

C O N C O U R S G 2 E

R A P P O R T

sur le

C O N C O U R S G 2 E

Ouvert aux élèves issus des Classes Préparatoires BCPST

S E S S I O N 2 0 1 3

Rue du Doyen Marcel Roubault – TSA 70605
54518 VANDOEUVRE-lès-NANCY CEDEX
Tél. : 03 83 59 64 07 – Fax : 03 83 59 64 65
g2e-concours@univ-lorraine.fr
<http://www.concoursg2e.org>



SOMMAIRE

RAPPORT GENERAL

| | |
|---|----|
| 1. Fonctionnement du Concours G2E | 2 |
| 2. Remarques générales concernant le recrutement 2013 et 2014 | 2 |
| 2.1. Les données du recrutement 2013 | 3 |
| 2.1.1. Places offertes et intégrations dans les écoles | 3 |
| 2.1.2. Effectifs aux différents stades du recrutement | 4 |
| 2.2. Résultats | 4 |
| 2.3. Calendrier du Concours G2E 2014..... | 11 |
| 3. Remerciements | 11 |

COMMENTAIRES SUR LES DIFFERENTES EPREUVES

| | |
|--|----|
| Epreuve écrite de Mathématiques | 13 |
| Epreuve écrite de Physique | 17 |
| Epreuve écrite de Chimie | 19 |
| Epreuve écrite de Biologie | 23 |
| Epreuve écrite de Géologie | 27 |
| Epreuve de Composition Française | 33 |
| Epreuve orale de Mathématiques | 35 |
| Epreuve orale de Physique | 39 |
| Epreuve orale de Chimie | 42 |
| Epreuve orale de Géologie Pratique et Géographie | 47 |
| Epreuve orale de TIPE | 49 |
| Epreuve orale d'Anglais | 53 |
| Epreuve orale d'Allemand | 56 |
| Epreuve orale d'Espagnol | 58 |

CONCOURS GEOLOGIE, EAU et ENVIRONNEMENT

1. FONCTIONNEMENT DU CONCOURS G2E

G2E offre 213 places dans des Ecoles d'Ingénieurs recrutant des élèves des classes préparatoires BCPST.

Le concours G2E permet le recrutement pour l'ENSG, Polytech (Grenoble, Montpellier, Nice, Orléans, Paris-UPMC, Tours) l'ENGEES, l'ENTPE, l'ENSIL, l'EOST, l'ENSIP et l'ENSEGID Bordeaux.

2. REMARQUES GENERALES CONCERNANT LE RECRUTEMENT 2013 et LE FUTUR RECRUTEMENT 2014

Les candidats sont généralement bien préparés au concours et nous en remercions leurs professeurs. Nous conseillons à tous les candidats à une admission dans nos Ecoles d'Ingénieurs de lire les rapports détaillés présentés par les correcteurs et examinateurs. Les épreuves écrites et orales peuvent porter sur les deux années de Classes Préparatoires sans avoir oublié les concepts de base acquis au Lycée. Les connaissances scientifiques élémentaires utiles à la formation d'Ingénieur sont toujours testées et il est très apprécié qu'elles soient acquises. On exige qu'un futur ingénieur ait le sens du concret, soit précis et rigoureux, sache rédiger, se présenter, communiquer et gérer son temps.

Les épreuves écrites se déroulent sans incident, grâce à la compétence des responsables des centres d'écrit. Il en va de même pour les épreuves orales pendant lesquelles les examinateurs sont généralement satisfaits.

Les épreuves écrites de G2E 2014 se dérouleront les 12, 13 et 14 Mai dans 30 centres de concours. Les épreuves orales se dérouleront du 27 juin au 7 juillet 2014 (sous réserve de modification) au Lycée Stanislas rue Notre Dame des Champs où l'accueil réservé aux candidats, aux interrogateurs et au Concours G2E est toujours excellent.

2.1. Les données du recrutement 2013

2.1.1. Places offertes et intégrations dans les écoles

| G2E | Année | Nombre de places offertes | Nombre d'intégrés | Rang du premier intégré | Rang du dernier intégré |
|----------------------|-------|---------------------------|-------------------|-------------------------|-------------------------|
| ENGEES Fonct. | 2010 | - | - | - | - |
| | 2011 | 4 | 4 | 10 | 286 |
| | 2012 | 4 | 4 | 67 | 246 |
| | 2013 | 4 | 4 | 146 | 341 |
| ENGEES Civil | 2010 | 24 | 24 | 13 | 354 |
| | 2011 | 20 | 20 | 74 | 408 |
| | 2012 | 20 | 21 | 141 | 411 |
| | 2013 | 20 | 22 | 140 | 463 |
| ENGEES Apprenti | 2011 | 3 | 2 | 101 | 233 |
| | 2012 | 3 | 3 | 175 | 546 |
| | 2013 | 5 | 3 | 393 | 535 |
| ENSEGID | 2012 | 5 | 6 | 120 | 383 |
| | 2013 | 12 | 12 | 126 | 416 |
| ENSG | 2010 | 64 | 62 | 5 | 306 |
| | 2011 | 68 | 66 | 4 | 305 |
| | 2012 | 68 | 70 | 11 | 288 |
| | 2013 | 68 | 68 | 7 | 306 |
| ENSIL | 2010 | 6 | 5 | 356 | 448 |
| | 2011 | 6 | 4 | 209 | 410 |
| | 2012 | 6 | 5 | 167 | 393 |
| | 2013 | 6 | 6 | 191 | 477 |
| ENSIP | 2010 | 8 | 6 | 316 | 416 |
| | 2011 | 8 | 6 | 211 | 464 |
| | 2012 | 8 | 7 | 335 | 457 |
| | 2013 | 8 | 3 | 430 | 474 |
| ENTPE Fonct. | 2010 | 13 | 13 | 7 | 154 |
| | 2011 | 12 | 13 | 10 | 150 |
| | 2012 | 12 | 15 | 35 | 289 |
| | 2013 | 15 | 14 | 32 | 169 |
| ENTPE Civil | 2010 | 12 | 11 | 163 | 386 |
| | 2011 | 15 | 15 | 50 | 404 |
| | 2012 | 15 | 18 | 180 | 481 |
| | 2013 | 19 | 28 | 277 | 487 |
| EOST | 2010 | 8 | 9 | 86 | 352 |
| | 2011 | 8 | 8 | 244 | 367 |
| | 2012 | 8 | 9 | 260 | 371 |
| | 2013 | 8 | 7 | 212 | 422 |
| Polytech'Orléans | 2010 | 17 | 12 | 453 | 528 |
| | 2011 | 17 | 15 | 421 | 542 |
| | 2012 | 17 | 6 | 567 | 640 |
| | 2013 | 17 | 6 | 529 | 654 |
| Polytech'Paris | 2010 | 7 | 5 | 332 | 491 |
| | 2011 | 7 | 5 | 376 | 555 |
| | 2012 | 7 | 7 | 334 | 530 |
| | 2013 | 7 | 10 | 449 | 610 |
| Polytech'Grenoble | 2012 | 3 | 3 | 380 | 523 |
| | 2013 | 3 | 3 | 517 | 608 |
| Polytech'Montpellier | 2012 | 7 | 4 | 419 | 557 |
| | 2013 | 6 | 8 | 389 | 559 |
| Polytech'Nice | 2012 | 3 | - | - | - |
| | 2013 | 3 | 4 | 479 | 643 |
| Polytech'Tours | 2012 | 12 | 6 | 546 | 639 |
| | 2013 | 12 | 8 | 443 | 653 |

| | |
|---|-----|
| Nombre de places offertes par G2E en 2013 | 213 |
| Nombre d'intégrés en 2013 | 206 |

2.1.2. Effectif aux différents stades du recrutement G2E

| | Inscrits | Candidats ayant terminé l'écrit | Candidats admis à l'oral | Candidats inscrits à l'oral | Candidats ayant terminé l'oral | Candidats classés à l'ENGEES | Candidats classés à l'ENSG | Candidats classés à l'ENTPE Fonct. | Candidats classés à l'ENTPE Civil | Candidats classés à l'ENSIP | Candidats classés à l'ENSIL | Candidats classés à l'EOST | Candidats classés à Polytech'Orléans | Candidats classés à Polytech'Paris | Candidats classés à Polytech* | Candidats classés à ENSEGID |
|------|----------|---------------------------------|--------------------------|-----------------------------|--------------------------------|------------------------------|----------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| 2007 | 1280 | 1234 | 830 | 495 | 477 | 367 | 376 | 163 | 266 | 393 | 459 | 418 | 459 | 459 | | |
| 2008 | 1386 | 1332 | 881 | 571 | 538 | 381 | 396 | 241 | 368 | 476 | 461 | 400 | 520 | 520 | | |
| 2009 | 1437 | 1402 | 938 | 605 | 569 | 402 | 395 | 219 | 375 | 490 | 490 | 402 | 546 | 546 | | |
| 2010 | 1479 | 1449 | 955 | 581 | 552 | 495 | 368 | 239 | 389 | 475 | 492 | 408 | 529 | 529 | | |
| 2011 | 1667 | 1597 | 1088 | 618 | 593 | 533 | 390 | 264 | 404 | 513 | 515 | 420 | 560 | 560 | | |
| 2012 | 1699 | 1625 | 1193 | 717 | 676 | 567 | 408 | 322 | 516 | 590 | 570 | 437 | 640 | 640 | 640 | 583 |
| 2013 | 1623 | 1541 | 1144 | 754 | 713 | 602 | 616 | 324 | 515 | 626 | 616 | 428 | 657 | 657 | 657 | 616 |

* En 2012, Polytech Grenoble, Montpellier, Nice, Tours recrute sur le concours G2E

En 2013, le nombre d'inscrits a baissé par rapport à 2012. Très peu de candidats ne composent pas toutes les épreuves écrites. Certains candidats ont délaissé les épreuves écrites du concours G2E car ils devaient repasser une épreuve de biologie à l'Agro après G2E et ont donc préféré réviser.

De nombreux candidats ne s'inscrivent pas à l'oral parce qu'ils ont bien réussi les épreuves écrites de l'école pour laquelle ils se sont déterminés depuis longtemps, AgroParisTech, ENS, ou VETO par exemple, ou parce que leur emploi du temps trop chargé pour l'ensemble des épreuves orales des trois concours les obligent à faire un choix précoce.

Le nombre d'élèves admis est fixé chaque année pour chaque école. Le nombre de fonctionnaires est fixé chaque année par arrêté ministériel du Ministère de l'Agriculture de l'Agroalimentaire et de la Forêt, et du Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie. Dès parution des arrêtés, les chiffres seront indiqués sur le site web de G2E.

2.2. Résultats

EPREUVES ECRITES : Moyenne (minimum : maximum) Ecart type

| | Maths | Physique | Chimie | Biologie | Géologie | Compo. F |
|------|------------------------|--------------------------|------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 2008 | 9,80 (0,89 : 20) 4,78 | 5,79 (0,25 : 19,07) 2,96 | 9,51 (0,18 : 20) 3,92 | 9,47 (1,73 : 15,38) 2,10 | 7,50 (0,10 : 19,30) 3,09 | 9,37 (0,56 : 19,41) 3,46 |
| 2009 | 11,48 (0,95 : 20) 3,27 | 10,17 (0,96 : 20) 4,18 | 10,65 (0,71:20) 3,22 | 10,05 (3,19 : 18,67) 2,28 | 9,09 (1,4 : 17,24) 3,17 | 10 (1,08 : 19,27) 3,08 |
| 2010 | 10,66 (0,91 : 20) 3,47 | 10,13 (2,72 : 20) 3,22 | 10,72 (1,36 : 20) 3,61 | 10,29 (3,56 : 17,55) 2,36 | 10,03 (1,81 : 18,70) 2,71 | 10,34 (0,5 : 19,82) 3,23 |
| 2011 | 10,36 (0,18 : 20) 4,91 | 10,29 (0,56 : 20) 4,64 | 10,13 (1,14 : 20) 3,94 | 10,80 (1,95 : 17,19) 2,32 | 10,26 (1,84 : 20) 3,03 | 10,74 (0,8 : 20) 2,98 |
| 2012 | 10,29 (0,31 : 20) 4,28 | 10,80 (1,05 : 20) 4,24 | 10,55 (1,38 : 20) 3,67 | 10,52 (2,73 : 20) 2,59 | 10,42 (2,7 : 20) 2,54 | 10,42 (0,67 : 19,16) 2,54 |
| 2013 | 12,50 (0,4 : 20) 4,25 | 9,92 (0,64 : 20) 4,51 | 10,46 (0,56 : 20) 4,16 | 10,48 (2,24 : 18,79) 2,67 | 10,01 (3,02 : 19,75) 2,67 | 10,11 (3,01 : 18,76) 3,09 |

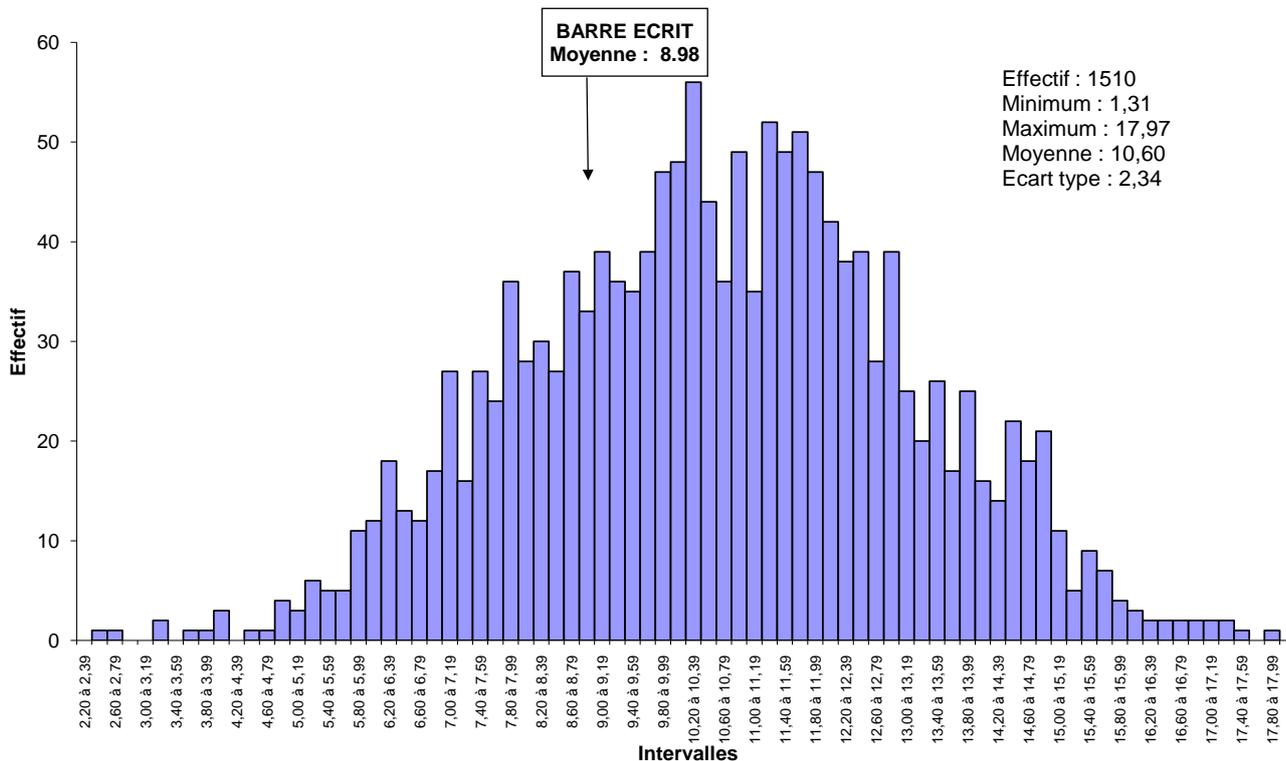
EPREUVES ORALES : Moyenne (minimum : maximum) Ecart type

| | Math. | Physique | Chimie | Géologie Prat. | TIPE | Anglais | Allemand | Espagnol |
|------|---------------------------|---------------------------|------------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------|------------------------|---------------------------|
| 2008 | 10,89 (3,47 : 20) 3,44 | 10,95 (2,26 : 18,97) 3,50 | 10,75 (2,33 : 20) 3,74 | 10,32 (2,48 : 18,71) 3,94 | 10,87 (4,03 : 20) 2,94 | 12,22 (3,82 : 20) 2,92 | 12,44 (3,05 : 20) 3,50 | 11,89 (6,27 : 16,99) 2,85 |
| 2009 | 10,57 (3,58 : 20) 3,43 | 10,55 (2,33 : 19,05) 3,61 | 10,47 (1,99 : 19) 3,82 | 10,44 (1,63 : 19,46) 3,91 | 12,97 (3,40 : 18,81) 2,85 | 12,29 (3,20 : 20) 3,11 | 12,37 (4,04 : 19) 3,53 | 12,97 (6,5 : 20) 2,96 |
| 2010 | 10,69 (2,94 : 18,95) 3,43 | 10,18 (2,24 : 20) 3,53 | 10,39 (0,98 : 20) 4,07 | 10,48 (2 : 20) 4,06 | 11,73 (4,11 : 17,88) 2,68 | 12,32 (4,54 : 20) 3,09 | 12,65 (3,57 : 20) 3,49 | 12,95 (4,35 : 19) 2,93 |
| 2011 | 10,82 (2,02 : 20) 3,43 | 10,14 (2,34 : 18,93) 3,67 | 10,81 (1,53 : 20) 3,86 | 10,19 (0,61 : 19,49) 4,35 | 12,07 (3,97 : 18,86) 2,62 | 12,54 (2,08 : 20) 3,05 | 12,91 (4,83 : 20) 3,47 | 12,74 (4,64 : 18,98) 2,80 |
| 2012 | 10,78 (2,22 : 18,85) 3,46 | 10,23 (2,12 : 20) 3,87 | 10,63 (1,59 : 20) 3,81 | 10,43 (2,5 : 18,3) 3,51 | 12,27 (4,78 : 18,16) 2,60 | 12,56 (3,54 : 20) 3,14 | 13,34 (3,48 : 20) 3,59 | 13,09 (6,34 : 20) 2,52 |
| 2013 | 11,21 (2,2 : 20) 3,68 | 10,52 (2,25 : 20) 3,88 | 10,83 (0,8 : 20) 3,82 | 10,66 (1,61 : 18,96) 3,44 | 12,05 (5,26 : 20) 2,30 | 12,55 (4,42 : 20) 3,03 | 13,07 (5,56 : 20) 3,18 | 12,88 (6,15 : 19,5) 2,56 |

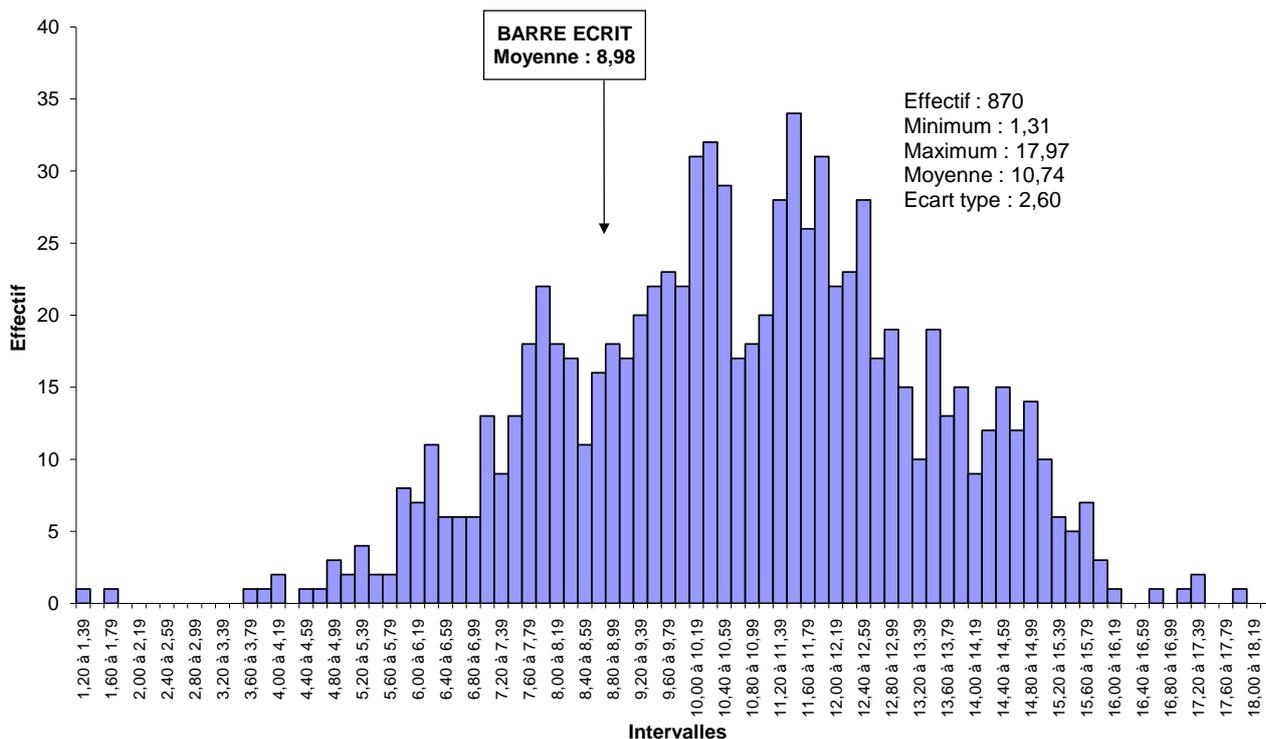
Les moyennes de l'écrit G2E depuis 2011 sont plus élevées que celles des années précédentes car les notes ont été artificiellement augmentées pour que la moyenne soit aux environs de 10.

Les graphiques suivants présentent la distribution des moyennes des écrits de G2E et de l'ENTPE ainsi que les moyennes générales des différentes écoles de G2E.

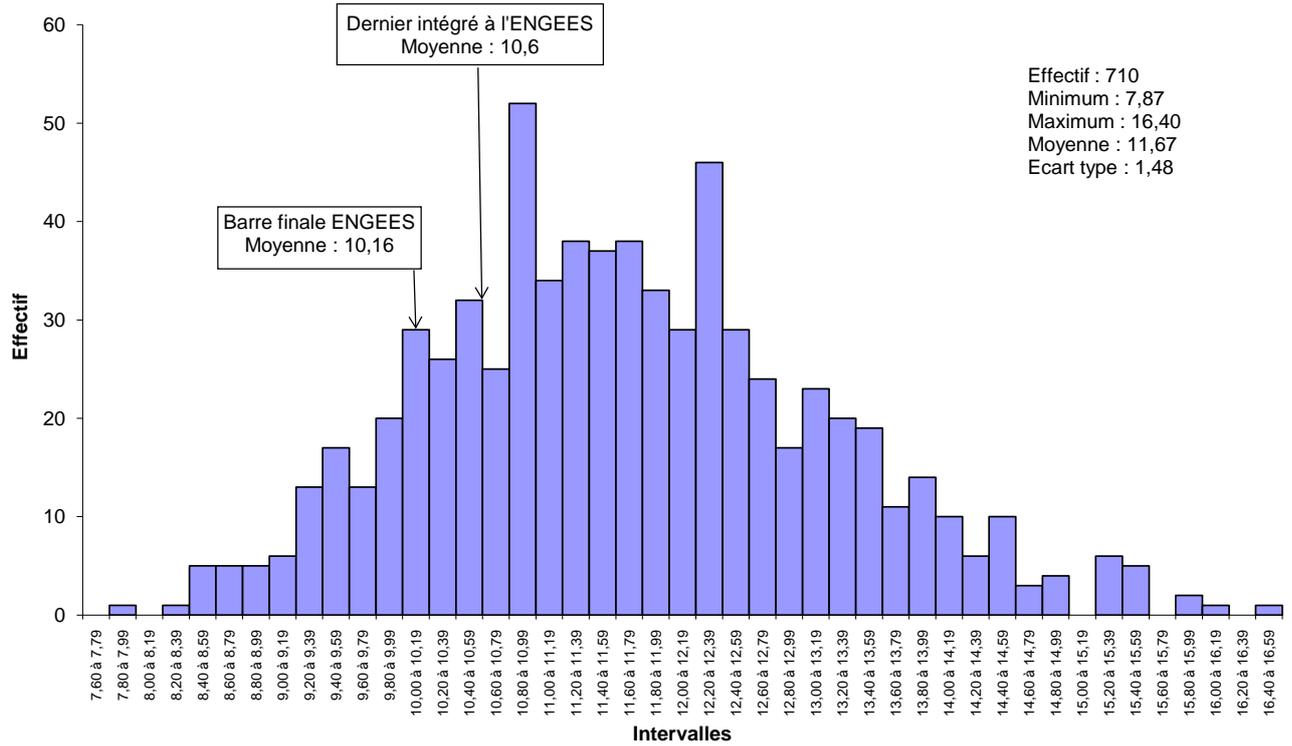
DISTRIBUTION DES MOYENNES "ECRIT G2E 2013"



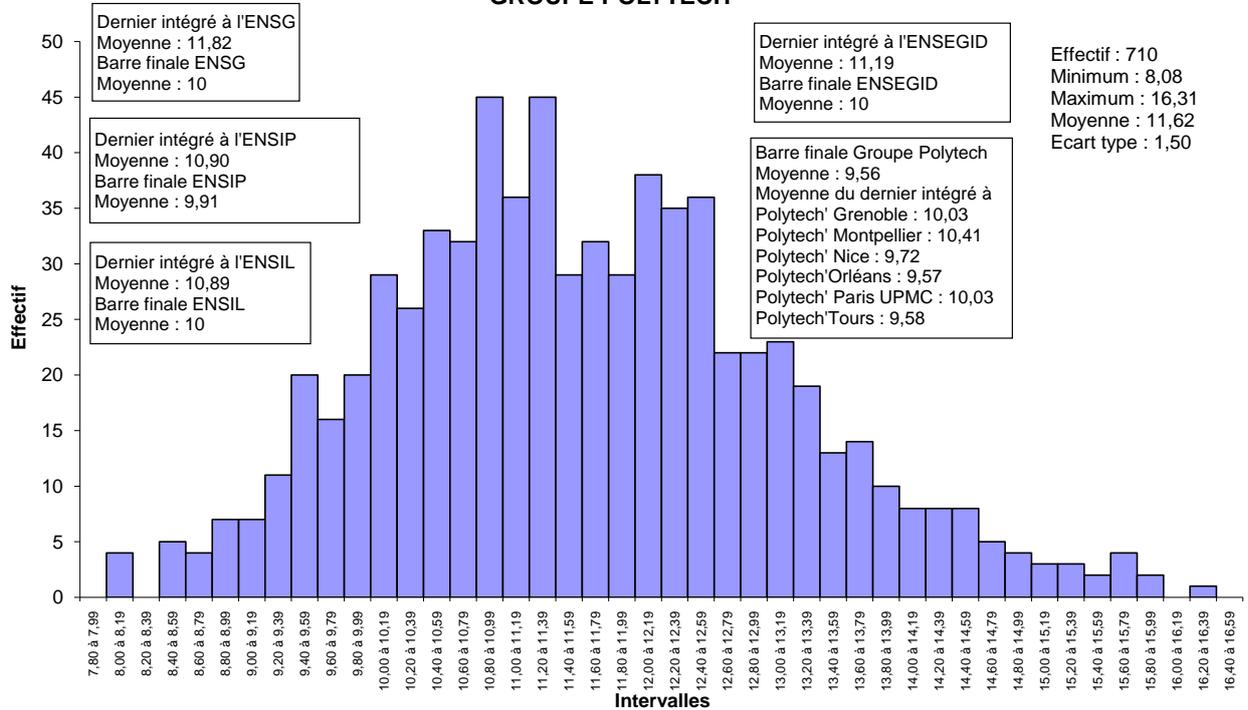
DISTRIBUTION DES MOYENNES "ECRIT ENTPE 2013"



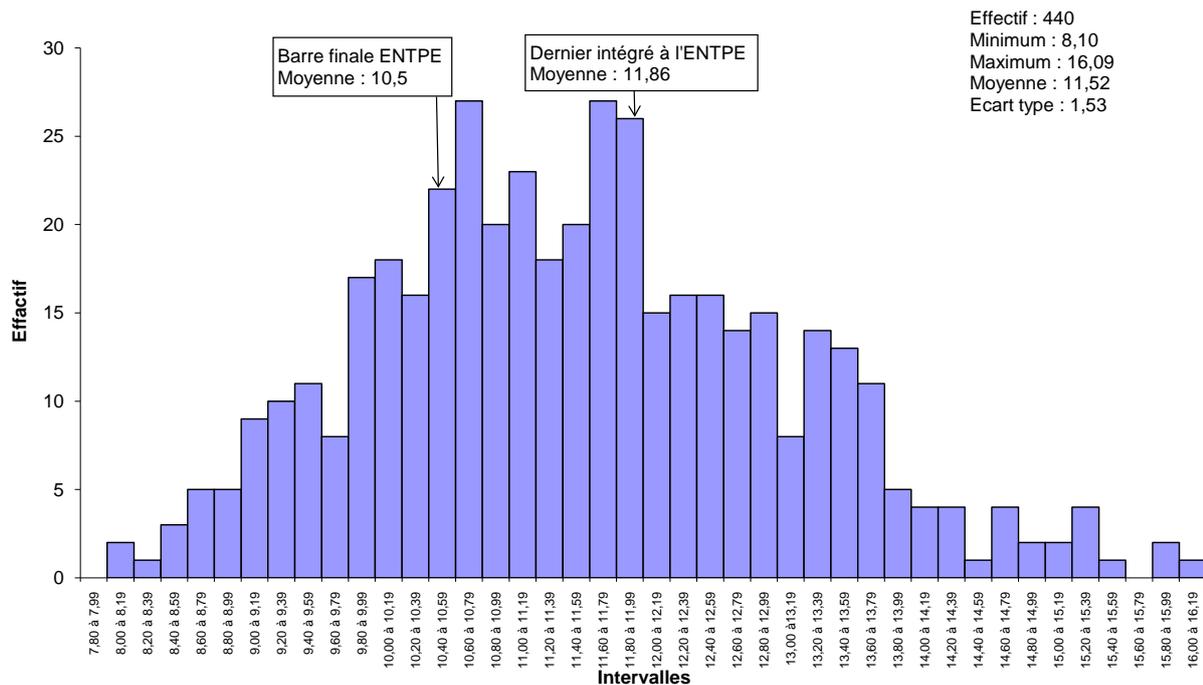
DISTRIBUTION DES MOYENNES GENERALES ENGEES



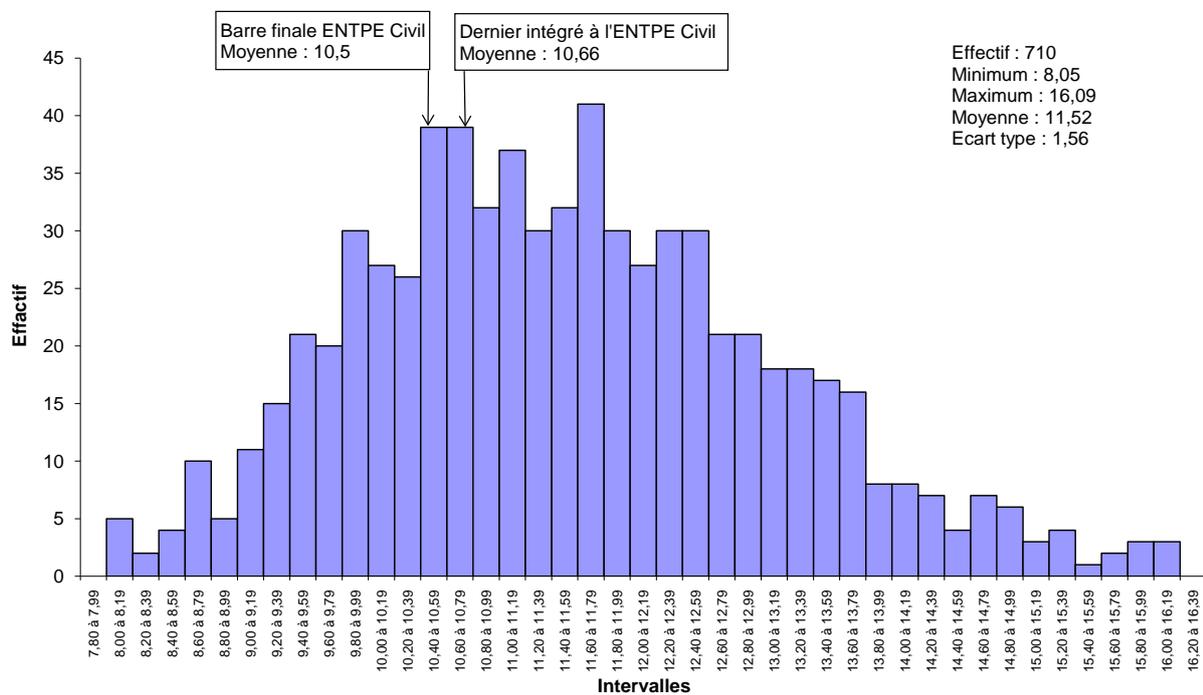
DISTRIBUTION DES MOYENNES GENERALES ENSEGD, ENSG, ENSIL, ENSIP et GROUPE POLYTECH



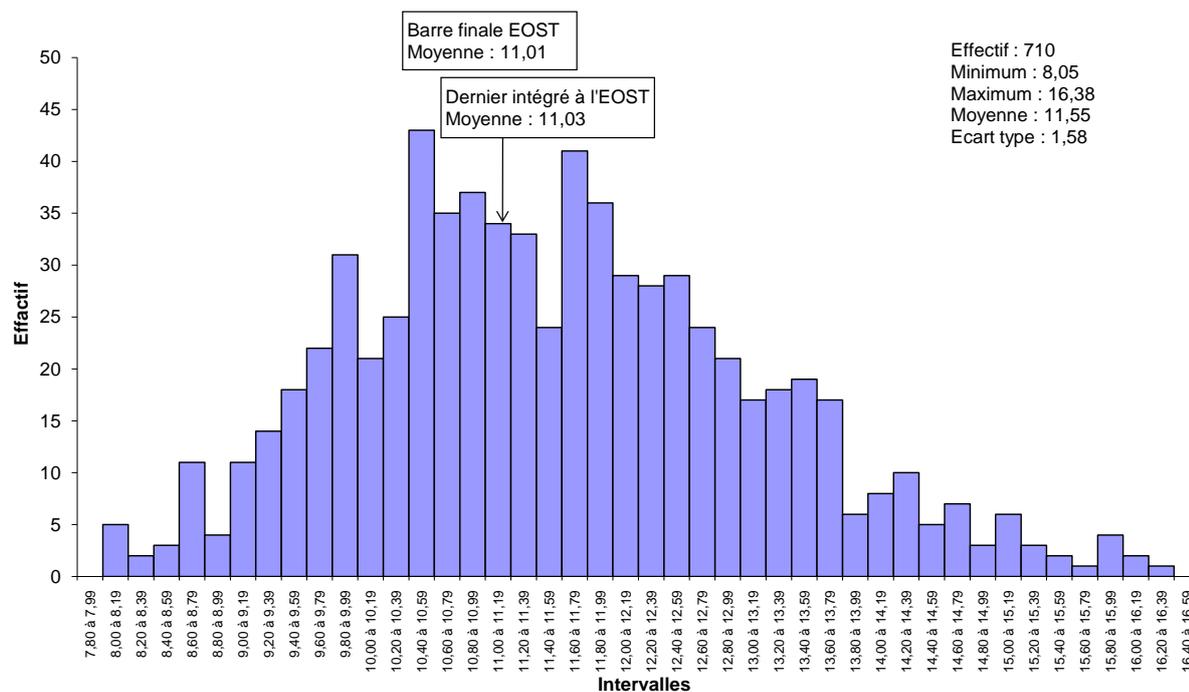
DISTRIBUTION DES MOYENNES GENERALES ENTPE Fonctionnaire



DISTRIBUTION DES MOYENNES GENERALES ENTPE Civil



DISTRIBUTION DES MOYENNES GENERALES EOST



Répartition des candidats par lycées session 2013

Le tableau de répartition des candidats par lycée met en évidence les lycées qui présentent beaucoup de candidats, les lycées dans lesquels les candidats sont bien préparés, la fidélisation à G2E ou la non fidélisation, la régionalisation du recrutement, etc...

| Villes | Etablissements | Inscrits | Présents à l'écrit | Admissibles | classés après l'oral | ENGEES | | ENSEGID | | ENSG | | ENSIL | | ENSIP | | EOST | | ENTPE Civil | | ENTPE Fonct. | | | | | |
|-----------------|----------------------|----------|--------------------|-------------|----------------------|------------------------|----------|------------------------|----------|------------------------|----------|------------------------|----------|------------------------|----------|------------------------|----------|------------------------|----------|--------------|-------------|----------------------|------------------------|----------|--|
| | | | | | | parmi les 535 premiers | Intégrés | parmi les 416 premiers | Intégrés | parmi les 306 premiers | Intégrés | parmi les 477 premiers | Intégrés | parmi les 474 premiers | Intégrés | parmi les 422 premiers | Intégrés | parmi les 487 premiers | Intégrés | Inscrits | Admissibles | classés après l'oral | parmi les 169 premiers | Intégrés | |
| AMIENS | Louis THULLIER | 49 | 48 | 35 | 23 | 16 | | 10 | | 7 | 3 | 14 | | 14 | | 14 | 1 | 15 | 1 | 23 | 16 | 8 | 7 | | |
| AMILLY | DU CHESNOY | 17 | 17 | 8 | 5 | 3 | | 2 | | 2 | | 3 | | 3 | | 3 | | 3 | | 8 | 3 | 2 | 2 | | |
| ANGERS | A. DU FRESNE | 11 | 11 | 11 | 7 | 5 | | 4 | | 3 | 2 | 5 | | 5 | | 5 | | 5 | 1 | 10 | 10 | 8 | 4 | | |
| ARRAS | ROBESPIERRE | 29 | 28 | 14 | 12 | 7 | 3 | 5 | | 2 | 1 | 6 | | 6 | | 6 | | 7 | | 19 | 11 | 4 | 2 | | |
| AUZEVILLE TOLO. | LEGTAH | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 | | 3 | | 3 | | 3 | | 3 | | 3 | | 3 | | 3 | 2 | | | | |
| BESANCON | Victor HUGO | 25 | 25 | 22 | 13 | 7 | 2 | 4 | | 3 | 1 | 6 | | 6 | | 4 | | 8 | | 16 | 15 | 6 | 3 | | |
| BORDEAUX | MICHEL-MONTAIGNE | 46 | 42 | 30 | 22 | 16 | | 14 | 1 | 11 | | 14 | | 14 | | 13 | | 15 | 2 | 27 | 21 | 10 | 4 | 3 | |
| BOULOGNE BILLA. | J. PREVERT | 29 | 29 | 21 | 18 | 14 | | 9 | 2 | 4 | 2 | 11 | 1 | 11 | | 7 | | 11 | | 20 | 16 | 7 | 2 | | |
| CAEN | MALHERBE | 73 | 72 | 50 | 28 | 21 | | 16 | | 14 | 2 | 21 | 1 | 22 | | 17 | | 18 | | 30 | 18 | 9 | 5 | | |
| CLERMONT FD | B. PASCAL | 16 | 13 | 11 | 4 | 2 | | 1 | | 1 | | 2 | | 2 | 1 | 1 | | 2 | | 6 | 4 | 2 | 1 | | |
| DIJON | CARNOT | 12 | 12 | 11 | 10 | 9 | 1 | 7 | | 4 | 1 | 7 | | 7 | | 7 | 1 | 8 | 1 | 5 | 5 | 2 | 2 | | |
| DOUAI | A. CHATELET | 16 | 16 | 10 | 7 | 4 | 1 | 4 | | 2 | | 4 | | 4 | | 3 | | 4 | 1 | 12 | 7 | 4 | 2 | 2 | |
| DUCOS | L.P. CENTRE SUD | 3 | 3 | 2 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | |
| EVREUX | FAC. SCIEN. ET TECH. | 5 | 5 | 2 | 1 | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | | 2 | 1 | | | | |
| FONTENAIBLEAU | FRANCOIS 1ER | 15 | 15 | 12 | 9 | 8 | 1 | 6 | 1 | 5 | | 7 | | 7 | 1 | 6 | | 7 | | 4 | 2 | | 1 | | |
| GRENOBLE | CHAMPOLLION | 43 | 43 | 37 | 27 | 20 | | 17 | 1 | 9 | 3 | 18 | 1 | 18 | | 15 | 1 | 18 | | 29 | 25 | 13 | 7 | | |
| LA MULATIERE | ASSOMP. BELLEVUE | 29 | 29 | 19 | 5 | 4 | | 4 | 1 | 2 | 1 | 4 | | 4 | | 4 | | 4 | 1 | 11 | 7 | 5 | 2 | | |
| LE RAINCY | A. SCHWEITZER | 30 | 29 | 13 | 11 | 8 | 1 | 4 | | 1 | | 5 | | 5 | | 4 | | 7 | | 18 | 9 | 4 | 2 | | |
| LE TAMPON | R. GARROS | 19 | 18 | 11 | 7 | 7 | 2 | 2 | | 1 | | 5 | | 5 | | 3 | | 4 | 3 | 11 | 6 | 3 | 1 | 1 | |
| LEMPDES | L. PASTEUR | 26 | 25 | 23 | 9 | 6 | | 4 | | 4 | 2 | 6 | | 6 | | 6 | | 6 | 1 | 7 | 7 | 3 | 2 | | |
| LILLE | FAIDHERBE | 73 | 71 | 49 | 19 | 10 | 1 | 8 | | 5 | 2 | 9 | | 9 | | 8 | | 9 | 1 | 48 | 31 | 12 | 9 | | |
| LYON | COURS PASCAL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| LYON | DU PARC | 27 | 17 | 15 | 10 | 8 | | 8 | 1 | 5 | | 8 | | 8 | | 7 | | 8 | | 12 | 8 | 8 | 5 | | |
| LYON | LAMARTINIERE MON. | 18 | 15 | 14 | 9 | 8 | | 5 | | 3 | | 8 | | 7 | | 7 | 1 | 8 | 1 | 9 | 7 | 2 | 1 | | |
| MARSEILLE | THIERS | 74 | 73 | 57 | 39 | 29 | 3 | 24 | | 20 | 8 | 26 | | 26 | 1 | 24 | | 27 | 1 | 46 | 36 | 17 | 7 | 1 | |
| METZ | G. DE LA TOUR | 18 | 18 | 9 | 6 | 3 | 1 | 3 | | 1 | | 3 | | 3 | | 3 | | 3 | | 12 | 5 | 2 | 1 | | |
| MONTPELLIER | JOFFRE | 10 | 9 | 8 | 4 | 4 | | 3 | | 2 | | 3 | | 3 | | 3 | | 3 | | 4 | 4 | 2 | 1 | | |
| NANCY | POINCARÉ | 38 | 35 | 24 | 20 | 16 | | 11 | | 8 | 2 | 13 | | 13 | | 11 | | 12 | 2 | 25 | 15 | 7 | 4 | | |
| NANTES | CLEMENCEAU | 13 | 9 | 7 | 3 | 3 | 1 | 3 | | 3 | 1 | 3 | | 3 | | 3 | | 3 | | 7 | 3 | 2 | | | |
| NANTES | Ext. ENF. NANTAIS | 29 | 29 | 16 | 8 | 6 | | 4 | 1 | 3 | | 6 | | 5 | | 5 | 1 | 5 | | 13 | 4 | | | | |
| NICE | MASSENA | 18 | 17 | 12 | 4 | 3 | | 3 | | 1 | | 3 | | 3 | | 3 | | 3 | | 6 | 4 | 3 | 1 | | |
| NIMES | E. D'ALZON | 27 | 27 | 23 | 14 | 7 | 1 | 5 | | 4 | | 5 | | 5 | | 5 | | 6 | | 18 | 16 | 6 | 3 | | |
| ORLEANS | POTHIER | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 1 | 3 | | 2 | | 3 | | 3 | | 3 | | 3 | | 3 | 2 | 1 | 1 | | |
| PARIS 13e | E.N.C.P.B. | 26 | 26 | 21 | 20 | 16 | | 11 | | 6 | 3 | 14 | 1 | 13 | | 11 | | 13 | 3 | 18 | 16 | 9 | 4 | 1 | |
| PARIS 13e | G. St HILAIRE | 9 | 7 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 1 | 1 | 1 | | |
| PARIS 16e | JANSON DE SAILLY | 52 | 44 | 38 | 18 | 15 | | 12 | | 11 | 1 | 14 | | 14 | | 12 | | 13 | | 17 | 13 | 7 | 3 | | |
| PARIS 16e | J.B. SAY | 29 | 29 | 27 | 25 | 23 | 1 | 18 | 1 | 15 | 2 | 20 | | 20 | | 19 | | 23 | 1 | 13 | 11 | 8 | 3 | | |
| PARIS 5e | HENRI IV | 31 | 26 | 26 | 11 | 11 | | 7 | | 7 | 1 | 10 | | 10 | | 8 | | 8 | | 12 | 9 | 5 | 2 | | |
| PARIS 6e | FENELON | 39 | 39 | 27 | 25 | 19 | | 13 | | 10 | | 14 | | 14 | | 13 | | 18 | 1 | 22 | 18 | 9 | 4 | 1 | |
| PARIS 6e | SAINT LOUIS | 13 | 12 | 11 | 9 | 9 | | 8 | | 8 | 1 | 9 | | 9 | | 8 | | 9 | | 7 | 7 | 4 | 4 | | |
| PARIS 8e | CHAPTAL | 58 | 53 | 29 | 20 | 13 | 2 | 10 | | 6 | 2 | 12 | | 12 | | 9 | | 11 | | 28 | 13 | 9 | 6 | | |
| PAU | L. BARTHO | 11 | 11 | 9 | 7 | 5 | | 3 | 1 | | | 4 | | 4 | | 4 | | 4 | | 5 | 4 | 4 | 4 | | |
| POINTE A PITRE | BAMBRIDGE | 16 | 16 | 4 | 4 | 3 | | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | | 2 | | 16 | 4 | 3 | 1 | 1 | |
| POITIERS | C. GUERIN | 52 | 52 | 23 | 19 | 9 | | 8 | | 8 | 5 | 8 | | 8 | | 8 | | 9 | | 31 | 13 | 7 | 3 | | |
| REIMS | G. CLEMENCEAU | 28 | 28 | 13 | 8 | 6 | 1 | 3 | | 1 | | 4 | | 4 | | 4 | 1 | 5 | 2 | 17 | 8 | 3 | 1 | | |
| RENNES | CHATEAUBRIAND | 61 | 57 | 50 | 37 | 29 | 3 | 23 | 1 | 18 | 7 | 27 | 1 | 27 | | 22 | | 27 | 1 | 42 | 38 | 23 | 10 | | |
| ROUEN | CORNEILLE | 37 | 37 | 33 | 13 | 12 | | 11 | | 9 | 1 | 11 | | 11 | | 11 | | 11 | | 24 | 23 | 10 | 6 | 1 | |
| SAINT ETIENNE | CLAUDE FAURIEL | 32 | 32 | 32 | 14 | 8 | | 8 | | 7 | | 8 | | 8 | | 8 | | 8 | 1 | 29 | 29 | 10 | 7 | 2 | |
| SAINT MAUR | BERTHELOT | 86 | 78 | 56 | 28 | 17 | 1 | 15 | | 9 | 1 | 16 | | 15 | | 15 | | 17 | 2 | 55 | 35 | 17 | 7 | | |
| SCEAUX | LAKANAL | 70 | 70 | 52 | 32 | 25 | | 20 | | 12 | | 24 | | 24 | | 18 | | 24 | 1 | 27 | 21 | 9 | 4 | 1 | |
| STRASBOURG | J. ROSTAND | 13 | 13 | 11 | 7 | 7 | 1 | 6 | | 5 | 2 | 6 | | 6 | | 6 | | 6 | | 9 | 9 | 7 | 4 | | |
| TOULOUSE | OZENNE | 9 | 9 | 7 | 6 | 5 | 1 | 3 | | 3 | 2 | 4 | | 4 | | 3 | | 3 | | 4 | 3 | 2 | 1 | | |
| TOULOUSE | P. DE FERMAT | 13 | 9 | 9 | 5 | 5 | | 4 | | 4 | 4 | 4 | | 4 | | 4 | | 5 | | 8 | 5 | 1 | 1 | | |
| TOURS | DESCARTES | 4 | 4 | 3 | 2 | 2 | | 1 | 1 | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| VERSAILLES | HOCHÉ | 43 | 39 | 37 | 30 | 27 | | 26 | | 23 | 4 | 26 | 1 | 26 | | 25 | 1 | 26 | | 22 | 19 | 10 | 5 | | |
| VERSAILLES | SAINTE-GENEVIEVE | 41 | 40 | 40 | 9 | 8 | | 8 | | 6 | 1 | 8 | | 8 | | 8 | | 8 | | 32 | 31 | 12 | 5 | | |
| CANDIDATS LIBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TOTAL | | 1623 | 1541 | 1144 | 713 | 535 | 29 | 416 | 12 | 306 | 68 | 477 | 6 | 474 | 3 | 422 | 7 | 487 | 28 | 907 | 651 | 324 | 169 | 14 | |

| Villes | Etablissements | Inscrits | Présents à l'écrit | Admissibles | classés après l'oral | Polytech' Grenoble | | Polytech' Montpellier | | Polytech' Nice | | Polytech' Orléans | | Polytech' Paris | | Polytech' Tours | |
|-----------------|----------------------|-------------|--------------------|-------------|----------------------|------------------------|----------|------------------------|----------|------------------------|----------|------------------------|----------|------------------------|-----------|------------------------|----------|
| | | | | | | parmi les 608 premiers | Intégrés | parmi les 559 premiers | Intégrés | parmi les 643 premiers | Intégrés | parmi les 654 premiers | Intégrés | parmi les 610 premiers | Intégrés | parmi les 653 premiers | Intégrés |
| AMIENS | Louis THUILLIER | 49 | 48 | 35 | 23 | 18 | | 16 | | 19 | | 19 | | 18 | | 19 | |
| AMILLY | DU CHESNOY | 17 | 17 | 8 | 5 | 3 | | 3 | | 3 | | 3 | | 3 | | 3 | |
| ANGERS | A. DU FRESNE | 11 | 11 | 11 | 7 | 6 | | 5 | | 6 | | 6 | | 6 | | 6 | |
| ARRAS | ROBESPIERRE | 29 | 28 | 14 | 12 | 9 | | 8 | | 10 | | 10 | | 9 | 2 | 10 | 1 |
| AUZEVILLE TOLO. | LEGTAH | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 | | 3 | | 3 | | 3 | | 3 | | 3 | |
| BESANCON | Victor HUGO | 25 | 25 | 22 | 13 | 10 | | 8 | | 11 | | 11 | | 10 | | 11 | |
| BORDEAUX | MICHEL-MONTAIGNE | 46 | 42 | 30 | 22 | 17 | | 16 | | 17 | | 18 | | 17 | | 18 | 1 |
| BOULOGNE BILLA. | J. PREVERT | 29 | 29 | 21 | 18 | 15 | | 14 | | 17 | | 17 | | 16 | | 17 | |
| CAEN | MALHERBE | 73 | 72 | 50 | 28 | 24 | | 22 | | 24 | | 25 | | 24 | | 25 | 1 |
| CLERMONT FD | B. PASCAL | 16 | 13 | 11 | 4 | 2 | | 2 | | 3 | | 3 | | 2 | | 3 | |
| DIJON | CARNOT | 12 | 12 | 11 | 10 | 9 | | 9 | | 9 | | 10 | | 9 | | 10 | 1 |
| DOUAI | A. CHATELET | 16 | 16 | 10 | 7 | 5 | | 4 | | 5 | | 5 | | 5 | | 5 | |
| DUCOS | L.P. CENTRE SUD | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 | | | | 1 | | 1 | | 1 | 1 | 1 | |
| EVREUX | FAC. SCIEN. ET TECH. | 5 | 5 | 2 | 1 | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | |
| FONTENAIBLEAU | FRANCOIS 1ER | 15 | 15 | 12 | 9 | 8 | | 8 | | 9 | | 9 | | 8 | | 9 | 1 |
| GRENOBLE | CHAMPOLLION | 43 | 43 | 37 | 27 | 25 | | 21 | | 27 | 1 | 27 | | 26 | 1 | 27 | |
| LA MULATIERE | ASSOMP. BELLEVUE | 29 | 29 | 19 | 5 | 4 | | 4 | | 4 | | 5 | | 4 | | 5 | |
| LE RAINCY | A. SCHWEITZER | 30 | 29 | 13 | 11 | 9 | | 8 | | 9 | 1 | 10 | 1 | 9 | | 9 | |
| LE TAMPON | R. GARROS | 19 | 18 | 11 | 7 | 7 | | 6 | | 7 | | 7 | | 7 | 1 | 7 | |
| LEMPDES | L. PASTEUR | 26 | 25 | 23 | 9 | 7 | | 6 | | 7 | | 8 | | 7 | | 8 | |
| LILLE | FAIDHERBE | 73 | 71 | 49 | 19 | 14 | | 10 | | 16 | | 17 | | 14 | | 17 | |
| LYON | COURS PASCAL | | | | | | | | | | | | | | | | |
| LYON | DU PARC | 27 | 17 | 15 | 10 | 9 | | 9 | | 10 | | 10 | | 9 | | 10 | |
| LYON | LAMARTINIERE MON. | 18 | 15 | 14 | 9 | 8 | | 8 | | 9 | | 9 | | 8 | | 9 | |
| MARSEILLE | THIERS | 74 | 73 | 57 | 39 | 34 | 1 | 31 | 1 | 35 | | 35 | 1 | 34 | | 35 | 1 |
| METZ | G. DE LA TOUR | 18 | 18 | 9 | 6 | 6 | | 3 | | 6 | | 6 | | 6 | | 6 | |
| MONTPELLIER | JOFFRE | 10 | 9 | 8 | 4 | 4 | | 4 | 1 | 4 | | 4 | | 4 | | 4 | |
| NANCY | POINCARÉ | 38 | 35 | 24 | 20 | 19 | 1 | 16 | 1 | 19 | | 20 | | 19 | 1 | 20 | 1 |
| NANTES | CLEMENCEAU | 13 | 9 | 7 | 3 | 3 | | 3 | | 3 | | 3 | | 3 | | 3 | |
| NANTES | Ext. ENF. NANTAIS | 29 | 29 | 16 | 8 | 6 | | 6 | | 7 | | 7 | | 6 | | 7 | |
| NICE | MASSENA | 18 | 17 | 12 | 4 | 3 | | 3 | | 4 | | 4 | | 3 | | 4 | |
| NIMES | E. D'ALZON | 27 | 27 | 23 | 14 | 10 | | 8 | | 13 | 1 | 13 | | 10 | | 13 | 1 |
| ORLEANS | POTHIER | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | | 3 | | 3 | | 3 | | 3 | | 3 | |
| PARIS 13e | E.N.C.P.B. | 26 | 26 | 21 | 20 | 18 | | 17 | | 19 | | 19 | 1 | 18 | | 18 | |
| PARIS 13e | G. St HILAIRE | 9 | 7 | 1 | 1 | 1 | | | | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | |
| PARIS 16e | JANSON DE SAILLY | 52 | 44 | 38 | 18 | 17 | | 16 | | 17 | | 17 | | 17 | | 17 | |
| PARIS 16e | J.B. SAY | 29 | 29 | 27 | 25 | 24 | | 24 | 1 | 25 | | 25 | | 24 | | 25 | |
| PARIS 5e | HENRI IV | 31 | 26 | 26 | 11 | 11 | | 11 | | 11 | | 11 | | 11 | 1 | 11 | |
| PARIS 6e | FENELON | 39 | 39 | 27 | 25 | 20 | | 19 | | 22 | | 23 | | 20 | | 23 | |
| PARIS 6e | SAINT LOUIS | 13 | 12 | 11 | 9 | 9 | | 9 | | 9 | | 9 | | 9 | | 9 | |
| PARIS 8e | CHAPTAL | 58 | 53 | 29 | 20 | 17 | | 16 | 1 | 19 | | 19 | | 17 | | 19 | |
| PAU | L. BARTHO | 11 | 11 | 9 | 7 | 6 | | 4 | 1 | 7 | 1 | 7 | | 6 | | 7 | |
| POINTE A PITRE | BAIMBRIDGE | 16 | 16 | 4 | 4 | 3 | | 3 | 1 | 3 | | 3 | | 3 | 1 | 3 | |
| POITIERS | C. GUERIN | 52 | 52 | 23 | 19 | 12 | | 10 | | 14 | | 14 | | 12 | | 14 | |
| REIMS | G. CLEMENCEAU | 28 | 28 | 13 | 8 | 7 | | 7 | 1 | 7 | | 7 | 1 | 7 | | 7 | |
| RENNES | CHATEAUBRIAND | 61 | 57 | 50 | 37 | 30 | | 29 | | 34 | | 34 | | 30 | | 34 | |
| ROUEN | CORNEILLE | 37 | 37 | 33 | 13 | 13 | | 13 | | 13 | | 13 | | 13 | | 13 | |
| SAINT ETIENNE | CLAUDE FAURIEL | 32 | 32 | 32 | 14 | 11 | | 10 | | 11 | | 12 | | 11 | | 12 | |
| SAINT MAUR | BERTHELOT | 86 | 78 | 56 | 28 | 21 | | 19 | | 22 | | 23 | 1 | 21 | | 24 | |
| SCEAUX | LAKANAL | 70 | 70 | 52 | 32 | 30 | 1 | 29 | | 31 | | 31 | | 30 | | 31 | |
| STRASBOURG | J. ROSTAND | 13 | 13 | 11 | 7 | 7 | | 7 | | 7 | | 7 | | 7 | | 7 | |
| TOULOUSE | OZENNE | 9 | 9 | 7 | 6 | 5 | | 5 | | 5 | | 5 | | 5 | 1 | 5 | |
| TOULOUSE | P. DE FERMAT | 13 | 9 | 9 | 5 | 5 | | 5 | | 5 | | 5 | | 5 | | 5 | |
| TOURS | DESCARTES | 4 | 4 | 3 | 2 | 2 | | 2 | | 2 | | 2 | | 2 | 1 | 2 | |
| VERSAILLES | HOCHÉ | 43 | 39 | 37 | 30 | 29 | | 28 | | 30 | | 30 | 1 | 29 | | 30 | |
| VERSAILLES | SAINTE-GENEVIEVE | 41 | 40 | 40 | 9 | 8 | | 8 | | 8 | | 8 | | 8 | | 8 | |
| CANDIDATS LIBRE | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TOTAL | | 1623 | 1541 | 1144 | 713 | 608 | 3 | 559 | 8 | 643 | 4 | 654 | 6 | 610 | 10 | 653 | 8 |

2.3. Calendrier du Concours G2E 2014

Inscriptions sur internet (www.scei-concours.org) du 10 Décembre 2013 au 10 Janvier 2014.

ÉPREUVES ÉCRITES : Lundi 12, Mardi 13 et Mercredi 15 Mai 2014

Inscriptions des candidats à l'oral : mardi 24, mercredi 25 et jeudi 26 juin 2014 (sous réserve de modification)

ÉPREUVES ORALES : du 27 Juin au 7 Juillet 2014 (sous réserve de modification)

Liste des épreuves écrites :

| | | | |
|-----------------------|------|---------------|------|
| Chimie | 3h | Physique | 3h30 |
| Composition française | 3h30 | Mathématiques | 4h |
| Biologie | 3h | Géologie | 3h |

Liste des épreuves orales :

| | |
|-------------------|--------------------------------|
| Mathématiques | TIPE et entretien |
| Physique | Langue vivante 1 (obligatoire) |
| Chimie | Langue vivante 2 (facultative) |
| Géologie pratique | |

L'épreuve de langue vivante 2 est facultative ; elle donnera lieu à des points de bonification : points au-dessus de 10 affectés du coefficient figurant au tableau (l'épreuve étant notée sur 20).

3. REMERCIEMENTS

Le niveau de recrutement est très bon dans l'ensemble et ce sont les élèves des classes préparatoires et leurs professeurs qu'il faut remercier et féliciter.

Les proviseurs qui ont accepté d'accueillir les candidats aux épreuves écrites de G2E sont remerciés tout particulièrement, ainsi que les services des concours des rectorats.

Le Directeur du lycée Stanislas et ses collaborateurs sont vivement remerciés pour l'accueil qu'ils ont réservé aux candidats, aux examinateurs et au service du Concours G2E lors des épreuves orales.

Les concepteurs des sujets d'épreuves écrites, les correcteurs, les examinateurs aux épreuves orales sont remerciés pour leur travail efficace, leur disponibilité et leur compétence. L'égalité des chances des candidats face aux concours doit être assurée et les examinateurs à l'oral ont la lourde tâche de rester sereins, neutres et toujours objectifs. Nous les remercions pour l'attention soutenue qu'ils doivent fournir chaque jour.

Les critiques constructives sont toujours appréciées et nous restons à l'écoute de tous nos partenaires. La collaboration avec tous les professeurs des classes préparatoires doit être maintenue au bénéfice de l'ensemble des candidats auxquels nous souhaitons une bonne préparation aux épreuves de la session 2014.



Richard GIOT
Directeur du Concours G2E

Liste des acronymes

| | |
|------------------------|--|
| BCPST | Biologie, Chimie, Physique et Sciences de la Terre |
| ENSG | Ecole Nationale Supérieure de Géologie (Nancy) |
| ENGEES | Ecole Nationale de Génie de l'Eau et de l'Environnement (Strasbourg) |
| ENTPE | Ecole nationale des Travaux Publics de l'Etat |
| ENSEGID | Ecole Nationale Supérieure en Environnement, Géoressources et Ingénierie du Développement durable (Bordeaux) |
| ENSIL | Ecole Nationale Supérieure d'Ingénieurs de Limoges |
| EOST | Ecole et Observatoire des Sciences de la Terre (Strasbourg) |
| Polytech-Paris UPMC | Université Pierre et Marie Curie |
| ENSIP | Ecole Nationale Supérieure d'Ingénieurs de Poitiers |
| AgroParisTech P-G | AgroParisTech Paris-Grignon |
| ENS | Ecoles Nationales Supérieures (Paris, Lyon, Cachan) |

ÉPREUVE ÉCRITE DE MATHÉMATIQUES

Le sujet était constitué de deux problèmes totalement indépendants et chacun de ces problèmes était scindé en plusieurs parties largement indépendantes et comportant des questions de difficulté en principe croissante.

Il est attendu de futurs ingénieurs qu'ils ou elles se montrent critiques envers leurs travaux. Or certains candidats présentent des résultats incohérents sans que cela ne leur inspire le moindre commentaire (par exemple $\text{card} \llbracket 0, 3 \rrbracket = 6$). À l'inverse, certains font part de remarques pertinentes (par exemple une fonction à valeur complexe n'a pas de sens de variation).

De plus, nous invitons les candidats à lire plus attentivement l'énoncé : d'une part il n'est pas rare que certaines questions très simples semblent tout simplement oubliées (par exemple quel est le sens de variation de Arctan ?) et d'autres part certaines questions donnent parfois des indications utiles en amont ou en aval du sujet.

La présentation nous semble en général en progrès, les résultats importants étant correctement mis en valeur même s'il demeure quelques rares copies totalement illisibles.

Le sujet proposé était long et pouvait difficilement être traité dans le temps imparti. Mais comme la plupart des questions étaient indépendantes et abordaient des thèmes variés, les candidats ont eu l'opportunité de montrer leur connaissance du programme de BCPST. Certains candidats se sont d'ailleurs montrés remarquables en traitant une très grande partie du sujet.

Problème 1

Le problème 1 était relatif à l'étude de la loi de Cauchy et à des propriétés d'invariance de cette loi par composition par certaines fonctions homographiques. Si la partie A a été globalement très bien traitée par les candidats, les parties B et C ont manifestement posé davantage de problèmes.

Partie A

L'énoncé comportait une indication erronée relative à $\arctan 1$ qui a heureusement fort peu perturbé les candidats : ils sont nombreux à avoir mené des calculs exacts indépendamment de celle-ci ou même à avoir signalé l'erreur. Le barème en tenait toutefois compte (en 2. et 3.d) et permettait aux rares candidats induits en erreur de ne pas être pénalisés.

1. Les deux premières questions ont été assez bien traitées bien que les candidats raisonnent en général sur \mathbb{R}^* puis, sans justification, sur \mathbb{R}_- et \mathbb{R}_+ : ils sont peu nombreux à employer le terme d'« intervalle ».
3. (a) Cette question est bien traitée même si certains étudiants devraient se montrer moins confus : calcule-t-on une intégrale généralisée, une limite d'intégrale sur un segment, sur deux segments ? Par ailleurs, nous regrettons encore une fois l'emploi de l'expression « sous réserve de convergence » qui tend à faire manipuler des objets dont on ne justifie finalement jamais l'existence.
(b) En général les candidats obtiennent F , l'erreur la plus fréquente consistant à oublier la constante $\frac{1}{2}$, et donnent une allure de courbe correcte (il était attendu des candidats qu'ils connaissent les asymptotes de cette courbe et le sens de variation de F).
(c) Les questions d'existence continuent à faire des grandes différences entre les candidats. On ne peut que recommander aux candidats de ne pas manipuler des notations dangereuses de doubles limites. On a ainsi trop souvent rencontré :

$$\lim_{(A,B) \rightarrow (-\infty, +\infty)} \ln \frac{1+A^2}{1+B^2} = 0$$

- (d) Cette question est en général très bien traitée par les candidats.

Partie B

Dans les premières questions, de nombreux candidats ont été déstabilisés par l'utilisation de fonctions à variable complexe alors même qu'ils montrent des compétences en algèbre linéaire (notamment dans le calcul de A^{-1} , de $A_1 A_2$, ou dans les calculs liés à B, C, D).

1. (a) Cette question est en général bien traitée par les candidats.
 (b) De nombreux candidats utilisent une dérivée et ce sont parfois les mêmes qui justifient correctement que φ_A est constante!
 (c) Là encore, de nombreux candidats utilisent un théorème de la bijection puis déterminent finalement de manière correcte φ_A^{-1} .
 (d) De nombreux candidats sont parvenus au résultat, le plus souvent indépendamment de la question précédente parfois avec des opérations élémentaires illicites : $L_i \leftarrow \alpha L_i + \beta L_j$ avec α éventuellement nul.
2. Cette question est en général bien traitée même si de nombreux candidats proposent une écriture correcte de $\varphi_{A_1} \circ \varphi_{A_2}$ sans faire le lien avec $A_1 A_2$.
3. (a) Les calculs présentés sont souvent assez maladroits et ne mettent pas en avant le fait que $c \neq 0$. Par ailleurs certains candidats confondent $(x, y) \neq (0, 0)$ avec $x \neq 0$ et $y \neq 0$.
 (b) Les candidats abordant cette question savent écrire que (x, y) est vecteur propre mais justifient très rarement que la valeur propre associée est non nulle.
 (c) Certaines réponses sont correctes même si, le plus souvent, les élèves n'utilisent pas directement la question précédente.
 (d) Cette question n'a été abordée de manière satisfaisante que très rarement.
4. Cette question a été en général très bien traitée. Notons toutefois que la plupart des candidats écrivent $\frac{1}{i}$ sans penser à simplifier et que la justification de $\operatorname{rg} C = 2$ est souvent inexistante. Dans le calcul de D^p , aucun candidat n'a reconnu les formules d'Euler.

Partie C

La fin de cette dernière partie du problème comportait indéniablement des questions beaucoup plus délicates mais il semble que même le début ait posé problème.

1. Les candidats ont souvent tracé un croquis faux, semblant incapable de placer un point d'affixe donnée. Rares sont ceux qui ont vu que la trigonométrie élémentaire dans un triangle rectangle permettait de calculer $|z_N|$. Le calcul menant à $\tan \theta$ est rarement effectué, les deux autres le sont plus souvent.
2. Cette question a été peu abordée. Certains candidats ont tout de même l'habitude de déterminer la loi de $Y = f(X)$ (X suivant une loi connue) et certains parviennent à faire le lien avec la partie A mais les calculs sont le plus souvent incomplets.
3. Cette question et la suivante n'ont jamais été traitées de manière satisfaisante.

Problème 2

Ce problème visait à démontrer un résultat parfois connu sous le nom de « théorème des chapeaux ». D'une facture peut-être plus classique, le début a manifestement posé moins de difficultés aux candidats mais la dernière partie comportait des calculs plus techniques.

Partie A

Cette partie est en général bien comprise mais les erreurs de calculs sont fréquentes.

1. Les erreurs de calculs ou de méthode sont nombreuses ; la plus fréquente étant certainement d'écrire $\ln(x-1)$ au lieu de $\ln|x-1|$ ou pire, encore, d'écrire subitement $\ln(1-x)$ au lieu de $\ln(x-1)$. De plus, de nombreux candidats écrivent $e^{-\ln a}$ sans penser à simplifier. Certains candidats ont astucieusement donné comme solution particulière la fonction f de la question suivante.
2. Cette question est en général assez bien traitée même si l'unicité d'une solution satisfaisant une solution initiale est très rarement justifiée.
3. Les erreurs de calculs sont très fréquentes : les développements usuels devraient être connus (surtout celui de l'exponentielle !) et le calcul de l'inverse d'un développement limité semble très mal maîtrisé.

Partie B

- (a) Cette question est soit traitée de manière correcte (en utilisant des règles relatives aux produits et quotients de développements limités ou en raisonnant sur la classe de f) soit totalement incomprise : il semble que certains candidats imaginent que toute fonction admet un développement limité à tout ordre.
(b) Le théorème de Taylor-Young est en général connu et certains candidats se servent de l'expression de d_n pour retrouver d_0 , d_1 et d_2 .
- La formule de Leibniz semble parfois connue de façon imprécise : les candidats écrivent f^k au lieu de $f^{(k)}$ ou f^n ou oublient $\binom{n}{k}$. Un nombre non négligeable de candidat a préféré raisonner par récurrence.

Partie C

Mis à part lors de la description de l'univers, les candidats ont en général correctement traité le problème des trois chapeaux.

- Cette question a souvent été mal comprise, l'univers donné est rarement correct (la confusion entre Ω et $X(\Omega)$ est fréquente) mais paradoxalement le cardinal l'est plus souvent.
- Malgré des étourderies (notamment dans la formule de Koenig-Huygens!), cette question a en général été assez bien traitée.

Partie D

Cette partie comporte des questions qui demandent davantage de rigueur dans les calculs et elle est naturellement moins bien traitée.

- La plupart des candidats ont justifié avec soin les résultats énoncés (au moins pour p_0 et p_1) mais les valeurs de p_2 et p_3 ont laissé penser à de nombreux candidats que $p_4 = \frac{1}{4}$.
- (a) Dans cette question assez difficile, quelques très rares candidats ont le mérite de proposer une explication même incomplète.
(b) Cette question est en général bien traitée par les candidats.
(c) La plupart des candidats parviennent au résultat (donné dans l'énoncé).
- (a) Cette question, qui nécessite juste de faire attention aux cas $k = 0$ et $k = n$ ne semble pas très difficile, elle a pourtant été peu traitée par les candidats même si l'interprétation est souvent correcte.
(b) Cette question, un peu plus délicate, a été très rarement abordée.
- (a) Beaucoup de candidats n'ont pas reconnu la formule du binôme de Newton et s'engagent dans une démonstration par récurrence où les erreurs liées aux indices sont presque systématiques.
(b) Cette question, peut-être la plus délicate de cette partie, a été quelquefois abordée mais le plus souvent avec des incohérences dans les indices.
(c) Cette question, qui peut sembler immédiate (les suites (d_n) et (p_n) pouvant être définies de la même façon) a souvent été traitée de manière erronée : les candidats ayant presque toujours l'idée que $\sum a_k = \sum b_k \Rightarrow \forall k, a_k = b_k$.
- La récurrence demandée ne pose aucune difficulté et elle a en général été bien traitée. De nombreux candidats ont reconnu une série exponentielle et ont donné une limite correcte avec une interprétation souvent inexistante.

| Intervalles | Effectif | Pourcentage | Effectif cumulé | Pourcentage cumulé |
|-------------|----------|-------------|-----------------|--------------------|
| 0 à 0,99 | 2 | 0,13 | 2 | 0,13 |
| 1 à 1,99 | 1 | 0,06 | 3 | 0,19 |
| 2 à 2,99 | 11 | 0,71 | 14 | 0,91 |
| 3 à 3,99 | 24 | 1,56 | 38 | 2,46 |
| 4 à 4,99 | 30 | 1,95 | 68 | 4,41 |
| 5 à 5,99 | 36 | 2,33 | 104 | 6,74 |
| 6 à 6,99 | 59 | 3,83 | 163 | 10,57 |
| 7 à 7,99 | 75 | 4,86 | 238 | 15,43 |
| 8 à 8,99 | 99 | 6,42 | 337 | 21,85 |
| 9 à 9,99 | 97 | 6,29 | 434 | 28,15 |
| 10 à 10,99 | 145 | 9,40 | 579 | 37,55 |
| 11 à 11,99 | 133 | 8,63 | 712 | 46,17 |
| 12 à 12,99 | 144 | 9,34 | 856 | 55,51 |
| 13 à 13,99 | 127 | 8,24 | 983 | 63,75 |
| 14 à 14,99 | 101 | 6,55 | 1084 | 70,30 |
| 15 à 15,99 | 105 | 6,81 | 1189 | 77,11 |
| 16 à 16,99 | 95 | 6,16 | 1284 | 83,27 |
| 17 à 17,99 | 81 | 5,25 | 1365 | 88,52 |
| 18 à 18,99 | 55 | 3,57 | 1420 | 92,09 |
| 19 à 19,99 | 36 | 2,33 | 1456 | 94,42 |
| 20 | 86 | 5,58 | 1542 | 100,00 |

Nombre de candidats dans la matière : 1542

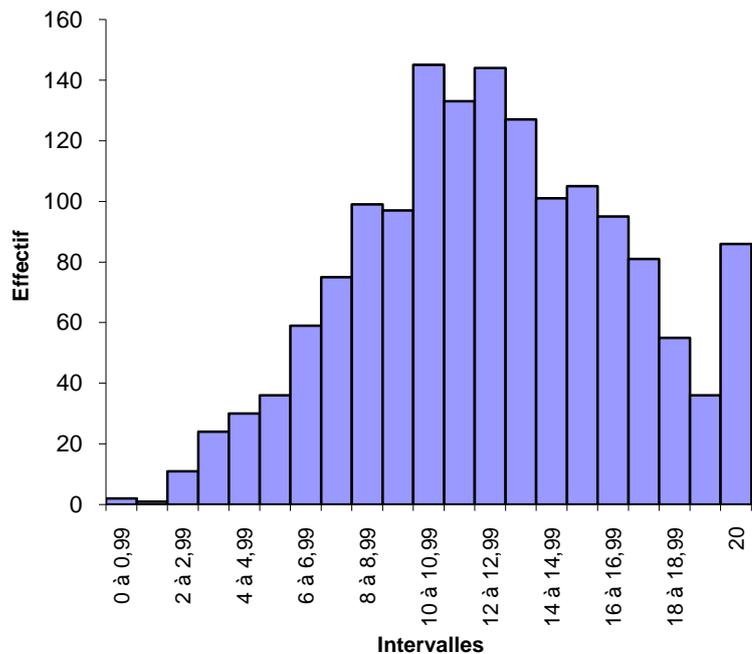
Minimum : 0,4

Maximum : 20

Moyenne : 12,5

Ecart type : 4,25

MATHEMATIQUES ECRIT



| Intervalles | Effectif | Pourcentage | Effectif cumulé | Pourcentage cumulé |
|-------------|----------|-------------|-----------------|--------------------|
| 0 à 0,99 | 4 | 0,26 | 4 | 0,26 |
| 1 à 1,99 | 21 | 1,36 | 25 | 1,62 |
| 2 à 2,99 | 34 | 2,20 | 59 | 3,82 |
| 3 à 3,99 | 74 | 4,80 | 133 | 8,62 |
| 4 à 4,99 | 89 | 5,77 | 222 | 14,39 |
| 5 à 5,99 | 107 | 6,93 | 329 | 21,32 |
| 6 à 6,99 | 128 | 8,30 | 457 | 29,62 |
| 7 à 7,99 | 134 | 8,68 | 591 | 38,30 |
| 8 à 8,99 | 126 | 8,17 | 717 | 46,47 |
| 9 à 9,99 | 101 | 6,55 | 818 | 53,01 |
| 10 à 10,99 | 119 | 7,71 | 937 | 60,73 |
| 11 à 11,99 | 115 | 7,45 | 1052 | 68,18 |
| 12 à 12,99 | 96 | 6,22 | 1148 | 74,40 |
| 13 à 13,99 | 93 | 6,03 | 1241 | 80,43 |
| 14 à 14,99 | 69 | 4,47 | 1310 | 84,90 |
| 15 à 15,99 | 59 | 3,82 | 1369 | 88,72 |
| 16 à 16,99 | 56 | 3,63 | 1425 | 92,35 |
| 17 à 17,99 | 36 | 2,33 | 1461 | 94,69 |
| 18 à 18,99 | 27 | 1,75 | 1488 | 96,44 |
| 19 à 19,99 | 14 | 0,91 | 1502 | 97,34 |
| 20 | 41 | 2,66 | 1543 | 100,00 |

Nombre de candidats dans la matière : 1543

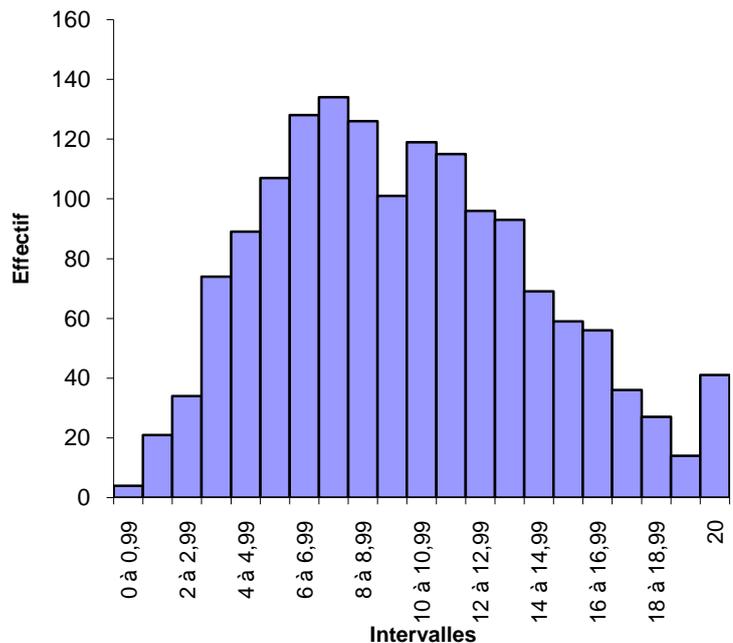
Minimum : 0,64

Maximum : 20

Moyenne : 9,92

Ecart type : 4,51

PHYSIQUE ECRIT



EPREUVE ECRITE DE PHYSIQUE

Généralités

Bien que certaines copies soient bien légères, un bon nombre de candidats obtiennent une note correcte voire très correcte.

Les notes s'étalent de 01 à 20 et on observe quelques très bonnes copies.

Il faut rappeler (heureusement à quelques % des candidats seulement) qu'une copie doit avoir une présentation soignée, doit être rédigée avec une écriture lisible, en mettant clairement en évidence les résultats.

Les règles classiques de l'écriture (une phrase contient généralement un verbe) s'appliquent aussi aux textes scientifiques. Côté orthographe, on trouve : isentropique ; Northon (c'est bon !) ; Fourier...

Une plus grande attention est requise sur la lecture de l'énoncé car les candidats ont parfois oublié de répondre à une partie de la même question (42% d'oubli dans la question C1.1. par exemple).

- Le calcul littéral doit toujours précéder l'application numérique, le barème tient compte de ces différentes étapes.
- Le candidat doit se contraindre au respect des notations de l'énoncé.
- Il faut vérifier systématiquement l'homogénéité des résultats : c'est d'une extrême importance. Combien de points supplémentaires pourraient être gagnés en faisant cela ?
- L'utilisation des sous-multiples du SI régresse : 10^{-3} au lieu de milli (m)... même si il a été relevé un abus : une masse en μkg (microkilogramme) !

Le symbole W n'est plus en vogue, on trouve trop souvent J/s .

Une valeur numérique sans unité ou avec une unité fautive n'est pas validée.

Il est tout aussi inacceptable de donner tous les résultats numériques en « SI » quand cette unité est simple.

On trouve encore la température absolue mesurée en $^{\circ}\text{K}$.

Au niveau des mathématiques, on observe une augmentation inquiétante des difficultés :

- la mise en facteur est passée de mode, ainsi que les simplifications. C'est bien dommage pour les correcteurs.
- une confusion entre vecteur et scalaire.
- la solution de $T''(x) = 0$ est souvent ignorée.
- on trouve encore, mais rarement, $dU = W + Q_C + Q_F$.
- $y = ax \Rightarrow x = a/y$.
- Le produit scalaire est trop souvent noté par la notation $\vec{A} \times \vec{B}$.

PARTIE A

Les définitions du rendement et des efficacités sont parfois inconnues. Les signes des échanges des énergies entre les machines sont aléatoires. La confusion entre PAC et RF au niveau des efficacités s'est aussi vue.

Une température absolue est toujours positive : discuter le cas hypothétique $T < 0$, a-t-il un sens ?

Exemple d'erreurs rencontrées :

- Selon le premier principe, pour un cycle, $U = 0$ donc $W = Q$.
- Autre écriture du Premier Principe : $\Delta U = \Delta Q + \Delta W$.
- Pour le moteur son rendement est soit $\eta = 1$, $\eta > \eta_C$, négatif et même égal à $\Delta Q/W$!
- Souvent l'entropie créée est négative.
- L'entropie créée est « dite la flèche du temps, elle est positif ».
- La variation d'entropie sur un cycle est différente de zéro.

PARTIE B

- La masse horaire de bois consommée a donné lieu à tous les extrêmes ; elle passe de la fraction de bâton d'allumette à plus que la forêt amazonienne toute entière : de $1,9 \cdot 10^{-7} \text{ kg}$ à $3 \cdot 10^{34} \text{ kg}$!
- On trouve trop souvent des calculs corrects avec, en conclusion : « cette valeur est fautive ». Par exemple, quand l'efficacité calculée est plus grande que 1 ... ce qui effraie certains. Les calculs à partir de la loi de Laplace, quand elle est connue, sont lourds.

Exemples : $TxP^{\gamma-1} = \text{cte}$ ou la variante $TxP^{1-\gamma} = \text{cte}$.

Mais à partir de la bonne formule, on lit entre A et B : $T_B = T_A (P_A/P_B)^{1/\gamma}$!

- La définition du système est importante pour évoquer le signe des transferts d'énergie.

PARTIE C

L'unité de a (1.1) est trop souvent en W/J. On trouve $[a] = \text{s}^{-1}$, conclusion a est en seconde. D'ailleurs l'inverse d'un temps (s^{-1}) ne correspond pas forcément à une fréquence (Hz) ... encore faut-il que le phénomène soit périodique.

L'équation différentielle du premier ordre (1.2) est rarement établie. On a trop souvent lu $\Phi = dT/dt$: la vérification de l'homogénéité de la formule, à l'aide des unités, aurait permis de se rendre compte de l'erreur.

La démonstration de la relation (2.1) est omise, voire lamentable.

Un candidat écrit la loi de Fick, au lieu de Fourier, sous la forme : $j_Q = -\lambda \text{grad}(d\Phi/dt)$.

La résistance thermique se mesure en Ω .

Les questions 3.2 à 3.5 sont ignorées.

PARTIE D

Cette partie a été plutôt bien traitée.

Domage que trop souvent les systèmes ne soient pas ou mal définis. Dans ce cas, les bilans de forces n'ont plus de sens d'où un « bricolage » généralisé pour aboutir.

Des candidats oublient que le débit est soit massique soit volumique : il faut préciser, sinon la masse volumique risque d'être oubliée.

On trouve, parfois, pour la relation de Bernoulli : $\mu/P + v^2/2 = \text{cte}$; $v^2/P + \mu gz = \text{cte}$ ou $v^2/2 + mgz - P/\mu = \text{cte}$.

La puissance maximale de l'éolienne est obtenue pour $x = -1$.

PARTIE E

Ensemble mal traité.

Beaucoup de candidats ont oublié la résistance dans la représentation du générateur de Norton, et quelques candidats (parfois de très bonnes copies par ailleurs) confondent représentation de Thévenin et représentation de Norton.

Nous avons relevé :

- Le courant et la tension sont considérés comme des vecteurs.
- Un générateur de Norton est constitué d'un générateur de courant en série avec une résistance.
- Le nombre total de batteries est $N = x + y$.

Voilà enfin, la phrase choc de l'année :

« Si le fonctionnement du moteur est réversible, il n'y a pas d'énergie échangée, que de l'énergie créée avec l'extérieur »

Ça ne s'invente pas ! Humour ou profonde philosophie ? Puisse l'auteur(e) de cette méditation ne jamais se reconnaître.

Conclusion

Les élèves des classes préparatoires BCPST ont un programme lourd et dispersé.

L'objectif de l'écrit de physique est de contrôler les connaissances de base que doivent maîtriser les candidats après deux années passées en classes préparatoires. La conception du sujet n'a pas d'autre but.

Raison de plus pour que chaque candidat fasse un effort pour bien assimiler les notions de base du programme de physique ; dans ces conditions, une meilleure lecture de l'énoncé, accompagnée d'un sens physique et d'une relecture rigoureuse permettrait à beaucoup de rendre une copie bien meilleure.

EPREUVE ECRITE DE CHIMIE

L'épreuve comportait trois parties : la première de chimie organique s'articulait autour de la molécule d'isosorbide, la deuxième concernait la chimie de l'iode (oxydo-réduction, détermination d'un indice d'iode) et la dernière portait sur la thermodynamique de la synthèse du carbamate d'ammonium et le diagramme d'équilibre liquide – solide du binaire eau – urée.

Avant de passer à une analyse des différentes parties, quelques remarques générales. Les copies sont dans l'ensemble plutôt bien rédigées et propres, même s'il y a bien sûr quelques exceptions.

Les candidats ne semblent pas très rapides, les copies très étoffées sont assez rares.

Beaucoup d'erreurs sont dues à une mauvaise ou incomplète lecture de l'énoncé, trop de candidats prennent insuffisamment connaissance des données et ne prennent pas en compte tous les aspects de la question posée.

Dans cette épreuve pour laquelle la calculatrice n'est pas autorisée, les applications numériques donnent lieu à l'attribution substantielle de points. Ces points ont été très rarement attribués, non parce qu'il y a beaucoup d'erreurs, mais parce que les candidats ne font pas les calculs numériques jusqu'au bout. On a pu lire un grand nombre de fois un coefficient directeur donné sous la forme $0,006 \times 12$ voire $0,06 \times 12/10$ ou même un potentiel égal à $0,62 + 0,09$ sans unité bien sûr... Les calculs numériques proposés étaient tous très simples dès lors que l'on recherchait quelques simplifications des fractions. Le plus complexe correspondait à la détermination de la racine cubique de 64×10^{-3} ...

Notons la présence d'un nombre très significatif d'excellentes copies, plusieurs candidats ayant obtenu la note maximale de 20/20.

Remarques sur les différentes parties du sujet

1. Isosorbide

Beaucoup d'erreurs dans l'écriture des mécanismes réactionnels, y compris les plus classiques comme la substitution électrophile aromatique. On note trop de doublets d'électrons oubliés, trop de charges absentes, trop de flèches de déplacement des électrons omises ou mal placées.

De plus, même si le jury ne l'a pas pénalisé, le signe « égal » n'a pas lieu d'intervenir dans l'écriture d'un acte élémentaire, ce signe est à réserver pour l'écriture d'une équation de réaction rendant compte d'un bilan à l'échelle macroscopique. Ainsi, pour le mécanisme de l'estérification entre un acide carboxylique et un alcool, il convient de mettre des flèches doubles en sens inverse montrant la réversibilité du processus, les éventuels oublis ont été sanctionnés.

La pyridine est devenue un remède universel, puisque de nombreux candidats la font intervenir dès qu'un proton doit être éliminé par exemple lors du retour à l'aromaticité dans une substitution électrophile aromatique...

1.1. L'adjectif « coplanaire » n'est pas toujours compris, les réponses sont rarement justifiées.

1.2. Beaucoup d'erreurs, le mécanisme n'était pas demandé mais seulement le type de mécanisme (addition nucléophile). Des noms très originaux de catalyseurs d'hydrogénation ont été proposés.

1.3.1. Même s'il y a beaucoup d'erreurs sur le mécanisme de l'alkylation, la question a été traitée correctement par beaucoup de candidats. En revanche, la justification de la régiosélectivité de la bromation du toluène est généralement très incomplètement traitée. La majorité des candidats parlent de substituant activant, sans même mentionner un effet électrique donneur. Très rares sont les candidats qui se décident à représenter quelques formes mésomères de l'intermédiaire.

Pour la méthylation de l'acide benzoïque, une réponse moins complète était certes attendue, mais il fallait quand même préciser que le groupe COOH était attracteur et pas seulement méta orienteur.

Pour la très classique synthèse d'un organomagnésien, même si le montage est connu d'un grand nombre de candidats, on peut voir des montages très originaux avec, par exemple, addition de magnésium par l'ampoule de coulée ou une garde nommée « coiffe de cuivre anhydre ». Le choix du solvant n'est pratiquement jamais justifié, pour la majorité des candidats, l'éthoxyéthane anhydre est utilisé car il est anhydre... oubliant complètement la stabilisation de l'organomagnésien grâce à l'interaction entre les doublets du solvant et les lacunes de l'organomagnésien.

Pour l'obtention d'un acide carboxylique à partir d'un organomagnésien, le dioxyde de carbone est connu, mais son état physique est très rarement indiqué.

1.3.2. L'écriture des 3 esters n'a généralement pas posé de problèmes.

Le mécanisme de la réaction entre un chlorure d'acyle (donné dans l'énoncé) et un alcool a donné lieu à toutes les fantaisies. Trop de candidats écrivent un mécanisme à partir de l'acide carboxylique et redonnent le même mécanisme (ou pas) quelques questions plus loin sans s'étonner de cette redondance dans les questions. Néanmoins, ceux qui ont pris les bons réactifs ne sont pour autant pas sauvés, on a vu cette si valeureuse pyridine attaquer l'alcool pour en faire un alcoolate, ou encore la réaction passer par une substitution et non une addition suivie d'une élimination.

Les questions suivantes portaient sur les manipulations très classiques mises en œuvre. Si de nombreux candidats ont bien proposé un évaporateur rotatif pour chasser le solvant, nombreux sont ceux qui pensent à une filtration sur Büchner...

Le principe de la recristallisation est bien connu d'une bonne partie des candidats, mais pour une part importante, le choix du solvant correspond au choix d'un agent de lavage des cristaux. On note aussi une confusion fréquente entre dissolution dans un solvant et fusion des cristaux.

L'analyse de la cristallisation fractionnée à partir des données fournies a été bien comprise par quelques candidats qui ont bien lu l'énoncé et n'ont pas oublié l'influence de la température dans les opérations de cristallisation.

L'influence des liaisons hydrogène sur les températures de changement d'état est souvent mal interprétée, puisque beaucoup pensent que ces liaisons hydrogène rendent le composé plus stable donnant à penser qu'ils interprètent la fusion comme une décomposition des molécules.

1.3.3. L'écriture du mécanisme d'estérification donne lieu à beaucoup d'erreurs, la renversabilité est fréquemment oubliée.

L'écriture d'une forme mésomère de la 4-méthylaminopyridine a rarement été correcte car le candidat ne prenait pas en compte les attendus de la question (augmentation du caractère nucléophile de l'atome d'azote du fait de la présence du groupe amino).

L'identification du groupe concerné par l'estérification ne pouvait être correctement traitée que si le candidat avait compris que la molécule d'isosorbide n'était pas plane (première question du problème).

1.3.4. La partie suivante, sans doute moins classique, a été peu traitée avec succès. Les candidats comprennent bien que les 2 protons a sont différents mais oublient, à la question suivante, qu'alors il y aura un couplage visible entre eux, de ce fait, le signal sera un doublet dédoublé (et non un triplet puisque les constantes de couplage sont probablement différentes).

Une analyse attentive des données a bien permis à quelques candidats de proposer l'ester.

En ce qui concerne la question sur les proportions des 2 esters, les quelques candidats ayant tenté une réponse se réfèrent généralement à une proportion basée sur les valeurs des déplacements chimiques...

1.4. La question sur l'acétalisation a été souvent bien traitée, mais les mêmes erreurs sur l'écriture des mécanismes ont été trop souvent commises...

La substitution nucléophile intramoléculaire a souvent été reconnue.

2. Iodométrie

2.1. Cette partie portant sur le digramme potentiel-pH de l'iode ne présentait pas de difficultés particulières à l'exception du choix de la convention de tracé, généralement pas comprise, faute d'une lecture suffisante de l'énoncé. Cela dit, la plupart des questions pouvaient tout de même être traitées avec succès. Les principales erreurs relevées sont des erreurs sur l'écriture des demi-équations électroniques ou sur la formule de Nernst. La dismutation du diiode, si elle est quelquefois envisagée, est peu souvent donnée avec une équation de réaction correcte, c'est-à-dire par exemple sans électrons.

2.2. La détermination de l'indice d'iode d'une huile a été souvent très mal traitée. Ici aussi, faute d'une bonne lecture de l'énoncé, les candidats ne perçoivent pas la succession des réactions. Trop peu de candidats comprennent que l'ion thiosulfate réagit avec l'ion triiodure (ou le diiode), et parmi ceux qui envisagent la réaction, peu parviennent à écrire la pourtant très classique équation de la réaction correspondante. En outre, bien que donné dans l'énoncé comme une valeur approximative, les candidats calculent la quantité initiale de chlorure d'iode à partir de cette donnée et non grâce au résultat du dosage.

3. L'urée

3.1. Dans cette partie, seules les questions sur la variance et l'influence de la pression ont été bien traitées. L'étude d'un équilibre particulier échoue quelquefois sur une écriture incorrecte du quotient réactionnel ou, plus souvent, dans un embrouillamini de calculs dont nul ne perçoit le sens, pas même probablement le candidat... Rares sont ceux qui proposent une affinité chimique nulle si l'équilibre physico-chimique est établi. L'influence d'une augmentation de volume reçoit la réponse laconique « si le volume augmente, la pression diminue ».

3.2. Le diagramme binaire eau-urée a souvent été traité, signe d'un attrait des candidats pour cette thématique. Cependant, un manque de rigueur est souvent à l'origine de nombreuses erreurs.

Pour conclure, l'épreuve était certes longue, mais il n'était pas nécessaire de tout faire pour avoir une bonne note. Notons en outre, que mieux vaut traiter complètement quelques parties, que chercher à grappiller des points un peu partout, car, à trop papillonner, on perd le sens des problèmes abordés et on n'est alors pas en mesure de comprendre le sens de certaines questions.

| Intervalles | Effectif | Pourcentage | Effectif cumulé | Pourcentage cumulé |
|-------------|----------|-------------|-----------------|--------------------|
| 0 à 0,99 | 3 | 0,19 | 3 | 0,19 |
| 1 à 1,99 | 9 | 0,58 | 12 | 0,77 |
| 2 à 2,99 | 23 | 1,48 | 35 | 2,26 |
| 3 à 3,99 | 53 | 3,42 | 88 | 5,68 |
| 4 à 4,99 | 61 | 3,94 | 149 | 9,61 |
| 5 à 5,99 | 81 | 5,23 | 230 | 14,84 |
| 6 à 6,99 | 113 | 7,29 | 343 | 22,13 |
| 7 à 7,99 | 134 | 8,65 | 477 | 30,77 |
| 8 à 8,99 | 128 | 8,26 | 605 | 39,03 |
| 9 à 9,99 | 141 | 9,10 | 746 | 48,13 |
| 10 à 10,99 | 131 | 8,45 | 877 | 56,58 |
| 11 à 11,99 | 130 | 8,39 | 1007 | 64,97 |
| 12 à 12,99 | 98 | 6,32 | 1105 | 71,29 |
| 13 à 13,99 | 97 | 6,26 | 1202 | 77,55 |
| 14 à 14,99 | 99 | 6,39 | 1301 | 83,94 |
| 15 à 15,99 | 70 | 4,52 | 1371 | 88,45 |
| 16 à 16,99 | 73 | 4,71 | 1444 | 93,16 |
| 17 à 17,99 | 52 | 3,35 | 1496 | 96,52 |
| 18 à 18,99 | 23 | 1,48 | 1519 | 98,00 |
| 19 à 19,99 | 17 | 1,10 | 1536 | 99,10 |
| 20 | 14 | 0,90 | 1550 | 100,00 |

Nombre de candidats dans la matière : 1550

Minimum : 0,56

Maximum : 20

Moyenne : 10,46

Ecart type : 4,16

| Intervalles | Effectif | Pourcentage | Effectif cumulé | Pourcentage cumulé |
|-------------|----------|-------------|-----------------|--------------------|
| 0 à 0,99 | | 0,00 | 0 | 0,00 |
| 1 à 1,99 | | 0,00 | 0 | 0,00 |
| 2 à 2,99 | 3 | 0,19 | 3 | 0,19 |
| 3 à 3,99 | 11 | 0,71 | 14 | 0,91 |
| 4 à 4,99 | 18 | 1,16 | 32 | 2,07 |
| 5 à 5,99 | 34 | 2,20 | 66 | 4,27 |
| 6 à 6,99 | 66 | 4,27 | 132 | 8,54 |
| 7 à 7,99 | 138 | 8,93 | 270 | 17,46 |
| 8 à 8,99 | 203 | 13,13 | 473 | 30,60 |
| 9 à 9,99 | 219 | 14,17 | 692 | 44,76 |
| 10 à 10,99 | 211 | 13,65 | 903 | 58,41 |
| 11 à 11,99 | 205 | 13,26 | 1108 | 71,67 |
| 12 à 12,99 | 152 | 9,83 | 1260 | 81,50 |
| 13 à 13,99 | 116 | 7,50 | 1376 | 89,00 |
| 14 à 14,99 | 97 | 6,27 | 1473 | 95,28 |
| 15 à 15,99 | 46 | 2,98 | 1519 | 98,25 |
| 16 à 16,99 | 18 | 1,16 | 1537 | 99,42 |
| 17 à 17,99 | 7 | 0,45 | 1544 | 99,87 |
| 18 à 18,99 | 2 | 0,13 | 1546 | 100,00 |
| 19 à 19,99 | | 0,00 | 1546 | 100,00 |
| 20 | | 0,00 | 1546 | 100,00 |

Nombre de candidats dans la matière : 1546

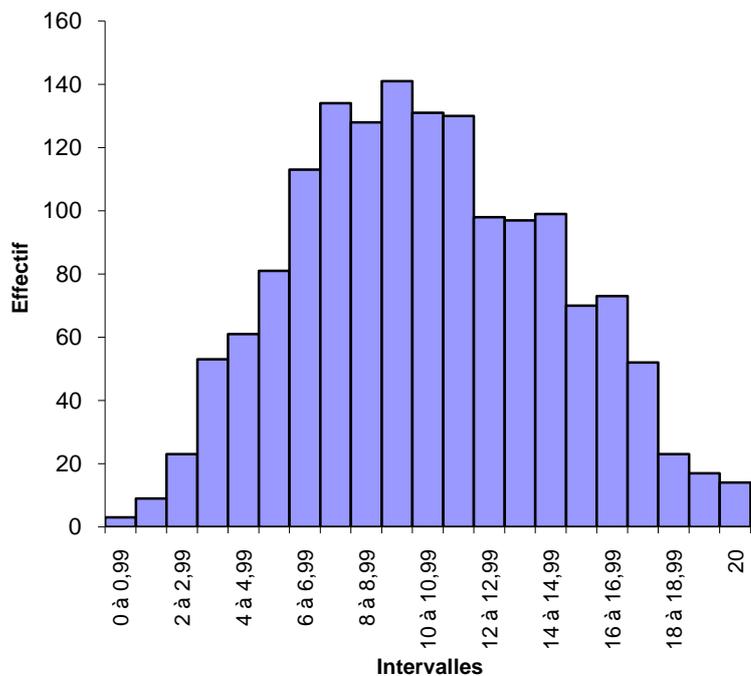
Minimum : 2,24

Maximum : 18,79

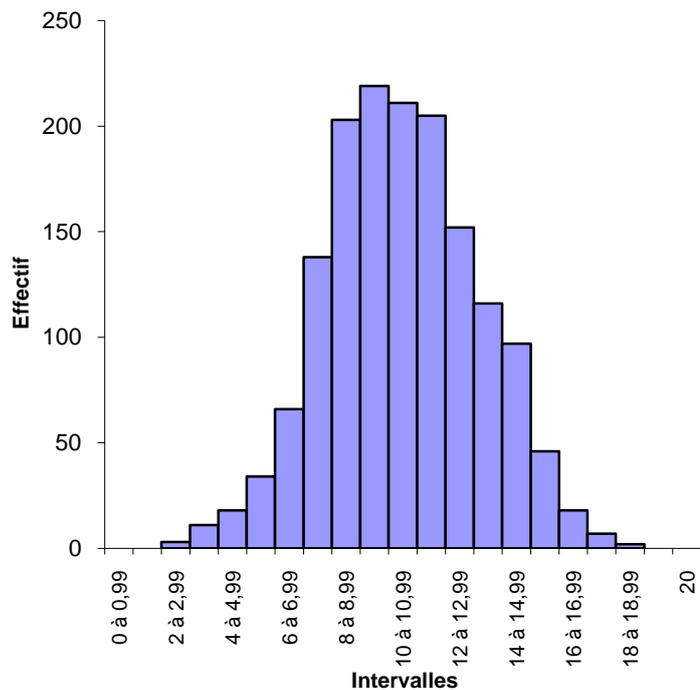
Moyenne : 10,48

Ecart type : 2,67

CHIMIE ECRIT



BIOLOGIE ECRIT



EPREUVE ECRITE DE BIOLOGIE

Depuis la session 2012 et pour les sessions futures, les deux parties de l'épreuve de biologie sont regroupées en une épreuve unique de 3 heures, aboutissant à une seule note sur 20. Ces deux parties sont totalement indépendantes, la numérotation des documents et des questions restant toutefois continue afin d'éviter toute confusion chez les candidats lors de l'épreuve puis lors de la correction. Ces deux parties s'articulaient elles-mêmes en trois sous-parties indépendantes par leur contenu et la nature des documents à analyser, mais selon une problématique progressive. Il était conseillé de composer sur chaque partie pendant 1h30, puisque chacune est rigoureusement d'importance égale en termes de points attribués. Il en sera de même lors des futures sessions.

La volonté d'évaluer alternativement les capacités d'analyse des candidats (étude de documents proches du cours et/ou extraits d'articles de recherche plus originaux) et leur niveau de connaissances (questions de cours avec productions de schémas classiques) est et sera maintenue lors des sessions ultérieures. Les capacités d'observation sont-elles aussi évaluées par des questions relatives aux travaux pratiques de première ou de deuxième année, que les futurs candidats trouveront traditionnellement dans l'une ou l'autre des deux épreuves de biologie.

Concernant la forme et la gestion du temps d'épreuve, le jury est satisfait. Les copies sont le plus souvent bien présentées et agréables à lire, et les consignes respectées : pas d'introduction ni de conclusion, numérotation conforme des réponses, références claires aux documents étudiés, absence de digressions hors-sujet ou d'abréviations personnelles... La concision peut encore être améliorée, en particulier lors des toutes premières questions, ou en résumant de manière adéquate ce qui pour le moment apparaît encore comme de très longues paraphrases des documents. Le jury félicite la très grande majorité des candidats, ayant correctement équilibré leur effort entre les deux parties du sujet. De nombreux candidats sont parvenus à traiter l'ensemble du sujet, toutefois la note finale n'est pas entièrement corrélée au nombre de questions traitées. Des progrès dans le soin aux schémas ont été constatés. Nous encourageons les candidats à proscrire l'emploi du crayon à papier au profit de feutres fins de couleurs par exemple, mais sans excès, et surtout à veiller à la complétude et à l'apport d'un titre adéquat, précisant si besoin l'échelle et, si nécessaire, le mode d'observation. Enfin, nous rappelons que les candidats peuvent également mettre en valeur les éléments les plus importants de leurs réponses par exemple en les soulignant, et doivent surveiller syntaxe et orthographe avec davantage de vigilance.

D'un point de vue méthodologique, le niveau est satisfaisant. Les questions sont toujours précises et les réponses des candidats le sont aussi, le plus souvent, en bonne adéquation avec la question posée. Les questions de cours ont été traitées mais les schémas de cours demandés (le simple graphe de la quantité d'ADN par cellule au cours du cycle cellulaire et la coupe transversale de neurula) ont trahi de sévères lacunes chez de nombreux candidats. La plupart des candidats analysent les documents en séparant observations et interprétations, ce qui facilite la lecture et le suivi du raisonnement. Les observations sont quantifiées, les témoins identifiés mais peu exploités. Le problème méthodologique majeur reste le manque de concision apparu lors des étapes d'observation et de description d'un document, surtout en début d'épreuve. Nous avons ainsi souvent constaté de longs paragraphes descriptifs (de pertinence et de rigueur variables) dérivant parfois vers de simples paraphrases du document, suivis d'une interprétation lapidaire. En fin d'épreuve, les conclusions ne sont plus toujours déduites d'une étude, même partielle, des documents et sont plus hasardeuses. Nous rappelons que l'étude d'un document simple ou proche du cours, où il s'agit d'évaluer le raisonnement quitte à redémontrer des choses connues, reste un exercice incontournable de cette épreuve (questions 1.4 et 4 par exemple, pour cette session). Enfin, nous invitons fortement les futurs candidats à ne pas répondre au hasard quand ils ne savent pas, évitant ainsi de donner une réponse aléatoire pouvant hors contexte faire très mauvaise impression (photosynthèse anoxygénique = l'O₂ n'est pas l'accepteur final des électrons, enzyme de restriction = qui inhibe un gène, une pipette pour transformer une bactérie...).

La première partie du sujet proposait d'étudier « quelques aspects métaboliques et écologiques des bactéries photosynthétiques ». On s'intéressait d'abord à la photosynthèse chez les Cyanobactéries, puis aux mécanismes adaptatifs chez les bactéries pourpres non sulfureuses et sulfureuses. Des documents variés (électronographies, tableaux, graphes, variations environnementales, mutants...), ponctués de petites questions de cours selon une problématique progressive, faisaient appel à différents points des programmes des deux années, cours et TP (photosynthèse, expression génétique, types trophiques, ultrastructures cellulaires, ADN recombinant).

1. Etude des Cyanobactéries

Les premières questions initialement prévues comme faciles et encourageantes en démarrage d'épreuve se sont avérées bien décevantes. Des collages vierges de légendes persistent. Etait attendu un nombre satisfaisant de légendes parmi : paroi, membrane plasmique, cytosol, nucléoïde, membrane et lumière du thylakoïde, granule de réserve, phycobilisome, ... La construction du très classique schéma en Z (ou transfert acyclique des électrons) a posé problème, tout comme les aspects thermodynamiques en rapport avec le sens spontané du transfert des électrons (selon les potentiels redox croissants). Le blocage de la photophosphorylation acyclique en présence de l'inhibiteur du photosystème II, et la mise en route de la photophosphorylation cyclique ont été mieux comprises, moyennant parfois de très longues paraphrases de chaque courbe avant de conclure. Pour la moitié des candidats, le document 4 montrait qu' H_2S était le donneur initial des électrons de la chaîne photosynthétique. Une lecture moins superficielle du document aurait facilement permis d'identifier un effet clairement inhibiteur, et probablement toxique, pour ensuite conclure en terme d'adaptations éventuelles au milieu (idée rarement envisagée). La question de cours a montré un bon niveau de connaissances sur les antennes collectrices des photosystèmes des Spermatophytes et le document 5 a bien été compris, malgré, ici encore, une paraphrase excessive des documents et la difficulté des candidats à formuler clairement leurs idées (par exemple ici : « une cyanobactérie éclairée en rouge absorbe dans le rouge »).

2. Etude des bactéries pourpres non sulfureuses

La notion de photosynthèse anoxygénique n'est pas connue de tous les candidats et beaucoup de réponses ont visiblement été données au hasard (photosynthèse en absence d' O_2 , l' O_2 n'est pas le donneur initial des électrons, l' O_2 n'est pas l'accepteur final des électrons). Les questions 2.2 à 2.4 étaient plus délicates. Il s'agissait de montrer que les bactéries *Rhodospseudomonas* tolèrent l' O_2 mais qu'elles sont probablement mieux adaptées aux milieux anoxiques et faiblement éclairés. Cela a été généralement bien compris, mais souvent mal argumenté. Il fallait comprendre qu'en réponse à une lumière faible, des 'vésicules intracellulaires' (en réalité d'après le document 6, de simples invaginations de la membrane plasmique) enrichissaient probablement la membrane plasmique en bactériochlorophylles a, alimentant les photosystèmes P870 pour une capture plus efficace et adaptée à la pénombre. Les raisonnements sur les fortes lumières pouvant détruire ces 'vésicules intracellulaires' étaient également acceptés mais il fallait dans un cas comme dans l'autre conclure sur l'idée d'adaptation. A noter que les candidats parlant de figures d'endo ou d'exocytose, oubliant peut-être que l'étude portait sur une bactérie, n'ont pas été sanctionnés. Il s'agissait ensuite de montrer que la synthèse et l'apport des bactériochlorophylles a aux photosystèmes membranaires étaient maximaux sous de faibles pressions partielles en O_2 . Le document 8 invitait à discuter des effets 'synthèse sous faible pression partielle' versus 'dégradation sous de fortes pressions partielles', mais cela a rarement été le cas dans les copies. De même, une brève réflexion sur le contrôle de l'appareil photosynthétique par l' O_2 , y compris en absence de lumière était attendue. Encore une fois, nous regrettons que les candidats aient privilégié la longue description des documents, au détriment de leurs interprétations souvent minimales. Les questions 2.5 à 2.8, portant sur d'autres points du programme, ont été traitées avec plus ou moins de succès, le vocabulaire adapté faisant souvent défaut (séquences régulatrices, promoteur, opérateur, site de restriction, ligation, criblage ou sélection, transformants...). Il fallait comprendre du dernier document que le gène Q de l'opéron *puf* code une enzyme impliquée dans la voie de biosynthèse de la bactériochlorophylle a et des caroténoïdes, ou comme proposé parfois d'une protéine impliquée dans le contrôle de l'expression des gènes de cette biosynthèse (et non « le gène codant pour la bactériochlorophylle a »). L'argumentation, prenant en compte l'exploitation des témoins positif et négatif, était bien sûr attendue.

3. Etude des bactéries pourpres sulfureuses

Cette partie a été bien comprise. Le premier document montrait une corrélation positive entre la concentration en H_2S et l'acte non photochimique de la photosynthèse, avant l'atteinte d'un palier où un autre facteur devient limitant. La plupart des candidats ont correctement proposé qu' H_2S pouvait être le donneur initial des électrons dans la chaîne photosynthétique mais la notion d'adaptation au milieu est une fois encore rarement apparue. Le dernier document n'a pas posé problème : les bactéries pourpres sulfureuses semblent être adaptées à un milieu de faible éclairage, soit un milieu de 6 à 7m de profondeur (pour une journée de plein soleil l'été).

La deuxième partie du sujet s'intéressait aux « origines et conséquences des mutations » à partir de quelques exemples ponctuels et indépendants, à plusieurs échelles (partie 4 : échelle moléculaire ; partie 5 : échelle cellulaire ; partie 6 : échelle des organismes). Les documents étaient variés (courbes, histogrammes, tableaux, imagerie, ...) et les questions de cours assez nombreuses. Dans cette partie, le candidat devait faire appel à plusieurs autres chapitres du programme de BCPST1 (conservation de l'information génétique, mitose, mise en place du plan d'organisation chez les Vertébrés et TP associé, développement post-embryonnaire des Angiospermes).

4. Origines moléculaires des mutations

Le fait que l'exposition aux UVA provoque l'apparition de dimères de thymines dans l'ADN n'a échappé à aucun candidat, mais le raisonnement et l'argumentation ont été de niveaux inégaux (interprétation du témoin, quantification des anticorps libres ou fixés sur l'ADN, ...). Ce problème a été plus lourd de conséquences pour le document suivant, dont l'analyse fine devait montrer que sans exposition, le nombre de dimères de thymine est confirmé comme très faible voire nul, mais le nombre de dépurinations déjà élevé. Par soustraction, les UVA augmentent la fréquence d'apparition des dimères de thymines et, dans une moindre mesure, celle des sites apuriniques. Les dépurinations sont donc des lésions spontanées, dont la fréquence augmente sous l'effet des UVA, tandis que les dimères de thymines n'apparaissent qu'en cas d'exposition aux UVA. A noter que la prise en compte des barres d'erreur ne permettait pas forcément de conclure à un 'effet UVA' sur la fréquence des dépurinations, les deux réponses ont été valorisées pourvu qu'elles eussent été justifiées. Dans le dernier document, l'apparition de plasmides 'R' (relâchés, terme non attendu) ne peut résulter que de cassures simple brin dans l'ADN, sous l'effet des UVA. Dans tous ces documents, l'ADN était purifié avant exposition aux UVA donc les diverses interprétations impliquant telle ou telle protéine cellulaire ne convenaient pas.

5. Conséquences des mutations à l'échelle cellulaire

Le classique graphe représentant la quantité d'ADN au cours du cycle cellulaire ne devait poser aucun problème ; pourtant, l'interphase a rarement été située. Des confusions entre les phases G1, S et G2 et plusieurs méioses ont surpris le jury. L'activité de réparation a été comprise mais elle ne pouvait être que post-répllicative. De même, tous les candidats ont repéré que les UV ralentissent les divisions cellulaires mais la recherche d'un point de contrôle plus précis n'a pas été effectuée. Ici encore, de lourdes descriptions (parfois exhaustives) des données aboutissant à des interprétations lapidaires ont trop souvent été constatées. Il fallait comprendre que la phase G1 est rallongée au détriment des phases S/G2/M, sans doute le temps de réparer les lésions induites par le traitement préalable aux UV, avant la réplication et/ou la mitose. La perte d'ADN résulte d'apoptoses quand les lésions sont trop nombreuses, mais les idées de mitoses inégales ou d'accidents lors de la mitose suite aux lésions ont également été acceptées. Puisqu'elle concerne et représente la moitié des cellules, la durée de la phase G1 est d'approximativement 8h (les hypothèses sous-jacentes à ce calcul n'étaient pas attendues).

6. Conséquences des mutations à l'échelle du développement des organismes

Il fallait repérer le stade neurula en vue externe et dorsale, ainsi que le blocage (ou le retard), chez le mutant, dans le rapprochement des bourrelets neuraux et dans l'enroulement et/ou la fermeture du tube neural. En coupe, la moindre adhérence et la perte de polarisation des cellules ont été repérées chez le mutant, mais pas le phénotype cellulaire affecté qui était demandé. Par analogie avec les mouvements gastruléens, il fallait reconnaître une intercalation (radiale) des couches de cellules fondatrices du neurectoderme chez l'embryon sauvage, impossible chez le mutant. Les candidats ont bien compris l'implication de la N-cadhérine dans l'adhérence (sélective) des cellules lors de l'enroulement ou la fermeture du tube neural, mais pas son rôle dans la polarisation et l'intercalation. Le schéma demandé, pas toujours réalisé ou contenant beaucoup d'erreurs, était celui d'une coupe transversale troncale d'une neurula, orienté et titré. Etait attendu un nombre satisfaisant de structures correctement schématisées et légendées parmi : épiderme, tube neural (tube nerveux ou neurectoderme), bourrelets neuraux (sillon, gouttière ou plaque neurale selon le stade), chorde (corde), somites, pièce intermédiaires, lames latérales, cœlome, splanchnopleure, somatopleure, archentéron, tube digestif (endoderme), ... D'autres structures plus finement détaillées ont été validées. La coupe longitudinale de l'apex racinaire doublement coloré a été mieux reconnu et légendé : cylindre central, écorce, centre quiescent, les diverses cellules initiales, coiffe, statolithes, zone d'élongation, ... L'interprétation de la coloration GUS a également été réussie, quoique rarement mise en relation avec la photographie B montrant la morphologie de la racine : l'absence de cellules souches du centre quiescent (centre organisateur) laisse supposer que l'auto-entretien du méristème apical racinaire (MAR) ne se fait pas, et que la croissance racinaire s'arrêtera, conformément à la photographie montrant une racine principale

anormalement courte chez le mutant. Des hypothèses plus approfondies, comme l'engagement anormal et précoce des cellules souches du centre quiescent dans une voie de différenciation, ont été rares malgré les analogies possibles que le candidat pouvait déduire de ses connaissances relatives au contrôle génétique du méristème apical caulinaire (MAC). Le marquage à l'eau iodée a lui aussi été assez bien compris : en absence de statolithes, la perception gravitropique est probablement entravée, hypothèse argumentée par l'orientation aléatoire des racines de la photographie B, chez le mutant. D'après le phénotype du mutant, en tant que protéine G, compte tenu sa pléiotropie et par analogie avec les connaissances relatives au contrôle du MAC ou aux communications hormonales, on pouvait supposer l'intervention d'une protéine G impliquée dans la transduction d'un signal local important dans le contrôle de la structure et du fonctionnement du MAR. A défaut d'aller si loin, l'hypothèse d'une protéine impliquée dans le maintien du stock de cellules souches du centre quiescent, ou dans le maintien du MAR a été proposée. Enfin, les mutants *WUS*, *Clavata*, *STM* et *AS1* ont été les plus fréquemment cités, mais le phénotype associé n'était pas toujours le bon.

EPREUVE ECRITE DE GEOLOGIE

Le sujet de géologie du concours G2E, session 2013, s'intéresse à l'exploration pétrolière en zone subarctique. D'une vision globale de la première partie, qui situe géographiquement le problème, on passe à des techniques d'analyse utilisées dans de telles explorations (sondage et diagraphie, assimilables à des analyses ponctuelles) permettant une vision locale, avant de généraliser par l'interprétation sismique. Une fois le réservoir localisé et caractérisé, les candidats sont amenés à s'intéresser au pétrole lui-même (sa genèse : où, quand, comment, pourquoi ?) et à son évolution.

1. ANALYSE MORPHOLOGIQUE DE LA ZONE D'ETUDE

La première partie demandait aux candidats de savoir lire une carte à petite échelle de l'Atlantique Nord, depuis le Groenland au nord-ouest, jusqu'à la Scandinavie au sud-est.

1.1 La structure géologique visible le long des points 1, 2, 3, et 4 est une ride océanique. Cette première question a été globalement bien traitée. On retrouve le plus souvent le terme de "dorsale". Le terme de rift seul est parfois proposé sans préciser s'il s'agit d'un rift continental ou océanique.

1.2 La Mer du Nord semble avoir posé plus de problèmes. Beaucoup de bonnes réponses, là encore. Toutefois l'argumentation est souvent insuffisante, incomplète voire fautive dans certains cas. La notion de profondeur est souvent indiquée pour distinguer une mer d'un océan. Ce qui a conduit à une bonne réponse mais sans en donner la cause véritable, l'absence de ride, de dorsale.

1.3 En complément de l'analyse de la carte, il faut maintenant réaliser une coupe topographique. Beaucoup de candidats ont admis être en présence d'une marge passive, mais beaucoup moins ont justifié leur réponse par une analyse correcte. Le vocabulaire de base permettant de décrire une marge continentale est ignoré d'une grande partie d'entre eux. Quant aux profils topographiques, le moins que l'on puisse dire c'est qu'ils sont très (trop !) schématiques. Certains sont très dépouillés, d'autres un peu plus complexes, le plus souvent non légendés ou légendés très partiellement. La plupart du temps, il n'y a pas d'échelle verticale. De plus, la dissymétrie entre les deux côtes est peu visible sur les différents profils. Dans nombre de copies, la dorsale est qualifiée de marge active, même si les termes dorsale, plaine abyssale, talus et plateau sont soulignés. Il y a donc confusion entre la dénomination "marge active" et le dessin de la marge passive. Dans d'autres copies, il est souligné la présence d'une ("vraie") marge active avec zone de subduction. Il y a des schémas montrant la présence d'une dorsale avec, vers le Groenland ou vers la Scandinavie, l'existence d'une zone de subduction. Les marges continentales passives naissent de la divergence de deux plaques portant de la croûte continentale. Cette divergence se fait suivant deux étapes principales, (i) le stade "rifting" (correspondant à la déchirure) et, (ii) le stade "spreading" (correspondant à l'expansion océanique). Sur le plan morphologique (pour le stade de marge continentale passive de divergence), on peut mettre en évidence : plateau continental (ou plate-forme continentale), pente (ou talus) et glacis continentaux, plaine abyssale, ride océanique.

1.4 Il faut maintenant habiller le dessin précédent (basé sur la morphologie) avec "de la géologie". Etonnamment, cette question qui correspond à la base du programme de géologie est mal maîtrisée par beaucoup de candidats. Notamment, certaines représentations sont surprenantes. Le rift est constitué de deux couches continues, l'une étant légendée « sédiments », l'autre « basalte ». La dorsale se trouve à la même altitude que la Scandinavie et le Groenland. La croûte est d'un seul tenant depuis le Groenland jusqu'en Scandinavie et n'est constituée, si l'on en croit la légende, que par du basalte en domaine marin et du gabbro en domaine continental. Le Moho est approximativement parallèle à la topographie ! C'est d'ailleurs une caractéristique que l'on rencontre fréquemment. La notion de racine crustale est souvent oubliée. Les coupes présentent trop souvent des couches empilées de manière stratigraphique sans représenter la remontée de l'asthénosphère sous la dorsale. La dissymétrie Est/Ouest n'est quasi jamais présente. La nature des roches des différentes unités est globalement présentée dans 50% des copies. On notera toutefois l'impossibilité pour les candidats de conserver l'échelle verticale entre la topographie de surface et la coupe du sous sol. Ainsi les échelles sont souvent approximatives et non respectées. Les principales roches sont en général citées (mais mal placées !) mais il manque souvent les termes asthénosphère, lithosphère et Moho. Bref, beaucoup de candidats (i) n'ont qu'une idée approximative de ce qu'est une marge passive, (ii) ne savent pas ce que doit représenter une coupe topographique, (iii) n'ont

qu'une idée vague de la constitution de la croûte terrestre. Ceux qui savent de quoi il est question donnent des explications souvent confuses, établies à partir d'un dessin hésitant et un vocabulaire incomplet et peu maîtrisé. Fort heureusement, il y a quand même des copies présentant une coupe classique où le continent comporte du granite et le fond de l'océan, des basaltes, le tout limité par le Moho. En dessous, les péridotites sont limitées par la base de la lithosphère. La plupart de ces dessins sont acceptables.

1.5 Cette question a posé beaucoup de problèmes aux candidats. Il est clair qu'une étude systématique des diverses orogénèses qui ont structuré l'Europe n'est pas au programme. Même si le concepteur et les correcteurs n'espéraient pas des réponses massives avec le terme "orogénèse calédonienne", il était attendu que l'âge radiochronologique donné pour les granites (autour de 425 Ma) devait au moins exclure les phases orogéniques plus traditionnellement connues des candidats, à savoir les orogénèses hercynienne et alpine. Il ressort de cette question que nombre de candidats connaissent les orogénèses hercynienne et alpine (avec certains massifs associés), mais qu'ils ont du mal à les situer l'une par rapport à l'autre dans le temps. En ce qui concerne la Scandinavie, la structuration est due à la fermeture de l'océan Iapetus par la collision entre la Laurentia et la Baltica-Avalonia. Cette phase de collision va former la Laurussia.

2. ANALYSE DU SONDAGE

2.1 Pour commencer, une question de cours porte sur le principe physique de la sismique réflexion. Cette notion est abordée dès le programme de physique des classes de Seconde (loi de Snell-Descartes) de lycée, et est consolidée avec le programme d'optique physique des classes BCPST où, d'ailleurs, il est signalé que "les ondes sismiques ont des comportements tout à fait similaires (réflexion et réfraction)" aux rayons lumineux. La méthode géophysique la plus utilisée pour déterminer les structures du sous-sol est en effet la méthode sismique. La mise en oeuvre la plus répandue est la sismique réflexion. Cette technique fournit une véritable échographie du sous-sol à deux voire trois dimensions. Pour cette question, beaucoup trop de définitions pauvres et incomplètes. Environ un tiers des candidats n'a aucune idée de ce qu'est la sismique réflexion. Les autres ont quelques notions confuses, incomplètes et/ou très vagues. L'imprécision la plus fréquente est certainement celle qui assimile temps double et profondeur : pour beaucoup de candidats, profondeur ou temps double, c'est la même chose ! L'abus de langage qui consiste à dire "aller-retour" perturbe également des candidats qui ont tendance à imaginer le rai sismique réfléchi retourner à l'émetteur. Beaucoup de candidats oublient qu'un rai arrivant sur une interface entre deux milieux de composition respective différente, est pour partie réfléchi, mais également, pour partie réfracté (loi de Snell-Descartes) et que c'est cette onde réfractée qui aura la possibilité de rencontrer un autre réflecteur. Ils ont également tendance à confondre "mesurer" et "calculer". Fort heureusement, on peut noter des réponses plutôt complètes dans certaines copies. On déplore toutefois l'absence trop fréquente de la notion de changement de milieu entraînant une modification du trajet ou de la vitesse des ondes sismiques. Les schémas, lorsqu'ils sont proposés, sont souvent intéressants et apportent une vraie plus-value à la réponse. Le schéma bien fait est souvent plus explicite que le texte rédigé maladroitement ! Les mots-clefs attendus étaient : source, géophone, onde réfléchie-réfractée, temps double, impédance, contraste d'indice. Le principe de la sismique repose sur l'émission d'ondes élastiques depuis la surface. Ces ondes sont réfléchies de manière plus ou moins intense en fonction des contrastes de densité. Les signaux réfléchis sont recueillis en surface par des séries de récepteurs en ligne (géophones). La profondeur des structures rencontrées est calculée en fonction de la vitesse de propagation des ondes dans le milieu traversé et du temps de parcours entre la source et le récepteur. Les réflecteurs sismiques correspondent à des zones de forte réflexion (roches à forte impédance acoustique, ou fort contraste entre deux types de roches ...). En conclusion, les réponses apportées à cette question sont plutôt décevantes, car les candidats ont beaucoup trop tendance à croire que cette technique permet de définir la composition de la roche et de donner directement la profondeur des réflecteurs. Le vocabulaire n'est pas ou peu maîtrisé et les concepts particulièrement flous.

2.2 Les candidats ont presque tous admis que la mesure physique se rapprochant le plus du principe de la sismique réflexion était le "sonique", en expliquant très maladroitement leur choix, quand ils l'expliquent ! L'outil sonore mesure la vitesse (ou la lenteur, c'est-à-dire l'inverse de la vitesse) des ondes. Le calage permet de mettre en correspondance le temps sur le profil avec la profondeur sur le forage. Le principe de base de cette technique consiste à mesurer le temps mis par une onde de

pression, créée à la surface, pour atteindre un récepteur ancré à une profondeur sélectionnée dans le puits. Toutefois, les candidats ne maîtrisent pas le repérage des horizons sismiques les plus réfléchissants. Le lien n'est hélas que trop peu fait entre la variation (et non l'augmentation ou la diminution) de vitesse entre deux milieux différents et la présence d'un réflecteur marqué. La correspondance entre le temps et la profondeur pour caler les données du forage et le profil sismique n'est faite que dans de rares copies.

2.3 Hormis quelques rares cas, cette question a été relativement bien traitée. Il était dit, dans le préambule de l'analyse du sondage, que la radioactivité était redevable au granite ou à l'argile. Beaucoup de candidats se sont servis de cela pour lire et interpréter le log gamma-ray (radioactivité naturelle). D'autres se sont compliqués la vie en faisant intervenir, outre le gamma-ray, le log sonique. Quelques-uns ont probablement lu le log gamma-ray en inversant l'échelle des valeurs, ce qui les a amené à voir des argiles là où il n'y en a pas dans la série stratigraphique. De manière globale, les argiles sont bien identifiées comme étant des roches radioactives. Avec le gamma-ray, on peut donc lire l'argilosité de la série. Le maximum de déviation du gamma-ray, et donc le maximum d'argilosité, est enregistré dans le groupe Viking.

2.4 Cette question a été la plus mal traitée, voire non traitée par nombre de candidats. De plus, trop souvent, le sujet a été mal lu ou la compréhension du texte laisse à désirer. En effet, beaucoup trop de candidats ont trouvé du basalte, en particulier au Paléocène, et du granite un peu partout ! Il est pourtant bien précisé que le forage traverse des formations sédimentaires. S'il semble que les candidats aient eu quelques problèmes pour déterminer les roches traversées par le sondage à l'aide de la lecture du sujet et des diagraphies, il est évident que l'analyse du problème permettant le calcul n'a pas été plus simple. Rares sont les candidats qui ont su ne serait-ce que déterminer avec rigueur l'épaisseur de chaque étage. Il était également demandé de tracer une courbe de l'accumulation sédimentaire au puits A. Beaucoup de candidats ne savent pas ce qu'est une courbe cumulative. Les calculs nécessaires pour construire la courbe cumulée ne sont que trop peu présentés ou expliqués. Les résultats sont juste donnés sans explication et ne permettent pas d'évaluer correctement le degré de compréhension du candidat face au problème. Certains candidats n'ont présenté que des calculs simplifiés sans justifier l'indice de compaction utilisé. Les erreurs de calculs se répercutent directement sur la construction de la courbe. Par exemple, on note dans environ une copie sur cinq, que la courbe cumulée est complètement inversée et construite à l'envers (sachant que l'épaisseur doit être croissante vers le bas, et que le temps géologique se lit de gauche à droite, c'est-à-dire selon l'ordre stratigraphique).

3. INTERPRETATION SISMIQUE

3.1 Cette question a été majoritairement bien traitée. En général, les candidats ont vu les trois failles et en ont donné un tracé généralement correct, quoique parfois prolongé un peu haut, bien au delà du Crétacé supérieur (voire jusqu'à la surface). Le mouvement relatif des compartiments est également bien vu et les failles sont normales la plupart du temps. Si le tracé des failles est plutôt bon, la justification du jeu de ces failles laisse souvent à désirer. Une faille normale présente un déplacement par glissement du toit d'une strate (ou d'un réflecteur) vers le bas par rapport au mur de la strate (ou du réflecteur) selon un allongement horizontal.

3.2 Le pointage des réflecteurs délimitant le toit de chaque époque a été effectué généralement de façon correcte. Quelques décalages sont parfois à noter. Le code couleur est dans l'ensemble bien respecté. Certains candidats font l'effort d'habiller la totalité du profil mais quelquefois de manière maladroite. Très souvent, les failles ne sont pas prises en compte. On rappelle que s'il y a une faille, alors il y a un décalage d'un horizon donné par rapport au plan de faille et que ce décalage correspond à ce que l'on appelle le rejet d'une faille.

3.3 Entre la surface et 0,8 secondes temps - double, on peut noter une discordance angulaire. Aussi étrange que cela puisse paraître, 15% seulement des candidats ont répondu correctement à cette question. Les réflecteurs en question sont souvent bien pointés et légendés dans les copies. Paradoxalement, le terme de discordance angulaire n'apparaît que très rarement. Les candidats proposent des schémas qui, parfois, illustrent bien cette notion de discordance sans toutefois la citer. Ici, dans l'intervalle de temps considéré, on remarque que les couches sont basculées et érodées, et qu'elles sont suivies par de nouveaux dépôts sédimentaires reposant donc en discordance angulaire.

3.4 Les candidats ont souvent bien daté cette structure (intra-Oligocène), s'accordant parfois une marge d'erreur allant de la fin de l'Éocène au début du Pliocène.

3.5 Rares sont les candidats qui ont su placer correctement la période "syn-rift" et donc, rares sont les candidats qui ont pu dater le début, la fin et la durée du rifting. La zone colorée est souvent trop large voire complètement décalée. Par conséquent, le reste de la question est mal traité. Les périodes de rifting reportées sont souvent plus amples que la période restreinte du rifting au Malm.

3.6 La majorité des candidats s'accorde à dire que le rifting est lié à l'ouverture de l'Atlantique. En effet, on enregistre ici les premiers stades d'ouverture de l'océan atlantique. A noter, un nombre non négligeable de réponses farfelues et complètement décalées chronologiquement (la crise Crétacé-Tertiaire, les activités volcaniques du Deccan, la chute de météorites au Mésozoïque, ...).

4. ANALYSE DU SYSTEME PETROLIER

4.1 Cette question a donné lieu à diverses réponses très décevantes. Les candidats ne se sont pas posés la question de savoir pourquoi le concepteur se donnait la peine de préciser que, contrairement au charbon, l'huile était plus riche en hydrogène qu'en carbone. Ce qui aurait dû les amener à comprendre que la matière organique à l'origine du charbon était différente de celle ayant permis la formation du kérogène. Une grande majorité des candidats pense que le pétrole, sinon le kérogène, provient de la maturation de débris végétaux sans donner pour autant de précision. Beaucoup de candidats confondent pétrole et charbon, matière organique et kérogène, roche-mère et réservoir. Quelques uns (environ une dizaine) ont évoqué une origine planctonique. La plupart des candidats proposent comme origine de la matière organique des restes de végétaux en milieu continental marécageux. L'absence d'O₂ quant à la formation des hydrocarbures est assez souvent mentionnée. La matière organique sédimentaire est composée d'une fraction organique insoluble dans les solvants organiques (le kérogène) et d'une fraction soluble (le bitume). L'analyse géochimique du kérogène permet de caractériser l'origine et l'évolution de la matière organique sédimentaire, notamment en utilisant un diagramme croisé du rapport H/C en fonction du rapport O/C ; il s'agit du diagramme de Van Krevelen qui donne donc la position relative des différents types de kérogène. Un rapport H/C > 1 plaide pour une origine planctonique soit de milieu lacustre, soit de milieu marin. A l'inverse, un rapport H/C < 1 correspond à une matière organique issue de végétaux supérieurs. Quel est le milieu de dépôt favorable à la formation et à la préservation de cette matière organique ? Beaucoup de candidats s'accordent à envisager un "bassin sédimentaire" comme milieu de dépôt et de conservation ! Certes, mais cela ne suffit pas. Il faut en effet des conditions particulières dans le bassin sédimentaire pour que la matière organique puisse être préservée (après avoir été produite). Ainsi la production et la préservation de la matière organique sont favorisées par une forte production biologique et par une séquestration rapide par enfouissement limitant les effets d'oxydation et de biodégradation.

4.2 Cette question a été largement bien traitée (80% des copies). Les réponses sur l'âge du réservoir varient entre Groupe Viking, Dogger supérieur, ou ± 160 Ma, en précisant parfois que le "flat-spot" se situe entre 1,6 et 1,7 secondes temps double. Quelques candidats n'y apportent cependant aucune réponse. Certains signalent aussi que l'huile peut se trouver dans le Crétacé inférieur (Groupe Cromer Knoll), le Crétacé supérieur (Groupe Shetland) ; c'est ce qui est indiqué dans l'introduction.

Remarque : il a été tenu compte du fait que la couleur vert clair du "flat-spot" n'apparaissait pas sur la figure 4.

4.3 Cette question a été globalement mal traitée car elle nécessitait (i) d'utiliser la courbe d'accumulation sédimentaire en fonction des temps géologiques (figure 3) construite précédemment (question 2.4), et (ii) de connaître la valeur du gradient géothermique moyen. La question a été difficile, d'autant plus que la courbe d'accumulation se révélait très approximative sinon totalement fautive dans nombre des copies. Beaucoup de candidats, qui donnent le Paléocène comme réponse, omettent de dire comment ils sont arrivés à cette conclusion. On peut toutefois supposer qu'ils connaissaient la valeur du gradient géothermique moyen, qui est de 30°C/km. Ainsi, on prend la roche-mère qui est à 2000 m de profondeur (Groupe du Brent). Il est nécessaire qu'elle atteigne une température de 80°C (crackage) pour pouvoir expulser son huile. La zone de maturité thermique est donc atteinte vers 4700 m de profondeur pendant le Paléocène. Enfin, pourquoi trouve-t-on encore actuellement de l'huile en place dans la roche réservoir ? On pouvait penser que les candidats

allaient, après la formation et la migration, parler de piégeage et donc des divers pièges potentiels. Mais rares sont ceux qui abordent ce sujet de façon claire. On trouve de l'huile au Dogger car il y a un piège tectonique lié à la présence des failles (figure 4). Au voisinage de la faille centrale (entre $x = 36\ 000$ et $40\ 000$ m), on observe un rebroussement des réflecteurs selon une morphologie en pli (type de piège pétrolier). De plus, les horizons argileux imperméables assurent une fermeture efficace.

4.4 La question sur les trajets possibles de l'huile est souvent non traitée. Quand elle l'est, le résultat est plutôt convaincant. Les chemins de migration se font dans les volumes poreux et perméables des roches sédimentaires, mais aussi via les failles qui peuvent être drainantes pour les fluides. Ce sont souvent les failles qui sont évoquées par les candidats. On déplore toutefois l'absence trop fréquente de légende sur le profil sismique : un habillage du profil non légendé ne suffit pas. L'huile est expulsée de la roche-mère et va migrer jusqu'à des roches-réservoirs (on précise au passage, que le terme de roche magasin est obsolète). Ce déplacement correspond à ce que l'on appelle la migration. Cette migration est entretenue par les forces de capillarité, ainsi que par la gravité qui favorise le déplacement *per ascensum* des fluides hydrocarbonés.

5. CALENDRIER GEOLOGIQUE

Un tableau à renseigner était proposé aux candidats. Nombre d'entre eux ont remis un tableau vierge ou n'ont rien rendu. Cela ne semble pas avoir été toujours pour des raisons de temps uniquement. Globalement, les quatre colonnes sont inégalement complétées dans les copies. Il y a très souvent confusion entre les processus proposés, les processus tectoniques polluant souvent les processus sédimentaires qui polluent les processus pétroliers (et inversement). Il y a un manque de rigueur évident en ce qui concerne l'historique des événements. Les processus tectoniques ne sont pas bien analysés ; par exemple, nombre de candidats se contentent de "failles et magmatisme de divergence" depuis le Trias jusqu'au Crétacé inclus (sinon parfois jusqu'au Cénozoïque). Les différentes étapes du processus pétrolier sont très souvent décalées, avec le stockage du pétrole dans le réservoir au Crétacé alors que l'expulsion et la migration sont notées au Cénozoïque. Les processus sédimentaires proposés par les candidats sont très vagues, peu précis et se résument à "sédimentation" ou "érosion" sans plus de précision quant au taux de sédimentation. Dans tous les cas, cette colonne concernant les processus sédimentaires dépendait de la bonne réussite du reste du sujet, notamment de la construction de la courbe d'accumulation sédimentaire. Enfin, les événements européens ont donné lieu à tout un tas de réponses surprenantes comme par exemple la crise biologique de la limite K/T qui serait donc restreinte à l'Europe ! C'est une partie très faible qui traduit un manque de culture géologique en général et une compréhension très partielle du sujet.

CONCLUSION

Les questions du sujet de cette session ont été traitées de manière très diverses selon les candidats, relevant de la méconnaissance des définitions de base de processus géologiques élémentaires, de la lecture brouillonne ou même franchement mauvaise des figures. Les questions posées étaient de difficulté très variable. Comme c'est classiquement le cas dans le cadre de l'épreuve de géologie du concours G2E, elles font autant appel aux connaissances générales en géologie qu'à la capacité de réflexion des candidats. En effet, les questions ont permis de tester (i) le sens de l'observation et d'analyse sur différents types de documents (cartographie, diagraphie, sismique, pétrophysique), (ii) l'esprit de synthèse des candidats afin de proposer une évolution globale et cohérente des divers processus géologiques affectant la région d'étude. Sur la forme, la pauvreté du vocabulaire, de l'orthographe, de la syntaxe et de la grammaire est regrettable à un tel point que les correcteurs ne comprenaient pas le sens de certaines phrases dans beaucoup de copies. On rappelle au passage qu'une figure doit pouvoir se suffire à elle-même (sans commentaires annexes). Ainsi, une légende appropriée et un titre correct sont nécessaires à tout dessin réalisé par le candidat. Finalement, on signalera quand même quelques très bonnes copies qui montrent que des candidats ont été capables d'utiliser l'enseignement de qualité qu'ils ont reçu pour interpréter convenablement les faits géologiques exposés dans ce sujet.

| Intervalles | Effectif | Pourcentage | Effectif cumulé | Pourcentage cumulé |
|-------------|----------|-------------|-----------------|--------------------|
| 0 à 0,99 | | 0,00 | 0 | 0,00 |
| 1 à 1,99 | | 0,00 | 0 | 0,00 |
| 2 à 2,99 | | 0,00 | 0 | 0,00 |
| 3 à 3,99 | 4 | 0,26 | 4 | 0,26 |
| 4 à 4,99 | 21 | 1,36 | 25 | 1,62 |
| 5 à 5,99 | 45 | 2,92 | 70 | 4,54 |
| 6 à 6,99 | 111 | 7,20 | 181 | 11,75 |
| 7 à 7,99 | 196 | 12,72 | 377 | 24,46 |
| 8 à 8,99 | 184 | 11,94 | 561 | 36,40 |
| 9 à 9,99 | 283 | 18,36 | 844 | 54,77 |
| 10 à 10,99 | 171 | 11,10 | 1015 | 65,87 |
| 11 à 11,99 | 155 | 10,06 | 1170 | 75,92 |
| 12 à 12,99 | 164 | 10,64 | 1334 | 86,57 |
| 13 à 13,99 | 72 | 4,67 | 1406 | 91,24 |
| 14 à 14,99 | 63 | 4,09 | 1469 | 95,33 |
| 15 à 15,99 | 40 | 2,60 | 1509 | 97,92 |
| 16 à 16,99 | 21 | 1,36 | 1530 | 99,29 |
| 17 à 17,99 | 6 | 0,39 | 1536 | 99,68 |
| 18 à 18,99 | 3 | 0,19 | 1539 | 99,87 |
| 19 à 19,99 | 2 | 0,13 | 1541 | 100,00 |
| 20 | | 0,00 | 1541 | 100,00 |

Nombre de candidats dans la matière : 1541

Minimum : 3,02

Maximum : 19,75

Moyenne : 10,01

Ecart type : 2,67

| Intervalles | Effectif | Pourcentage | Effectif cumulé | Pourcentage cumulé |
|-------------|----------|-------------|-----------------|--------------------|
| 0 à 0,99 | | 0,00 | 0 | 0,00 |
| 1 à 1,99 | | 0,00 | 0 | 0,00 |
| 2 à 2,99 | | 0,00 | 0 | 0,00 |
| 3 à 3,99 | 7 | 0,45 | 7 | 0,45 |
| 4 à 4,99 | 20 | 1,29 | 27 | 1,75 |
| 5 à 5,99 | 76 | 4,91 | 103 | 6,66 |
| 6 à 6,99 | 162 | 10,47 | 265 | 17,13 |
| 7 à 7,99 | 223 | 14,41 | 488 | 31,54 |
| 8 à 8,99 | 147 | 9,50 | 635 | 41,05 |
| 9 à 9,99 | 154 | 9,95 | 789 | 51,00 |
| 10 à 10,99 | 174 | 11,25 | 963 | 62,25 |
| 11 à 11,99 | 158 | 10,21 | 1121 | 72,46 |
| 12 à 12,99 | 138 | 8,92 | 1259 | 81,38 |
| 13 à 13,99 | 104 | 6,72 | 1363 | 88,11 |
| 14 à 14,99 | 84 | 5,43 | 1447 | 93,54 |
| 15 à 15,99 | 37 | 2,39 | 1484 | 95,93 |
| 16 à 16,99 | 30 | 1,94 | 1514 | 97,87 |
| 17 à 17,99 | 20 | 1,29 | 1534 | 99,16 |
| 18 à 18,99 | 13 | 0,84 | 1547 | 100,00 |
| 19 à 19,99 | | 0,00 | 1547 | 100,00 |
| 20 | | 0,00 | 1547 | 100,00 |

Nombre de candidats dans la matière : 1547

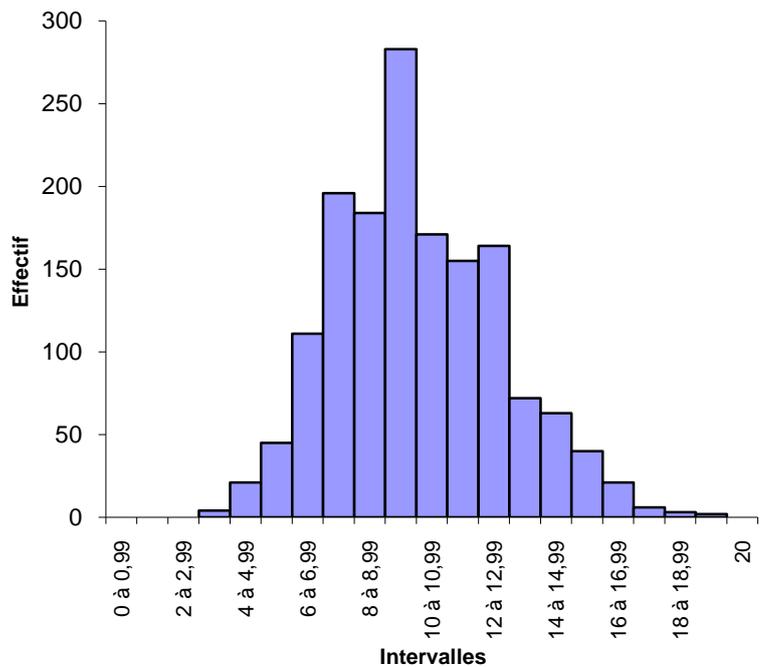
Minimum : 3,01

Maximum : 18,76

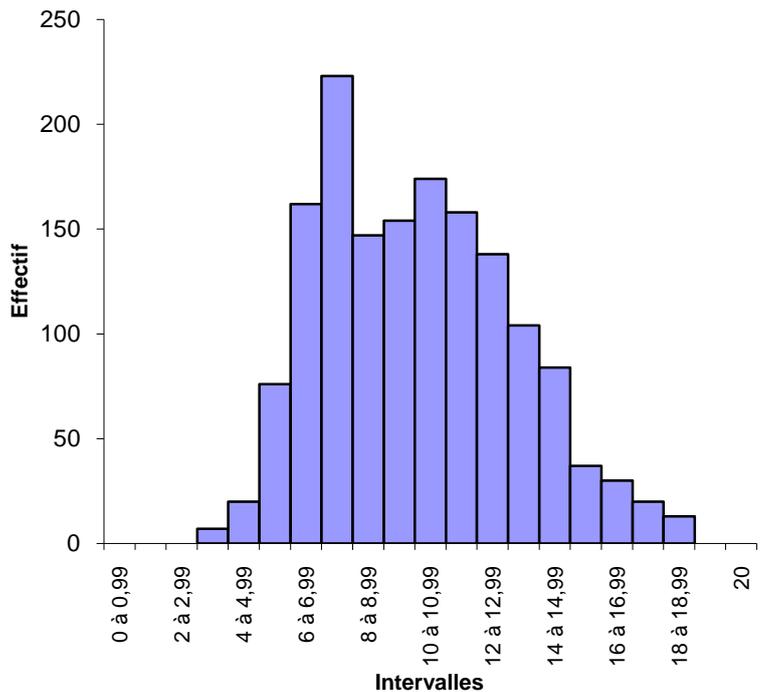
Moyenne : 10,11

Ecart type : 3,09

GEOLOGIE ECRIT



COMPOSITION FRANCAISE



EPREUVE ECRITE DE COMPOSITION FRANCAISE

Le sujet pose la question de la possibilité ouverte par la parole de donner un accès à l'intériorité des êtres et de leurs profondes tendances (leur personnalité) : il présente la parole non comme l'expression juste et sincère de cette intériorité, mais comme une manière d'en faire apparaître un reflet (donc bien de la représenter) mais sans que ce reflet puisse être fixé (dans tous les sens du terme) ou, plus définitivement encore, comme un masque, c'est-à-dire un objet qui dissimule et transforme cette intériorité. Une chance offerte de s'approcher même un peu de cette réalité mouvante apparaît néanmoins dans l'idée du reflet lui-même (même s'il est insaisissable, il est un reflet) et dans une certaine transparence du masque dans laquelle s'offre tout de même un accès.

Le sujet interroge les limites de la parole à dire l'être et non pas les limites de la communication, le hors sujet consisterait à limiter les notions de masque et d'écran à la parole manipulatrice, mensongère qui opacifie la transparence entre le locuteur et le récepteur. Le masque et l'écran ne procèdent pas d'un bon ou d'un mauvais usage de la parole, mais de l'essence même de la parole.

On pouvait donc au moins attendre des candidats qu'ils aient vu cette dualité de la parole, susceptible à la fois de cacher et de transformer, mais aussi de donner à voir l'être, avec une problématique du style : la parole est-elle révélatrice ou non de l'être ? Le sujet invite donc à explorer les manières diverses de masquer ou refléter l'être. On pouvait attendre aussi que les candidats abordent la complexité du fait de masquer en révélant ou de révéler en masquant.

On pouvait espérer qu'ils explorent précisément les métaphores (le reflet, le masque) et les œuvres en donnant des exemples (Marivaux surtout, bien sûr, mais Verlaine aussi, qui se saisit de tant de masques pour dire son intériorité, donner un reflet de sa profonde mélancolie par petites touches, si insaisissables qu'elles soient, Platon qui met tellement en garde contre les masques du discours amoureux et politique ; ce sont des pistes...).

On pouvait attendre des troisièmes parties portant sur la richesse du reflet et du masque, notamment en littérature, qui conservent à l'être sa complexité, tout en laissant toujours à découvrir, qui respectent plutôt qu'ils ne cachent tout ce qui vit et se transforme en chaque être. Un dépassement sur la plénitude du silence qui parvient à dépasser l'aporie de la parole était également une piste très intéressante à explorer.

Qualités observées :

Dans l'ensemble les candidats connaissent bien le programme et font le double effort de se référer fréquemment aux œuvres et de développer leur composition, ce qui amène à constater l'assez bon niveau global des copies du point de vue du savoir et de la rédaction, ainsi qu'une vraie concurrence entre des étudiants qui, pour la plupart, semblent avoir bien travaillé au cours de leur année de préparation.

Les excellentes copies se distinguent par la qualité de l'analyse du sujet, l'aptitude à en déployer toutes les dimensions et tous les enjeux particuliers (examen des implications de la métaphore du "masque" et du "reflet", mise en interrogation de ce qu'est le "moi") une expression élégante ainsi qu'une connaissance aussi précise que pertinente des œuvres au programme.

Principaux défauts constatés :

C'est surtout l'aspect dissertatif et donc méthodologique qui pèche.

En effet, trop de devoirs révèlent un regrettable oubli du sujet après l'introduction, faute d'une analyse suffisamment fouillée et d'une problématique solidement charpentée. Ainsi la composition qui suit perd de vue l'énoncé, ne revient pas sur les propos de l'auteur dans un esprit de discussion, voire répète un plan tout fait à l'avance en négligeant carrément les enjeux du sujet. Le correcteur alors se trouve face à un exposé sur le thème de la parole plus ou moins illustré et fort éloigné de l'exercice attendu. On a pu observer ainsi bon nombre de copies qui ont visiblement peiné à traiter le sujet donné et qui ont substitué au sujet donné l'examen d'une problématique

estimée proche par le candidat, à tort. Parmi elles, on notera parfois la présence de copies fort longues, assurément documentées mais qui ne sauraient pour autant satisfaire, dans la mesure où elles ne traitent pas le sujet donné.

Récitation du cours ou recyclage à peine masqué de corrigés sur l'amour, le mensonge ont été lourdement sanctionnés.

Conformément au barème qui privilégiait la compréhension et le traitement du sujet, ces copies peu dissertatives et peu respectueuses des implications de la citation initiale ont été sanctionnées ; néanmoins si certains aspects de l'énoncé étaient gravement omis dans l'introduction, beaucoup se rattrapent dans le développement en 2e ou en 3e partie (la fameuse question de l'être et de la transparence malgré l'écran) ce qui a permis de relever alors leur estimation.

En ce qui concerne l'exemplification, il convient de rappeler qu'il faut privilégier l'analytique au détriment du narratif. Trop de candidats se contentent de raconter ou d'évoquer un passage au lieu de citer, de commenter avec précision et d'articuler à leur problématique les ou la phrase d'auteurs retenue. Il faut aussi que les candidats prennent bien conscience du fait qu'il s'agit d'une confrontation entre les trois œuvres et qu'il n'est pas question d'en choisir une par argument, ou une par partie, au lieu de les entrecroiser toutes les trois pour chaque argument ou chaque partie : ce n'est qu'ainsi qu'on peut préciser et approfondir les enjeux du sujet.

Recommandations :

Concevoir une introduction assez longue pour élaborer avec rigueur l'analyse, la problématique et le plan. L'analyse du sujet n'est pas une formalité : elle doit s'appuyer sur une analyse rigoureuse des termes du sujet et des images qu'il contient souvent, comme ici. La problématique doit être clairement posée.

Se relire régulièrement pour éviter les fautes d'orthographe et de grammaire ainsi que des négligences coupables (tel l'oubli de souligner les titres).

Revenir régulièrement au cours du développement sur les propos de l'auteur de l'énoncé et à sa problématique.

Soigner les paragraphes de transition qui ont pour objet d'établir un bilan intermédiaire dans la démonstration, de souligner la logique de la progression d'une thèse à l'autre toujours en lien avec les termes clefs du sujet. Il y a un enjeu à conclure précisément, à faire un bilan sur ce que l'on a appris depuis que l'on a exprimé la problématique... Certaines copies y ont trouvé l'occasion de recentrer leur travail sur le sujet, en dépit des petites excursions hors sujet du développement.

Traiter à égalité les trois œuvres sans afficher une nette préférence pour l'une des trois. Ainsi cette année, si Marivaux a rencontré tous les suffrages, en revanche Verlaine et surtout Platon ont été trop peu précisément abordés et « exploités » ...

Structurer chaque thèse sur 2 ou 3 arguments dont on souligne la progression par des connecteurs argumentatifs. Chaque argument doit permettre la confrontation des trois œuvres sous forme de citations commentées et de références très précises.

Placer l'analyse des œuvres au cœur de la démonstration, il s'agit bien de mettre en perspective la problématique que l'on a dégagée et les œuvres. Il convient donc de montrer comment chacune des œuvres répond à la problématique de façon singulière mais aussi comment les œuvres entrent en résonance les unes avec les autres. Pour autant, il ne s'agit pas de les passer en revue, mais de nourrir sa réflexion de références entrecroisées.

ÉPREUVE ORALE DE MATHÉMATIQUES

1 Remarques générales

L'épreuve orale dure 40 minutes : 20 minutes de préparation, suivies de 20 minutes d'exposé devant l'examineur. Le sujet comporte toujours deux exercices dont un portant sur les probabilités. Les sujets couvrent l'ensemble du programme de première année et de deuxième année. Le jury n'accepte pas l'utilisation de résultats hors programme. Les calculatrices ne sont pas autorisées.

L'examineur attend un exposé oral et non pas une rédaction écrite au tableau, dos tourné à l'examineur. Les interventions de l'examineur sont destinées à obtenir des précisions, corriger des erreurs ou de mauvaises démarches ; elles ne sont jamais faites pour perturber le candidat, mais l'oral n'est pas une colle : le candidat doit donc essayer de ne pas tout de suite faire appel à l'examineur.

L'objectif est de vérifier l'acquisition des connaissances du candidat et ses capacités d'initiative et de réaction lors de l'échange avec l'examineur. La qualité et la précision de l'expression orale sont également des critères importants d'évaluation.

Sauf pour une partie heureusement minoritaire des candidats, la connaissance du cours et des résultats de base est en général convenable, la compréhension réelle de ces résultats restant elle très variable. Il est souvent difficile d'obtenir un énoncé précis de certains théorèmes (par exemple le théorème des valeurs intermédiaires ou le théorème de la bijection) et beaucoup de candidats ne peuvent pas donner une définition correcte de quelques unes des notions fondamentales du programme (par exemple : famille génératrice, vecteur propre, f diagonalisable). De plus, beaucoup de candidats ne présentent pas correctement les objets utilisés. On entend très souvent : « soit λ une valeur propre, on a $f(x) = \lambda x$ avec x non nul », sans que l'on puisse savoir si cela est vrai pour tous les x de l'espace considéré ou s'il existe un x qui vérifie la proposition précédente. On entend également : « λ est une valeur propre, on pose $AX = \lambda X$ ».

D'une façon générale, les candidats ont tendance à utiliser un langage de plus en plus imprécis : on entend « on fait f », « on remplace », « on passe de l'autre côté » ..., « pour montrer qu'une matrice A est inversible, on fait des opérations sur les lignes » ...

Les candidats savent faire des choses, mais semblent privilégier la résolution des exercices à leur compréhension ! La plupart des candidats connaissent les méthodes classiques, mais on a parfois l'impression que la résolution d'un problème consiste à appliquer une certaine séquence « d'astuces » dont la seule finalité est d'obtenir un résultat. Certains candidats sont ainsi incapables d'expliquer ce qu'ils font. Cela est particulièrement flagrant en algèbre linéaire où les candidats donnent parfois l'impression de laisser au jury le soin de faire le raisonnement à leur place. On entend parfois : « on fait comme cela », « je connais un exercice qui ressemble » ou « mon professeur fait comme cela... ». Ce dernier argument d'autorité, heureusement rare, nous semble évidemment très éloigné des objectifs d'autonomie intellectuelle de la formation suivie par les candidats.

Le jury, conformément au programme, n'attend aucune virtuosité calculatoire de la part des candidats, mais la non maîtrise des règles de calcul concernant les fonctions logarithme ou exponentielle et la mauvaise gestion de la composition de puissances est très pénalisante.

Il y a encore beaucoup de candidats qui sont surpris qu'on leur demande si le signe d'une valeur numérique obtenue après calcul est conforme à ce qu'on pouvait attendre, qui ne voient pas ce qu'on peut vérifier quand on a calculé des probabilités, qui sont étonnés qu'on propose de vérifier que les vecteurs obtenus après calculs sont bien des vecteurs propres, ou qui ne pensent pas à vérifier pour les premiers termes une formule donnant une expression du terme d'une suite. Plus grave beaucoup de candidats, notamment en probabilités, ne sont pas surpris de faire apparaître dans leurs réponses des paramètres qui n'interviennent pas dans l'énoncé du problème proposé.

2 Remarques et erreurs à éviter

2.1 Probabilités

- La mauvaise lecture du sujet est parfois « fatale » (tirages avec ou sans remise par exemple).
- Les confusions de vocabulaire (indépendance, incompatibilité) sont trop fréquentes et les hypothèses d'indépendance ou d'incompatibilité souvent oubliées. Il y a aussi confusion fréquente entre union et intersection.
- Il y a encore beaucoup d'erreurs du type, « pour deux variables aléatoires réelles discrètes X et Y on a $[X = Y] = [X = k] \cap [Y = k]$ », certains précisant pour tout k .
- L'expression de $\mathbb{P}(X = k)$ en fonction de $\mathbb{P}(X > k)$ et $\mathbb{P}(X > k - 1)$ est souvent erronée, faute d'une justification ensembliste préalable.
- L'usage de la formule des probabilités totales est trop rarement précédé de la donnée d'un système complet d'évènements clairement précisé.
- Les questions faisant intervenir du dénombrement, même élémentaire, posent souvent problème.
- Le candidat omet souvent de préciser l'univers : on ne sait pas toujours quelle probabilité on calcule, et les cas particuliers sont oubliés. Lors de la recherche de la loi d'une variable aléatoire X , beaucoup de candidats ne pensent pas à donner $X(\Omega)$. Ceci permettrait par exemple d'éviter des confusions très nombreuses entre variables discrètes et variables à densité. L'oubli d'une réunion est fréquent. On peut aussi signaler que certains candidats ne se facilitent pas les choses en appelant x un nombre entier et k un réel. Il ne semble pas très astucieux de faire des intégrales avec des « dk ».
- Les formules de sommations classiques (séries géométriques et leurs dérivées par exemple) sont à revoir. En particulier, il faut faire attention à l'indice initial. La formule du binôme est parfois mal indexée. La factorisation de $a^n - b^n$ par $a - b$ est ignorée dès que $n \geq 3$.
- Permuter deux sommes finies quand l'un des indices dépend de l'autre semble impossible à obtenir.
- Cette année encore, nous avons remarqué des confusions très fréquentes entre variables aléatoires discrètes et variables aléatoires à densité. Par exemple, si la variable est discrète, pour donner sa loi, trop souvent les candidats cherchent sa fonction de répartition sans envisager d'autres possibilités. Plus ennuyeux : pour calculer la loi de la somme de deux variables aléatoires discrètes, les candidats utilisent le produit de convolution donnant la somme de 2 variables aléatoires à densité et indépendantes... les lois discrètes se transformant brusquement en lois à densité !
- La formule du produit de convolution (toujours rappelée dans l'énoncé) est très difficilement mise en œuvre, faute d'avoir réalisé et analysé une figure. Remarquons qu'il est parfois préférable de chercher la loi d'une somme en utilisant la densité d'un couple, les calculs d'intégrales doubles qu'on obtient alors étant plus faciles à mener que ceux d'un produit de convolution. Cette année il semblerait que cette méthode soit absolument bannie par les candidats.
- Les résultats de cours autour de la variance et de la covariance sont très mal connus.
- L'inégalité de Bienaymé-Tchebychev donne lieu à des inégalités inversées (ou même est totalement ignorée).
- Les relations entre la fonction de répartition d'une loi, son support, l'existence et, le cas échéant, la valeur de sa densité sont le plus souvent connues de façon beaucoup trop imprécise.
- La formule de la densité gaussienne, pour importante qu'elle soit, est néanmoins bien aléatoire pour de nombreux candidats...

2.2 Analyse

- Les inégalités posent (toujours) beaucoup de problèmes.
- L'utilisation des « croissances comparées » est utilisée sans même regarder si on peut les utiliser...ni si les conditions sont vérifiées.
- L'intégration de $\cos^n x$ ou de $\sin^n x$ reste problématique, il est rarement fait allusion à la parité de l'exposant et le réflexe est d'utiliser les formules d'Euler même pour $n = 2$. Les formules de trigonométrie posent toujours autant de problème.
- Les hypothèses des théorèmes classiques (Rolle, accroissements finis, de la bijection, ...) peuvent être incomplètes, fausses, voire complètement oubliées. Certains candidats semblent considérer que

le théorème de Rolle ou des accroissements finis sont en fait des « formules » qui ne méritent pas d'hypothèses.

- La dérivation de la bijection réciproque (hypothèses et formule) pose toujours problème.
- Les développements limités usuels au voisinage de 0 sont très souvent faux et même s'ils sont justes, les candidats oublient très souvent le reste.
- Les sommes de Riemann ne sont plus ignorées mais pour certains, toute limite de somme est de Riemann (même s'il s'agit de la somme d'une suite géométrique).
- Il y a parfois confusion entre les solutions obtenues grâce à l'équation caractéristique d'une suite récurrente linéaire d'ordre 2 et celle d'une équation différentielle.
- Lors de l'étude d'une suite récurrente d'ordre 1, l'obtention d'un intervalle de stabilité de la fonction associée est difficile. L'exploitation de $f \circ f$ le cas échéant aussi.
- La solution d'une équation différentielle linéaire du premier ordre est souvent fautive car les candidats ne font pas correctement le lien entre la formule générale donnant la solution de l'équation différentielle - qu'ils peuvent connaître par cœur - et l'équation qui leur est posée : ils n'intègrent pas la bonne fonction ou intègrent en introduisant une nouvelle variable ; ils ne savent pas s'il faut mettre ou non un signe négatif dans l'exposant de la solution générale de l'équation homogène.
- Le graphe des fonctions classiques, en particulier des fonctions trigonométriques réciproques, est le plus souvent fantaisiste.

2.3 Algèbre

- Le terme général de la matrice produit $C = AB$ est souvent impossible à obtenir.
- Aucune explication n'est donnée du fait que l'existence d'une matrice B telle que $AB = I_n$ est une condition suffisante pour que A soit inversible.
- λ valeur propre de A est uniquement caractérisé par $\text{rg}(A - \lambda I_n) < n$, ce qui est très gênant si par exemple on n'a pas explicitement A !
- Les candidats devraient savoir comment réagir en face d'une matrice ne possédant qu'une seule valeur propre et pouvoir justifier si elle peut être diagonalisable (même si le jury est conscient que ce résultat n'est pas explicitement dans le programme).
- Plusieurs candidats affirment sans plus de précision que les matrices symétriques sont diagonalisables ; ils ne savent pas non plus définir A diagonalisable. . .
- L'interprétation des colonnes de la matrice de f pour déterminer $\text{Ker} f$ et $\text{Im} f$ est mal exploitée.
- Le recours au calcul (Pivot de Gauss) est trop souvent la seule méthode envisagée (et parfois très mal maîtrisée) dans certaines situations (inversibilité d'une matrice, recherche de valeurs propres, . . .) même lorsque l'énoncé suggère de procéder autrement (par exemple si une matrice A vérifie la relation $A^2 - 5A + 6I = 0$, il est très difficile d'obtenir que A est inversible -sans autre calcul ou presque- et, si on demande la valeur de l'inverse, aussitôt le candidat fait un calcul de pivot !). Certains candidats savent parfaitement étudier le rang de la matrice $M - \lambda I$ mais sont très surpris qu'on leur demande de donner la définition de valeur propre.
- Le lien entre « 0 est valeur propre de f » et la non inversibilité de f est souvent ignoré.
- Certains candidats prétendent que l'on peut « arranger » la matrice avant de faire certains calculs pour résoudre un système linéaire (ils confondent avec la recherche du rang d'une matrice).

Le niveau des élèves semblait un peu plus hétérogène cette année que les années précédentes, le jury a été amené à donner des notes basses qui sanctionnaient de graves lacunes en mathématiques. Heureusement le jury a aussi pu entendre des prestations d'excellent niveau ; il y a des candidats qui maîtrisent très bien leur cours, savent l'utiliser pour résoudre des problèmes et pensent à poser un regard critique sur les résultats obtenus : il va sans dire qu'ils ont été justement récompensés !

| Intervalles | | Pourcentage | Effectif cumulé | Pourcentage cumulé |
|-------------|----|-------------|-----------------|--------------------|
| 0 à 0,99 | | 0,00 | 0 | 0,00 |
| 1 à 1,99 | | 0,00 | 0 | 0,00 |
| 2 à 2,99 | 2 | 0,28 | 2 | 0,28 |
| 3 à 3,99 | 7 | 0,98 | 9 | 1,26 |
| 4 à 4,99 | 19 | 2,66 | 28 | 3,93 |
| 5 à 5,99 | 26 | 3,65 | 54 | 7,57 |
| 6 à 6,99 | 53 | 7,43 | 107 | 15,01 |
| 7 à 7,99 | 56 | 7,85 | 163 | 22,86 |
| 8 à 8,99 | 57 | 7,99 | 220 | 30,86 |
| 9 à 9,99 | 50 | 7,01 | 270 | 37,87 |
| 10 à 10,99 | 71 | 9,96 | 341 | 47,83 |
| 11 à 11,99 | 88 | 12,34 | 429 | 60,17 |
| 12 à 12,99 | 73 | 10,24 | 502 | 70,41 |
| 13 à 13,99 | 51 | 7,15 | 553 | 77,56 |
| 14 à 14,99 | 49 | 6,87 | 602 | 84,43 |
| 15 à 15,99 | 33 | 4,63 | 635 | 89,06 |
| 16 à 16,99 | 27 | 3,79 | 662 | 92,85 |
| 17 à 17,99 | 28 | 3,93 | 690 | 96,77 |
| 18 à 18,99 | 14 | 1,96 | 704 | 98,74 |
| 19 à 19,99 | 6 | 0,84 | 710 | 99,58 |
| 20 | 3 | 0,42 | 713 | 100,00 |

Nombre de candidats dans la matière : 713

Minimum : 2,2

Maximum : 20

Moyenne : 11,21

Ecart type : 3,68

| Intervalles | Effectif | Pourcentage | Effectif cumulé | Pourcentage cumulé |
|-------------|----------|-------------|-----------------|--------------------|
| 0 à 0,99 | | 0,00 | 0 | 0,00 |
| 1 à 1,99 | | 0,00 | 0 | 0,00 |
| 2 à 2,99 | 2 | 0,28 | 2 | 0,28 |
| 3 à 3,99 | 19 | 2,66 | 21 | 2,95 |
| 4 à 4,99 | 27 | 3,79 | 48 | 6,73 |
| 5 à 5,99 | 41 | 5,75 | 89 | 12,48 |
| 6 à 6,99 | 58 | 8,13 | 147 | 20,62 |
| 7 à 7,99 | 57 | 7,99 | 204 | 28,61 |
| 8 à 8,99 | 64 | 8,98 | 268 | 37,59 |
| 9 à 9,99 | 83 | 11,64 | 351 | 49,23 |
| 10 à 10,99 | 64 | 8,98 | 415 | 58,20 |
| 11 à 11,99 | 41 | 5,75 | 456 | 63,96 |
| 12 à 12,99 | 63 | 8,84 | 519 | 72,79 |
| 13 à 13,99 | 37 | 5,19 | 556 | 77,98 |
| 14 à 14,99 | 48 | 6,73 | 604 | 84,71 |
| 15 à 15,99 | 41 | 5,75 | 645 | 90,46 |
| 16 à 16,99 | 31 | 4,35 | 676 | 94,81 |
| 17 à 17,99 | 18 | 2,52 | 694 | 97,34 |
| 18 à 18,99 | 9 | 1,26 | 703 | 98,60 |
| 19 à 19,99 | 8 | 1,12 | 711 | 99,72 |
| 20 | 2 | 0,28 | 713 | 100,00 |

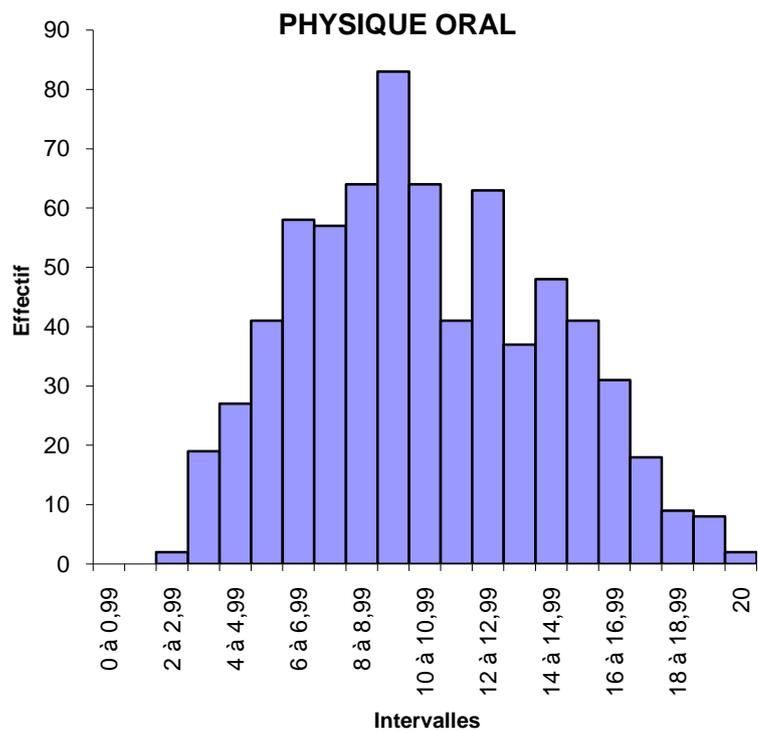
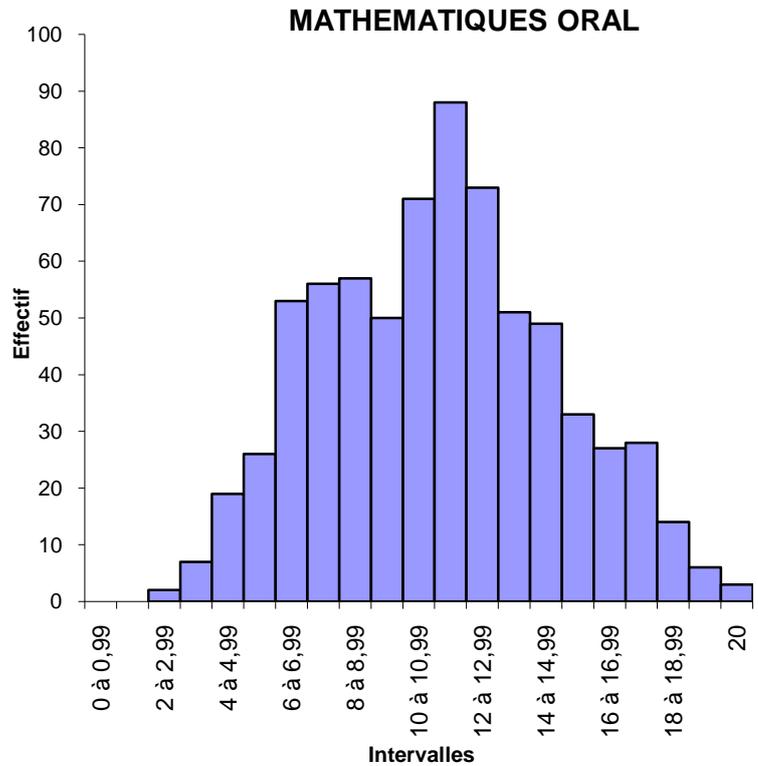
Nombre de candidats dans la matière : 713

Minimum : 2,25

Maximum : 20

Moyenne : 10,52

Ecart type : 3,88



EPREUVE ORALE DE PHYSIQUE

L'épreuve se compose d'une question de cours et d'un exercice : ils interviennent respectivement pour un tiers et deux tiers de la note finale.

Les candidats font majoritairement une présentation correcte de leurs connaissances au tableau. Quelques uns font malheureusement exception en cachant ce qu'ils écrivent.

Faire une figure ou dessiner un schéma est nécessaire comme support du raisonnement, qu'il s'agisse de circuit électrique, d'optique géométrique et ondulatoire, ou de mécanique.

Voici quelques observations faites pendant cette session d'oral 2013 et le relevé de quelques erreurs : puisse-t-il guider les prochains candidats pour qu'ils évitent de commettre ces erreurs à leur tour.

Notions mathématiques :

Les équations différentielles et leurs techniques de résolution sont insuffisamment maîtrisées.

Une équation harmonique passe souvent inaperçue, de nombreux candidats proposent par exemple une équation caractéristique pour en rechercher les solutions au lieu d'invoquer directement la solution oscillante.

Lorsque l'équation harmonique porte sur une variable spatiale la notation ω est quand même proposée.

Lorsqu'un second membre existe la solution particulière n'est pas toujours reconnue comme la moyenne ou comme la solution permanente.

Les conditions initiales ne sont pas utilisées après l'ajout de la solution particulière ce qui conduit à un grand désarroi. La résolution de l'équation différentielle de l'oscillateur amorti est toujours délicate : même si les candidats connaissent l'allure graphique des différents régimes observés, ils ne savent pas écrire exactement les solutions $x(t)$.

Les projections de vecteurs posent problème, la reconnaissance de l'angle complémentaire rendrait bien des services.

Il serait très souhaitable que tous les étudiants de niveau bac+2 que sont les candidats au concours sachent une fois pour toutes qu'une projection orthogonale fait intervenir le cosinus de l'angle des vecteurs intervenant dans la projection (comme le cosinus intervient dans le produit scalaire) et n'écrivent pas à la place tantôt le sinus, tantôt la tangente, tantôt l'inverse du cosinus !

Les expressions du déplacement, de la vitesse et de l'accélération en coordonnées polaires ne sont pas sues par cœur ou sont retrouvées avec difficulté. Lorsque le mouvement est circulaire, avec $r = \text{cte}$, il est inutile de garder la dérivée dr/dt , qui est nulle, dans les calculs.

L'utilisation des complexes pose toujours beaucoup de problèmes,

$$\cos(2\pi) \neq 0 \text{ et } \cos(\pi) \neq 1.$$

La primitive de $\sin^2 x$ n'est pas « incalculable »

Si $S = \pi r^2$, dS/dr n'égal pas $\pi r^3/3$

$$d(i^n)/dt \neq (di/dt)^{n-1} \text{ et } (1/x)^a \neq x^{(1/a)}$$

Si $dS = dU/T$, on ne peut avoir en aucun cas $\Delta S = \Delta U/\Delta T$ (ne serait-ce que parce que ΔS ne serait pas défini pour $T = \text{cte}$ équivalent à $\Delta T = 0$). Si la température T est constante, $\Delta S = \Delta U/T$ est correct ; si T varie et que $dU = nC_v dT$ avec C_v indépendant de T , $S - S_0 = \Delta S = nC_v \ln(T/T_0)$.

Calcul de $I = \int_a^b f(x) dx$: c'est entre autres calculs celui du débit à travers une surface lorsque la vitesse du fluide n'est pas uniforme ou celui de la force totale sur la paroi d'un barrage.

* Il faut constater que f n'est pas une constante donc $I \neq f(x)(b - a)$: il faut s'inquiéter que $f(x)(b - a)$ dépende de x pour identifier une erreur.

* Si $F(x)$ est une primitive de x , I égale $F(b) - F(a)$ et pas $(F(b)-F(a))(b-a)$, expression qui n'est plus homogène lorsque a et b ont une dimension.

*On évitera enfin $I = (b - a)f(b-a)$!

Optique géométrique :

L'utilisation persistante des lettres minuscules f et f' , pour désigner les foyers des lentilles, crée une confusion regrettable dans les formules de conjugaison et engendre de nombreuses erreurs dans les calculs.

Les tracés de rayons sont, le plus souvent, catastrophiques. Surtout quand l'objet est à l'infini. Par pure bonne volonté, l'objet AB est repoussé au bord du tableau, en estimant qu'il est, cette fois, très éloigné....

La construction géométrique d'images particulières par les lentilles reste catastrophique. Même avec de l'aide, le candidat a parfois du mal à conclure correctement.

Optique ondulatoire :

L'optique ondulatoire pose problème aussi, diffraction et interférences sont mélangées, donc pour les trous d'Young, des cercles concentriques sont superposés à des franges, ce qui donne quelque chose de très joli ... Un candidat a tracé deux systèmes de cercles concentriques pour chacun des trous mais sans aucun lien entre les deux systèmes !!!

La formule d'interférence à deux ondes devrait pouvoir être retrouvée ce qui n'est pas souvent le cas.

La formule du réseau, si elle permet de trouver la position des maxima dans le cas du réseau à deux éléments que sont les fentes d'Young, ne devrait pourtant pas en toute rigueur être invoquée dans ce dernier cas.

Thermodynamique :

Un échange de travail ou de chaleur *fait varier* l'énergie interne, ce qui s'écrit : $\Delta U = W + Q$, et non $U = W + Q$.

De même, $\Delta S = S_e + S_p$ et non $S = S_e + S_p$.

Les candidats sont toujours en délicatesse avec la relation entre les nombres, paramètres et grandeurs N, n, m, M , etc.

Tout comme avec c_p, C_p et C_{pm} ou avec c_v, C_v et C_{vm} !

Même chose avec les surfaces et volumes que les candidats ne savent plus du tout écrire ! Les formules proposées, souvent sorties d'un chapeau, défient l'homogénéité.

Il ne faut pas confondre l'enthalpie libre G avec l'enthalpie H !

La condition $dG < 0$ est énoncée, mais la justification fait défaut.

Si la formule de variation de l'entropie comme entropie échangée + entropie créée est connue, elle n'est pas appliquée à bon escient ; il faut imaginer un chemin réversible pour calculer la variation d'entropie.

La définition donnée pour « réversible » est souvent fautive : il ne suffit pas que le système puisse repasser par les mêmes états en sens inverse ; il faut aussi qu'il en soit de même du milieu extérieur.

Pour calculer l'efficacité des machines thermiques, il faut d'abord l'exprimer en fonction des transferts thermiques, puis utiliser les caractéristiques de chacune des transformations du cycle.

Les détente de Joule-Kelvin et Joule-Gay-Lussac ne sont pas réversibles. Il ne faut pas leur appliquer la loi de Laplace. Une indication, même brève, sur l'évolution de la température au cours de ces détente serait bien venue.

Si un système est contenu dans une enceinte adiabatique, mais que l'on a placé à l'intérieur une résistance « chauffante » traversée par un courant, il subit une transformation qui n'est pas adiabatique.

Les lois de Joule sont toujours connues, de même que les identités thermodynamiques. Les bonnes réponses dominent aussi en ce qui concerne la démonstration de la relation de Clapeyron donnant l'enthalpie de changement d'état.

Électricité :

L'utilisation des lois de Kirchoff, refuge quasi-systématique en électrocinétique et électronique, est loin d'être la méthode la plus efficace dans tous les cas.

La définition de la valeur efficace, dans le chapitre des régimes forcés, est totalement inconnue.

Les candidats savent toujours écrire correctement l'intégrale qui donne la définition de la puissance moyenne sur une période T en régime périodique, mais ils ne connaissent pas le résultat, tous calculs faits, en régime sinusoïdal permanent.

Retrouver pendant l'épreuve que cette puissance moyenne est nulle dans un condensateur ou une bobine fait perdre un temps précieux, qui aurait pu être mieux utilisé pour la résolution de l'exercice. Le phénomène de résonance dans les circuits R, L, C série est ignoré.

Beaucoup d'étudiants ne savent pas comment on obtient la relation $L i^2/2$ ou encore $CU^2/2$.

Les impédances des circuits RC série et RC parallèle ne sont pas identiques.

Dans l'étude d'un circuit contenant un AOP fonctionnant en régime linéaire, il faut commencer par énoncer les conséquences de ces propriétés dans le circuit.

Mécanique des fluides :

Le phénomène de Venturi ne se résume pas à l'écriture de la formule de Bernoulli. De la même manière, l'exemple de l'embouteillage autoroutier, créé par le passage à une seule voie, ne saurait satisfaire la demande de faits expérimentaux qui pourrait illustrer les conséquences d'une baisse de pression par rétrécissement de la section d'écoulement.

Une erreur qui est revenue assez souvent cette année, c'est le calcul d'une variation de pression, entre deux points où il y a un écoulement, par la relation de la statique des fluides au lieu de la formule de Bernoulli.

Le théorème d'Euler n'est pas toujours su correctement.

Parfois, le candidat commence par écrire la formule de Bernoulli puis il veut remplacer la différence des pressions en utilisant la statique.. On dirait qu'il pense que $\Delta P = \rho g h$ est une relation toujours vraie. Penser à appliquer la formule de Bernoulli entre deux points plus judicieusement choisis (à P_{atm}) éviterait ce genre d'erreur également.

La loi de Darcy surprend moins souvent, mais n'est pas connue par tous.

Mécanique du point matériel :

Dans un mouvement circulaire uniforme, l'accélération n'est pas nulle : le *vecteur* accélération est la dérivée du *vecteur* vitesse : certes la norme du vecteur vitesse est constante du fait que le mouvement est uniforme, mais le vecteur, tangent à la trajectoire circulaire, tourne, donc varie (en direction), donc n'a pas un vecteur dérivée nul.

Un équilibre peut être stable ou instable : pour quelques candidats, tout équilibre est stable.

Comment le poids peut-il être mgz comme le prétendent certains ? Il serait nul à l'altitude $z = 0$ et croissant avec z ! Ce qui n'est pas sans une certaine cohérence avec le résultat auquel arrivent quelques candidats écrivant l'équilibre d'un point sur un support horizontal et oubliant la réaction du support de norme R : $mg - R = 0$ devenant alors $mg = 0$, ce qui démontre que « le poids s'annule à l'équilibre »

Dans un mouvement sans frottements, c'est l'énergie mécanique qui se conserve, avec échange d'énergie entre la « forme » énergie cinétique et la « forme » potentielle : les illustrations en sont le pendule, la balle qui rebondit sur le sol, le yoyo, avec un mouvement perpétuel en l'absence de frottements. Il ne faut donc pas dire que c'est l'énergie cinétique qui se conserve.

L'équilibre d'une balance à deux bras en termes de moments et la notion de levier n'est pas clairement compris.

Phénomènes de transport :

Dans les problèmes de conduction thermique à symétrie cylindrique c'est $r^*j(r)$ qui intervient et non $j(r)$!

En conclusion

On peut noter que certains candidats ont acquis beaucoup de connaissances mais imparfaitement, ils ont visiblement fait des efforts de mémorisation et paraissent majoritairement sérieux et motivés mais leur compréhension des phénomènes n'est pas assez approfondie ce qui explique sans doute la volatilité de leurs connaissances.

D'autres candidats ont, quant à eux, effectué l'approfondissement nécessaire et surmonté l'essentiel des difficultés rencontrées lors de ces épreuves orales : qu'ils en soient félicités, de même que les professeurs qui les ont accompagnés pendant leurs années de préparation du concours.

EPREUVE ORALE DE CHIMIE

1. Le déroulement de l'épreuve

Le sujet est composé de deux parties : une question de cours (tirée du programme) ou un exercice proche du cours, et un exercice plus complet sur une autre partie du programme. Une question relative aux travaux pratiques est présente quasi systématiquement dans le sujet ou lors de la discussion avec le candidat.

Les candidats ont vingt minutes de préparation sur feuille ou sur une moitié de tableau, suivies de vingt minutes de présentation de leur travail. Une calculatrice type collège est fournie pour les applications numériques éventuelles.

2. Les résultats

Les résultats sont assez dispersés, peu d'excellents ou très mauvais candidats, la moyenne des résultats se situant vers 11.

3. Les commentaires généraux

- La durée de préparation est courte. Il est nécessaire de lire l'énoncé du sujet en entier, de réfléchir aux deux questions, et veiller à ne pas faire de hors-sujet pour la question de cours. *Exemple : confondre régiosélectivité et stéréosélectivité de réactions en chimie organique !*
- Globalement la présentation du tableau s'améliore avec utilisation de craies de couleur, certains candidats exposent même leur question de cours avec une introduction et un développement argumenté d'exemples judicieux. Il faut continuer à travailler dans cette voie, c'est le rôle des khôlles en classes préparatoires.

4. Les remarques particulières

Le programme de première année est oublié ou méconnu. A nouveau, il semble que l'investissement des candidats en classes préparatoires se fasse trop tardivement. Les connaissances exigibles sont réparties sur deux années de préparation.

Exemples :

- **En atomistique**, la classification périodique des éléments et la variation de quelques propriétés atomiques le long de cette classification sont méconnus : Energie de première ionisation, affinité électronique...
- **L'écriture de formes mésomères** est en progrès mais l'utilisation de cette résonance est parfois fautive. Exemple, un carbonyle conjugué est stabilisé par mésomérie **donc** son absorption infra rouge sera plus élevée. Encore faut-il connaître l'origine du phénomène d'absorption en infrarouge.
- **En cinétique**, l'étude de mécanismes radicalaires en chaînes donne lieu à des calculs interminables et maladroits. En appliquant l'approximation des régimes quasi stationnaires, les candidats écrivent une succession d'équations comme : $0 = v_1 - v_{-1} + v_3 - v_4$ sans développer v_i . Conséquence, ils ne voient pas quelle concentration chercher à exprimer.
Il faut d'abord écrire la loi de vitesse issue du mécanisme, faire apparaître les intermédiaires réactionnels dont on cherche à exprimer la concentration en fonction de la concentration en espèces connues, réactifs, produits à l'aide de l'AEQS.
- **En thermodynamique chimique**, le bilan d'une réaction en introduisant les coefficients de dissociation, rendement, pose problème. Le calcul d'une température de flamme n'est pas compris.
- **En chimie des solutions**, la lecture d'un diagramme de prédominance d'espèces acidobasiques, en fonction du pH est sue mais la mise en équation du diagramme est oubliée (une simple conservation de la matière). Pour les complexes, le diagramme en pL donne lieu à de nombreuses erreurs, notamment l'inversion des domaines.

Les calculs simples de pH sont inégalement traités et les calculs de solubilité commencent souvent par $K_S = S^2$ où S est la solubilité de CaPO_4 (s) (par exemple) sans tenir compte d'éventuelles réactions acidobasiques dans le milieu ou, de stœchiométrie de solubilisation plus complexe.

- **En chimie organique**, il existe une confusion entre les termes : isomérisation, stéréoisomérisation de conformation, configuration. Les chaises du cyclohexane sont bancales, les conformations du butane

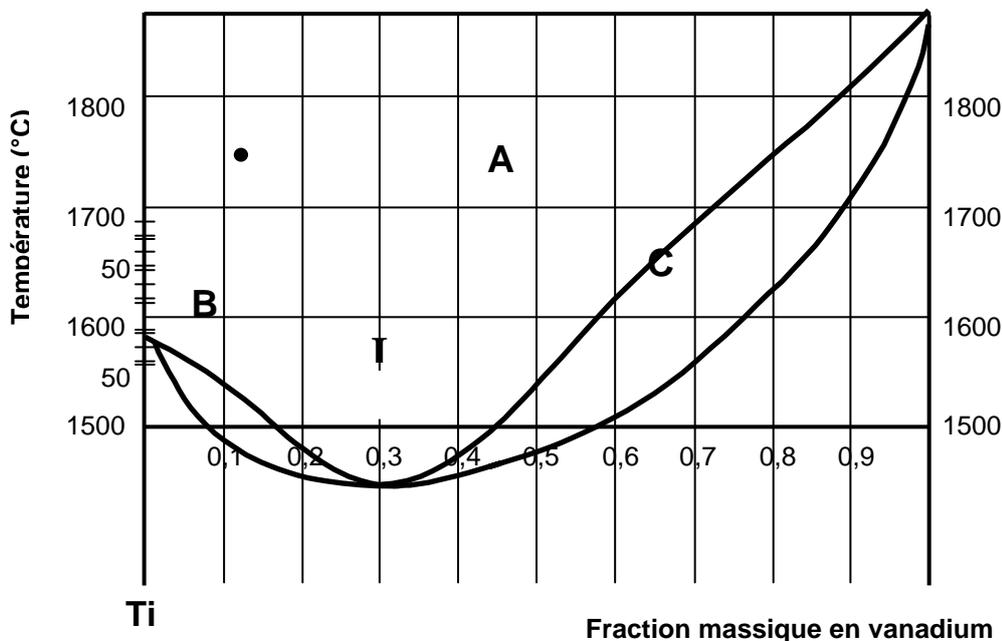
sont inconnues. La configuration R,S des carbones asymétriques est assez bien traitée avec un énoncé clair des règles CIP sauf un groupe d'étudiants (?) arrivant avec un classement selon l'électronégativité des substituants ! Les représentations de Newman et Fischer pour les sucres et les acides alpha aminés sont parfois inconnues.

- La notion de chiralité donne lieu à des définitions fausses, comme : une molécule est chirale si elle ne possède pas de centre de symétrie. La mesure de l'activité optique se fait dans un polarimètre. Le nom de l'appareil est inconnu et le principe mal défini : *La substance chirale fait dévier la lumière (!) sans évoquer la plan polarisation rectiligne de la lumière incidente.*
- Des confusions entre les notations D,L et d,l existent encore. Rappelons que les notations (+) ,(-) et (\pm) évitent ces erreurs.
- **La stéréochimie dynamique**, abordée lors de l'étude de la dibromation des alcènes, est toujours mal traitée. En cause, des représentations spatiales des réactifs et produits illisibles et non comprises. Les candidats se débattent au milieu de notions telles que stéréosélectivité, stéréospécificité alors que l'essentiel est déjà de savoir représenter les produits préférentiellement obtenus lors de la réaction.
- Les questions de cours relatives aux mécanismes SN1, SN2, E1 et E2 sont toujours aussi décevantes. Les exemples sont mal choisis ou avec des radicaux Ri, les caractères **essentiels** comparatifs de ces mécanismes mal énoncés. Le rôle du solvant est par contre cité alors qu'il est hors programme et souvent non justifié.
- La réactivité des aldéhydes et cétones est assez sue sauf peut-être la réduction en alcools par NaBH₄. La notion d'ion hydrure est mal connue.

Le programme de deuxième année a lui aussi ses lacunes « types »

- **En thermodynamique chimique**, l'aspect mathématique est un obstacle pour un grand nombre de candidats : Ecriture de différentielles, dérivées partielles, intégration d'équations différentielles. La démonstration de l'expression du potentiel chimique du gaz parfait est réalisée avec un taux de réussite de 50% !
Toutes les démonstrations théoriques, critère d'évolution d'un système à(T,P) sont inconnues. Seuls les résultats ou recettes sont apprises. Mais la mémoire ayant ses limites, les formules se mélangent et deviennent approximatives : loi de Van't Hoff par exemple. La notion d'homogénéité des formules n'est pas utilisée, c'est dommage, cela éviterait la disparition de constante comme R en J.K⁻¹.mol⁻¹
- **Les diagrammes d'équilibre binaire** ont été mal traités. L'aspect théorique cité plus haut est encore un obstacle. La démonstration de la loi de Raoult est quasi inconnue, l'établissement du diagramme binaire isotherme d'un mélange liquide - vapeur idéal aussi.
La lecture d'un diagramme binaire solide-liquide isobare non idéal avec miscibilité totale à l'état liquide et solide donne lieu(à 90%) à la même erreur pour les deux fuseaux : un extrait d'un sujet donné cette année :

« Un mélange liquide titane-vanadium est préparé à partir de 100 kg de vanadium et de 900 kg de titane. Ce mélange est porté à 1600°C . Indiquer la nature et la composition en fraction massique des phases en équilibre à cette température. Calculer les masses de titane et de vanadium dans chacune des phases »



- Le théorème des moments chimiques est toujours faux
- Le passage d'une fraction massique à une fraction molaire est source de difficultés.
- Les calculs de variance et l'analyse thermique sont faux.

• **En oxydoréduction**, la lecture des diagrammes potentiel-pH est assez bien réussie mais le phénomène de dismutation d'une espèce lorsque le domaine de cette espèce est limité dans le plan est mal traité. L'espèce s'oxyde en oubliant qu'elle se réduit simultanément.

Anode et cathode dans les piles sont sources d'erreurs. Le déplacement des charges dans une pile, le rôle du pont (jonction) est souvent erroné.

• **Les méthodes spectroscopiques d'analyse** : La RMN du proton et ses recettes sont connues. La spectrophotométrie IR est moins connue. Le phénomène de mise en vibration des groupements fonctionnels C=O et la conséquence de la conjugaison sur cette absorption n'est pas compris. L'unité en cm^{-1} et son lien avec l'énergie du photon incident n'est pas perçue.

• **En chimie organique** : L'orientation de la SE aromatique sur un benzène mono substitué est sue mais la justification par les effets électroniques des substituants est laborieuse.

La garde à chlorure de calcium dans la synthèse des organomagnésiens est souvent oubliée ainsi que son rôle. La formule du chlorure de calcium pose problème aussi.

L'activation de la fonction acide carboxylique est comprise par la majorité des candidats comme une catalyse acide. Or pour la synthèse des amides une telle catalyse n'est pas possible et il faut passer aux fonctions activées des acides : chlorure d'acyles, et anhydrides d'acides (les moins aimés).

• **Les questions relatives aux TP**, peuvent prendre la forme d'un exercice de dosage. Les calculs à l'équivalence donne souvent lieu à CAVA = CBVB sans regarder la stœchiométrie de la réaction de dosage. La dilution au cours du dosage est souvent oubliée.

Sinon, les questions classiques sont : les électrodes de mesure du pH, électrodes de référence, le rôle de l'étalonnage du pH-mètre, le principe d'un conductimètre, protocole pour vérifier la loi de Beer-Lambert, montages classiques de chimie organique, principe d'une recristallisation, entraînement à la vapeur, distillation fractionnée mise en œuvre et interprétation avec diagramme binaire isobare, principe de l'évaporateur rotatif, séparation par chromatographie sur couches minces. Les réponses à ces questions dévoilent parfois des candidats passionnés par l'aspect expérimental et d'autres, plus nombreux semblant découvrir que les travaux pratiques font partie du programme des deux années de classes préparatoires.

5. Conclusion

Les remarques des années précédentes s'appliquent encore :

- Le travail de préparation aux concours s'effectue sur deux années.
- Les méthodes de calculs se travaillent aussi. La clarté et l'aisance dans les calculs se font au prix de répétitions fastidieuses mais nécessaires. Un candidat qui découvre la résolution d'une équation différentielle linéaire d'ordre 1, un jour de concours, cela est inadmissible.
- Il faut fuir les recettes miraculeuses et l'apprentissage sans comprendre. La thermochimie est l'exemple même de ces apprentissages superficiels qui donnent des formules fausses sans aucun moyen de se récupérer. A nouveau, seul un travail sérieux et approfondi peut combler les lacunes mathématiques.
- Un oral n'est pas une « khôlle ». L'examinateur ne répond pas à vos questions ! Des progrès dans la présentation et l'expression orale ont cependant été notés.

Quelques perles pour conclure :

- *L'énergie d'un photon c'est en Faraday*
- *fréquence = $h \cdot$ longueur d'onde*
- *Pour vérifier, on fait une régression linéaire (sans avoir linéariser l'expression !)*
- *L'étalonnage pH metre sert a nettoyer l'électrode de verre*
- *Esther !!! nom d'une célèbre fonction organique*
- *Je vois pas comment faire !*
- Lors de la cyclisation du D-glucose, je demande : « Pourquoi a-t-on deux attaques possibles alpha et beta ? » **C'est une bonne question répond le candidat.**

| Intervalles | Effectif | Pourcentage | Effectif cumulé | Pourcentage cumulé |
|-------------|----------|-------------|-----------------|--------------------|
| 0 à 0,99 | 1 | 0,14 | 1 | 0,14 |
| 1 à 1,99 | 6 | 0,84 | 7 | 0,98 |
| 2 à 2,99 | 6 | 0,84 | 13 | 1,82 |
| 3 à 3,99 | 11 | 1,54 | 24 | 3,37 |
| 4 à 4,99 | 29 | 4,07 | 53 | 7,43 |
| 5 à 5,99 | 28 | 3,93 | 81 | 11,36 |
| 6 à 6,99 | 37 | 5,19 | 118 | 16,55 |
| 7 à 7,99 | 54 | 7,57 | 172 | 24,12 |
| 8 à 8,99 | 55 | 7,71 | 227 | 31,84 |
| 9 à 9,99 | 35 | 4,91 | 262 | 36,75 |
| 10 à 10,99 | 105 | 14,73 | 367 | 51,47 |
| 11 à 11,99 | 67 | 9,40 | 434 | 60,87 |
| 12 à 12,99 | 68 | 9,54 | 502 | 70,41 |
| 13 à 13,99 | 58 | 8,13 | 560 | 78,54 |
| 14 à 14,99 | 42 | 5,89 | 602 | 84,43 |
| 15 à 15,99 | 33 | 4,63 | 635 | 89,06 |
| 16 à 16,99 | 36 | 5,05 | 671 | 94,11 |
| 17 à 17,99 | 24 | 3,37 | 695 | 97,48 |
| 18 à 18,99 | 13 | 1,82 | 708 | 99,30 |
| 19 à 19,99 | 2 | 0,28 | 710 | 99,58 |
| 20 | 3 | 0,42 | 713 | 100,00 |

Nombre de candidats dans la matière : 713

Minimum : 0,8

Maximum : 20

Moyenne : 10,83

Ecart type : 3,82

| Intervalles | Effectif | Pourcentage | Effectif cumulé | Pourcentage cumulé |
|-------------|----------|-------------|-----------------|--------------------|
| 0 à 0,99 | | 0,00 | 0 | 0,00 |
| 1 à 1,99 | 1 | 0,14 | 1 | 0,14 |
| 2 à 2,99 | 2 | 0,28 | 3 | 0,42 |
| 3 à 3,99 | 8 | 1,12 | 11 | 1,54 |
| 4 à 4,99 | 19 | 2,66 | 30 | 4,21 |
| 5 à 5,99 | 35 | 4,91 | 65 | 9,12 |
| 6 à 6,99 | 41 | 5,75 | 106 | 14,87 |
| 7 à 7,99 | 65 | 9,12 | 171 | 23,98 |
| 8 à 8,99 | 67 | 9,40 | 238 | 33,38 |
| 9 à 9,99 | 78 | 10,94 | 316 | 44,32 |
| 10 à 10,99 | 51 | 7,15 | 367 | 51,47 |
| 11 à 11,99 | 80 | 11,22 | 447 | 62,69 |
| 12 à 12,99 | 87 | 12,20 | 534 | 74,89 |
| 13 à 13,99 | 64 | 8,98 | 598 | 83,87 |
| 14 à 14,99 | 40 | 5,61 | 638 | 89,48 |
| 15 à 15,99 | 30 | 4,21 | 668 | 93,69 |
| 16 à 16,99 | 26 | 3,65 | 694 | 97,34 |
| 17 à 17,99 | 12 | 1,68 | 706 | 99,02 |
| 18 à 18,99 | 7 | 0,98 | 713 | 100,00 |
| 19 à 19,99 | | 0,00 | 713 | 100,00 |
| 20 | | 0,00 | 713 | 100,00 |

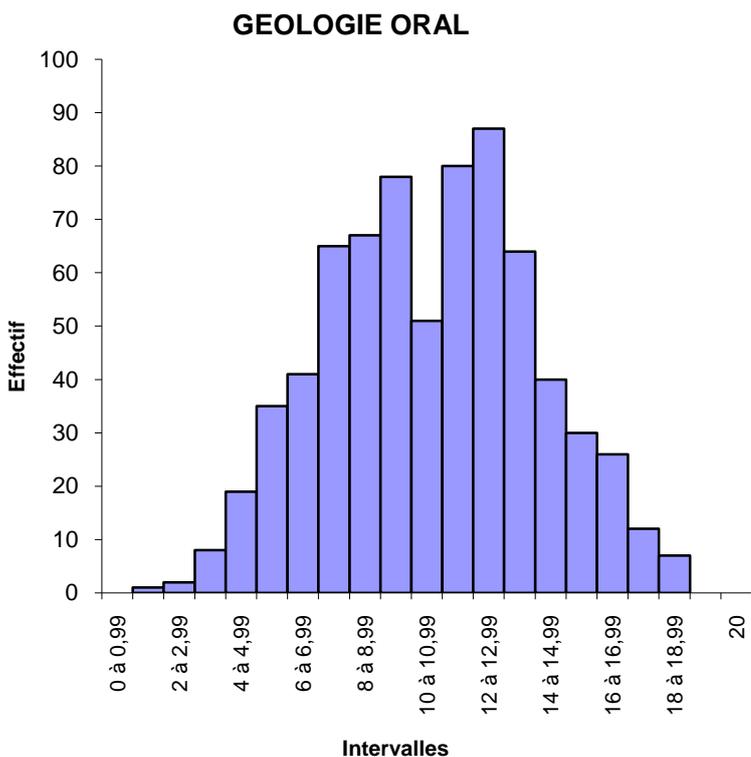
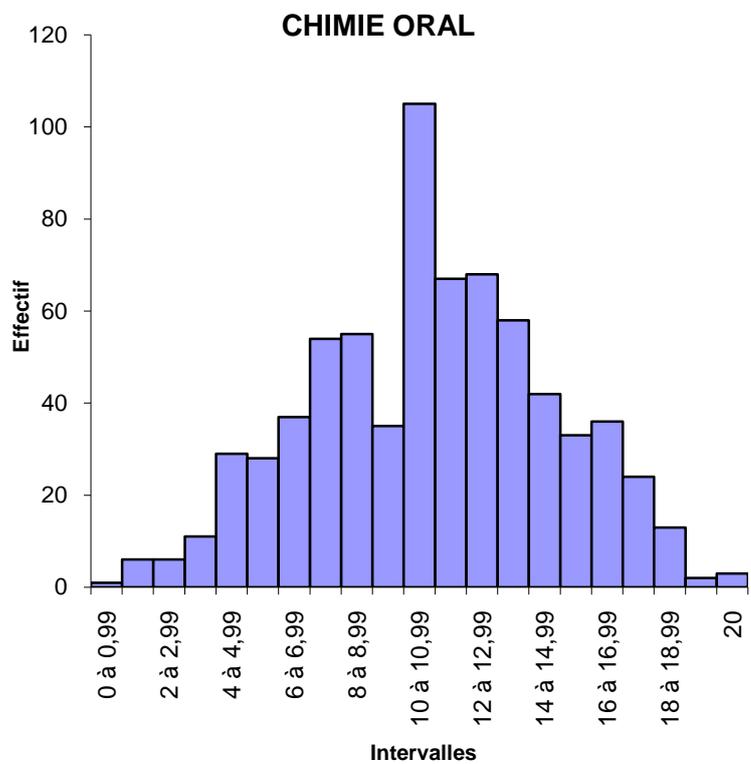
Nombre de candidats dans la matière : 713

Minimum : 1,61

Maximum : 18,96

Moyenne : 10,66

Ecart type : 3,44



EPREUVE ORALE DE GEOLOGIE

Face à une épreuve orale, quelle qu'elle soit, le candidat doit montrer une énergie, une motivation. Cette année, nous avons été assez surpris d'avoir beaucoup d'étudiants très atones, sans motivations, ne s'exprimant que si l'examineur posait des questions. Dans de tels cas, même si le candidat possède les connaissances, l'appréciation de son interrogation orale sera tronquée.

Pour ce qui est à proprement parlé de l'épreuve orale de géologie, les étudiants sont interrogés sur leur capacités d'observations et de compréhension des phénomènes géologiques. L'examineur leur propose soit d'analyser des échantillons de roches, soit de commenter une carte géologique et en général de réaliser une coupe interprétative, soit d'analyser des photographies d'affleurements ou de paysages, soit encore d'interpréter des données géophysiques (profil sismique, carte gravimétrique, etc...).

Dans tous les cas, l'épreuve orale de géologie est essentiellement axée sur les facultés du candidat à analyser, observer, s'interroger. Les connaissances théoriques, sont beaucoup moins mises en avant.

Pour autant, les interrogateurs du concours demandent de faire appel à l'ensemble des techniques analytiques utilisées en géologie, nécessitant ainsi des compétences et connaissances qui auront été vues au cours des deux années de classe préparatoire.

Exceptés quelques cas isolés, le niveau général en géologie est bon. Toutefois de grosses lacunes ont été notées en géographie (situation de grosses villes de plus de 500 000 habitants, régions françaises, etc.). Par ailleurs, les étudiants pêchent plus en matière de technique d'observation et en méthodologie. On sent globalement un manque de pratique qui se traduit par un manque d'automatisme dans l'approche analytique. Un peu comme dans certaines disciplines scientifiques, la géologie demande d'acquérir des méthodes analytiques basiques qui doivent être apprises et digérées très en amont afin qu'elles deviennent automatiques: lecture de carte et réalisation de coupes géologiques, méthode d'analyse pétrographique des échantillons, interprétation sismique, etc.

Il est important que les étudiants acquièrent une méthodologie d'observation. Les impétrants doivent, d'ailleurs, à l'oral, commenter beaucoup plus leur façon d'analyser une roche, la manière dont ils réalisent une coupe géologique, avant de donner les résultats de leur travail.

Connaissances théoriques

La première connaissance la plus mal maîtrisée est certainement la géographie. Nous avons eu cette année des aberrations impardonnables en géographie physique, sur la connaissance du territoire français, ses villes, ses fleuves et ses régions.

De plus, l'histoire géologique, c'est-à-dire la connaissances des évènements géologiques en France et dans le Monde est assez mal dominée avec des confusions d'âges: orogénèse hercynienne au Dévono-Carbonifère, Ouverture téthysienne au Permo-Trias, ouverture de l'Atlantique au Crétacé, compression pyrénéenne au Paléo-Eocène, Rift européens à l'Oligocène, les Alpes au Miocène. Une meilleure connaissance éviterait des erreurs dans l'interprétation des cartes géologiques notamment.

Les éléments (minéraux, clastes et liant) constituant les roches magmatiques, métamorphiques et sédimentaires sont connus de manière très hétérogène.

Enfin, nous insistons sur le caractère impératif de s'attacher aux observations pures dans un premier temps, puis de discuter en conclusion des éventuels phénomènes théoriques.

Pétrographie

Si les roches magmatiques sont plutôt bien connues et relativement bien traitées par les candidats, il n'en est pas de même pour les roches métamorphiques et surtout les roches sédimentaires.

Il y a beaucoup de confusions entre litage sédimentaire et schistosité, entre linéation minérale d'étirement et certains organismes fossiles.

On rappelle au passage que la description d'une roche n'est pas une fin en soi. Donner un nom (le plus précis possible) à une roche est une première approche (montrant les capacités d'observation du candidat) indispensable, mais il faut y associer le (ou les) processus de formation.

Là encore, les processus magmatiques (cristallisation fractionnée, fusion partielle, ...) sont les mieux connus ; les processus métamorphiques le sont moins.

Enfin, la genèse des roches sédimentaires (quelle que soit leur origine) est le plus souvent inconnue. Plus précisément, les roches engendrées par des organismes, (i) de leur vivant (métabolisme pétrogénétique) comme certains coraux, certains échinodermes, certains spongiaires, certains stromatolites, certains bivalves, ... (ii) ou liées à des processus de concentration *post mortem* sous forme de bioclastes (de toutes tailles) sont dans la grande majorité des cas ignorés.

Seuls deux organismes, pourtant rares en géologie, sont retenus et sortis à toutes les sauces: les Coccolithes et les Nummulites... On se demande bien pourquoi. De plus, lorsque l'on demande au candidat de préciser ce qu'est une Nummulite, bien peu sont capables de dire qu'il s'agit d'un Foraminifère.

Ce constat semble paradoxal, tant il serait simple de faire un pont entre la biologie des organismes et les notions les plus élémentaires de paléontologie. Il n'est bien évidemment pas question de demander aux candidats de faire une analyse morphologique poussée en termes de paléontologie descriptive, mais il semble quand même raisonnable (pour des bacheliers) que l'on puisse attendre autre chose que le simple vocable de "coquillage" (voire de "fruits de mer" !).

Toujours au sujet des roches carbonatées, on note une très nette amélioration quant à l'utilisation des classifications internationales de Dunham et de Folk. Il existe, certes, des classifications non texturales (basées essentiellement sur la minéralogie et la chimie des carbonates) mais qui sont difficiles à utiliser lors d'une simple étude pétrographique dans le cadre du concours. Il faut donc apprendre à utiliser les classifications texturales qui permettent d'aborder à la fois la partie descriptive d'une roche et de proposer une origine génétique (tant pour les éléments figurés que pour le liant).

Au passage, on rappelle que "philosophiquement", la classification de Dunham est *a priori* la seule exigible lorsque l'on procède à une analyse basée sur un échantillon macroscopique. La classification de Folk est essentiellement basée sur l'analyse microscopique puisqu'elle nécessite la reconnaissance précise des éléments figurés, qui ne peut se faire de manière complète qu'à partir de lames minces. Pour autant, l'utilisation conjointe des deux classifications est pertinente.

Cartographie

Les analyses de cartes sont traitées de manière très hétérogène.

D'une part les faibles connaissances géographiques sont la base d'un mauvais point de départ dans l'analyse qui suit. D'autre part, beaucoup de candidats sont mal à l'aise avec les cartes régionales au 1/250 000. Le changement d'échelle est pourtant (tant en cartographie qu'en pétrographie) un exercice de base pour le géologue.

On fera attention à ne pas interpréter directement à l'échelle des plaques lithosphériques, des objets géologiques reconnus sur une carte au 1/50 000. En d'autres termes, il faut construire une démonstration pas à pas à partir de faits reconnus et ensuite interprétés dans un cadre global.

Pour la construction d'une coupe géologique, le candidat n'a que 20 minutes. Il doit donc réaliser un profil topographique à main levée très rapidement, tout en restant juste. Il faut donc apprécier rapidement les points hauts, les points bas et plateaux. Ceci est très rarement bien réalisé.

De manière récurrente, les candidats manquent d'automatisme dans la construction des coupes géologiques : aperçu rapide de la géométrie des couches et/ou des failles, méthodes du V dans les vallées pour estimer le pendage des couches et des failles, etc.

EPREUVE ORALE DE TIPE

L'épreuve se déroule en deux parties équilibrées de 10 minutes.

La première partie (exposé de 5 mn suivi de 5 mn de questions sur l'exposé) a notamment pour objectif de mettre en évidence :

- la capacité du candidat à formuler clairement un sujet se rapportant au thème du TIPE,
- sa démarche méthodologique ou expérimentale pour « traiter » le sujet en utilisant ses connaissances scientifiques,
- ses qualités d'analyse et de synthèse,
- les contacts qu'il a pu prendre,
- une réflexion critique sur les résultats obtenus ou sur la conclusion à laquelle ses travaux l'ont conduit.

La deuxième partie (10 minutes minimum) consiste en une discussion sur des thèmes plus généraux permettant :

- de faire ressortir quelques éléments de la personnalité du candidat (notamment son « ouverture d'esprit ») à partir de questions d'ordre général ou d'actualité,
- d'estimer sa capacité à développer ses compétences et ses motivations pour le métier d'ingénieur,
- de juger de sa connaissance des métiers auxquels les écoles préparent.

Globalement, les appréciations, présentées ci-après, s'inscrivent dans la continuité des observations formulées les années précédentes.

1. Le déroulement de l'épreuve

L'épreuve s'est déroulée sans difficultés particulières dans les conditions matérielles très satisfaisantes. Il faut souligner :

- le comportement des candidats est, cette année encore dans la grande majorité des cas, très correct. Cependant il apparaît que certaines mauvaises habitudes déjà observées les années précédentes comme des tenues vestimentaires très limites (le duo tee-shirt/vielles baskets, des vêtements troués !!!) ou une hygiène corporelle très insuffisante, deviennent de plus en plus courant.
- la mauvaise gestion de la marge temps d'attente dans le couloir est en nette régression par rapport à l'année dernière, ce qui est une bonne chose. La majorité des candidats arrivent 20 mn avant leur soutenance, ce qui évite toute attente ou retard au niveau des soutenances.
- les convocations ont toutes été présentées.

2. Les appréciations sur le TIPE

2.1. le sujet du type

Le thème 2013 était intitulé « invariance, similitude », sujet qui a très peu inspiré les candidats mais qui ne nous a pas empêché de retrouver les haricots, yaourts habituels et levures. Les précisions supplémentaires du texte ministériel, présente, comme les années précédentes, l'avantage de permettre d'aborder une palette très étendue de sujets, de domaines et de thématiques. La répartition des domaines abordés à partir d'environ 120 projets (2 jurys) est globalement la suivante : 68 % révèlent de la biologie, 15% de la géologie et 15 % sont purement physico-chimique.

Le thème très large, mais très mal cerné par les candidats cette année, aurait du permettre de réinvestir les différentes connaissances scientifiques acquises durant les années préparatoires. Cependant il est à noter que l'immense majorité des candidats n'a pas réellement traité le sujet et souvent n'a même pas cité l'intitulé du thème. De l'avis de tous, ce défaut a atteint cette année un sommet. De nombreux examinateurs ont eu le sentiment de revoir les mêmes TIPE que l'année passée mais sans lien avec le thème. Les candidats semblent parfois choisir leur sujet par rapport à une série d'expériences et de manipulations réalisables au sein du laboratoire de leur école ou

déjà réalisés en première année, pour finalement adapter très maladroitement ou pas du tout le titre et la forme de leur projet au thème annuel. En d'autres termes, procéder à l'envers de l'approche normal d'un sujet !

Il faut donc rappeler aux candidats que pour réussir l'épreuve de tipe, il convient de :

- choisir un sujet original ou non, mais correctement le traiter en collant à la méthode expérimentale et au thème de l'année,
- ne pas se contenter du travail ou des résultats obtenus par des professionnels contactés au sein de laboratoire mais mettre en avant son propre travail. Certains candidats ne comprennent que superficiellement l'étendue des résultats obtenus par une tierce personne,
- faire lire son sujet par des personnes de formations scientifiques afin d'éviter les erreurs grossières de méthode et d'orientation,
- Prendre le temps de réaliser correctement leurs expériences et leur protocole en s'y prenant suffisamment tôt.

2.2. L'exposé du tipe (première partie)

Les principaux points sur la forme et le fond rencontrés, sans être exhaustif, sont les suivants :

- les transparents, cadres avec vitrage ont disparus au profit d'une présentation PowerPoint ou papier ou sur grand carton de présentation genre pochette des beaux arts. Le format carton a l'avantage de ne pas tomber en panne et de limiter les manipulations... Attention aux touches d'humour genre carton découpé en forme de pomme pour un sujet sur les pommes !!!
- les textes écrits sont en général assez clairs, les illustrations nombreuses mais il faut noter, comme l'année dernière, un nombre non négligeable d'illustrations de mauvaises qualités dans certains travaux (photos floues, impressions déficientes) ou un manque des échelles sur les photos ou graphiques illustrant le rapport.
- la plupart des étudiants sont stricts dans le respect du temps de parole. Il est à noter quelques cas rares (6 sur environ 120) où la durée atteint des limites intolérables (moins de 3 mn, plus de 7 mn).
- les candidats ont bien du mal à dégager les divers enseignements tirés de leur sujet et à ouvrir le débat. Les problématiques du sujet ont été mal posées dans la majorité des cas, de ce fait les exposés sont rarement clairs et structurés.
- les candidats présentent quasiment tous des modélisations mathématiques de leurs résultats. Ces courbes et modélisations sont souvent l'œuvre d'un seul membre du groupe. Or, les coéquipiers n'ont aucun recul sur les formules utilisées et les graphiques présentés. On arrive ainsi à des aberrations scientifiques, les candidats n'ayant pas réfléchi au tenant et à l'aboutissant du travail de leur collègue qui seul est capable de défendre son travail. Des candidats butent sur des notions mathématiques simples telles la notion d'écart type ou de moyenne. Dans le même registre, la rigueur scientifique est insuffisante, la maîtrise du vocabulaire et des concepts sont mal connus. Combien de fois une simple définition d'un terme utilisé plusieurs fois dans l'exposé a complètement déstabilisé le candidat.
- Les recherches bibliographiques sont toujours aussi sommaires. La majorité des candidats se contentent de quelques sources internet souvent généralistes et sans aucun esprit critique. Wikipedia est considéré comme une bible par certains candidats....
- Les prises de contacts avec des professionnels sont de plus en plus nombreuses par rapport aux années passées ce qui est une bonne chose. Cependant, certains candidats se sont intégralement reposés sur les résultats obtenus par la tierce personne sans s'intéresser au protocole utilisé ou à la pertinence des résultats au sein de leur étude, ce qui est extrêmement dommageable et vite repéré par le jury.
- Pour finir, il faut noter que c'est la première fois que le jury a eu le sentiment que les candidats, dans une large mesure, ont cherché à anticiper les questions que leur tipe pouvait entraîner. Certains (environ 20%) ont pris le temps de replacer leur sujet dans un

contexte plus large. Ce travail de préparation aux questions doit être une priorité dans la préparation de cette épreuve.

2.3. La discussion libre

Toujours les mêmes observations d'une année sur l'autre....

Les étudiants dans leur grande majorité sortent de deux années où leur seul point de préoccupation est leurs études et la réussite des concours attendants ! Cette focalisation nuit grandement à leur ouverture sur le monde extérieur. Des questions de culture générale ou de connaissance des événements récents donnent rarement lieu à des réponses structurées et approfondies, voire à des réponses tout court.

Pour des événements anciens, le constat est encore plus accablant. Les connaissances en histoire même récente et en géographie des candidats sont totalement insuffisantes. Comment comprendre les enjeux du futur et en être acteur sans connaître le passé ! Ce constat est préoccupant car ces candidats ont une culture très faible sur les domaines, les enjeux de société où ils sont sensés exercer leur futur activité. La plupart des candidats veulent travailler dans l'environnement sans connaître les grands enjeux (réchauffement climatique, gestion des eaux et de la biodiversité...) ou seulement quelques banalités.

La réponse aux questions est souvent rapide, irréfléchie et confuse. Les candidats dans leur majorité gagneraient à réfléchir quelques secondes avant de répondre et cela même si la réponse est insuffisante. Ce défaut a pour conséquence de donner à l'échange une impression de confusion qui souvent accentue le malaise du candidat malgré les tentatives du jury pour apaiser le discours. Dans de rares cas (2/120), l'étudiant perdait pied et considérait la discussion comme inutile. A l'inverse, des battants dans l'adversité se sont dévoilés, et ont su tirer leur épingle du jeu et obtenir une note honorable. Les candidats doivent être un minimum dynamique, ce qui n'est pas toujours le cas.

Comme toujours, les étudiants ont une vision très fragmentaire du métier d'ingénieur et des écoles y préparant et ce, malgré les réunions d'information, les plaquettes de présentation et les sites internet des écoles. Quand un candidat déclare vouloir travailler dans la géologie, il doit un minimum se renseigner sur les filières, options et débouchés....Il est donc impératif de consulter ces sites et documents avant de passer les épreuves orales.

Pour finir, il faut noter que dans l'ensemble, les candidats présentent toujours un bon état d'esprit et une volonté d'être utile à la société et à leur pays (à travers leur futur métier et la vie associative). Un candidat sur trois a une expérience d'activités collectives et associatives dans des domaines variés (artistique, ludique, humanitaire) ce qui est une très bonne chose pour la suite de sa carrière. Ils partagent à de rares exceptions près, cette volonté de réussir qui leur permettra de rattraper les quelques lacunes précédemment citées.

| Intervalles | Effectif | Pourcentage | Effectif cumulé | Pourcentage cumulé |
|-------------|----------|-------------|-----------------|--------------------|
| 0 à 0,99 | | 0,00 | 0 | 0,00 |
| 1 à 1,99 | | 0,00 | 0 | 0,00 |
| 2 à 2,99 | | 0,00 | 0 | 0,00 |
| 3 à 3,99 | | 0,00 | 0 | 0,00 |
| 4 à 4,99 | | 0,00 | 0 | 0,00 |
| 5 à 5,99 | 2 | 0,28 | 2 | 0,28 |
| 6 à 6,99 | 5 | 0,70 | 7 | 0,98 |
| 7 à 7,99 | 14 | 1,96 | 21 | 2,95 |
| 8 à 8,99 | 65 | 9,12 | 86 | 12,06 |
| 9 à 9,99 | 56 | 7,85 | 142 | 19,92 |
| 10 à 10,99 | 78 | 10,94 | 220 | 30,86 |
| 11 à 11,99 | 81 | 11,36 | 301 | 42,22 |
| 12 à 12,99 | 124 | 17,39 | 425 | 59,61 |
| 13 à 13,99 | 110 | 15,43 | 535 | 75,04 |
| 14 à 14,99 | 79 | 11,08 | 614 | 86,12 |
| 15 à 15,99 | 53 | 7,43 | 667 | 93,55 |
| 16 à 16,99 | 26 | 3,65 | 693 | 97,19 |
| 17 à 17,99 | 12 | 1,68 | 705 | 98,88 |
| 18 à 18,99 | 6 | 0,84 | 711 | 99,72 |
| 19 à 19,99 | 1 | 0,14 | 712 | 99,86 |
| 20 | 1 | 0,14 | 713 | 100,00 |

Nombre de candidats dans la matière : 713

Minimum : 5,26

Maximum : 20

Moyenne : 12,05

Ecart type : 2,30

| Intervalles | Effectif | Pourcentage | Effectif cumulé | Pourcentage cumulé |
|-------------|----------|-------------|-----------------|--------------------|
| 0 à 0,99 | | 0,00 | 0 | 0,00 |
| 1 à 1,99 | | 0,00 | 0 | 0,00 |
| 2 à 2,99 | | 0,00 | 0 | 0,00 |
| 3 à 3,99 | | 0,00 | 0 | 0,00 |
| 4 à 4,99 | 4 | 0,58 | 4 | 0,58 |
| 5 à 5,99 | 2 | 0,29 | 6 | 0,88 |
| 6 à 6,99 | 19 | 2,78 | 25 | 3,65 |
| 7 à 7,99 | 31 | 4,53 | 56 | 8,19 |
| 8 à 8,99 | 40 | 5,85 | 96 | 14,04 |
| 9 à 9,99 | 48 | 7,02 | 144 | 21,05 |
| 10 à 10,99 | 41 | 5,99 | 185 | 27,05 |
| 11 à 11,99 | 85 | 12,43 | 270 | 39,47 |
| 12 à 12,99 | 90 | 13,16 | 360 | 52,63 |
| 13 à 13,99 | 97 | 14,18 | 457 | 66,81 |
| 14 à 14,99 | 85 | 12,43 | 542 | 79,24 |
| 15 à 15,99 | 57 | 8,33 | 599 | 87,57 |
| 16 à 16,99 | 36 | 5,26 | 635 | 92,84 |
| 17 à 17,99 | 23 | 3,36 | 658 | 96,20 |
| 18 à 18,99 | 20 | 2,92 | 678 | 99,12 |
| 19 à 19,99 | 6 | 0,88 | 684 | 100,00 |
| 20 | | 0,00 | 684 | 100,00 |

Nombre de candidats dans la matière : 684

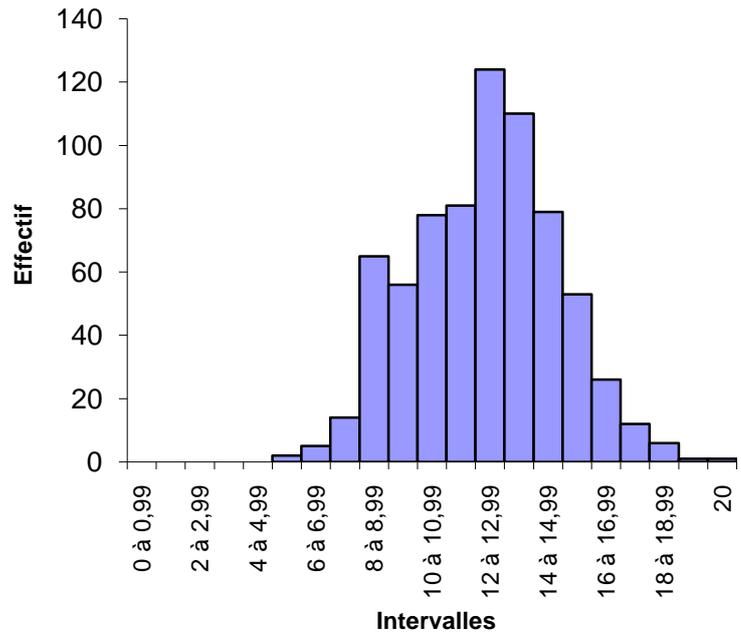
Minimum : 4,42

Maximum : 20

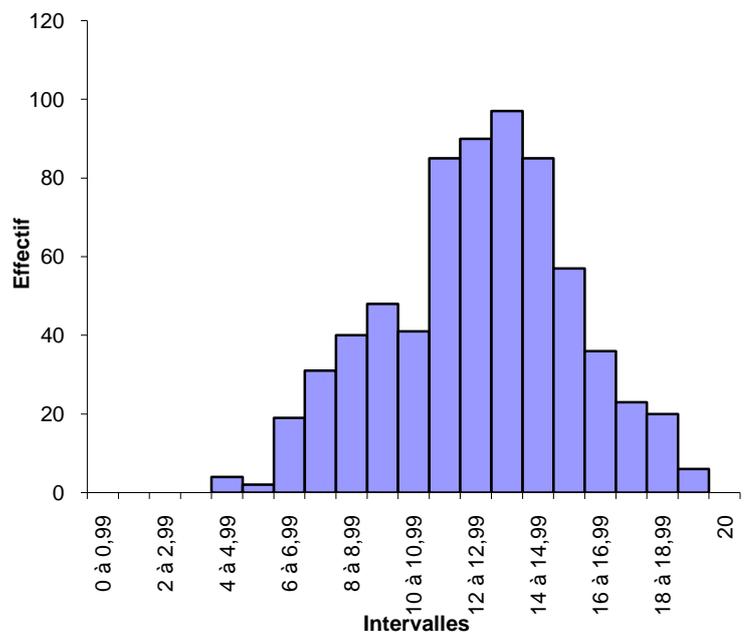
Moyenne : 12,55

Ecart type : 3,03

TIPE ORAL



ANGLAIS



EPREUVE ORALE D'ANGLAIS

L'épreuve d'anglais se déroule en deux temps :

- ◆ À partir d'un article de la presse (britannique ou américaine), préparation d'un résumé et d'un commentaire; ce dernier visant à mettre en valeur les capacités du candidat à prendre une distance «citoyenne» face à l'information, donner un aperçu de ses connaissances culturelles, en particulier celles relatives au monde anglo-saxon, à l'actualité mais aussi à l'histoire des institutions. Le résumé, quant à lui, permet à l'examineur de se faire une idée de la qualité de la langue parlée par le candidat (prononciation, accentuation, rythme, intonation, grammaire) et de sa capacité à synthétiser une information.
- ◆ À partir d'un extrait audio de deux minutes, restituer, sans les commenter, les informations comprises (deux écoutes ou plus, si le temps consacré au traitement de l'article le permet).

Les candidats sont assez bien préparés à cette épreuve. Ils peuvent souvent résumer et commenter assez facilement. Cependant, la maîtrise de la langue donne lieu à des tournures ou des prononciations 'exotiques' dans une majorité de cas.

Un nombre important de candidats, malgré un niveau de compréhension tout-à-fait satisfaisant, ne peut en donner la preuve, faute d'une production acceptable en matière de phonologie et de phonétique.

En ce qui concerne la syntaxe, et plus particulièrement ce que nous avons coutume d'appeler la grammaire de base, le tableau ci-après constitue, en soi, un programme de révision indispensable.

Le jury souligne que dans nombre de concours ouvrant à d'autres grandes écoles, la mauvaise utilisation du groupe verbal (time/tense) interdit l'obtention de la moyenne.

Nous notons dans les productions d'une grande majorité des candidats (85%) les mêmes étapes : une phrase de présentation, un résumé linéaire, un commentaire s'achevant par la forme rituelle «to conclude...».

Nous conseillons aux candidats de donner la preuve qu'ils se sont approprié le contenu des documents de façon plus personnelle. Ainsi, une vraie introduction, permettant de mettre en perspective le sujet à traiter donnera son originalité à la présentation.

Il n'est pas indispensable d'utiliser certaines formules 'consacrées', du type «this article deals with...»; «I am going to move on to my commentary...», qui retirent de l'authenticité à ce qui devrait ressembler à un entretien en langue naturelle.

La durée du résumé est très souvent disproportionnée par rapport à la place laissée au commentaire. Or, ce dernier doit donner matière à l'examineur pour entamer un dialogue avec le candidat. Si le commentaire se réduit à une paraphrase du texte étudié, il devient alors bien difficile d'engager ledit dialogue.

| Enoncé produit | Enoncé attendu |
|---|--------------------------------|
| The hedge of fashion | The age... |
| Realize | Achieve |
| People didn't use to be hurt | ...weren't used to being heart |
| spaces | species |
| spices | species |
| diminuing | diminishing |
| he hops | he hopes |
| before claim victory | before claiming... |
| This text deal with | ...deals with |
| If we don't ate | ... eat |
| They are suffering of | ... suffering from |
| An extract of | ...from |
| It would have create | ... created |
| 5 kms large | ... wide |
| She asked to him | She asked him |
| A life longer | A longer life |
| A great discover | ... discovery |
| to chair (!) | to share |
| They know for centuries | They have known... |
| The hair pollution | ... air |
| In the long scale | ... term |
| Heaven | Even |
| Despairing | disappearing |
| Hour | Aware |
| It is writing | It is written |
| To care | To cure |
| Hill | Ill |
| An article wrote by | ... written |
| In other hand | On the other hand |
| He writed | He wrote |
| People who sleep a very few time by day | ... sleep very little time |
| It's less expensive that | ... than |
| People dead | People died |
| In order poor can be | So that the poor... |
| Experience | Experiment |
| in first | first |
| rise | raise |
| slip | sleep |
| scientific | scientists |
| there can have | there can be |
| when we drunk | when we are drunk |
| a costume | accustom |
| lake | lack |
| If you not sleep too much | ... don't |
| five hundreds people | five hundred |
| changement | change |
| they have thinked | they have thought |
| they can't be find | ... found |
| chip | cheap |
| to explain what are we about to do | ... what we are... |
| conductor | driver |
| a few number | a small number |
| they have make | ...made |
| Bacteria are finded in the ground | ... found |
| hundert | hundred |
| hour | aware |
| people who will can | ... who will be able to |

| | |
|--------------------------------|-----------------------|
| they can't have that they want | ... what they want |
| it won't be true no longer | ... any longer |
| down | dawn |
| fifty | fifteen |
| there will have | there will be |
| before to go | before going |
| more longer | longer |
| they need of money | they need money |
| the addiction is a problem | addiction is... |
| pubes (!) | commercials |
| rich and poor | the rich and the poor |
| it was not really knowed | ... known |
| people goes | people go |
| I didn't heard | ... hear |
| for buy | to buy |
| the floor | the ground |
| to don't make | not to make |
| four persons of five | ... out of five |
| he slept too few | ... too little |
| they are ate | ... eaten |
| we can heard | we can hear |
| ship | cheap |
| in the other way | on the other hand |
| processus | process |
| the President Obama | President Obama |
| to resume | to sum (it) up |
| healthy problems | health problems |
| he explained us | he explained to us |
| he stopped to believe | he stopped believing |
| before to serve people | before serving... |
| less boring that | ... than |
| they have to learn them | ... to teach them |
| to advert | to warn |
| they know what will be happen | ... what will happen |
| the hurt | the heart |
| do the plants good for us | are the plants... |
| a really intention | real |
| I go to speak | I'm going to speak |
| to don't eat much | to eat less |
| low | law |
| we ask us | we ask ourselves |
| you can make some coal (!) | ... some calls |
| destruct | destroy |
| actual | present |
| shell gays | shale gas |
| a lot of people are thick | ... sick |
| internet | the internet |
| politics | politicians |
| sheep | cheap |
| the slum disease | the slim disease |
| they've chose | ... chosen |
| by example | for example |
| Are they necessaire or not | ... necessary |
| liar | lawyer |
| I'm agree | I agree |
| in USA | in the USA |

EPREUVE ORALE D'ALLEMAND

La session 2013 a été dans l'ensemble très positive en allemand, aussi bien pour les étudiants en allemand LV1 que pour ceux en LV2. La moyenne, candidats LV1 et LV2 confondus, est légèrement supérieure à 13. Ces bons résultats s'expliquent par un travail sérieux fourni par les candidats, une bonne maîtrise du vocabulaire et des structures grammaticales ainsi qu'une bonne aisance à l'oral. Les étudiants n'ont généralement pas été surpris par les thématiques abordées car les textes proviennent exclusivement de la presse allemande et portent sur des sujets d'actualité, des faits de société et des problèmes contemporains comme les nouvelles technologies, internet, le covoiturage, les addictions, les relations entre les enfants ou les adolescents et leurs parents, l'environnement, l'émigration et les échanges culturels, la compatibilité entre le travail et la vie de famille, etc.

Les modalités de l'épreuve restent inchangées : le candidat dispose de 20 minutes pour préparer le commentaire d'un texte ou d'un article de journal, l'interrogation dure elle aussi 20 minutes. Cette épreuve vise à tester les facultés de compréhension écrite du candidat et ses capacités à communiquer. Nous attendons de chaque candidat qu'il présente dans un premier temps la thématique du texte proposé et en fasse un commentaire en exploitant une ou plusieurs questions soulevées par l'auteur et en donnant son point de vue personnel. Lors de cette première phase, il faut absolument que l'intervenant évite la paraphrase et donc qu'il prenne du recul par rapport au texte. La deuxième partie de l'épreuve est un entretien basé sur les pistes exploitées par le candidat. L'examineur revient sur les points évoqués et demande généralement de préciser, de donner des exemples ou tente de corriger les incompréhensions. L'entretien permet d'évaluer la capacité des candidats à s'exprimer librement et en continu et de tester leur compréhension orale. Le texte proposé n'est finalement qu'un support qui doit permettre à l'étudiant de montrer ses capacités de communication et d'interaction. Attention toutefois à ne pas trop s'éloigner du texte pour glisser vers une thématique qui plaît certes plus au candidat mais qui n'a qu'un lien très vague et très lointain avec la problématique abordée dans le texte. Certains candidats cette année sont tombés dans ce piège. Il faut absolument éviter les digressions qui donnent l'impression à l'examineur que l'étudiant veut replacer des commentaires « tout faits » préparés pendant ses années d'étude. Il est également important de respecter le temps imparti. Le candidat ne doit pas s'étonner d'être coupé si son commentaire est trop long, aussi intéressant soit-il.

Dans le cadre de l'appréciation et de la notation, différents critères sont pris en compte : la correction de la langue, la capacité à structurer le discours, l'aisance à l'oral, la spontanéité de l'expression, la prononciation et la richesse lexicale. C'est justement à cause de ce dernier critère que certains étudiants ont perdu des points. Les candidats sont invités à s'écarter des formulations classiques apprises par cœur et à enrichir leur vocabulaire pour pouvoir exprimer différentes nuances dans leur commentaire et véritablement échanger avec l'examineur. Soulignons également que l'autocorrection de la langue est fortement appréciée dans le cas notamment de fautes de bases comme la conjugaison ou la place du verbe. Nous sommes également sensibles à la combativité des intervenants qui doivent essayer de convaincre l'examineur non seulement dans leurs propos mais également dans leur attitude volontaire. Par exemple, il est nettement préférable de regarder l'examineur en s'exprimant spontanément plutôt que de fixer sa feuille de préparation et de lire des phrases rédigées sans lever les yeux.

Enfin, chaque candidat doit s'intéresser à l'actualité en général et à l'environnement socioculturel des pays germanophones en particulier et doit faire preuve de curiosité concernant l'information (en lisant des journaux allemands, en écoutant la radio et en s'informant par le biais de la télévision allemande) pour être capable de proposer un commentaire intéressant et original.

| Intervalles | Effectif | Pourcentage | Effectif cumulé | Pourcentage cumulé |
|-------------|----------|-------------|-----------------|--------------------|
| 0 à 0,99 | | 0,00 | 0 | 0,00 |
| 1 à 1,99 | | 0,00 | 0 | 0,00 |
| 2 à 2,99 | | 0,00 | 0 | 0,00 |
| 3 à 3,99 | | 0,00 | 0 | 0,00 |
| 4 à 4,99 | | 0,00 | 0 | 0,00 |
| 5 à 5,99 | 2 | 1,90 | 2 | 1,90 |
| 6 à 6,99 | 1 | 0,95 | 3 | 2,86 |
| 7 à 7,99 | 4 | 3,81 | 7 | 6,67 |
| 8 à 8,99 | 6 | 5,71 | 13 | 12,38 |
| 9 à 9,99 | 2 | 1,90 | 15 | 14,29 |
| 10 à 10,99 | 12 | 11,43 | 27 | 25,71 |
| 11 à 11,99 | 7 | 6,67 | 34 | 32,38 |
| 12 à 12,99 | 15 | 14,29 | 49 | 46,67 |
| 13 à 13,99 | 16 | 15,24 | 65 | 61,90 |
| 14 à 14,99 | 9 | 8,57 | 74 | 70,48 |
| 15 à 15,99 | 13 | 12,38 | 87 | 82,86 |
| 16 à 16,99 | 8 | 7,62 | 95 | 90,48 |
| 17 à 17,99 | 8 | 7,62 | 103 | 98,10 |
| 18 à 18,99 | 1 | 0,95 | 104 | 99,05 |
| 19 à 19,99 | | 0,00 | 104 | 99,05 |
| 20 | 1 | 0,95 | 105 | 100,00 |

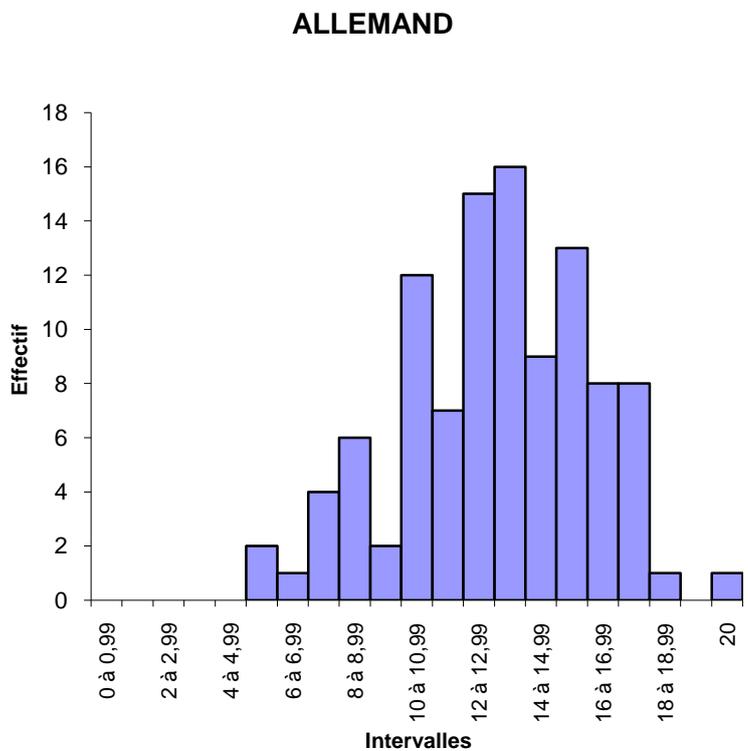
Nombre de candidats dans la matière : 105

Minimum : 5,56

Maximum : 20

Moyenne : 13,07

Ecart type : 3,18



| Intervalles | Effectif | Pourcentage | Effectif cumulé | Pourcentage cumulé |
|-------------|----------|-------------|-----------------|--------------------|
| 0 à 0,99 | | 0,00 | 0 | 0,00 |
| 1 à 1,99 | | 0,00 | 0 | 0,00 |
| 2 à 2,99 | | 0,00 | 0 | 0,00 |
| 3 à 3,99 | | 0,00 | 0 | 0,00 |
| 4 à 4,99 | | 0,00 | 0 | 0,00 |
| 5 à 5,99 | | 0,00 | 0 | 0,00 |
| 6 à 6,99 | 5 | 3,40 | 5 | 3,40 |
| 7 à 7,99 | 4 | 2,72 | 9 | 6,12 |
| 8 à 8,99 | 2 | 1,36 | 11 | 7,48 |
| 9 à 9,99 | 7 | 4,76 | 18 | 12,24 |
| 10 à 10,99 | 11 | 7,48 | 29 | 19,73 |
| 11 à 11,99 | 16 | 10,88 | 45 | 30,61 |
| 12 à 12,99 | 22 | 14,97 | 67 | 45,58 |
| 13 à 13,99 | 30 | 20,41 | 97 | 65,99 |
| 14 à 14,99 | 24 | 16,33 | 121 | 82,31 |
| 15 à 15,99 | 14 | 9,52 | 135 | 91,84 |
| 16 à 16,99 | 7 | 4,76 | 142 | 96,60 |
| 17 à 17,99 | 3 | 2,04 | 145 | 98,64 |
| 18 à 18,99 | 1 | 0,68 | 146 | 99,32 |
| 19 à 19,99 | 1 | 0,68 | 147 | 100,00 |
| 20 | | 0,00 | 147 | 100,00 |

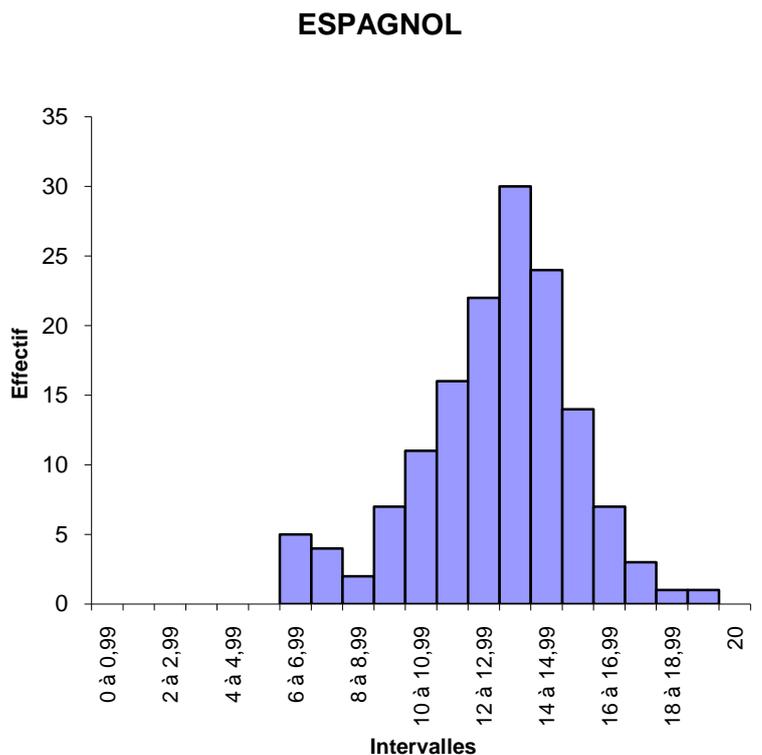
Nombre de candidats dans la matière : 147

Minimum : 6,15

Maximum : 19,5

Moyenne : 12,88

Ecart type : 2,56



EPREUVE ORALE D'ESPAGNOL

La session 2013 a de nouveau donné lieu à des prestations en général d'un niveau tout à fait satisfaisant. Les candidats manifestent dans une extrême majorité un intérêt remarquable pour la culture des pays hispanophones ; situation qui ne peut que se répercuter dans leur exposé.

Nous rappellerons rapidement les modalités de l'exercice, cela ayant déjà été clairement exposé dans le rapport de l'année précédente. Plusieurs volets :

1. Une introduction qui présente l'article, l'annonce du sujet mais aussi la problématique que propose le document, ainsi que les axes d'étude choisis pour l'étude.
2. Synthèse de l'article en soulignant les informations importantes, sans paraphraser.
3. Une transition qui permet d'annoncer élégamment les -généralement- trois points que le candidat a choisi de développer dans le commentaire.
4. Le commentaire.
5. Une conclusion qui permet normalement de présenter une vision du sujet plus générale que celle du document, qui donne lieu à une discussion riche avec l'interrogateur.

Dans un second temps, le candidat se consacre à l'écoute d'un document en langue espagnole, crayon en main, afin de pouvoir le restituer de la façon la plus complète possible.

Comme les années précédentes, les articles reflètent l'actualité de l'année dans les pays hispanophones (Espagne et Amérique latine, donc) : immigration / émigration, l'affaire Florence Cassez, les conséquences de la crise économique en Espagne, les scandales de la monarchie, la question catalane, les autonomies, le Venezuela avec le décès d'Hugo Chavez, la situation cubaine, etc.

Parmi les erreurs les plus fréquentes, donnons en quelques unes :

- méthodologiques : la 'synthèse' est une vague paraphrase de ce que dit le journaliste. Il ne s'agit pas de cela, mais bien de dégager les principales informations en les reformulant.
- disciplinaires : du point de vue linguistique, tout d'abord. A cet égard, les années se suivent et se ressemblent. Nous évoquerons par conséquent des fautes récurrentes sur Ser et Estar, les prépositions Por et Para, le lexique (el periodista, una problema...), les conjugaisons fantaisistes mais aussi l'impossibilité pour certains candidats d'annoncer correctement les pourcentages, les dates ou les nombres ou de respecter l'accentuation tonique des termes espagnols. Mais également dans le domaine de la civilisation : certains candidats semblent très surpris lorsqu'il leur est demandé le nom du premier ministre espagnol ou le chef du gouvernement cubain.

En conclusion, rappelons que les meilleures prestations sont celles qui proposent un exposé structuré, dans une langue (toujours) correcte et savent proposer un réel commentaire en utilisant adroitement leurs connaissances sur la civilisation des pays hispanophones.