

SOMMAIRE

I – DONNEES STATISTIQUES

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

II – RAPPORT DES EPREUVES ECRITES

§ Epreuve de Mathématiques 1	p 5
§ Epreuve de Mathématiques 2	p 7
§ Epreuve de Physique/Modélisation	p 9
§ Epreuve de Physique-Chimie	p 14
§ Sciences Industrielles	p 33

Filière PSI

Session 2015

	Inscrits		Admissibles		Classés	
Candidates	977	21,82	850	22,37	768	22,86
Etrangers CEE	22	0,49	21	0,55	17	0,51
Et Hors CEE	423	9,45	277	7,29	213	6,34
Boursiers	1341	29,95	1158	30,47	1025	30,51
Pupilles	0	0,00	0	0,00	0	0,00
3/2	3499	78,14	2942	77,42	2565	76,34
Passable	270	6,03	217	5,71	179	5,33
Assez Bien	947	21,15	773	20,34	642	19,11
Bien	1688	37,70	1463	38,50	1293	38,48
Très Bien	1573	35,13	1347	35,45	1246	37,08
Spéciale PSI	3111	69,47	2669	70,24	2340	69,64
Spéciale PSI*	1321	29,50	1115	29,34	1008	30,00
Autres classes	46	1,03	16	0,42	12	0,36
Allemand	143	3,19	123	3,24	115	3,42
Anglais	4011	89,57	3461	91,08	3086	91,85
Arabe	257	5,74	155	4,08	101	3,01
Espagnol	59	1,32	54	1,42	52	1,55
Italien	5	0,11	4	0,11	4	0,12
Portugais	3	0,07	3	0,08	2	0,06
Total	4478		3800		3360	

Concours e3a – Filière PSI

RESULTATS DES EPREUVES ECRITES

EPREUVES	PRESENTS					MOYENNE FINALE					ECART TYPE FINAL				
	2011	2012	2013	2014	2015	2011	2012	2013	2014	2015	2011	2012	2013	2014	2015
Mathématiques 1	4155	4098	4127	4246	4221	9.20	9.29	9.46	9.55	9.56	4.10	4.77	4.27	4.66	4.00
Mathématiques 2	4429	4334	4365	4475	4032	8.93	9.57	9.09	9.02	9.06	4.29	3.53	4.42	4.65	4.86
Physique-Chimie	4178	4115	4158	4270	4172	9.05	8.99	9.91	9.61	9.49	4.17	4.31	4.02	4.59	4.28
Physique-Modélisation	4435	4361	4395	4494	4264	9.34	9.36	8.89	9.72	9.57	4.38	4.25	4.60	4.05	4.13
Sciences Industrielles	4441	4337	4367	4451	4213	9.98	9.52	9.71	9.83	10.00	3.88	4.31	3.97	4.64	4.05

TABLEAU STATISTIQUES DES ECOLES DE LA FILIERE PSI

Voir site du SCEI rubrique statistiques

<http://www.scei-concours.fr/statistiques/stat2015/psi.html>

EPREUVE DE MATHEMATIQUES 1

Durée : 4 heures

Epreuve de quatre exercices

Il y a eu 4221 copies, dont, comme l'an passé, d'excellentes copies, avec une moyenne de 9.56 sur 20 et un écart type de 4.66.

L'épreuve était constituée de quatre exercices, de profils très différents, destinés à tester plusieurs compétences et divers types de raisonnements. Les candidats devaient utiliser des connaissances relatives à différentes parties des programmes de mathématiques et d'informatique.

L'ajout de l'algorithmique dans une épreuve de mathématiques a permis de bien classer les candidats. Cependant, trop de candidats n'ont pas bien assimilé le cours de mathématiques et manquent de rigueur dans la rédaction.

Par ailleurs, il était demandé aux candidats de répartir équitablement leur travail entre les quatre exercices proposés : le barème en a tenu compte. Malheureusement, beaucoup n'ont pas respecté cette consigne et n'ont pas assez abordé les trois exercices de mathématiques. Enfin, il est regrettable de voir une dégradation de la maîtrise de l'orthographe dans les copies.

Détailons un peu :

- L'exercice d'algorithmique portait sur le programme d' « informatique pour tous » des deux années. Il a été plutôt bien réussi, fournissant ainsi 40% de leur note finale à de nombreux candidats. Cependant, dans les copies les plus faibles, il apparaît que les fondements d'algorithmique ne sont pas acquis ; on a par ailleurs pu lire des réponses données sans aucune logique ni méthode. Nous rappelons que les attendus fondamentaux sont de savoir rédiger une boucle, un test, de comprendre un petit programme proposé en étant capable de le tester sous diverses hypothèses, de savoir gérer convenablement des listes et des ensembles.
- Les notions de probabilités étaient évaluées dans le second exercice qui débutait par une question d'algèbre linéaire. Il n'a été bien traité que dans les bonnes copies. La plupart des candidats n'a pas compris la problématique de la situation proposée. Une petite réflexion permettait d'aborder les questions en utilisant le cours sur la réduction des matrices et les variables aléatoires. Une grande majorité de candidats ne savent pas diagonaliser une matrice (2×2). Nous avons très souvent lu « si et seulement si le polynôme caractéristique est scindé à racines simples » !
- Le troisième exercice portait sur l'étude d'une intégrale à paramètre. Les fondements d'analyse y étaient testés : convergence d'intégrale, monotonie et dérivation de fonctions, calculs d'intégrales, manipulations d'inégalités, de limites et d'équivalents, récurrence. Les candidats qui maîtrisaient bien leur cours ont obtenu de bonnes notes à cet exercice. Nous regrettons qu'une majorité de candidats ne sache ni étudier (question 1), ni calculer (question 2) une intégrale généralisée simple et oublie, pour la première question, d'évoquer la continuité par morceau et d'étudier la convergence en 1 de l'intégrale. Trop nombreux (question 6) sont ceux qui confondent la

monotonie des suites et des fonctions et étudient $f(x+1) - f(x)$ pour prouver que f est décroissante.

- Le quatrième exercice, d'algèbre, portait sur l'étude de polynômes et des conditions de diagonalisation en faisant intervenir des nombres complexes. Ici encore, une bonne connaissance du cours et une analyse pertinente de l'enchaînement des questions permettait de traiter un bon nombre de questions. Nous nous interrogeons sur le fait qu'une majorité de candidats ne sache pas factoriser dans l'ensemble des réels (sans parler de celui des complexes) le polynôme $X^3 + 1$ et manipule mal l'inégalité triangulaire.

En conclusion, l'épreuve d'exercices permet de balayer le programme de la filière PSI en mathématiques et algorithmique. Elle permet de vérifier les compétences d'adaptabilité des candidats qui doivent mettre en œuvre les compétences acquises au cours des deux années de CPGE.

Chaque exercice possède une progressivité propre qui permet de classer efficacement les candidats. Les futurs candidats qui veulent réussir cette épreuve doivent s'y préparer :

- en apprenant à gérer de façon équilibrée leur temps entre les différents exercices,
- en s'appuyant sur des connaissances solides,
- en maîtrisant les techniques de calcul élémentaires.

EPREUVE DE MATHÉMATIQUES 2

Durée : 3 heures

Epreuve de problème.

4032 copies ont été corrigées avec une moyenne 9.07 sur 20 et un écart-type de 4.86.

Le sujet traitait de distances à un cône dans l'espace des endomorphismes symétriques d'un espace euclidien. Il était composé de 4 parties, dont la première constituée de questions de cours sur de l'algèbre linéaire.

Nous en avons eu d'excellentes copies où les candidats dominent le programme et des copies moyennes, où les candidats essaient de montrer qu'ils ont appris des théorèmes même s'ils ont du mal à les utiliser correctement. Dans les copies faibles, les candidats confondent vecteurs, réels, endomorphismes, formes linéaires, une norme et son carré et n'aboutissent à rien de bien rigoureux.

Les questions concernant la réduction des matrices ou des endomorphismes ont été bien faites par la plupart des candidats, ce qui a été un point fort tout au long du sujet. Certains ont bien traité les parties théoriques et en avançant linéairement n'ont pas eu le temps de faire les applications pratiques de la partie 3, ce que d'autres qui ont moins compris le sujet, ont réussi.

Détaillons un peu :

Préliminaires : très proche du cours, cette partie a pourtant été assez mal traitée, notamment les questions 1 et 3. Environ 4/5 des candidats n'a pas vu la subtilité supplémentaire/complémentaire. Le Vrai/Faux n'a finalement donné que très peu de points. Pour la question 1, l'idée était la moitié du temps comprise mais très peu de candidats ont donné vraiment un argument propre (un contre-exemple par exemple). Beaucoup trop affirmaient que la trace était multiplicative.

Partie 1 : les propriétés des produits scalaires étant mal assimilées, il y a eu des erreurs grossières de raisonnement dans un bon nombre de copies. Il est aussi regrettable de voir que déterminer la matrice d'une application linéaire n'est pas toujours bien acquis.

Partie 2 : la difficulté principale était de ne pas confondre les deux produits scalaires et de justifier correctement l'existence d'une borne inférieure. Les questions 7, 8 et 9 n'ont été traitées que dans les très bonnes copies.

Partie 3 : pour le début, beaucoup ont reconnu le caractère stochastique et le traitaient correctement. Pour la fin, les questions de réduction encore une fois ont été bien faites, et parfois même de façon très astucieuse sans aucun calcul. Les recherches d'éléments minimisant sont souvent faites par les bons candidats

L'épreuve de problème, sur un thème complémentaire de ceux choisis pour les exercices, a permis par les questions préliminaires de tester à la fois les connaissances du candidat sur le cours dispensé pendant les deux années de classes préparatoire et la faculté à prendre du recul par rapport à des notions manipulées dans différents contextes. Le problème comportait des questions progressives et de difficultés diverses de façon à classer les candidats. Pour réussir

une telle épreuve, les candidats doivent apprendre à répondre à des questions rédigées de façon très progressive sur des notions (ou/et notations) introduites en début d'épreuve, à savoir faire des synthèses des résultats obtenus, d'une partie à l'autre du problème. Tout ceci, évidemment, ne peut se faire qu'en pouvant s'appuyer sur des connaissances solides en mathématiques qui ne peuvent se réduire à un apprentissage approximatif des théorèmes et définitions.

EPREUVE DE PHYSIQUE-MODELISATION

Durée : 3 heures

PRESENTATION DU SUJET

Le problème, composé de 7 sous-parties totalement indépendantes, illustre l'utilisation de la radio-identification dans l'industrie et en particulier le cas des radio-étiquettes à 860MHz.

COMMENTAIRE GENERAL SUR L'EPREUVE

Le sujet comportait deux grandes parties indépendantes ; la première abordait des questions uniquement relatives au programme de physique et la deuxième abordait quelques aspects numériques du problème à partir des notions vues dans le programme d'informatique. Un texte d'introduction de deux pages présentait le dispositif étudié par la suite.

ANALYSE PAR PARTIE

Question préliminaire

Il fallait faire preuve de bon sens, la réponse n'étant pas fournie dans le texte d'introduction. Beaucoup de candidats paraphrasaient le sujet ce qui n'était pas demandé.

Partie A : Adaptation d'impédance

Cette partie semblait simple, pourtant elle fut discriminante. Pour beaucoup la notation complexe n'est pas maîtrisée, surtout son utilisation dans les calculs de puissance. L'analyse de la figure 3 a été mal faite par beaucoup, certains candidats n'ayant même pas compris ce qui était demandé. La modification demandée en fin de partie a inspiré les candidats les plus ingénieux.

Partie B : Influence du câble coaxial

Cette partie a été très bien traitée, et a permis à tous les candidats de produire quelque chose de juste. L'interprétation graphique demandée en B.3 rapportait des points à ceux qui se sont donné la peine de le faire soigneusement, alors que beaucoup ont négligé cette question.

Partie C : Antenne filaire

La question qualitative relative à l'ARQS a été discriminante. La différence entre ceux qui ont compris et les autres est très nette. La conservation de la charge est bien comprise et l'application du principe a été bien menée. Le calcul du champ électrique avec les hypothèses de l'énoncé a posé quelques problèmes. Le passage du point M général au point A de l'axe (Ox) n'a été fait que par ceux qui ont une vision correcte en trois dimensions. Les questions relatives au vecteur de Poynting et à la puissance ont été très mal faites.

Partie D : Système RFID passif

Cette partie a posé des difficultés à ceux qui n'ont pas fait le lien avec les parties précédentes, beaucoup de candidats se sont contentés des applications numériques des formules proposées. Le schéma avec deux interrupteurs n'a été donné que par quelques rares candidats alors que cet aspect est au cœur de la section PSI.

Partie E : Résolution d'une équation de deux variables

Cette partie a été dans l'ensemble bien traitée. La majorité des candidats a bien vu qu'il fallait initialiser les deux variables « sol1 » et « sol2 ».

La description du fonctionnement du programme est moins réussie. Beaucoup de candidats ont de sérieux problèmes d'expression écrite (sans parler de l'orthographe). Ils donnent souvent le sentiment d'avoir compris le programme mais d'être incapables de le rédiger clairement. Certains en revanche se sont contentés de décrire le programme ligne par ligne sans convaincre qu'il permettait bien de résoudre l'équation souhaitée.

Enfin, les problèmes de complexité en temps et en mémoire sont bien connus.

Partie F : Calcul d'une intégrale

La méthode des rectangles semble bien comprise par la majorité des candidats.

Dans l'ensemble, les programmes en Python sont bien rédigés et clairement présentés par la grande majorité des candidats, ce qui est très appréciable.

Les premiers programmes, assez simples, sont souvent réussis ; les boucles « FOR » et « WHILE » sont bien comprises. En revanche, les candidats sont souvent peu rigoureux avec les indices des boucles. Ils sont également approximatifs dans leurs calculs de complexité.

La récursivité a été traitée par peu de candidats. Mais la plupart de ceux qui l'ont fait l'ont assez bien réussi.

Partie G : Puissance rayonnée de l'antenne réelle du TAG

Cette partie a été traitée par très peu de candidats.

ANALYSE DES RESULTATS

Comme dans les précédents concours, le barème était adapté à la diversité et au grand nombre de questions et favorisait les questions simples ainsi que les questions proches du cours.

Le niveau d'ensemble est satisfaisant et les notes obtenues s'étalent du médiocre au très bon ; plusieurs candidats maîtrisant bien les différents aspects pratiques et théoriques du programme ont obtenu un total de points très valable.

Après un traitement mathématique ramenant le barème à 20, la moyenne de l'épreuve s'élève à 9,57 sur 20 avec un écart-type de 4,13.

CONSEILS AUX FUTURS CANDIDATS

Il faut que les candidats approfondissent les notions de puissance en régime sinusoïdal, le calcul en notation complexe. Les notions élémentaires de valeur moyenne (pour la puissance), de valeur efficace (pour les courants et les tensions) et leur lien méritent d'être approfondies. Les applications numériques ne sont pas à négliger, et les dessins et figures demandées doivent être soignés.

Pour la programmation, les candidats doivent rédiger leurs programmes de la manière la plus claire possible en faisant bien apparaître l'indentation. Il faut en particulier éviter de commencer un programme en bas de page et le finir à la page suivante.

Les correcteurs apprécient les réponses concises dans un français correct. Il faut donc s'entraîner à formuler ses idées clairement et simplement.

EPREUVE DE PHYSIQUE - CHIMIE

Durée : 4 heures

PRESENTATION DU SUJET

Le sujet était centré autour de la conversion d'énergie, en physique et en chimie. Après s'être intéressé au rendement à puissance maximale d'une machine thermique (rendement de Curzon-Ahlnborn parties A, B et C) puis à la notion de rendement thermodynamique d'une pile (D, E et F), une résolution de problème était proposée. Celle-ci était basée sur quelques documents, les données de l'énoncé ainsi que les connaissances du candidat (partie G). Enfin les trois dernières parties avaient pour but d'expliquer semi-qualitativement la fission nucléaire.

COMMENTAIRE GENERAL SUR L'EPREUVE

Dans l'ensemble l'épreuve a été plutôt bien réussie par les candidats, le jury n'ayant rencontré que peu de très mauvaises copies. Cependant, elle a aussi été traitée de façon très inégale, les parties B et H étant presque toujours abordées (et de façon correcte), les sections C et F et J étant à l'inverse délaissées. Un nombre important de candidats a abordé la résolution de problème.

D'importantes lacunes dans la connaissance du cours, partagées par la majorité des candidats, sont à déplorer : principalement au sujet du rendement (définition et valeur de Carnot), du potentiel thermodynamique (dont la définition est très rarement connue, quant il n'est pas simplement confondu avec le potentiel chimique), ainsi que des ordres de grandeur des conductivités thermiques. Enfin, les équations redox rencontrées sont rarement justes, bien que celles demandées figurent parmi les plus simples et classiques.

Si certains candidats vérifient et commentent l'homogénéité de leurs formules, ce réflexe est loin d'être acquis par tous. En particulier, un candidat sur deux ne connaît pas le lien puissance/énergie, ni la différence entre un potentiel électrique et une énergie/une puissance.

Les applications numériques sont souvent fausses ; une majorité des candidats les réalisant par exemple avec les températures en degrés Celsius et non en Kelvin, ce qui mène à des valeurs de rendements absurdes.

ANALYSE PAR PARTIE

Partie A : Cycle de Carnot

Souvent très mal traitée. Comme énoncé précédemment, le rendement de Carnot n'est pas connu, les applications numériques se font sans convertir les températures en Kelvin. Plus gênant, bien que beaucoup de candidats comprennent que lorsque fluide et thermostat sont à la même température les transferts thermiques sont très limités, le lien avec un fonctionnement à puissance non nulle d'une machine thermique n'est pas compris.

Partie B : Origine des résistances thermiques

L'une des sections les mieux traitées du sujet. Les candidats arrivent fréquemment à justifier correctement la conservation du flux. Les ordres de grandeur des conductivités thermiques, bien qu'explicitement au le programme, sont en revanche très peu connus.

Partie C : Rendement à puissance maximale

Partie peu abordée. Les signes sont souvent problématiques, il s'agit d'une difficulté récurrente en thermodynamique. Très peu de candidats reconnaissent que le système est

volontairement irréversible et ne pensent pas à citer la diffusion thermique comme une cause d'irréversibilité. Globalement, peu de candidats ont compris l'intérêt de cette partie, qui donnait pourtant un sens aux deux précédentes. Un nombre important de candidats ayant obtenu une expression pour la puissance ne pensent pas à dériver l'expression, ce qui devrait pourtant être un acquis de première S.

Partie D : Expression du transfert thermique

Encore de nombreux problèmes de signes au niveau de l'enthalpie de réaction (question 4). Peu de candidats justifient correctement la question 5. Les deux dernières questions (classiques) ont été bien réussies par environ un tiers des candidats.

Partie E : Expression du travail électrique

Les cinq premières questions sont souvent catastrophiques. La notion de potentiel thermodynamique n'est pas maîtrisée voire pas connue, et trop souvent confondue avec le potentiel chimique. À l'inverse, quelques bons candidats ont rapidement gagné des points sur cette partie.

Partie E : Rendement thermodynamique

Il s'agissait de la partie la plus délicate du sujet. Très peu et mal abordée : le jury n'a rencontré presque aucune réponse correcte entre F3 et F7. Les questions n'étaient pas directement liées au cours et mettaient en jeu des notions pouvant dérouter, comme le « rendement thermodynamique », dont la dénomination, bien que consacrée, peut porter à confusion puisqu'il n'est pas limité à 1.

Partie E : Résolution de problème

Cette partie, nouvelle dans sa forme, fait écho aux nouveaux programmes. La résolution de problème demandait au candidat d'utiliser les documents, les données de l'énoncé et ses connaissances personnelles pour construire un modèle permettant de répondre à une question. Il s'agissait de tester les capacités de modélisation et d'initiative.

Il est agréable de voir, quand il est bien mené, un raisonnement (ou une piste) aboutissant à un résultat crédible. Cependant, les correcteurs ont regretté que certains candidats "intuissent" des valeurs pour le courant d'un éclair ou encore sa durée (probablement en lien avec le sujet CCP PSI 2015) : on ne saurait répondre à une question physique en annonçant sans justification les données nécessaires. Ces épreuves permettent aussi facilement de classer les candidats, ne serait-ce qu'en distinguant ceux qui ne voient aucun problème à diviser une tension d'un éclair par une tension nominale d'un moteur pour conclure, ou encore qui expriment une puissance en Volt.

Trop de candidats confondent « résolution de problème » où une part d'initiative est attendue, avec une « étude de documents » type baccalauréat où il suffit de piocher les réponses dans le sujet.

Partie H : Champ électrostatique

Partie très bien traitée, mis à part quelques difficultés pour justifier les invariances et les symétries du problème. Notons qu'en symétrie sphérique, ce n'est pas le champ électrique qui ne dépend que de r , mais sa norme (ou ses composantes).

Partie I : Energie électrostatique

La densité volumique d'énergie est souvent connue, mais les calculs aboutissent rarement, principalement car le passage d'une intégrale volumique à une intégrale ne portant que sur le rayon est rarement réussie. L'élément de volume élémentaire devrait être connu de tous les candidats.

Partie J : Réaction de fission

Partie peu abordée. Les candidats n'ont pas compris que la fission pouvait être expliquée par cette diminution d'énergie, mais que l'argument ne fonctionnait au contraire pas pour la fusion.

ANALYSE DES RESULTATS

Cette épreuve a été globalement bien réussie. Si le jury se réjouit de nouveau d'avoir pu corriger d'excellentes copies, il tient également à signaler un nombre trop important de réponses aberrantes qui semblent témoigner d'un manque de réflexion regrettable chez de trop nombreux candidats.

Les questions assez subtiles nécessitant un développement argumentatif (notamment dans la partie F) sont très mal réussies voire, pas abordées du tout. Les questions où des méthodes de résolution sont clairement et systématiquement vues lors des enseignements de CPGE sont bien réussies.

Enfin, le jury regrette que la résolution de problème est globalement très décevante.

Après un traitement mathématique ramenant le barème à 20, la moyenne de l'épreuve s'élève à 9,49 sur 20 avec un écart-type de 4,28.

CONSEILS AUX FUTURS CANDIDATS

Les recommandations données par le jury lors des dernières sessions du concours restent toujours d'actualité. La préparation du concours est fondée sur un apprentissage régulier et approfondi du cours, cet apprentissage s'effectuant par une approche équilibrée entre la théorie et l'expérience : la démarche expérimentale effectuée dans le cadre des travaux pratiques est incontournable et riche d'informations pour la compréhension des phénomènes physiques. Il apparaît inadmissible que les questions proches du cours sur lesquelles s'appuie le raisonnement ne soient pas ou mal traitées par les candidats.

La résolution du problème nécessite un minimum de technicité calculatoire que le candidat se doit de maîtriser même si son utilisation reste réduite dans le cadre du concours. Pour autant, le candidat ne doit pas se contenter de répondre mathématiquement aux questions posées, il doit argumenter, rédiger sa réponse de manière précise, dégager le sens physique de ses résultats et effectuer l'analyse critique du phénomène étudié. Le caractère pertinent des solutions se doit d'être souligné. Le choix des sujets abordés évalue la curiosité, le sens de l'observation, le réalisme du candidat et son adaptabilité face au monde naturel et technique en perpétuelle évolution.

Ne pas négliger les applications numériques et prendre en compte la précision attendue. Ces informations sont importantes pour évaluer les performances d'un système et influent de façon notable sur la note acquise par le candidat.

L'ultime recommandation et sans doute la première au jour de l'épreuve est une lecture préalable attentive, sans précipitation, de l'énoncé : les réponses à bon nombre de questions ou les orientations relatives à la bonne marche à suivre pour la résolution du problème sont souvent glissées par le concepteur dans des phrases introductives ou de liaison entre les paragraphes successifs. Le candidat trouvera dans la formulation des questions et bien souvent dans les données numériques les clés de son raisonnement.

EPREUVE DE SCIENCES INDUSTRIELLES

Durée : 5 heures

PRESENTATION DU SUJET

Le sujet avait pour support une cellule d'assemblage pour avion Falcon. Ce type de cellule est capable de réaliser des opérations de perçage et de rivetage. L'opérateur est en permanence impliqué ; ce robot est une assistance à la réalisation des opérations qui peut également être manuelle.

Le sujet comportait 4 parties indépendantes :

- Partie 1 : choix du robot de la cellule ;
- Partie 2 : étude de l'assemblage ;
- Partie 3 : étude des déplacements ;
- Partie 4 : étude de la sélection des fixations.

Comme les années précédentes, l'épreuve a pour but d'évaluer les capacités et compétences des candidats pour :

- Conduire une analyse fonctionnelle et structurelle, destinées à valider la compréhension de l'architecture générale du système, son organisation et sa décomposition en fonctions techniques.
- Mettre en œuvre une démarche de vérification de performances sur des chaînes fonctionnelles, ou sur des constituants de ces chaînes, afin d'évaluer la pertinence des solutions retenues au regard du cahier des charges. Le candidat est ainsi appelé à valider les niveaux des critères des exigences fonctionnelles étudiées. Les champs disciplinaires abordés sont ceux du cours de Sciences Industrielles pour l'Ingénieur de la filière PSI.
- Proposer une solution technique relative à une évolution ou une modification du système. Ces solutions sont basées sur les compétences acquises dans le cadre du programme de PSI.

Pour cette session 2015 l'épreuve intégrait également une évaluation des compétences acquises lors de l'enseignement de l'informatique. Ces compétences sont évaluées dans le cadre de la démarche de l'ingénieur. Cela sera également le cas pour les sessions futures.

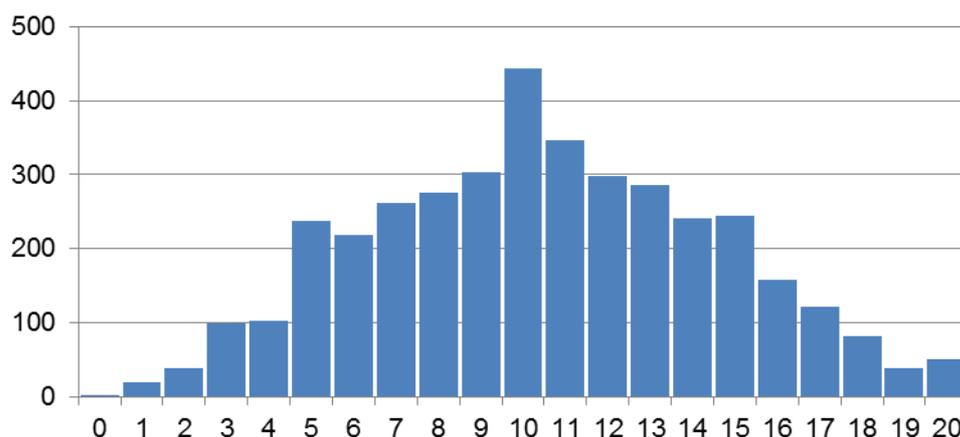
COMMENTAIRES GENERAUX

L'épreuve de cette session comportait de nombreuses questions très abordables ; une majorité de candidat a donc répondu à des questions dans les quatre parties de l'épreuve. Certains candidats ont montré une très bonne maîtrise des compétences de S2I et d'informatique. Ils ont alors traité de façon satisfaisante la quasi-totalité du sujet dans les cinq heures imparties : le jury les félicite.

Le jury a valorisé dans son barème, les candidats qui montrent une bonne maîtrise de la démarche de S2I et de la rigueur à tous les niveaux. A l'opposé, les candidats qui ne justifient pas les réponses, qui ne précisent pas la démarche ou le théorème utilisé ont été sanctionnés.

Résultats obtenus à l'épreuve

Répartition des notes



Moyenne	Écart type	Note maxi.	Note. mini
10	4,06	20	0

ANALYSE PAR PARTIES

Partie 1 : choix du robot

Le début de la partie est généralement bien traité par les candidats rigoureux (précisions sur les caractéristiques des liaisons par exemple). Le choix du robot est souvent correct mais peu de candidats utilisent correctement l'annexe pour justifier le choix.

La proposition d'une solution pour la validation de l'exigence 1.4 a posé plus de problèmes aux candidats. Le jury attendait ici une solution simple ; certains candidats ont fait preuve de bon sens et ont proposé une solution proche de la solution réelle (système d'appuis escamotables répartis).

Partie 2 : étude de l'assemblage

Les questions 9 à 13 sont généralement bien traitées. Si la présentation de la démarche de résolution pour l'obtention du couple est souvent correcte (sauf manque de rigueur), la résolution a posé plus de problèmes.

Partie 3 : étude des déplacements

Les questions 18 à 21 ne posaient pas de difficultés particulières, les candidats les ont dans l'ensemble bien traitées. Concernant les questions 22 à 25 les résultats sont moins bons. Le théorème de Huygens est rarement appliqué correctement, et de la même façon, le théorème de l'énergie cinétique est correctement cité mais rarement bien appliqué. Beaucoup de candidats ont du mal à aller au bout de la résolution proposée ici. Cette résolution permettait de valider définitivement le choix du robot.

Partie 4 : étude de la sélection des fixations

Les questions 41 à 46 permettaient d'évaluer les compétences abordées dans le programme d'informatique pour tous. Globalement les candidats, qui ont traité cette partie, ont donné des réponses satisfaisantes. L'utilisation d'un moyen de mesure vidéo permettait de s'affranchir du système de mesure du système industriel, mais il ne permettait pas une grande précision de mesure (nombre d'images par seconde limité). Certains candidats ont parfaitement cerné ces aspects.