", "C", "P"]` (Trèfle, Carreau, Coeur, Pique). On distribue au hasard une « main », c'est-à-dire 5 cartes distinctes, et on s'intéresse à des mains particulières :

- les « *une paire* » (2 cartes de même valeur et 3 cartes de valeurs différentes) ;
- les « *deux paires* » (2 cartes d'une même valeur, 2 cartes d'une même autre valeur, et une carte d'une troisième valeur) ;
- les « *fulls* » (3 cartes d'une même valeur et 2 cartes d'une même autre valeur) ;
- les « *carrés* » (les 4 cartes d'une même valeur, et une autre).

1. Construire la liste `cartes` des 32 cartes à partir des deux listes `valeurs` et `couleurs`, chaque carte étant représentée par la paire `[valeur, couleur]`. Vérifier que le nombre de cartes obtenu est correct.
2. Écrire une fonction `tirerMain` sans argument qui renvoie une liste de 5 cartes distinctes tirées au hasard. On pourra utiliser la fonction `sample` du module `random`.
3. Écrire une fonction `LV` d'argument une main et qui renvoie la liste croissante des nombres de valeurs identiques dans la main. Par exemple, si la main est « *une paire* », la fonction `LV` renvoie `[1,1,1,2]`. On pourra utiliser la fonction intrinsèque `sorted`.
4. À partir de 50000 tirages aléatoires de mains, estimer les probabilités d'obtenir une « *une paire* », « *deux paires* », un full et un carré.
5. Comparer ces estimations avec les probabilités obtenues par dénombrement. On pourra utiliser la fonction `comb` du module `scipy.special`, ou faire autrement.

2019.9 – Exercice à dominante algorithmique

Cet exercice devra être fait avec le langage Python. À chaque question, les instructions ou les fonctions écrites devront être testées.

1. Écrire une fonction **sp** d'argument une liste L qui renvoie la liste obtenue en prenant d'abord le dernier terme de L , puis le premier, puis l'avant-dernier, puis le deuxième, puis l'antépénultième, puis le troisième, *etc.* (On parle de permutation *en spirale*). Vérifier que **sp**([1, 2, 3, 4, 5, 6]) donne bien [6, 1, 5, 2, 4, 3], et que **sp**([1, 2, 3, 4, 5, 6, 7]) donne [7, 1, 6, 2, 5, 3, 4].
2. Vérifier que si l'on itère la fonction **sp** sur $L = [1, 2, 3, 4, 5, 6]$ on retombe sur L à la sixième itération. Qu'en est-il pour $L = [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7]$?
3. Écrire une fonction **periode** d'argument un entier n qui renvoie le nombre minimum p d'itérations de la fonction **sp** pour retomber sur la liste $[1, 2, \dots, n]$, en partant de cette même liste.
4. Déterminer les entiers inférieurs ou égaux à 99 tels que **periode**(n) = n .
5. À l'aide des instructions **plot** et **show** du module **matplotlib.pyplot**, faire tracer **periode**(n)/ n en fonction de n , pour n compris entre 1 et 99. Déterminer la valeur de n qui minimise **periode**(n)/ n .

2019.10 – Exercice à dominante algorithmique

Cet exercice devra être fait avec le langage Python. À chaque question, les instructions ou les fonctions écrites devront être testées.

Soit p un nombre premier. On note E_p l'ensemble des entiers naturels compris entre 1 et $(p-1)$. Pour deux éléments x et y de E_p , on appelle alors « produit de x et y dans E_p », noté $[xy]_p$, le reste de la division euclidienne de xy par p , ce reste étant nécessairement non nul. Le « carré de x dans E_p », noté $[x^2]_p$, sera ainsi défini comme le produit de x par x dans E_p . Plus généralement, pour un entier naturel k non nul, $[x^k]_p$ sera défini par récurrence : $[x^1]_p = x$ et, pour tout k dans \mathbb{N}^* , $[x^{k+1}]_p$ est le produit de x par $[x^k]_p$ dans E_p .

1. Lorsque $p=17$, construire de proche en proche la liste des p premiers $[2^k]_p$ et l'afficher.

2. Pour chaque $x \in E_p$, l'ensemble des $[x^k]_p$ pour $k \in \mathbb{N}$ est fini car il est inclus dans E_p .

Écrire une fonction **orb** de deux arguments p et x qui renvoie la liste L des $[x^k]_p$ pour k entier de 1 à n , où n est l'unique valeur telle que la liste L ne contient que des valeurs distinctes et $[x^{n+1}]_p \in L$.

Faire afficher **orb(17, x)** pour tous les éléments x de E_{17} . Que constatez-vous ?

3. On admettra que quel que soit le nombre premier p , il existe un élément g de E_p tel que l'ensemble des $[g^k]_p$ pour $1 \leq k \leq p$ soit exactement l'ensemble E_p . On dit que g est un générateur de E_p .

En utilisant la propriété admise que g est un générateur de E_p si et seulement si $p-1$ est le plus petit entier non nul k tel que $[g^k]_p = 1$, écrire une fonction **ppg** d'argument un nombre premier p qui renvoie le plus petit générateur de E_p .

Déterminer le plus petit générateur de E_p pour $p=17$, puis pour $p=106031$.

4. Si g est un générateur de l'ensemble E_p , indiquer pourquoi l'application $x \mapsto [g^x]_p$ définit une bijection de E_p dans lui-même.

Écrire ensuite une fonction **recip** de trois arguments, un nombre premier p , un générateur g de E_p et y un élément de E_p , qui renvoie l'élément x de E_p tel que $y = [g^x]_p$. La recherche de y se fera par essais successifs des éléments de E_p .

Dans le cas $p=106031$, déterminer l'antécédent de $y=2$.

5. Quel est le coût de la fonction **recip** dans le meilleur des cas, dans le pire des cas ?

2019.11 – Exercice à dominante algorithmique

Cet exercice devra être fait avec le langage Python. À chaque question, les instructions ou les fonctions écrites devront être testées.

1. Le fichier `algo118-pi-digits.txt` se trouvant dans le répertoire `data` contient les premières décimales de π , sur une seule ligne et sans espace entre les chiffres.
Récupérer le contenu de ce fichier sous forme d'une chaîne de caractères que l'on nommera `decpi`.
2. Faire afficher les 10 premiers caractères de `decpi`, ses 10 derniers, ainsi que le nombre `nbdec` de caractères de `decpi`.
3. Écrire une fonction `trouve` de deux arguments, deux chaînes de caractères P et M , qui renvoie un entier naturel p si M est une sous-chaîne de P commençant à la position p , et -1 si M n'est pas une sous-chaîne de P . On n'utilisera pas la méthode `find` de la classe `str`.
Par exemple, `trouve("BanquePT", "an")` donne 1, `trouve("BanquePT", "PT")` donne 6, alors que `trouve("BanquePT", "PSI")` donne -1 . Comparer avec `"BanquePT".find("an")`, etc.
4. Les nombres `"314159"`, `"123456"`, `"12345"`, et `"1789"` se trouvent-ils dans `decpi`, et si oui, en combien d'exemplaires et à quelle(s) position(s) ?
5. Le fichier `algo118-pi-false.txt` se trouvant dans le répertoire `data` contient les premières décimales de π , avec quelques chiffres erronés. Combien et en quelles positions ?

2019.12 – Exercice à dominante algorithmique

Cet exercice devra être fait avec le langage Python. À chaque question, les instructions ou les fonctions écrites devront être testées.

On appelle *entier palindrome* un entier naturel non nul qui est égal à l'entier obtenu en renversant l'ordre de ses chiffres. Par exemple, 22, 121 et 2552 sont des entiers palindromes et 13, 211 et 2525 n'en sont pas. Attention, il ne peut y avoir de 0 comme premier ou dernier chiffre d'un entier palindrome.

1. Après avoir observé dans la console ce que donne `list(str(123))`, écrire une fonction `isp` d'argument un entier naturel non nul qui renvoie un booléen indiquant si l'entier est un palindrome, ou pas.

Par exemple, `isp(1245421)` donne `True` alors que `isp(1245422)` donne `False`.

2. Afficher la liste de tous les palindromes compris entre 1 et 1000, obtenue grâce à la fonction `isp`, ainsi que le nombre de ses éléments.
3. Écrire une fonction `palp` d'argument un entier naturel non nul p qui renvoie la liste de tous les palindromes à $2p$ chiffres, construite à partir des nombres de p chiffres.

Vérifier que 1001, 2002, 3003 sont éléments de la liste `palp(2)`, qui doit comporter 90 éléments.

4. En déduire une fonction `palindromes` d'argument un entier naturel non nul n qui renvoie la liste de tous les palindromes à n chiffres.
5. Afficher tous les entiers palindromes d'au plus 8 chiffres, de carrés palindromes.

Que peut-on conjecturer ?

6. Écrire une fonction `postulants` d'arguments un entier naturel non nul p , qui renvoie la liste des palindromes d'au plus $2p$ chiffres qui ne contiennent que des 0 et des 1, avec éventuellement un 2 en position centrale ou aux extrémités.

Afficher le nombre d'éléments de la liste `postulants(6)`, ainsi que le nombre d'éléments de celle-ci dont les carrés ne sont pas des palindromes.

2019.13 – Exercice à dominante simulation numérique

Cet exercice est prévu pour le langage Python (et ses bibliothèques *numpy*, *scipy*, *matplotlib*). À chaque question, les instructions ou les fonctions écrites devront être testées.

On note $\lfloor u \rfloor$ la partie entière de u . Soit x un réel. On lui associe les suites $(a_n)_{n \geq 0}$ et $(v_n)_{n \geq 0}$ définies par

$$v_0 = x, \quad a_n = \lfloor v_n \rfloor, \quad \text{et} \quad v_{n+1} = \begin{cases} \frac{1}{v_n - a_n} & \text{si } v_n \neq a_n \\ 0 & \text{sinon} \end{cases} \quad \text{pour } n \geq 0.$$

1. Calculer les 10 premiers termes de la suites $(a_n)_{n \geq 0}$ pour $x = \sqrt{3}$.
2. Écrire une fonction **A** qui, à un réel x et un entier N , associe les N premiers termes de la suite. On testera les valeurs $x = 2/3, \frac{\sqrt{5}-1}{2}, e, e^2, \pi$.
3. Écrire une fonction **ND** de trois arguments entiers a, n et d qui renvoie le numérateur et le dénominateur de $a + \frac{d}{n}$ (sans simplification éventuelle).
4. En déduire une fonction **frac** qui, à un réel x et un entier N , associe le numérateur et le dénominateur de la fraction

$$c_N = a_0 + \frac{1}{a_1 + \frac{1}{a_2 + \frac{1}{\ddots + \frac{1}{a_{r-2} + \frac{1}{a_{r-1} + \frac{1}{a_r}}}}}}$$

où les a_i dépendent de x et où r est le plus grand entier inférieur ou égal à N tel que $a_r \neq 0$.

5. On admet que la suite $(c_n)_{n \geq 0}$ tend vers x (elle peut être constante à partir d'un certain rang).

Écrire un programme qui à un réel x et un réel positif ε associe un couple (p, q) tel que

$$\left| x - \frac{p}{q} \right| < \varepsilon.$$

2019.14 – Exercice à dominante simulation numérique

Cet exercice est prévu pour le langage Python (et ses bibliothèques *numpy*, *scipy*, *matplotlib*). À chaque question, les instructions ou les fonctions écrites devront être testées.

Un nombre palindrome est un entier positif symétrique écrit dans une certaine base a comme ceci :

$$a_1 a_2 a_3 \cdots \cdots a_3 a_2 a_1 .$$

Par exemple, il existe 90 nombres palindromes de trois chiffres :

$$\begin{aligned} 101, 111, 121, 131, 141, 151, 161, 171, 181, 191, \\ \cdots \\ 909, 919, 929, 939, 949, 959, 969, 979, 989, 999. \end{aligned}$$

Dans tout l'exercice, on manipulera des nombres écrits en base 10.

1. Écrire une fonction **Retourner** d'argument un nombre entier et renvoie son « *retourné* ». On pourra utiliser en *Python* les instructions **str** et **int**.
2. Écrire une fonction **EstPalindrome** d'argument un nombre entier n et qui renvoie un booléen indiquant si n est un palindrome ou pas. La tester sur différentes valeurs.
3. Écrire une fonction **Palindromes** d'argument un nombre entier N qui renvoie la liste de tous les entiers palindromes inférieurs à N .

Nous avons le procédé suivant pour construire des nombres palindromes :

- Prendre un nombre au hasard (par exemple 39) ;
- lui ajouter le nombre « *retourné* » ($39 + 93 \rightarrow 132$) ;
- à ce résultat, ajouter son nombre « *retourné* » ($132 + 231 \rightarrow 363$) ;
- on répète le procédé jusqu'à obtention d'un nombre palindrome.

Attention : dans de rares cas ce calcul peut ne pas aboutir !

4. Écrire une fonction **ConstruitPalindrome** d'argument un nombre entier n et qui renvoie le nombre palindrome construit à partir de l'algorithme précédent.
5. Modifier cette fonction pour qu'elle renvoie aussi le nombre d'étapes nécessaires pour obtenir un palindrome.
6. Modifier cette fonction pour qu'elle s'arrête automatiquement au bout d'un nombre K de pas si un palindrome n'a pas été obtenu. Essayer de construire un nombre palindrome à partir de 196.

2019.15 – Exercice à dominante simulation numérique

Cet exercice est prévu pour le langage Python (et ses bibliothèques *numpy*, *scipy*, *matplotlib*). À chaque question, les instructions ou les fonctions écrites devront être testées.

On considère la suite (u_n) à valeurs réelles vérifiant :

$$u_0 = x, \quad u_1 = y, \quad u_2 = z, \quad \text{et}, \quad \forall n \geq 2, \quad u_{n+3} = 2u_{n+2} + u_{n+1} - u_n.$$

On note λ, μ et ν les trois racines du polynôme $P = X^3 - 2X^2 - X + 1$ vérifiant $|\lambda| > |\mu| > |\nu|$.

On admettra dans le cadre de cet exercice qu'il existe pour toutes valeurs initiales x, y et z , trois coefficients réels a, b et c tels que :

$$\forall n \in \mathbb{N} \quad u_n = a\lambda^n + b\mu^n + c\nu^n$$

1. Écrire une fonction **LU** de quatre arguments N, x, y et z , qui renvoie la liste des N premières valeurs de la suite u_n .
Faire afficher les 10 premières valeurs de la suite pour $x = 1, y = 2$ et $z = 3$.
2. À l'aide du quotient $\frac{u_{n+1}}{u_n}$, terme général d'une suite dont on déterminera la limite au brouillon, trouver une valeur approchée de λ qui rend la valeur du polynôme P inférieure à 10^{-10} en valeur absolue. On admettra que pour $x = 1, y = 2$ et $z = 3$, le coefficient a est non nul.
3. Trouver de même une valeur approchée de ν à l'aide du polynôme $Q = X^3 P(1/X)$ et de la suite récurrente v_n associée.
4. En déduire une valeur approchée de μ .

2019.16 – Exercice à dominante simulation numérique

Cet exercice est prévu pour le langage Python (et ses bibliothèques *numpy*, *scipy*, *matplotlib*). À chaque question, les instructions ou les fonctions écrites devront être testées.

On définit la suite $(t_n)_{n \in \mathbb{N}}$ à valeurs dans $\{0, 1\}$ par :

$$t_0 = 0 \quad \text{et,} \quad \forall n \in \mathbb{N}, \quad \begin{cases} t_{2n} & = t_n \\ t_{2n+1} & = 1 - t_n \end{cases} .$$

1. Écrire une fonction récursive **t** d'argument un entier naturel n et renvoyant t_n .

On appelle « mot T » le mot binaire infini obtenu en concaténant les t_i :

"0110100110010110 ..."

2. Écrire une fonction **mot** d'argument un entier naturel n non nul et renvoyant, sous forme d'une chaîne de caractères, le mot binaire constitué des n premiers caractères du mot T .

Par exemple, l'appel de **mot(5)** doit renvoyer la chaîne **"01101"**.

Faire afficher **mot(20)**.

3. Écrire une fonction **nbseq** de deux arguments, un entier naturel n non nul et une chaîne de caractères **seq**, calculant le nombre d'occurrences du mot binaire **seq** dans le mot **mot(n)**.

Par exemple, l'appel **nbseq(15, "11")** doit renvoyer 3 car la séquence **"11"** apparaît 3 fois dans **mot(15) = "011010011001011"**. Attention, on comptera deux fois **"11"** dans **"111"**.

4. Conjecturer la limite de **nbseq(n, seq)/n** pour n tendant vers l'infini, pour tous les mots binaires **seq** de un, deux puis trois chiffres.
5. Quelle est la complexité de la fonction **mot**? Quelle(s) amélioration(s) pourrait-on essayer d'apporter?

2019.17 – Exercice à dominante simulation numérique

Cet exercice est prévu pour le langage Python (et ses bibliothèques `numpy`, `scipy`, `matplotlib`). À chaque question, les instructions ou les fonctions écrites devront être testées.

On considère $n + 1$ cases numérotées de 0 à n ; on place une bille dans la première case puis on répète n fois l'action suivante : faire avancer la bille d'une case ou la laisser dans sa case, avec équiprobabilité. Le résultat final de l'expérience est le numéro de la case dans laquelle se trouve la bille à la fin.

1. Créer une fonction **tirer** d'argument n qui effectue la simulation de l'expérience précédente et renvoie le numéro de la case dans laquelle se trouve la bille à la fin. On pourra utiliser la fonction **randint** du module **random**.
2. On effectue N fois le processus précédent. Pour $n = 10$ et $N = 500$, tracer les points représentant, en fonction du numéro k de la case, la proportion de billes se trouvant à la fin dans la case k .
3. Programmer une fonction renvoyant le coefficient binomial $\binom{n}{k}$.
4. Rajouter sur la figure précédente les points représentant la loi de probabilité associée à l'expérience.
5. Refaire ce qui précède en supposant que, maintenant, la bille a une probabilité p d'avancer d'une case (et $1 - p$ de rester sur place). On pourra utiliser la fonction **random** du module **random**, qui tire une valeur entre 0 et 1 avec une distribution uniforme.

2019.18 – Exercice à dominante simulation numérique

Cet exercice est prévu pour le langage Python (et ses bibliothèques *numpy*, *scipy*, *matplotlib*). À chaque question, les instructions ou les fonctions écrites devront être testées.

Une fourmi ivre suit les lignes d'un quadrillage dont les intersections sont représentées par les couples de nombres entiers. Lorsqu'elle arrive à une intersection, elle a autant de chances de continuer tout droit, que de tourner à droite, de tourner à gauche, ou de revenir sur ses pas.

On note C_a le carré formé des couples $[x, y]$ avec $-a \leq x \leq a$ et $-a \leq y \leq a$.

1. Écrire une fonction **avancer** sans argument qui renvoie l'un des 4 couples $[1,0]$, $[0,-1]$, $[0,1]$ ou $[-1,0]$ avec équiprobabilité.

On pourra utiliser la fonction **randint** du module **random**.

2. Simuler une trajectoire de la fourmi en partant de $[0,0]$ puis en faisant afficher les nœuds du quadrillage par où elle passe, jusqu'à ce qu'elle sorte du carré C_2 .
3. Écrire une fonction **traj** d'argument a qui renvoie une trajectoire tirée au hasard, partant du centre $[0,0]$ et s'arrêtant lorsque la fourmi tente de sortir du carré C_a .
4. Tracer sur un même graphique 6 trajectoires différentes pour $a = 10$.
5. Soit L_a la longueur du trajet effectué par une fourmi pour sortir du carré C_a en partant de son centre. Définir une fonction **LM** de deux arguments a et N qui renvoie la moyenne des longueurs de trajet de N fourmis (N réalisations de la variable aléatoire L_a).
6. Tracer pour a entier compris entre 1 et 20, une estimation de $\mathbb{E}(L_a)$, l'espérance de L_a .

2019.19 – Exercice à dominante simulation numérique

Cet exercice est prévu pour le langage Python (et ses bibliothèques *numpy*, *scipy*, *matplotlib*). À chaque question, les instructions ou les fonctions écrites devront être testées.

1. Écrire une fonction **P0** d'argument un entier naturel N non nul renvoyant un vecteur de dimension $(N+1)$ comportant un 1 en première composante et des zéros ailleurs.
2. Écrire une fonction **T** d'argument un entier naturel N non nul renvoyant la matrice carrée d'ordre $(N+1)$ de terme général $(t_{ij})_{0 \leq i, j \leq N}$ tel que :

$$t_{ij} = \begin{cases} 1 - j/N & \text{si } j = i - 1 \\ j/N & \text{si } j = i + 1 \\ 0 & \text{sinon} \end{cases} .$$

On pourra utiliser la fonction **zeros** du module **numpy** de *Python*.

Par exemple, **T(4)** doit donner la matrice $\begin{pmatrix} 0 & 0.25 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0.5 & 0 & 0 \\ 0 & 0.75 & 0 & 0.75 & 0 \\ 0 & 0 & 0.5 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0.25 & 0 \end{pmatrix}$.

3. Vérifier que la somme des coefficients de chaque colonne de la matrice **T(10)** vaut 1.
4. Pour une valeur de N donnée, on considère la suite récurrente de vecteurs $(\mathbf{P}_n)_{n \in \mathbb{N}}$ définie par :

$$\mathbf{P}_0 = \mathbf{P0}(N) \quad \text{et} \quad \mathbf{P}_{n+1} = \mathbf{T}(N) \mathbf{P}_n .$$

Pour $N = 100$, faire tracer sur un même graphique les points représentant $\mathbf{P}_n = [p_{0n}, p_{1n}, \dots, p_{Nn}]$ (avec i en abscisses et p_{in} en ordonnées), pour $n = 20, 50, 100$ et 200 .

5. Les i et les p_{in} décrivent en fait la loi de probabilité d'une variable aléatoire finie X_n :

$$\forall i \in \mathbb{N}, 0 \leq i \leq N, \mathbb{P}(X_n = i) = p_{in} .$$

Définir une fonction **EX** de deux arguments N et n qui renvoie $\mathbb{E}(X_n)$, l'espérance de X_n .

6. Pour $N = 100$, faire tracer $\mathbb{E}(X_n)$ en fonction de n , pour $0 \leq n \leq 300$.
Rajouter ensuite la courbe de $n \mapsto (N/2) (1 - \exp(-2n/N))$.

2019.20 – Exercice à dominante simulation numérique

Cet exercice est prévu pour le langage Python (et ses bibliothèques *numpy*, *scipy*, *matplotlib*). À chaque question, les instructions ou les fonctions écrites devront être testées.

Pour tout entier naturel n , on considère la fonction f_n définie sur \mathbb{R} par : $f_n(x) = x^{n+1} - x^n - 1$.

1. Au brouillon, étudier les variations de f_n . Montrer notamment que f_n est strictement croissante sur $[1, +\infty[$ et que $f_n(2) > 0$ si $n \geq 1$.
2. On note α_n l'unique solution de $f_n(x) = 0$ sur $[1, 2]$. Que vaut α_0 ?
3. Tracer les courbes de f_n , pour n entier de 1 à 10. La plage d'affichage sera le rectangle $[1, 2] \times [-1, 1]$ (fonctions `xlim` et `ylim` du module `matplotlib.pyplot` en Python).

Conjecturer le comportement de la suite $(\alpha_n)_{n \geq 0}$.

On rappelle ci-dessous l'algorithme de dichotomie.

Soit f continue sur un segment $[a, b]$ à valeurs réelles. On suppose que f s'annule exactement une fois sur $[a, b]$ en un point que l'on note α . On définit les suites $(a_k)_{k \geq 0}$ et $(b_k)_{k \geq 0}$ de la façon suivante :

— $a_0 = a$ et $b_0 = b$.

— On pose : $\forall k \in \mathbb{N}, c_k = \frac{a_k + b_k}{2}$ et

$$\begin{array}{l} \text{si } f(a_k)f(c_k) \leq 0, \quad \text{alors } a_{k+1} = a_k \quad \text{et } b_{k+1} = c_k \\ \text{sinon } a_{k+1} = c_k \quad \text{et } b_{k+1} = b_k \end{array} .$$

On sait qu'alors les deux suites $(a_k)_{k \geq 0}$ et $(b_k)_{k \geq 0}$ convergent toutes les deux vers α , en vérifiant :

$$\forall k \in \mathbb{N}, a_k \leq \alpha \leq b_k \quad \text{et} \quad \forall k \in \mathbb{N}, b_k - a_k = \frac{b - a}{2^k}.$$

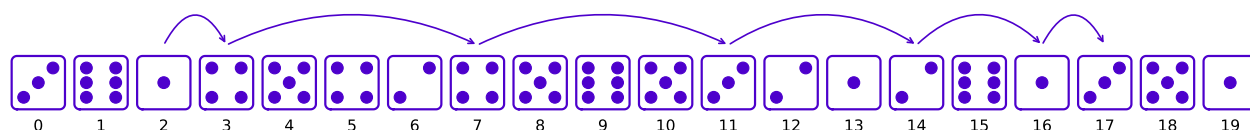
On peut alors montrer que si $\frac{b - a}{2^k} \leq \varepsilon$, alors a_k et b_k sont des valeurs approchées de α à ε près.

4. En utilisant l'algorithme précédent, déterminer des valeurs approchées de α_n à 10^{-6} près pour n variant de 2 à 200. Quelle conjecture pouvez-vous faire ?
5. Pour ces mêmes valeurs de n , comparer graphiquement α_n avec la formule empirique $(1 + 1.6(n + 2.6))^{-0.83}$.

2019.21 – Exercice à dominante simulation numérique

Cet exercice est prévu pour le langage Python (et ses bibliothèques *numpy*, *scipy*, *matplotlib*). À chaque question, les instructions ou les fonctions écrites devront être testées.

On lance n dés cubiques usuels aux faces numérotées de 1 à 6. Les dés sont placés sur une ligne côte à côte. On choisit un dé dans le début de la liste et on avance, de la gauche vers la droite, d'autant de dés que la valeur marquée sur le dé départ. On recommence jusqu'à ce que cela ne soit plus possible. La situation est illustrée par le dessin ci-dessous.



1. Écrire une fonction **lancer** sans argument qui simule un lancer de dé et renvoie donc un entier entre 1 et 6. On pourra utiliser la fonction **randint** du module **numpy.random** de *Python*.
2. Écrire une fonction **liste** d'argument un entier n qui renvoie la liste des résultats de n lancers de dés.
3. Écrire une fonction **arrivee** de deux arguments, un entier k et une liste L de résultats, qui renvoie l'indice dans la liste L du dernier dé atteint en partant du dé numéro k , avec le procédé décrit dans l'énoncé.

On testera la procédure en calculant les numéros d'arrivée pour toutes les positions de départ d'un tirage de 15, puis 20, puis 25 dés. Que constatez-vous ?

4. Écrire une fonction **commun**, d'argument une liste de dés L , qui renvoie le plus grand entier k tel que les dés en position $0, 1, \dots, k$ aboutissent à la même position d'arrivée.
5. En utilisant la fonction **commun**, estimer la probabilité que les k premières positions d'une liste de n dés tirée au hasard aboutissent à la même position d'arrivée.
6. En déduire une estimation du nombre minimal n tel que les six premiers dés aient 95% de chances d'aboutir à la même position d'arrivée.

MANIPULATION DE PHYSIQUE – ORAL COMMUN

I. RAPPELS SUR L'ORGANISATION

Les épreuves de manipulation de physique se sont déroulées dans les laboratoires de physique et de physique appliquée de l'Ecole Normale Supérieure de Paris-Saclay (à Cachan). Trois jurys ont travaillé en parallèle.

Les candidats doivent se présenter au point de rendez-vous indiqué sur la convocation et non au point rencontre. En cas de retard, un numéro de téléphone est mis à leur disposition. Comme l'an passé, les candidats ont participé au tirage au sort de leur sujet de manipulation, ces sujets appartenant à différents domaines de la physique tels que la mécanique, l'optique, l'électromagnétisme, l'électricité, l'électronique, les ondes, la thermodynamique, la thermique, etc.

Les sujets sont régulièrement renouvelés et si certains supports physiques sont conservés, les questions posées sont modifiées.

II. OBJECTIFS

La majeure partie des manipulations proposées repose sur des systèmes physiques élémentaires et cherche à illustrer leurs principes. Les membres du jury rappellent que les objectifs de cette épreuve sont d'évaluer les capacités du candidat à :

- mettre en pratique ses connaissances théoriques ;
- mettre en œuvre un montage expérimental ;
- obtenir, interpréter et exploiter des résultats expérimentaux ;
- s'adapter le cas échéant à un problème expérimental nouveau.

Les sujets proposés sont donc rédigés de manière à :

- vérifier les connaissances théoriques de base ;
- guider le candidat pour établir la démarche expérimentale afin d'obtenir des relevés de bonne qualité ;
- inciter le candidat à interpréter les résultats obtenus. La confrontation des résultats expérimentaux aux prédéterminations théoriques devrait être systématiquement proposée par le candidat.

Nous rappelons aux candidats qu'ils doivent rédiger un compte rendu de manipulation clair et lisible dans lequel il faut :

- répondre brièvement aux questions ;
- détailler le cas échéant les calculs servant à la prédétermination d'une ou plusieurs valeurs de composants ;
- présenter clairement le mode opératoire ;
- effectuer une analyse critique des résultats et surtout faire une synthèse en dressant des conclusions par rapport aux notions essentielles abordées dans le sujet à traiter.

De manière générale, cette épreuve ne doit pas être considérée comme une seconde interrogation orale de physique, mais bien comme un exercice de manipulation, complémentaire à cette

dernière. En ce sens, les sujets sont rédigés afin que la phase de prédétermination ne monopolise pas plus d'un quart de la durée de l'épreuve. En cas de blocage, les examinateurs sont même susceptibles de donner des réponses au candidat afin de lui permettre d'aborder au plus tôt la partie manipulation.

III. DEROULEMENT DE L'EPREUVE

Avant le commencement de l'épreuve, des recommandations et conseils sont donnés au candidat. Ceux-ci portent à la fois sur les attentes du jury concernant les manipulations et le compte rendu, sur l'utilisation du matériel mis à disposition, et d'une manière générale sur le déroulement de l'épreuve. Il est vivement conseillé aux candidats de porter une attention toute particulière à ces recommandations, et surtout de mettre en œuvre les instructions de manipulation qui sont fournies. Au cours de la manipulation, les examinateurs sont amenés à interroger le candidat pour tester ses connaissances, mais aussi éventuellement pour l'orienter dans ses manipulations, et juger de ses capacités à appréhender un problème nouveau. Ces interrogations sont menées de façon progressive, afin de vérifier que le candidat maîtrise les notions de base du domaine, avant d'entrer plus en détail dans l'analyse de la manipulation proposée. Il est rappelé que les interrogations portent sur les programmes de première et de deuxième année de classe préparatoire.

IV. THEMES

Les thèmes de manipulations portent sur l'électricité, l'électronique, l'optique, les ondes, la mécanique, la thermodynamique et la thermique. A titre d'exemple, citons les thématiques suivantes :

- caractérisation de dipôles (linéaires ou non) et de quadripôles
- analyse harmonique par filtrage,
- oscillateurs (mécaniques et électriques),
- spectroscopie avec prisme ou réseau,
- optique géométrique,
- étude d'un système résonnant mécanique (diapason),
- solide en rotation,
- résonateur mécanique (régime libre et forcé),
- induction, mesure de mutuelles,
- ondes (mécaniques, électromagnétiques, ultrasonores) : propagation, interférences, ...
- conduction thermique,
- filtrage analogique et numérique
- énergie stockée dans des dipôles
- mesure de niveau d'eau par effet capacitif

Certains sujets sont directement issus du programme des classes préparatoires. D'autres abordent des thèmes qui n'ont pas été explicitement vus en travaux pratiques par les candidats. Pour ces derniers, les sujets sont libellés de façon à guider le candidat de telle sorte qu'ils puissent aborder un problème nouveau à partir des connaissances acquises en cours.

V. CONSEILS GENERAUX

Dès le début de l'épreuve, il est vivement conseillé aux candidats de faire une lecture attentive et complète du sujet. Les indications données dans l'énoncé du sujet ou oralement doivent être prises en compte. Beaucoup de candidats ne lisent pas assez en détail l'énoncé et font souvent ce qu'ils

ont l'habitude de faire sans tenir compte de ce qui est demandé. On trouve souvent dans l'énoncé toutes les informations utiles pour faire le TP correctement sans être hors sujet. Les candidats doivent également prendre le temps d'analyser les équipements avec lesquels ils vont travailler : domaines d'utilisation, plaques signalétiques, mise en garde, informations relatives à la précision...

L'approche de la manipulation comporte une phase d'observation, une phase d'interprétation et une phase d'analyse critique des résultats. Les éventuelles divergences entre la théorie et la pratique doivent être absolument interprétées et justifiées, ou permettre de rétablir des erreurs éventuelles tant pratiques que théoriques. Le jury insiste sur le fait que le candidat doit remettre en question, s'il y a lieu, ses calculs théoriques, sa mesure ou le modèle théorique utilisé. Dans le cas d'un modèle mal approprié, un nouveau modèle doit être proposé. Toujours de manière générale, le jury souhaite faire remarquer que la connaissance d'ordres de grandeurs dans les domaines d'applications courantes de la physique, si elle ne constitue pas une obligation, facilite tout de même grandement la détection d'erreurs grossières. Il est rappelé que l'usage de la calculatrice personnelle est autorisé, les candidats doivent donc amener leurs calculatrices.

Bien que pratiques à utiliser, en particulier pour des mesures répétitives, les fonctionnalités automatiques d'un oscilloscope numérique ne dispensent pas les candidats de savoir régler un oscilloscope et mesurer des grandeurs physiques à l'aide de curseurs.

Les mesures sont souvent imprécises et les conditions expérimentales ne sont pas toujours optimales pour réduire les incertitudes. L'évaluation des incertitudes et l'identification des sources principales d'erreur sur des mesures simples doivent être proposées plus spontanément par les candidats. Les candidats doivent exploiter et discuter leurs mesures. La validation d'une loi s'effectue à l'aide d'une régression linéaire adaptée (pas à l'oeil) et discutée.

De manière générale, le jury regrette la lenteur de certains candidats. Si le soin apporté à un relevé de mesure est une qualité appréciée, il est rappelé que les sujets de manipulation sont prévus pour être traités dans leur intégralité pendant les 3 heures d'interrogation. Il ne saurait être une bonne option pour un candidat de n'aborder que partiellement le problème posé ou de ne se focaliser que sur les questions théoriques en délaissant la partie expérimentale pourtant principalement évaluée durant l'épreuve. La partie expérimentale peut intervenir après une étude théorique, ceci afin de valider le modèle proposé, ou avant afin de donner des pistes pour l'étude théorique.

VI. REMARQUES DU JURY

- Comme les années précédentes, la quasi-totalité des candidats se présentant aux épreuves orales a déjà manipulé. La plupart d'entre eux s'adapte assez vite au matériel proposé et a connaissance des relevés demandés. Les candidats semblent préparés, et montrent des réflexes manifestement acquis au cours de leurs années de préparation. On peut toutefois regretter que dans de nombreux cas, ces réflexes acquis sont utilisés sans recul, **et éventuellement à mauvais escient.**
- Les candidats doivent utiliser le vocabulaire scientifique de la discipline. Un effort de rigueur est absolument nécessaire.
- Le jury est frappé par le contraste entre le goût des candidats pour les longs développements mathématiques dans lesquels se perd bien souvent le sens physique du problème, et l'incapacité des mêmes candidats à mettre en œuvre (correctement) une opération mathématique élémentaire sur le système ou les données de mesure. De trop nombreux candidats ont ainsi peiné à réaliser la lecture d'un angle modulo 2π , utiliser des relations trigonométriques de base dans un triangle, établir le coefficient directeur d'une droite à partir de deux points de mesure, ...

- D'une manière générale, les candidats ne font une analyse spontanée correcte des dispositifs expérimentaux proposés que lorsqu'il s'agit de montages très classiques. Lorsque le montage proposé s'écarte un tant soit peu des figures canoniques - tout en restant bien entendu dans le programme – l'analyse devient approximative voire impossible. La cause vient souvent d'un manque de lecture du sujet lui-même. Bien souvent les réponses attendues sont orientées par des explications présentes dans le sujet qui ne sont pas prises en compte. On note aussi des réponses automatiques « réflexes » qui ne correspondent pas à la question posée. Il en ressort une impression de manque d'autonomie des candidats.

- Les protocoles établis par les candidats sont souvent incomplets et imprécis : absence de signal, de choix de composants, de grandeurs physiques à mesurer, de branchements, choix de matériel non proposé, sélection du type de source d'alimentation non établie ou non justifiée.

- Le jury évalue aussi la capacité des candidats à réagir à l'aide apportée pendant les épreuves, aussi bien sur la compréhension du sujet que sur les méthodes de mesure.

- Pendant le déroulement de l'épreuve, beaucoup de candidats s'arrêtent à l'observation du fonctionnement des montages proposés et manquent d'esprit critique. Les mesures fausses passent donc complètement inaperçues et quelquefois des fonctionnements de montages complètement erronés sont considérés comme satisfaisants. Trop souvent les énoncés ne sont pas lus complètement et les candidats ne répondent donc pas aux questions posées (pas de relevés expérimentaux, pas de conclusions...). Enfin, il n'est pas rare qu'il y ait confusion entre relevé attendu (théorique) et relevé expérimental issu de la manipulation...

- Peu de candidats connaissent les réglages des oscilloscopes, ni même leur principe de fonctionnement. Il est rappelé que la connaissance d'un modèle particulier d'oscilloscope n'est bien sûr pas exigée. Après la présentation générale du matériel en début de séance, les examinateurs restent à la disposition des candidats pour les guider dans l'utilisation de l'appareil concerné. A charge du candidat d'adapter au mieux les calibres de l'appareil pour réaliser les relevés expérimentaux les plus précis possibles. L'utilisation de la fonction "AutoSet" ne peut constituer la seule stratégie de réglage de cet appareil. De même, et bien que les fonctionnalités des oscilloscopes fassent l'objet de beaucoup de progrès, nous rappelons que le calibre vertical des voies d'un oscilloscope ne sert pas régler l'amplitude du signal.

- Comme les années précédentes, le jury a constaté que les candidats maîtrisaient mal les notations complexes. Ainsi, les candidats ont recours aux notations telles que les impédances symboliques en régime harmonique même si les systèmes sont excités par des signaux non sinusoïdaux. Les candidats doivent aussi être capables d'établir les équations différentielles régissant le fonctionnement d'un système sans passer par le calcul symbolique.

- Dans l'étude des oscillations mécaniques forcées, il est nécessaire d'attendre un certain temps avant de prendre la mesure de l'amplitude en régime établi : il est bon de se rappeler que la durée du régime transitoire peut être évaluée préalablement en étudiant les oscillations libres. D'autre part, on doit s'attendre à ce que la fréquence de résonance en amplitude décroisse quand on renforce l'amortissement. En ce qui concerne l'étude de mouvements accélérés, en translation ou en rotation, le report de la variable de position en fonction du temps sur un graphique ne permet d'évaluer les vitesses instantanées que de façon très imprécise. En tous cas, ce n'est pas la bonne méthode pour démontrer qu'un mouvement est uniformément accéléré. Sur un plan plus général, rappelons que pour établir graphiquement une loi, porter les grandeurs mesurées sur les axes suffit rarement : il faut le plus souvent changer de variables pour obtenir une droite. Cela suppose parfois une réflexion un peu plus approfondie sur la modélisation proposée.

- En optique, la notion d'image n'est pas toujours bien maîtrisée, les candidats confondent parfois image et tache lumineuse. Lors de l'étude du réseau, l'usage traditionnel de l'expression « diffraction par un réseau » fait que souvent les candidats ne distinguent pas sur l'écran ce qui provient de la diffraction par une fente (ou un trait du réseau) de ce qui provient des interférences par N fentes, et par suite ils ne savent pas retrouver rapidement les directions d'interférence constructive à l'infini.
- Le jury a eu la (mauvaise) surprise de trouver dans certains comptes rendus de manipulation, et ce à plusieurs reprises, un relevé expérimental comportant seulement un (ou deux) point(s) de mesures, avec une courbe extrapolée (souvent de façon complètement aberrante). Dans le pire des cas, des faux points de mesure sont même rajoutés par le candidat !
- Le jury a souvent constaté la difficulté qu'ont certains candidats à établir un lien entre une équation théorique juste et des mesures elles aussi justes.
- L'utilisation des outils numériques d'analyse spectrale, et les concepts associés (échantillonnage...), sont mal maîtrisés par un grand nombre de candidats. Il s'agit pourtant d'outils largement utilisés à l'heure actuelle dans les domaines des sciences de l'ingénieur.
- L'épreuve de manipulation de physique doit être l'occasion pour le candidat de montrer ses capacités à manipuler les notions d'incertitude. Des efforts sont encore à mener par les futurs candidats dans ce sens. Avant de faire des calculs complexes reposant sur des hypothèses de distribution parfois contestables et souvent mal maîtrisées, les candidats doivent avant tout apprendre à déterminer la ou les causes prépondérantes d'incertitudes et à en estimer la valeur. Ils doivent également faire la différence entre précision et justesse mais aussi adapter le nombre de chiffres significatifs par rapport à l'incertitude donnée. Malheureusement, le recours à des calculs compliqués empêche souvent les candidats de faire appel au bon sens.
- Le jury attire l'attention sur le fait qu'il est important de réaliser des mesures en essayant de réduire l'erreur relative. De façon générale, il faut faire en sorte de réaliser les meilleures mesures possibles et ne pas hésiter à expliquer les précautions prises pour atteindre cet objectif.
- Certains candidats ont obtenu de bonnes, voire de très bonnes notes à l'épreuve, soit lorsqu'ils ont montré une aisance dans l'analyse et la réalisation des expériences proposées, soit parce qu'ils ont bien réagi lorsque les examinateurs leur sont venus en aide.

INTERROGATION DE PHYSIQUES-CHIMIE – ORAL COMMUN

CONSIDERATIONS GENERALES

Le jury est unanime pour saluer la politesse, la gentillesse et la bonne tenue de quasiment tous les candidats.

Cette année le niveau nous est apparu en baisse par rapport aux années précédentes. Sans doute est-ce la conséquence de la réforme du lycée.

Beaucoup de candidats présentent la situation de l'exercice ce qui est très appréciable. Rappelons qu'un exercice d'oral n'est pas un problème d'écrit et que le candidat doit faire preuve d'une certaine autonomie : introduction de notations mais également de grandeurs non nécessairement mentionnées dans le texte. Encore trop peu de candidats introduisent une notation pour une grandeur donnée sous forme numérique afin de mener des calculs littéraux.

Rappelons aussi qu'une analyse physique est nécessaire avant de se lancer dans des calculs.

Le niveau devient très alarmant en ce qui concerne les techniques mathématiques de base : intégration ou dérivations élémentaires, opérations sur les complexes, trigonométrie simple. Confusion entre élément différentiel et grandeur intégrée (dS devient S). Il semble quasi impossible d'obtenir une allure de courbe correcte lorsque celle-ci n'est pas canonique. Aucun candidat n'a tracé correctement une parabole donnée sous la forme $y=ax^2+bx$. Il est également surprenant qu'une fois la courbe tracée, elle ne soit pas utilisée pour répondre à certaines questions.

Le cours est en général su sans détachement. Certains arguments appris par cœur peinent à être justifiés clairement. De façon générale les candidats semblent plus à l'aise dans des manipulations formelles de cours que dans des considérations physiques.

Les prestations orales ratées le sont presque systématiquement par un défaut de connaissance du cours.

Les candidats connaissant les ordres de grandeur et les constantes fondamentales sont plus nombreux mais il y a encore de nets progrès à faire.

Les questions pratiques relatives aux TP sont toujours aussi déroutantes pour les candidats ce qui est très surprenant dans cette filière.

Nous tenons à signaler qu'il nous a été donné d'entendre des prestations remarquables à tous égards. Les critiques que nous énonçons ne doivent pas masquer le fait que la plupart des candidats sont de bonne volonté et ont de bonnes réactions, toutes qualités qui doivent les conduire à acquérir un très bon niveau à l'issue de leur formation.

REMARQUES, NON EXHAUSTIVES, PAR DOMAINES.

Electrocinétique, électronique.

Les candidats ont enregistré qu'il convient d'énoncer une « loi des noeuds en terme de potentiel » plutôt qu'un théorème de Millman, encore faut il savoir justifier en quoi c'est une loi des nœuds.

Il est surprenant que de nombreux candidats tracent sans peine un diagramme de Bode, extraient les gains et arguments mais sont désespérés pour déterminer la phase et l'amplitude d'une tension de sortie.

Difficultés dans l'analyse basse fréquence d'un circuit, la tension aux bornes d'un interrupteur ouvert étant considérée comme nulle.

Mécanique du point

Nous notons un réel progrès en ce domaine. Rare sont les candidats qui ne parviennent pas à faire le minimum requis.

Electromagnétisme.

C'est un domaine dans lequel nous assistons à des manipulations formelles d'équations sans que leur sens physique n'apparaisse clairement au candidat. Nous attendons particulièrement une analyse physique en terme de causes et d'effets avant de se lancer dans des calculs.

L'utilisation des théorèmes d'Ampère ou de Gauss a posé des difficultés à de nombreux candidats : surface non fermée, mauvais choix de contour ou de surface, orientations.

Les directions de champs sont en général données correctement mais les arguments ne sont pas toujours bien exposés. Le phénomène d'induction est en général connu mais la détermination des fem induites se fait très majoritairement au signe près, sans qu'aucune orientation ne soit précisée.

Les ondes dans les conducteurs ohmiques sont en général bien traitées.

Thermodynamique.

Tout comme l'an passé, nous notons une importante baisse en ce domaine. Confusion entre travail et travail indiqué, premier principe pour un système fermé ou pour un système ouvert, lois de Joule appliquées à des phases condensées...

La plupart des exercices classiques (machine thermique ditherme, échangeur thermique, turbine..) ont été malmenés, ce qui est surprenant en PT.

Les candidats savent établir « l'équation de la chaleur » même s'ils ont souvent du mal à interpréter les flux en terme de puissance.

Optique.

De nombreux candidats ont peine à tracer des rayons émergents d'une lentille dans le cas où l'objet est à l'infini.

La formule de Fresnel est connue mais son origine reste mystérieuse pour une grande majorité de candidats.

De même la justification du calcul d'une différence de marche fait appel à une phrase toute faite « Malus et retour inverse » mais rarement à une explication convaincante.

La condition de brouillage $\Delta p = 1/2$ est connue mais rares sont ceux qui peuvent l'expliquer.

Cependant le niveau général est en hausse, beaucoup de candidats parvenant à un résultat.

Chimie.

Curieusement l'oxydoréduction en phase aqueuse pose de nombreux problèmes. Il est difficile d'équilibrer une demi-réaction électronique pour beaucoup de candidats, y compris pour le couple H_2O/H_2 .

Il est notable que ceux qui y parviennent le plus aisément utilisent les nombres d'oxydation.

Les situations d'électrolyse continuent à poser des difficultés, nombreux sont ceux qui veulent à toute force y voir une réaction spontanée. Il semble que l'utilisation systématique des notions de cathode et d'anode embrouille les candidats, comme c'est le cas pour la détermination des pôles d'une pile.