

RAPPORT DU PRÉSIDENT DE JURY**CONCOURS TSA/TSEEAC EXTERNE et TSEEAC INTERNE***Épreuves écrites les 10 et 11 avril 2017**Épreuves orales les 22, 23 et 24 mai 2017***I/ COMMENTAIRES GÉNÉRAUX****Modalités des concours**

Le Jury est commun pour les deux concours, externe et interne mais il délibère séparément pour chacun des concours.

Les programmes des deux concours sont les mêmes (excepté pour l'épreuve de Français) mais les sujets et coefficients de certaines épreuves sont différents (le concours comprend notamment une épreuve à 2 options pour les candidats externes et 3 pour les internes).

Déroulement général

Afin de garantir l'équité entre tous les candidats partout sur le territoire, le ministère de l'Education nationale a décidé, le dimanche 9 avril 2017, du report de toutes les épreuves écrites des concours (CAPEPS externe, CAPET externe Arts, CAPLP externe) se déroulant le 10 avril 2017 en raison des mesures de confinement mises en œuvre en raison du passage du cyclone Cook en Nouvelle-Calédonie.

N'ayant pu anticiper cette mesure, les épreuves écrites du concours TSA/TSEEAC du 10 avril 2017 qui s'étaient déroulées normalement, à l'exception de la Nouvelle-Calédonie où les 3 candidats ne pouvaient composer, ont été annulées par arrêté du 11 avril 2017 et re-convoquées au 25 avril 2017. Les épreuves concernées du concours externe (épreuves communes obligatoires de Français et de Mathématiques) ont été repassées avec les sujets de secours.

Il a été constaté une forte diminution du nombre d'inscrits au concours externe (-21%) alors que le nombre de places offertes était en forte augmentation (+56%). Le calendrier imposé, et plus particulièrement la date de clôture des inscriptions au 16 janvier 2017 est jugé inadéquat par le jury pour les élèves en classe de Terminale qui remplissaient leur dossier « admission post-BAC à partir du 20 janvier 2017.

A/ - Données statistique

Concours 2017	Externe	Interne
Candidats inscrits	435	82
Candidats présents à l'écrit	331	61
Candidats admissibles	103	31
Candidats admis	39	11
Liste complémentaire	50	11

B/ Évolution sur 16 ans

	Inscrits		Présents à l'écrit		Admissibles		Admis		Liste complémentaire	
	EXT	INT	EXT	INT	EXT	INT	EXT	INT	EXT	INT
2002	863	11	765	6	104	4	56	3	47	0
2003	853	16	756	14	102	11	48	9	35	0
2004	868	16	756	11	130	7	55	3	50	0
2005	1194	25	1004	21	109	15	31	11	61	0
2006	1082	18	917	15	90	12	23	10	54	1
2007	697	64	583	49	82	24	23	7	28	9
2008	683	94	585	60	64	20	20	6	37	7
2009	608	84	525	66	87	31	43	13	24	13
2010	625	98	517	72	71	21	36	10	30	6
2011	618	83	519	55	75	15	28	8	15	2
2012	538	79	456	63	91	25	35	11	48	8
2013	566	107	463	78	81	18	25	7	36	3
2014	632	83	512	64	66	21	26	7	26	10
2015	597	83	480	60	121	24	43	13	42	5
2016	551	75	466	54	71	20	25	7	37	12
2017	435	82	331	61	103	31	39	11	50	11

C/ Présentation des épreuves

Une présentation détaillée des épreuves, de leurs modalités et de leurs coefficients est faite dans la brochure 2017 relative à la formation de TSA éditée par l'ENAC

D/ Présentation des candidats

Le concours externe s'adresse aux titulaires d'un baccalauréat de l'enseignement secondaire. Dans les faits, la quasi-totalité des candidats est d'un niveau de formation beaucoup plus élevé, de une à trois années d'études supérieures, voire plus.

Le concours interne s'adresse aux fonctionnaires, et agents de l'État, des collectivités territoriales et des établissements publics en relevant, aux militaires ainsi qu'aux agents en fonction dans une organisation internationale intergouvernementale, justifiant, au 1^{er} janvier de l'année du concours, d'au moins quatre années de services publics effectifs.

II/ COMMENTAIRES SUR LES ÉPREUVES.**2/1 ADMISSIBILITÉ****A/ Épreuve obligatoire de Français****Pour les externes**

Le texte proposé cette année provenait de l'ouvrage de Michel SERRES : Le tiers instruit (1991 ed. Julliard)

Ce texte abordait la notion du voyage comme un des chemins possible pour l'Apprentissage.

- Dans une première partie sur 9 points, 5 questions demandaient des réponses très précises. Elles permettaient d'évaluer :

la capacité à synthétiser (question 1 donner un titre au texte)

le vocabulaire (question 3 synonymes et antonymes)

la maîtrise de la langue française (questions 2 et 4)

la compréhension (question 5)

Lorsque les réponses ne respectent pas SCRUPULEUSEMENT les consignes le candidat est sévèrement pénalisé.

- La deuxième partie sur 9 points est consacrée à un travail de rédaction argumentée avec une prise de position du candidat qui doit être nettement exprimée.

Cet exercice de 3 pages maximum doit comporter obligatoirement une introduction, un développement et une conclusion.

Trop souvent par manque d'analyse précise de la consigne, certains candidats se fourvoient (soit ils digressent, soit ils sont hors sujet) ; d'autres, trop nombreux confondent arguments et exemples ; enfin, certains exposent des idées trop naïves, simplistes voire simplificatrices ou encore développent des lieux communs. Nonobstant et heureusement des copies proposent des argumentations fort bien illustrées et révèlent une bonne culture générale.

- Le manque de maîtrise de la langue française, la pauvreté du vocabulaire sont sérieusement pénalisés ainsi que toutes les copies difficiles à lire (calligraphie, accentuation, ponctuation ...), contenant des ratures, des fautes syntaxiques, orthographiques ...

2 points étaient consacrés au respect des consignes, à l'orthographe, à la lisibilité.

- La moyenne de l'épreuve est de 10, 453 avec un écart type de 3, 293. A noter cependant que 50% des candidats n'ont pas obtenu la moyenne médiane de 10, 75.

Les notes s'échelonnent entre 1 et 19.

Pour les internes :

Le sujet proposé portait sur la rédaction d'une note administrative concernant la rénovation du dialogue social applicable à la DGAC durant la période 2015-2018

Le niveau général des copies était correct. Les candidats ont bien compris le sujet et bien exploité les documents mis à leur disposition. L'ensemble est comparable à l'épreuve de l'an dernier. Il y a eu moins de mauvaises copies cette année. Les candidats ont bien été préparés.

La moyenne de cette épreuve est, cette année, de 10.5 avec un écart-type de 2.09

B/ Épreuve obligatoire de Mathématiques (épreuves différentes pour les externes et les internes suite à la « reconvoction » du concours)

Pour les internes

L'épreuve, composée de quatre parties, couvrait de façon très large le programme de Maths de Terminale STI 2D en vigueur. Chaque partie comportait des questions de difficulté croissante, partant des connaissances fondamentales à des notions plus élaborées. Les questions qui comportaient plusieurs réponses ont en général été plus mal traitées que celles qui ne requéraient qu'une réponse unique ou aucune réponse.

La partie 1 portait sur l'étude de fonctions, au travers de questions portant sur leur ensemble de définition, leurs fonctions dérivées, et variations, calcul de $f(x)-x$. Les candidats ont traité en majorité ces questions, avec un taux de réussite plutôt élevé : les principales faiblesses se situent au niveau de la résolution de l'équation $g'(x)=0$ (question 3), avec uniquement 52% de réussite.

La partie 2 portait sur un problème de probabilités modélisé par une variable aléatoire continue suivant une loi uniforme. La notion de densité est mal maîtrisée, et on note une mauvaise compréhension de la probabilité conditionnelle pour environ 50% des candidats.

La partie 3 portait sur la résolution d'une équation différentielle du deuxième ordre avec second membre polynômial. La majorité des candidats a répondu, avec un taux de réussite satisfaisant, question 12 exceptée (réponse double demandée).

La partie 4 considérait l'étude d'une suite, au travers de questions portant sur ses valeurs et la relation de récurrence les liant, valeur explicite de la suite, limite ainsi que calcul du volume apporté au bout de 30 jours, avec application numérique. Les faiblesses des candidats se trouvent dans la partie modélisation (établissement de la relation de récurrence), ainsi que dans le calcul.

La partie 5 portait sur une fraction rationnelle dont on demandait d'identifier la décomposition en éléments simples, puis d'en calculer une primitive puis l'intégrale, avec calcul d'une valeur approchée et valeur moyenne. Environ 60% des candidats ont traité convenablement cette partie.

Au final, après homogénéisation, la moyenne de l'épreuve se trouve à 12,01 et la médiane à 12,4. Au-delà de ce résultat assez satisfaisant, l'éparpillement des notes (histogramme large et relativement homogène) permet de classer les candidats de façon efficace.

Pour les externes

L'épreuve comprenait cette année quatre parties incluant des questions plus ou moins accessibles en conformité avec le programme de Mathématiques de la classe de Terminale STI 2D.

La partie 1 (questions 1 à 8) concerne les nombres complexes. Les questions 6 à 8 étaient liées. Dans le cadre des questions 1 à 5, le but était de trouver une écriture exponentielle d'un nombre complexe avec un niveau de difficulté graduel. Il est à noter que moins de la moitié des candidats qui ont répondu ont trouvé la bonne réponse à ces questions sauf pour la 4, ce qui est peu au vu du niveau des connaissances exigé pour y parvenir. Ces questions ont été assez discriminantes, contrairement à nos attentes. Pour la fin de cette partie, il faut trouver l'écriture algébrique et une écriture exponentielle d'un produit de deux nombres complexes afin d'en déduire la valeur du sinus et du cosinus d'un angle, ce qui est également très classique. Le taux de réussite est plutôt satisfaisant.

La partie 2 (questions 9 à 15 toutes liées) consiste tout d'abord à résoudre une équation différentielle homogène du premier degré et de caractériser une solution particulière. Il faut étudier ensuite une solution d'une équation différentielle de premier degré avec second membre constant dont on donne la tangente en un point de la courbe représentative. L'objectif des questions suivantes est de résoudre une équation différentielle du premier degré avec second membre non constant mais en étant totalement guidé par l'énoncé. Entre 21% et 29% des candidats n'ont pas répondu à ces questions, ce qui confirme qu'elles étaient relativement accessibles. La question 10 n'a pas été bien réussie alors qu'elle ne présentait pas un niveau de difficulté élevé.

La partie 3 relève de l'étude de la monotonie de cinq suites distinctes. La première, par soustraction de deux termes consécutifs, est strictement croissante à partir du rang 3 et non du rang 2 comme proposé. Cela n'a pas posé beaucoup de difficulté à une majorité de candidats. Pour la suite suivante il faut plutôt étudier le quotient de deux termes consécutifs et être logique. La suite est strictement croissante et donc strictement croissante aussi à partir du rang 2, ce qui a fait volontairement chuter un certain nombre de candidats. La méthode la mieux adaptée pour la suite qui suit correspond à l'étude de la monotonie de la fonction associée grâce à la dérivation. Les deux précédentes étaient inefficaces. C'est une question qui a posé des difficultés à une grande majorité de candidats. Ces derniers ne semblent pas habitués à varier les techniques pour répondre à un même type de tâches (monotonie de suites). Ce qui constituait l'intérêt de toute cette partie. La question 19 est en rapport avec un exemple classique d'une suite qui n'est pas monotone et pas strictement monotone non plus. Il fallait donner ces deux réponses. En ce qui concerne la question 20, les candidats ne sont pas tombés dans le piège qui consistait à déduire la monotonie de la suite à partir des variations de la fonction associée. En effet, pour la suite, cela dépend des premiers termes. La dernière question de cette partie est volontairement un peu difficile. Il s'agit d'un exemple où une suite est croissante mais la fonction associée n'est ni croissante ni décroissante. La moitié des candidats qui ont répondu ont donné une réponse fautive. Ce qui était attendu.

Enfin, au sein de la partie 4 composée de quatre questions, le but est d'étudier une fonction candidate pour représenter une loi de densité puis de calculer trois probabilités. Comme nous pouvions nous y attendre, ces questions ont été moyennement réussies.

La moyenne de l'épreuve est de 10,34, la médiane est 10,2 et l'écart type 4,59. La meilleure note est 20. Il a été constaté avec surprise que des questions d'un niveau de difficulté assez bas aient été moins bien réussies que prévu.

C/ Épreuve écrite obligatoire à plusieurs options : deux pour les « concours externe » : « Mathématiques-Physique » et « Sciences de l'Ingénieur » et trois pour les « concours interne » : les deux précédentes et une option « Connaissances Aéronautiques »

1- Option « Mathématiques-Physique »

L'épreuve optionnelle de Mathématiques-Physique de la session 2017 du concours de recrutement des TSA/TSEEAC, d'une durée de 3 heures, était constituée d'un sujet, sous forme QCM, comprenant trente questions et décomposée en deux sous-épreuves, une première de Mathématiques de quinze questions suivie d'une deuxième de Physique de quinze questions.

Le sujet, qui ne nécessitait pas l'utilisation d'une calculatrice, utilisait toute la palette des possibilités d'un QCM (questions sans réponse exacte, questions avec une seule réponse exacte, questions avec deux réponses exactes).

La sous épreuve de mathématiques, comprenait comme à l'accoutumée 15 questions. Les questions 11 à 14 étaient liées.

La première question consistait à étudier une suite définie par une intégrale qu'il est facile de calculer à partir de la primitive d'un logarithme. On obtient une expression indépendante de n . La suite est donc constante et ainsi également convergente. 76% des candidats externes ont répondu et parmi ce derniers 18% ont une réponse correcte contre 56% (et 40%) des internes. C'est une question qui a été difficile en particulier chez les externes du fait qu'il fallait garder à l'esprit qu'une suite constante est convergente. En ce qui concerne la deuxième question, il s'agit d'étudier la monotonie d'une fonction définie par une intégrale. Par dérivation, on déduit que la fonction est strictement croissante et n'admet donc pas de maximum. Cette question, comme la troisième qui va suivre, a également posé des difficultés aux candidats mais moins encore une fois pour les internes. Une question de probabilité est posée en question trois. Un arbre permet de trouver l'expression de la probabilité demandée mais qui n'apparaît pas dans les réponses proposées. Il faut ensuite résoudre une équation du second degré pour se rendre compte qu'il n'y a qu'une valeur entière qui répond à la question. Un arbre de probabilité permet de calculer une probabilité conditionnelle dans le cadre de la quatrième question qui n'a pas posé de grandes difficultés aux candidats. La question 5 relève d'un algorithme à faire fonctionner à partir d'une valeur initiale donnée. Il faut *in fine* procéder à un calcul d'une division décimale ce qui a posé un peu moins de problème aux internes.

La question 6, relativement bien réussie, relève de questions classiques au sujet de l'alignement et de la nature de triangles définis par des points du plan d'affixes liées à des puissances de j .

Dans le cadre de la question 7, le but est de travailler sur une suite trigonométrique qui n'a pas posé de grande difficulté, un peu plus encore une fois chez les candidats externes. La question 8 consiste à étudier la position relative d'une droite de l'espace, dont on donne une représentation paramétrique, et d'une sphère de centre et de rayon donnés. La difficulté provient d'un double changement de cadre : il faut tout d'abord interpréter l'énoncé en termes algébriques puis le nombre de solutions d'une équation du second degré en termes géométriques. Elle est fortement chutée chez les candidats externe (8% de réussite) et un peu moins chez les interne (29% de réussite). Dans un même ordre d'idée, la question 9 traite de la position relative de deux droites dont on donne deux représentations paramétriques qui sont parallèles, non confondues donc non sécantes et coplanaires. Elle n'a pas été fortement discriminante. La moitié des candidats (internes et externes) n'ont pas répondu à la dixième question. Il s'agit de calculer tout d'abord une constante pour qu'une fonction corresponde une densité de probabilité puis de procéder à des calculs de probabilités avec cette fonction. La question 11 qui consiste à trouver la forme algébrique du quotient de deux nombres complexes a été largement réussie. La suivante est également classique puisqu'il faut trouver le module et l'argument de deux nombres complexes exprimés à l'aide de radicaux. Dans le cadre des questions 13 et 14 le but est de trouver le module et l'argument du quotient précédent et d'en déduire les valeurs du cosinus et du sinus d'une ligne trigonométrique. Ces questions ont été aussi globalement réussies. Enfin, la dernière question a pour objectif de trouver une équation de la tangente en un point à une courbe représentative d'une fonction dont on connaît l'expression.

Il n'y a pas eu de surprises quant à la corrélation attendue entre le niveau de difficulté des questions et les résultats globaux des candidats à l'exception des écarts rappelés ci-dessus entre les candidats externes et les internes plutôt favorables à ces derniers.

La sous-épreuve de physique :

La première partie traitait du fonctionnement d'un radar de contrôle de vitesse. Les quatre premières questions (16 à 19) permettaient d'établir la relation entre la vitesse du véhicule contrôlé et celle de l'onde utilisée. C'était assez difficile et un peu plus de 15 % seulement des candidats ont réussi à traiter correctement ces questions. Les questions 20 et 21 étaient par contre plus classiques et ont été réussies par environ deux tiers des candidats. Enfin, la question 22 demandait d'évaluer une vitesse à l'aide d'ordres de grandeur. Elle n'a été abordée que par 59 % des candidats parmi lesquels seuls 42 % ont trouvé la bonne réponse.

La deuxième partie (questions 23 à 27) plus conventionnelle traitait de mécanique newtonienne et demandait d'évaluer une durée, une force et enfin un travail. Environ deux tiers des candidats l'ont traitée jusqu'au bout, correctement pour environ la moitié d'entre eux. Mais peu ont détecté qu'il y avait deux bonnes réponses à la question 25.

Enfin il s'agissait dans la troisième partie (questions 28 à 30) de manipuler la taille d'une image numérique. Cette partie semble avoir été appréciée par les candidats puisque environ deux tiers d'entre eux l'ont traitée correctement.

2- Option « Sciences de l'Ingénieur »

L'épreuve écrite optionnelle de Sciences de l'Ingénieur se présentait sous forme d'un QCM comportant 30 questions ne nécessitant pas l'utilisation d'une calculatrice. Les thèmes abordés étaient conformes au référentiel de la classe de terminale S option « sciences de l'ingénieur ». Cette épreuve n'a posé, aux candidats, aucun problème particulier de compréhension. L'épreuve s'est déroulée sans aucun incident, les seules remarques de candidats provenaient d'une mauvaise lecture des consignes. Pour rappel il peut y avoir 1 réponse juste, 2 réponses justes ou pas de réponses justes.

On peut constater, par une analyse rapide des statistiques de cette épreuve, que chacune des 30 questions de cette épreuve a été traitée par au moins 80% des candidats et que seules 2 d'entre elles l'ont été par moins de 75 % des candidats.

Les notes vont de 5,82 à 15,65. Avec une moyenne, après harmonisation des deux options de « Mathématiques-Physique » et de « Sciences de l'Ingénieur », de 10,32, un écart type de 2,46 et tous les candidats au-dessus de la note éliminatoire. Cette épreuve obligatoire à option a joué le rôle de sélection qui lui est dévolu.

Pour le concours interne, cette épreuve ne concernait que 1 candidats qui ne s'est pas présenté.

Ces résultats sont comparables à ceux des années précédentes.

3- Option « Connaissances Aéronautiques » (« concours interne » uniquement)

L'option « Connaissances Aéronautiques » de la session 2017 du concours de recrutement des TSEEAC/Interne, d'une durée de 3 heures, était constituée d'un sujet, sous forme d'un QCM, comprenant cinquante questions avec possibilité soit d'une seule bonne réponse, soit de deux bonnes réponses ou sans réponse exacte.

Avec une moyenne, après harmonisation avec les deux options précédentes de « Mathématiques-Physique » et de « Sciences de l'Ingénieur », de 12,8 un écart type de 2,97, cette épreuve a joué son rôle de classement entre candidats qui la choisissent.

D/ Épreuves facultatives de langues : Espagnol, Allemand, Italien et Russe et de Connaissances Aéronautiques.

Rien de particulier à signaler : les épreuves se sont déroulées de manière satisfaisante.

Le Jury constate comme les années précédentes le peu de candidats inscrits à l'épreuve de russe et s'interroge sur le bien-fondé du maintien de cette épreuve.

E/ Épreuves orales obligatoires d'entretiens avec le jury en langue française et en langue anglaise.

Les épreuves se sont bien déroulées

Épreuve d'entretien avec le Jury

Les sujets portaient sur des thèmes d'actualité immédiate ou permanente. Variés, ils étaient propices à l'expression verbale. L'intérêt pour la culture et l'actualité au sens très large du terme et voire surtout les motivations, parfois un peu fragiles ou utopiques, sont testées à travers cet échange.

Le Président du Jury



Stéphane LE FOLL