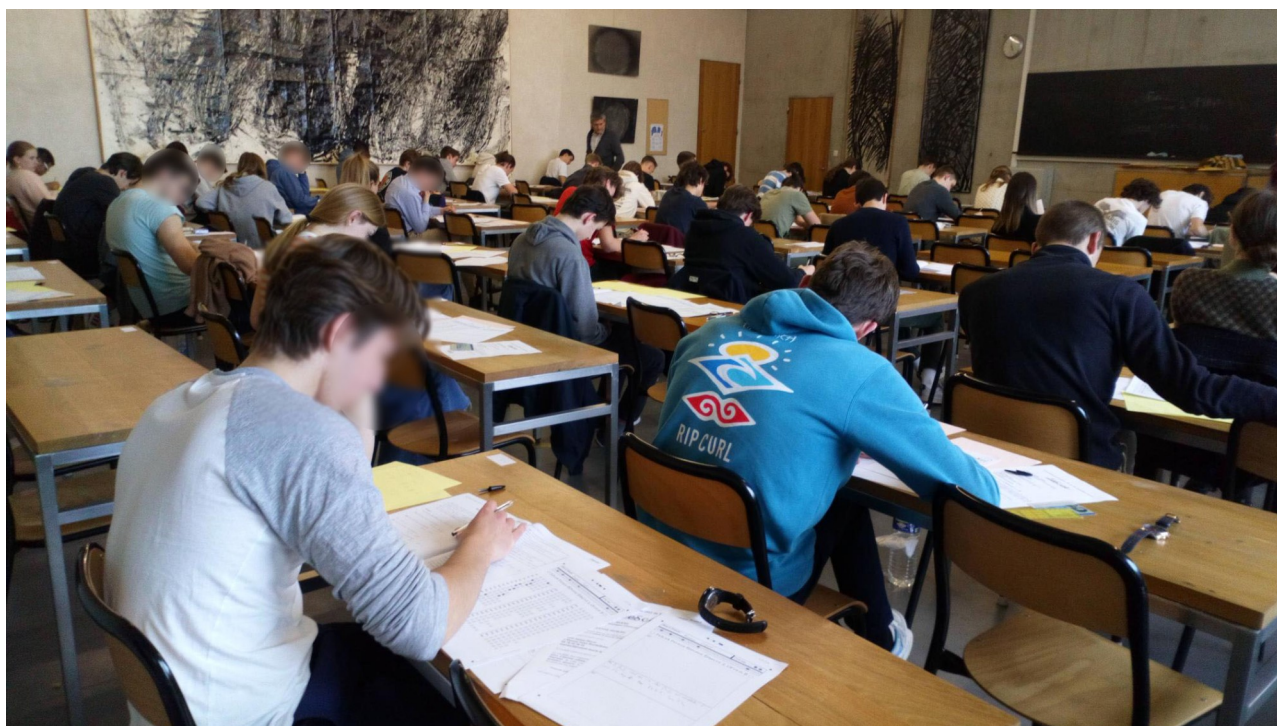


TesciA

Éléments sur le parcours des candidats 2022



Décembre 2024

AORES
Association pour une Orientation Raisonnée vers l'Enseignement supérieur Scientifique

Table des matières

Introduction

1. Analyse des classés à l'ENS Paris

- a. Introduction
- b. Présentation des données et respect de l'anonymat des candidats au TeSciA
- c. Méthodologie
- d. Résultats bruts par filière
- e. Résultats bruts par ordre de score TeSciA
- f. Observations
- g. Conclusion

2. Comparaison avec les Olympiades Nationales de Mathématiques de Première

- a. A propos des Olympiades de Mathématiques de Première
- b. Méthodologie
- c. Comparaison TeSciA vs Olympiades Nationales
- d. Tentatives d'explication
- e. Conclusion : le TeSciA, un dispositif complémentaire, et non concurrent, avec les Olympiades de Première

3. Classés à l'École Polytechnique

- a. Données brutes
- b. Statistiques globales
- c. Performances des Olympiades Nationales de Première

4. TeSciA comparé à la performance des jurys de classement des candidatures en CPGE

Conclusion

Annexes

Introduction

Le TeSciA (Test Scientifique Avancé) est un test de Mathématiques administré par l'association AORES. Il se passe au mois de mars de l'année de Terminale, est indépendant de l'Éducation Nationale mais repose sur les programmes officiels des classes de Terminale Générale Spécialité Mathématiques (+ Mathématiques Expertes selon option).

Le TeSciA nourrit deux ambitions premières : permettre aux candidats de mieux se situer au niveau national, et ainsi répondre aux formations où ils reçoivent une proposition d'admission (notamment sur Parcoursup) avec davantage de discernement sur leurs capacités. Cette amélioration doit pouvoir leur conduire par exemple à choisir entre diverses filières selon la quantité ou le type de Mathématiques rencontrées. L'autre ambition du TeSciA est de permettre aux formations recrutantes de disposer d'un outil précieux de révélation des capacités des candidats, en ligne avec leurs attentes. Le présent document s'attachera uniquement à cet aspect, et tentera donc d'apporter des éléments de réponse à une question assez simple :

Dans quelle mesure le TeSciA est-il prédictif de la réussite future des étudiants en Mathématiques (et plus généralement dans les filières scientifiques) ?

Le TeSciA a tenu sa première édition en mars 2022, quelques jours après la date prévue pour les épreuves terminales de spécialité du baccalauréat (épreuves finalement repoussées au mois de mai suivant). Il a attiré un peu moins de 1800 candidats.

Le TeSciA, qui s'adresse très largement à tous les élèves envisageant une poursuite d'étude dans l'enseignement supérieur scientifique, voire dans les CPGE commerciales avec une forte dose de Mathématiques (autrement dit, les ECG option Mathématiques Approfondies), a bien sûr été dominé, dans ses résultats, par les futurs élèves de CPGE scientifiques de premier plan, même si dans les 100 premiers on trouve quelques élèves s'étant orientés vers d'autres types d'études.

Cette première génération a passé les concours des grandes écoles d'ingénieurs et des Ecoles Normales Supérieures d'avril-mai 2024 (pour les épreuves écrites) à juillet 2024 (fin des épreuves orales). Malheureusement, depuis plus de 10 ans s'est amorcé une anonymisation progressive des résultats à ces concours, notamment :

- le concours commun Mines-Ponts ne délivre plus de liste nationale, ni d'admissible ni de classés, depuis près de 10 ans ;
- le concours de l'Ecole Polytechnique ne délivre plus de liste nationale, ni d'admissibles ni de classés, depuis la session 2019.

Il est donc délicat, tout en respectant les règles en vigueur sur la protection des données personnelles, d'effectuer des mesures fiables, et à ce jour la seule possibilité est de comparer le TeSciA aux données publiques, qui sont essentiellement :

- (1) Les résultats d'admissibilité ou d'admission aux Écoles Normales Supérieures ;
- (2) Les résultats d'admission à l'École Polytechnique, telles que publiées au Journal Officiel de la République Française une fois par an (à date très fluctuante selon les années).

AVERTISSEMENT. Les auteurs de cette note insistent sur le fait que le but du TeSciA n'est pas de réaliser une présélection pour les deux ou trois écoles les plus sélectives de France. En revanche, l'analyse qui suit, et qui ne porte que sur la plus fine élite, peut donner une première indication sur la qualité prédictive sur des niveaux plus variés (mais aussi plus brouillés par les disciplines non scientifiques : le concours de l'ENS Ulm a en effet pour caractéristique que les disciplines littéraires ont un poids très faible dans les coefficients permettant d'établir les scores totaux des candidats et, en définitive, leur rang de classement).

1. Analyse des classés à l'ENS Paris

a. Introduction

L'essentiel de notre analyse portera sur les élèves classés à l'ENS Paris, dite aussi ENS Ulm. Il s'agit, dans toutes les filières concernées, de l'École Normale Supérieure la plus sélective, et dont le degré de sélectivité est à peu près comparable d'une filière à l'autre (au contraire par exemple de l'ENS Lyon, qui est connue pour être beaucoup plus sélective en filière MP qu'en filière MPI, ou l'ENS Paris-Saclay, beaucoup plus sélective en filière MP qu'en filière PSI).

Concrètement, les données disponibles pour réaliser cette étude sont :

(1) La liste nominative des résultats précis au TeSciA 2022, dont dispose l'association organisatrice AORES.

(2) La liste nominative publique des candidats admis sur liste principale ou complémentaire à l'ENS Ulm, diffusée à la mi-juillet 2024, dans l'une des quatre filières directement concernées par le TeSciA : MP, MPI, PSI et PC.

Deux choses sont à préciser à propos de la liste des admis à l'ENS Ulm :

- La liste complémentaire descend au-delà du dernier candidat intégré, c'est-à-dire du dernier candidat ayant accepté l'admission à l'ENS Ulm. La donnée de ce rang « limite » n'est plus communiquée publiquement par le concours depuis plusieurs années.
- Pour une raison inconnue, la liste publique n'indique aucun classement individuel pour les candidats classés sur liste principale.

b. Présentation des données et respect de l'anonymat des candidats au TeSciA

Afin de respecter l'anonymat des candidats au TeSciA, nous ne donnons aucune information qui permettrait de reconnaître qu'un individu particulier a passé le TeSciA. Ainsi, on ne donnera pas les rangs précis d'admission des anciens candidats TeSciA, mais seulement des indications par tranche. Seul un ancien candidat est en mesure de se reconnaître dans les tableaux qui suivent.

c. Méthodologie

Pour simplifier les choses et rendre les données plus lisibles, le « score TeSciA » d'un candidat est défini comme la somme de ses scores aux deux épreuves, qui est donc comprise entre 0 et 200 (100 pour chaque épreuve). Le « rang TeSciA » est réalisé sur la base de ces scores. Les ex-aequos sur la base du score TeSciA sont départagés en donnant la priorité aux meilleurs scores à l'épreuve 2 (censée particulièrement adaptée au repérage des candidats présentant de bonnes capacités d'abstraction).

d. Résultats bruts par filière

Dans chaque tableau, « LP » signifie « Liste principale », tandis que « LC » signifie « Liste complémentaire ». Par exemple « LC 36-45 » indique la population des classés sur liste complémentaire entre la 36^e et la 45^e place.

ENS Ulm MP	Effectif total	Effectif TeSciA	Scores TeSciA	Rangs TeSciA
LP	35	3	165, 194, 195	6, 8, 63
LC 36-45	10	1	170	43
LC 46-55	10	3	146, 192, 196	5, 13, 187
LC 56-65	10	3	169, 176, 193	10 ex-aequo, 28, 44
LC 66-75	10	4	180, 194, 196, 199	2, 4, 9, 24
LC 76-86	11	3	178, 195, 200	1, 7, 25
Score moyen			185	
Total	86	17		

ENS Ulm MPI	Effectif total	Effectif TeSciA	Scores TeSciA	Rangs TeSciA
LP	8	2	193, 199	2, 10 ex-aequo
LC 9-16	8	1	158	84
LC 17-24	8	1	153	115
Total	24	4		

ENS Ulm PSI	Effectif total	Effectif TeSciA	Scores TeSciA	Rangs TeSciA
LP	6	1	147	178
LC 7-14	8	3	144, 145, 174	31, 189, 209
LC 15-22	8	2	139, 174	30, 276
LC 23-32	10	0		
Total	32	6		

ENS Ulm PC	Effectif total	Effectif TeSciA	Scores TeSciA	Rangs TeSciA
LP	18	3	151, 155, 182	21, 100, 132
LC 19-36	18	0		
LC 37-54	18	2	147, 155	97, 182
LC 55-72	18	0		
Total	72	5		

e. Résultats bruts par ordre de score TeSciA

Dans le tableau suivant, chaque ligne représente l'un des 32 candidats au TeSciA 2022 qui ont été classés pour l'admission à l'ENS Ulm en 2024 dans l'une des quatre filières MP, MPI, PSI et PC.

Ulm MP	Ulm MPI	Ulm PSI	Ulm PC	Score TeSciA	Rang TeSciA
LC 76-86				200	1
LC 66-75				199	2
	LP			199	3
LC 66-75				196	4
LC 46-55				196	5
LP				195	6
LC 76-86				195	7
LC 66-75				194	8
LP				194	8
	LP			193	10 ex-aequo
LC 56-65				193	10 ex-aequo
LC 46-55				192	13
			LP	182	21
LC 66-75				180	24
LC 76-86				178	25
LC 46-55				176	28
		LC 15-22		175	30
		LC 7-14		174	33
LC 39-45				170	43
LC 56-65				169	44
LP				165	63
	LC 9 – 16			158	84
			LC 37-54	155	94
			LP	155	94
	LC 17-24			153	115
			LP	151	130
			LC 37-54	147	175
		LP		147	175
LC 46-55				146	187
		LC 7-14		145	189
		LC 7-14		144	209
		LC 15-22		139	276

f. Observations

- 32 anciens candidats TeSciA ont été classés parmi les 224 candidats figurant sur les listes concernées + le concours informatique MP¹, ce qui fait exactement un candidat sur 7. Ce taux est un peu plus élevé si l'on prend en compte uniquement les filières les plus denses en Mathématiques (plus d'un ancien candidat TeSciA pour 6 admis en MP ou MPI ou MP concours Informatique).
- Les candidats admis ayant passé le TeSciA sont très concentrés dans les meilleurs rangs au TeSciA. Ainsi, 11 étaient dans les 12 meilleurs classés au TeSciA 2022, et 9 étaient classés entre 13^e et 50^e au TeSciA 2022. Seuls 2 étaient classés au-delà de la 200^e place, dont aucun classé au-delà de la 300^e place.
- Le score moyen au TeSciA des admis Ulm MP et MPI est de 183, il monte même à 186 en ne tenant compte que des Ulm MP.
- Un seul des 17 admis Ulm MP ayant passé le TeSciA avait un score TeSciA inférieur à 165, et seulement 3 avaient un score inférieur à 170.
- La totalité des 9 meilleurs classés au TeSciA 2022 ont été classés à Ulm MP ou MPI. 11 des 12 meilleurs classés au TeSciA 2022 ont eu cet honneur.

g. Conclusion

Il est difficile de tirer des conclusions scientifiques à partir des observations ci-dessus, mais elles donnent toutefois l'impression que le TeSciA, alors que ce n'est pas son objectif premier, a relativement bien su repérer les futurs admis au concours scientifique le plus sélectif. Il faut prendre les résultats en PC et PSI avec prudence puisque les Mathématiques n'y sont pas la discipline principale (mais on sait que les résultats en Mathématiques sont assez bien corrélés aux résultats en Sciences Physiques). Nous attendons donc les résultats officiels de Polytechnique pour obtenir des enseignements sur une cohorte plus large, ainsi qu'à un concours qui accorde un poids important aux Mathématiques dans les quatre filières étudiées, mais aussi un poids important aux disciplines littéraires. Nous espérons aussi à terme développer des partenariats avec d'autres concours afin de pouvoir toucher une échelle de niveau plus large encore.

1 Aucun ancien candidat au TeSciA n'a été classé sur ce concours, qui ne classe que 10 élèves.

2. Comparaison avec les Olympiades Nationales de Mathématiques de Première

a. À propos des Olympiades de Mathématiques de Première

Les Olympiades de Mathématiques sont un concours national administré par le Ministère de l'Éducation Nationale, et créé en 2000. Elles portent sur plusieurs niveaux dont la Première Générale (mais pas la Terminale Générale²). Elles sont constituées de deux épreuves écrites de 2h chacune :

- une épreuve nationale (i.e. avec sujet national et classement national) ;
- une épreuve académique (i.e. avec sujet spécifique à chaque académie, et classement spécifique à chaque académie).

Il faut enfin noter que la participation aux Olympiades de Première est subordonnée au souhait du lycée de participer : les élèves sont en effet inscrits par leur professeur.

Bien que tous les meilleurs élèves de Première Générale ne passent pas les Olympiades Nationales, une très grande proportion les passent. Selon une statistique non officielle, c'est environ 25.000 candidats par an qui passent les épreuves.

Pour sa filière MPSI, le lycée Louis Le Grand indique que les éléments suivants comptent pour 20 % dans l'appréciation des candidatures :

« Participation aux Concours Généraux, aux Olympiades ou à des compétitions d'informatique. De très bons résultats en compétition peuvent avoir un impact très positif sur l'évaluation du dossier. »

Texte 1: Extrait du site Parcoursup, formation Louis Le Grand MPSI, session 2024

Les Olympiades sont donc un moyen reconnu de repérer les meilleurs talents en Mathématiques, même si ce n'est pas un objectif revendiqué par les organisateurs de cette compétition.

Pour la partie académique, le mode de classement et la publicité des résultats est très variable (avec une tendance à une publicité de plus en plus limitée depuis 10 ans). En conséquence, et puisque les sujets sont spécifiques à chaque académie, il est très difficile de réaliser un comparatif entre les classements académiques à l'intérieur d'une même année.

2 Pour le niveau Terminale, le seul concours organisé par l'Éducation Nationale est le Concours Général des Lycées. Pour ce dernier, il est obligatoire d'être inscrit dans un lycée public ou privé sous contrat d'association, et d'être proposé par son professeur de Mathématiques (le nombre d'élèves présenté est contingenté par lycée habilité). Les résultats (18 prix ou mentions en Mathématiques) sont rendus publics en juin ou juillet de l'année de Terminale. En particulier, les résultats au Concours Général ne sont pas connus des formations recrutant sur Parcoursup au moment de l'examen des dossiers.

b. Méthodologie

Pour réaliser une comparaison avec le TeSciA 2022, nous avons exclusivement considéré la partie « nationale » des Olympiades de Mathématiques de Première 2021. Exactement 75 élèves de Première ont été classés nationalement, répartis en 4 groupes sans distinction entre ces élèves :

- 15 médailles d'or ;
- 20 médailles d'argent ;
- 27 médailles de bronze ;
- 11 mentions.

Nous avons croisé la liste des primés avec les listes d'admission à l'ENS Ulm en 2023³ et 2024. Parmi ceux-ci, exactement 25 ont été classés sur une liste d'admission de l'ENS Ulm, tous en MP (dont 1 sur le concours informatique) ou MPI. Voici les principales données :

	MP LP	MP LC	MP info LP	MP info LC	MPI LP	MPI LC
Or	6	1				
Argent	6	3				3
Bronze		2		1		
Mention	1	1				
Total	13	7		1		3

À noter que l'un des admis à Ulm MP l'a été en 2023 et non 2024 (élève n'ayant effectué qu'une année de scolarité en CPGE).

3 Il arrive régulièrement qu'un ou plusieurs des élèves les plus brillants de leur génération parviennent à intégrer l'ENS Ulm après seulement une année de classes préparatoires. C'était effectivement le cas de l'un des primés 2021.

c. Comparaison TeSciA vs Olympiades Nationales

Au vu de ce qui précède, on dispose de points de comparaison intéressants sur les capacités prédictives respectives des deux épreuves (TeSciA et Olympiades Nationales de Première) vis-à-vis des futurs reçus à l'ENS Ulm.

D'abord, on peut comparer le taux de rétention (nombre de futurs admis sur nombre de primés) par type de prix. Ainsi :

- Environ 47 % des médaillés d'or sont admis à l'ENS Ulm deux ou trois ans plus tard ;
- 60 % des médaillés d'argent sont dans cette position ;
- 11 % des médaillés de bronze sont dans cette position ;
- 18 % des récipiendaires d'une mention sont dans cette position.

La réussite supérieure des médaillés d'argent par rapport aux médaillés d'or est un peu étonnante mais peut s'expliquer par la faiblesse de l'échantillon. En revanche, la chute très nette du taux de futurs admis à partir des médailles de bronze était attendue (voire plus prononcée qu'attendu).

Par comparaison, et en prenant strictement les effectifs correspondants au TeSciA :

- sur les 15 mieux classés au TeSciA 2022, 12 sont admis à l'ENS Ulm deux ans plus tard (80%) ;
- sur les 20 suivants, 6 sont admis à l'ENS Ulm deux ans plus tard (30%)
- sur les 27 suivants, 2 sont admis à l'ENS Ulm deux ans plus tard (7,4%)
- sur les 11 suivants, 1 est admis à l'ENS Ulm deux ans plus tard (9%).

On observe ici une prescience apparemment nettement meilleure pour le TeSciA que pour les Olympiades sur la toute première tranche de candidats (à noter, comme on l'a déjà observé plus tôt, que les 9 mieux classés au TeSciA 2022 figurent *tous* sur une liste d'admission à l'ENS Ulm). La chute de la proportion d'admis ENS Ulm est très sévère dans les catégories suivantes, ce qui est à la fois conforme à la théorie et vient renforcer l'impression de la bonne sélectivité du TeSciA en lui-même.

Ici, nous avons réalisé une comparaison à effectif égal, ce qui est en réalité une erreur méthodologique : en effet, le taux d'élèves, parmi les futurs admis à l'ENS Ulm, ayant passé les Olympiades de Mathématiques de Première est certainement, au simple vu de la différence d'effectifs (moins de 2000 pour le TeSciA, plus de 25000 pour les Olympiades de Première), nettement supérieur au taux des futurs admis à Ulm ayant passé le TeSciA 2022. Avec une hypothèse réaliste (voire en défaveur du TeSciA) d'un rapport de 1 pour 3 pour la population des élèves les plus brillants (3 passeraient les Olympiades pour 1 passant le TeSciA), les statistiques seraient totalement à l'avantage du TeSciA, puisqu'on obtiendrait les taux suivants :

- l'équivalent de la catégorie « médaille d'or » serait la tranche des 5 meilleurs scores TeSciA, pour laquelle 100% des candidats concernés sont de futurs admis à l'ENS Ulm (vs 47 % pour les Olympiades)
- l'équivalent de la catégorie « médaille d'argent » serait la tranche des classés au TeSciA entre la 6^e et la 12^e place, où 86% des individus concernés sont de futurs admis à l'ENS

Ulm (vs 60 % pour les Olympiades)

- l'équivalent de la catégorie « médaille de bronze » serait constituée des classés au TeSciA entre la 13^e et la 21^e place, où 25 % des individus concernés sont de futurs admis à l'ENS Ulm (vs 11 % pour les Olympiades)
- l'équivalent de la catégorie « mention » serait constituée des classés au TeSciA entre la 22^e et la 25^e place, où 50 % des individus concernés sont de futurs admis à l'ENS Ulm (vs 18 % pour les Olympiades).

Ainsi, et avec un rééchelonnement apparemment encore fort généreux pour les Olympiades de Première, le TeSciA serait nettement supérieur à ces dernières dans sa capacité à détecter les futurs admis à l'ENS Ulm, et ce dans toutes les catégories.

d. Éléments d'explication

Nous avons comparé, dans ce qui précède, la performance pure des Olympiades Nationales de Première avec celle du TeSciA pour détecter les futurs admis à la rue d'Ulm. Il faut donc tout de même examiner les raisons profondes qui peuvent avantager TeSciA dans cette compétition. À l'avantage de TeSciA :

- Épreuves plus longues pour le TeSciA. En effet, le TeSciA est composé de 2 épreuves pour un total de 3h, contre une seule épreuve de 2h pour les Olympiades Nationales de Première ;
- Épreuves plus tardives pour le TeSciA. Le TeSciA se passe au mois de mars de l'année de Terminale, alors que les Olympiades de Première ont lieu un an plus tôt pour les candidats. Entre-temps, ceux-ci ont terminé l'année de Première et ont eu jusqu'à 9h de Mathématiques par semaine en classe de Terminale pendant plus de 6 mois, de quoi largement améliorer leur maturité ;
- TeSciA interroge plus directement dans l'esprit des Mathématiques de l'enseignement supérieur, alors que les Mathématiques étudiées dans les épreuves d'Olympiades sont plus atypiques (ou, plus typiques d'épreuves de Mathématiques « olympiques », qui sont un monde un peu particulier).

En revanche, à l'avantage des Olympiades :

- Le mode d'évaluation aux Olympiades, sur la base de réponses entièrement rédigées, est beaucoup plus proche des évaluations effectuées au concours d'entrée à l'ENS Ulm, alors que le TeSciA interroge principalement sur la base de questions à choix multiples.

À ce propos, il est à noter que le Concours Général de Mathématiques, dont nous avons à peine parlé à ce stade, devrait gagner en théorie sur tous les tableaux contre le TeSciA :

- Il dure 5h (contre 3h pour le TeSciA)
- Il est sur le même format que les épreuves écrites d'admission à l'ENS Ulm (longs problèmes découpés en questions, à rédiger intégralement).

On ne sera donc pas étonné que, sur la promotion des 18 lauréats du Concours Général de Mathématiques 2022, 83% sont reçus à la rue d'Ulm un ou deux ans plus tard, ce qui est à peine meilleur que les 15 mieux classés au TeSciA 2022, mais repère les futurs reçus à Ulm avec bien

plus d'acuité que la médaille d'or aux Olympiades de Première.

e. Conclusion : le TeSciA, un dispositif complémentaire, et non concurrent, avec les Olympiades de Première

Comme signalé plus tôt, il serait présomptueux de prétendre à une efficacité absolue du TeSciA dans la détection des futurs élites mathématiques du pays (ce que, du reste, il ne prétend pas réaliser).

Si l'on regarde plus modestement le problème de l'efficacité relative, les données de la première édition indiquent sans équivoque que le TeSciA a été au moins aussi performant, sinon nettement plus performant, que les Olympiades Mathématiques de Première pour effectuer un tel repérage. C'est déjà tout à fait remarquable compte tenu du fait qu'il s'agissait de la toute première édition du TeSciA, alors que les Olympiades sont un dispositif désormais très bien rôdé, et scruté avec attention par les CPGE de premier plan.

Il ne faudrait pas néanmoins opposer les deux dispositifs, qui sont complémentaires. Ainsi, les organisateurs du TeSciA encouragent tout à fait les élèves de Première Générale à passer les Olympiades de Mathématiques de Première, qui sont une façon, à condition de les préparer un peu en s'entraînant sur des sujets d'annales, de développer leurs capacités dans la discipline.

Par ailleurs, nous observons que le TeSciA a remarquablement joué ce rôle de dispositif complémentaire : en effet, l'efficacité du TeSciA dans le repérage des futurs excellents mathématiciens ne serait pas d'un grand intérêt s'il y avait un important recoupement entre les candidats repérés par les Olympiades et ceux repérés par le TeSciA. Or on a observé que :

- sur les 75 primés aux Olympiades Nationales de Première 2021, seuls 10 avaient passé le TeSciA 2022, dont aucun médaillé d'or ;
- sur les 32 futurs classés à l'ENS Paris ayant passé le TeSciA 2022, seuls 4 avaient été primés aux Olympiades Nationales de Première.

On peut d'ailleurs assez bien expliquer l'absence de médaillé d'or aux Olympiades 2021 parmi les candidats au TeSciA 2022 : en effet, les médaillés d'or n'avaient probablement pas le sentiment d'avoir besoin d'une distinction supplémentaire pour l'admission dans une CPGE de premier plan.

Ainsi, et si l'on s'intéresse à la seule détection des futurs reçus à l'ENS Paris, le TeSciA a très bien su jouer son rôle d'élément de repérage supplémentaire, suppléant les Olympiades dans ce rôle. Bien sûr, l'intérêt du TeSciA est beaucoup plus large puisqu'il note et classe l'intégralité de ses candidats, et pas simplement les 25 meilleurs (qui seraient selon nous l'équivalent, sur la base de 2000 participants, de la population des primés aux Olympiades de Première).

3. Classés à l'École Polytechnique

a. Données brutes

Nous donnons ici les résultats bruts sur les classés à Polytechnique parmi les anciens candidats au TeSciA. On tient compte des quatre filières MP, MPI, PSI et PC. De manière anecdotique, un ancien candidat admis en filière BCPST, mais cette donnée est très peu exploitable par les formations tant la densité du programme de Mathématiques dans cette filière est éloignée de celle dans les quatre filières mentionnées. On donne ici le détail des notes dans les deux épreuves, ainsi que le « rang TeSciA » par tranches de 10 candidats. On donne également le rang au concours de Polytechnique par tranche de 10.

Tranche Rang TeSciA	MP (opt. Info)	MP (opt. SI)	MPI	PSI	PC	Épreuve 1	Épreuve 2	Score TeSciA
001-010	121-130					99	100	199
001-010	31-40					96	100	196
001-010	111-120					100	96	196
001-010	1-10					95	100	195
001-010	121-130					100	95	195
001-010	1-10					97	97	194
001-010		70-80				100	94	194
001-010			1-10			100	93	193
011-020	1-10					100	93	193
011-020	11-20					97	95	192
011-020	11-20					95	95	190
011-020			Etr			100	88	188
021-030					31-40	100	82	182
021-030	21-30					89	89	178
021-030	11-20					85	91	176
021-030	101-110					88	88	176
031-040	101-110					83	91	174
031-040		81-90				93	81	174
031-040				1-10		97	77	174
031-040					51-60	92	81	173
031-040	51-60					89	83	172
031-040		11-20				93	79	172
041-050	111-120					87	84	171
041-050	1-10					88	82	170
041-050	31-40					88	81	169
041-050					151-160	83	85	168

Tranche Rang TeSciA	MP (opt. Info)	MP (opt. SI)	MPI	PSI	PC	Épreuve 1	Épreuve 2	Score TeSciA
041-050	21-30					92	76	168
041-050					51-60	94	74	168
051-060					1-10	90	76	166
051-060					21-30	81	84	165
061-070					131-140	83	82	165
061-070		31-40				85	80	165
061-070					1-10	98	67	165
061-070	61-70					81	83	164
071-080	51-60					88	72	160
081-090			1-10			86	72	158
081-090				31-40		79	78	157
091-100	Etranger					95	62	157
091-100					121-130	77	78	155
091-100					21-30	80	75	155
091-100	41-50					84	71	155
091-100					121-130	85	70	155
101-110	71-80					85	70	155
101-110					101-110	79	75	154
121-130					41-50	82	70	152
121-130					71-80	73	78	151
131-140					11-20	77	74	151
131-140	61-70					77	73	150
141-150					61-70	78	72	150
141-150		1-10				78	72	150
141-150					131-140	86	64	150
141-150					161-170	87	63	150
151-160					71-80	88	62	150
151-160					41-50	76	73	149
151-160			21-30			77	72	149
161-170		71-80				86	63	149
161-170	111-120					71	77	148
171-180					31-40	90	58	148
171-180				1-10		73	74	147
171-180				11-20		76	71	147
181-190		21-30				81	65	146

Tranche Rang TeSciA	MP (opt. Info)	MP (opt. SI)	MPI	PSI	PC	Épreuve 1	Épreuve 2	Score TeSciA
181-190				21-30		69	76	145
191-200	81-90					82	63	145
201-210				1-10		78	66	144
221-230	51-60					60	82	142
221-230					111-120	71	71	142
231-240	81-90					75	67	142
271-280				31-40		78	61	139
291-300			21-30			74	64	138
291-300	81-90					77	61	138
301-310				41-50		77	60	137
311-320		51-60				72	64	136
381-390					131-140	75	57	132
410-420				61-70		73	57	130
571-580					151-160	73	50	123
681-690					111-120	64	54	118
841-850			11-20			63	49	112
980-990				41-50		59	48	107

b. Statistiques globales

En MP option info, 28 anciens candidats TeSciA étaient classés sur le concours français, soit 21 %.

En MP option SI, 8 anciens candidats TeSciA étaient classés, soit 9 %.

Au total, en MP (hors concours étranger), c'est 16 % des classés qui avaient passé le TeSciA.

En MPI, 5 candidats sur 29 classés avaient passé le TeSciA, soit un peu plus de 17 %.

En PSI, 10 candidats sur 69 classés avaient passé le TeSciA, soit un peu plus de 14 %.

En PC, 25 candidats sur 161 classés avaient passé le TeSciA, soit environ 15,5 %.

Au total, 76 anciens candidats au TeSciA figurent sur le classement des reçus à Polytechnique hors étrangers dans les 4 filières étudiées, soit environ 15,7 % (un peu moins d'un candidat sur 6 admis).

c. Performance des Olympiades nationales de Première

Comme précédemment, nous avons fait le même travail de repérage à partir des élèves primés aux Olympiades Nationales de Première en 2021. De notre point de vue, la bonne mesure est « classé à l'ENS Paris en filière MP ou MPI ou admis à Polytechnique dans ces filières, ou liste principale à l'ENS Paris en filière PC ou PSI, ou dans la meilleure moitié de classement de Polytechnique dans les autres filières ». *Aucun primé aux Olympiades de Mathématiques n'était classé dans une autre filière que MP ou MPI.*

Voici les données brutes par type de médaille, sachant que l'élève ayant intégré l'ENS Paris en 2023 est logiquement compté comme reçu en 2024.

	Total médaillés	MP Ulm ou X	MPI Ulm ou X
Or	15	10	
Argent	22	13	3
Bronze	27	6	
Mention	12	3	
Total	75	32	3

Avec la même méthodologie que pour la comparaison effectuée dans une section antérieure, la comparaison est nettement favorable au TeSciA sur la capacité de détection dans les très hautes tranches de classés :

- dans la tranche équivalente à « médaille d'or », TeSciA réalise un score de 100 %, contre 67 % pour les Olympiades ;
- dans la tranche équivalente à « médaille d'argent », TeSciA réalise un score de 86 %, contre 73 % pour les Olympiades ;
- dans la tranche équivalente à « médaille de bronze », TeSciA réalise un score de 44,4 %, contre 18,5 % pour les Olympiades ;
- enfin, dans la tranche équivalente à « mention », TeSciA réalise un score de 50 %, contre 25 % pour les Olympiades.

Au total, dans toute la tranche équivalente aux primés aux Olympiades nationales, TeSciA a repéré 68 % de ces futurs candidats brillants, alors que les Olympiades en repéraient 45 %.

Enfin, la complémentarité du TeSciA et des Olympiades est encore remarquable en tenant compte des résultats à l'École Polytechnique : parmi les primés aux Olympiades et figurant sur une liste d'admis à Polytechnique ou une ENS, seuls 8 avaient aussi passé le TeSciA.

4. TeSciA comparé à la performance des jurys de classement des candidatures en CPGE

Nous avons conçu une méthode pour comparer la qualité prédictive du TeSciA relative à celle démontrée par les commissions d'examen des vœux des CPGE. Pour simplifier le discours, nous considérons exclusivement des CPGE MPSI et MP2I, avec pour seul critère l'admission à Polytechnique ou l'ENS Paris (rappelons que nous n'avons pas de données sur les admissions dans les autres écoles, comme celles du concours Mines-Ponts ou CentraleSupélec). Une difficulté est que nous ne disposons pas de la connaissance des lycées dans lesquels les anciens candidats TeSciA ont suivi leur préparation, ni de leur filière précise. Une simplification que nous allons faire est de décider d'une équivalence avec d'autres écoles. Ainsi, du strict point de vue d'un recruteur MPSI ou MP2I, on considérera que l'admission à l'ENS Paris ou à Polytechnique (que nous approximerons simplement par le fait d'être classé sur une liste d'admis, quelle que soit sa position) en MPSI est équivalente à n'importe laquelle des distinctions suivantes :

- (1) être classé sur liste principale à l'ENS Paris en PSI ou en PC ;
- (2) être classé dans les 30 premiers à Polytechnique en PSI ;
- (3) être classé dans les 60 premiers à Polytechnique en PC.

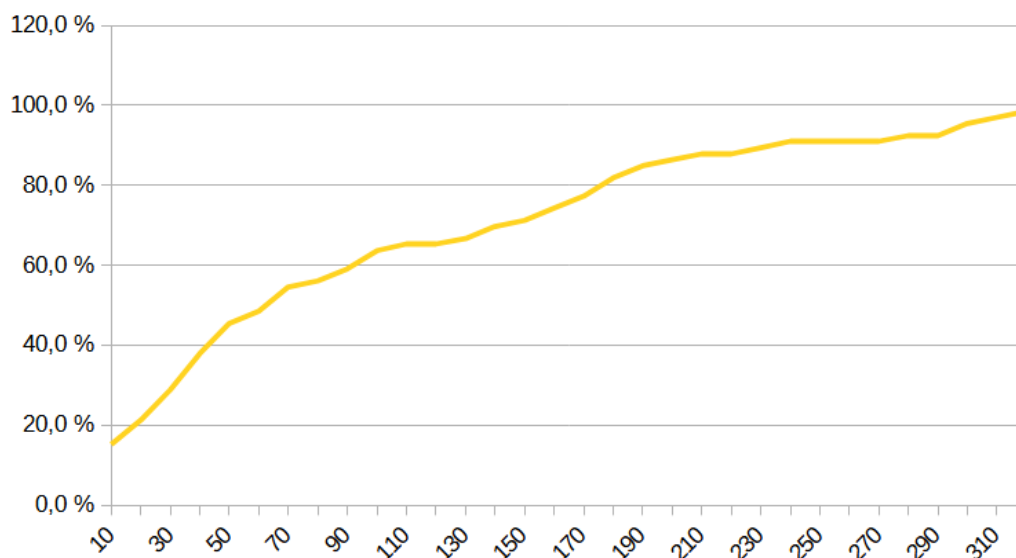
Cela permet de respecter le poids relatif de la discipline Mathématiques dans les filières.

Nous pouvons alors, par tranche de 10 candidats (et sans chercher à lisser les effets de bord) au TeSciA et en descendant dans le classement, dénombrer tous les candidats qui remplissent au moins l'un de ces critères, et que nous baptiserons « candidats excellents ». Au total, 67 anciens candidats au TeSciA 2022 respectaient ce critère, tous sauf un avaient l'un des 320 meilleurs scores au TeSciA

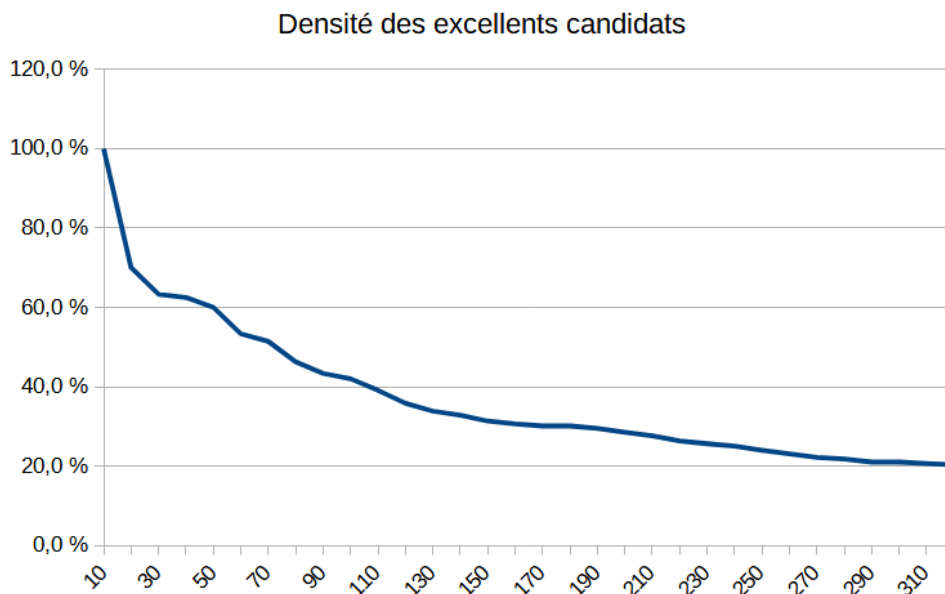
Le graphique suivant donne, pour un rang TeSciA, le taux, parmi les candidats excellents, de ceux ayant un rang inférieur à ce rang TeSciA.

Par exemple, 81,8 % des candidats excellents étaient classés entre 1^{er} et 180^e au TeSciA.

Taux de rétention des excellents candidats



On peut également examiner le taux de candidats excellents parmi les candidats classés jusqu'à un rang donné. On obtient le graphique suivant.



Par exemple, parmi les candidats TeSciA classés entre 1^e et 180^e, le taux de candidats excellents étaient de 30%.

Ces données ne permettent bien sûr pas de prétendre directement à une efficacité supérieure du TeSciA par rapport aux commissions d'examen des vœux, mais ce qui précède peut permettre à n'importe laquelle de ces commissions de comparer sa performance à celle du TeSciA. Pour cela, il lui suffit de réaliser le même travail à partir de ses anciens candidats Parcoursup 2022 : identifier tous ceux répondant au critère « candidat excellent », et localiser ceux-ci à l'intérieur de leur classement. Ce travail fait, la formation peut comparer ses courbes aux nôtres, en faisant attention au facteur d'échelle pour le nombre de candidats (sachant que le TeSciA n'a été passé que par environ 1 élève « excellent » sur 7 environ). Nous recommandons particulièrement de calculer les deux données suivantes :

- (1) Calculer le taux de rétention de candidats excellents entre le 1^{er} classé et le dernier appelé Parcoursup en 2022. Estimer ainsi le rang **N1** au TeSciA permettant d'obtenir le même taux de rétention sur la base de la courbe précédente (en interpolant linéairement si nécessaire).
- (2) Calculer le taux de densité des candidats excellents dans les candidats entre le 1^{er} classé et le dernier appelé Parcoursup en 2022. En déduire le rang **N2** au TeSciA permettant d'obtenir le même taux de rétention sur la base de la courbe précédente (en interpolant linéairement si nécessaire).

Le formation peut enfin comparer N1 à N2. Si N1 est significativement supérieur à N2, alors le TeSciA seul a été plus performant que la commission d'examen des vœux (sur le critère de recrutement d'élèves excellents), et si inversement N1 est significativement inférieur à N2, c'est au contraire la commission d'examen des vœux qui a été plus performante que le TeSciA.

Pour faciliter le travail des formations, nous leur donnons le tableau des taux de rétention et de densité, ci-après :

Rang limite	Taux de rétention	Densité
10	15,2 %	100,0 %
20	21,2 %	70,0 %
30	28,8 %	63,3 %
40	37,9 %	62,5 %
50	45,5 %	60,0 %
60	48,5 %	53,3 %
70	54,5 %	51,4 %
80	56,1 %	46,3 %
90	59,1 %	43,3 %
100	63,6 %	42,0 %
110	65,2 %	39,1 %
120	65,2 %	35,8 %
130	66,7 %	33,8 %
140	69,7 %	32,9 %
150	71,2 %	31,3 %
160	74,2 %	30,6 %
170	77,3 %	30,0 %
180	81,8 %	30,0 %
190	84,8 %	29,5 %
200	86,4 %	28,5 %
210	87,9 %	27,6 %
220	87,9 %	26,4 %
230	89,4 %	25,7 %
240	90,9 %	25,0 %
250	90,9 %	24,0 %
260	90,9 %	23,1 %
270	90,9 %	22,2 %
280	92,4 %	21,8 %
290	92,4 %	21,0 %
300	95,5 %	21,0 %
310	97,0 %	20,6 %
320	98,5 %	20,3 %

Avertissement final :

Il ne s'agit évidemment pas de laisser entendre qu'une commission d'examen des vœux devrait remplacer son travail par une utilisation pure et simple des notes au TeSciA. Plutôt, ce qui précède suggère que les jurys réorientent leurs efforts pour chercher, dans les dossiers d'anciens candidats déclarant avoir passé le TeSciA et donnant leurs résultats, tout ce que le TeSciA ne permet pas de mesurer (en particulier les compétences dans les disciplines littéraires et les Sciences Physiques, les qualités à l'oral, ainsi que la capacité d'écoute et de respect des consignes). Et plus généralement tout élément permettant de mieux apprécier la capacité de progression des candidats.

Conclusion et perspectives

Les analyses qui précèdent permettent de soutenir les conclusions suivantes.

- (1) Pour la détection des élèves de tout premier plan (reçus à Polytechnique et aux Écoles Normales Supérieures), le TeSciA semble sensiblement plus performant que les Olympiades Nationales de Mathématiques, et aussi performant que le Concours Général des Lycées.
- (2) La prescience du TeSciA n'est pas suffisante pour remettre en cause l'importance cruciale des années de CPGE pour la maturation des talents. Ainsi, même si les futures élites mathématiques sont très concentrées dans les meilleurs scores au TeSciA, il existe une variation importante des trajectoires parmi ces meilleurs scores. Il y a des talents non détectés par le TeSciA, mais aussi des candidats qui ne concrétisent pas, sur les 2 ans de classes préparatoires, les très bonnes dispositions affichées au TeSciA.
- (3) Comme attendu, le TeSciA seul est d'autant plus prédictif de l'excellence des résultats aux concours que les Mathématiques ont un poids important dans ces concours. Par exemple, la corrélation du TeSciA avec les résultats à l'École Polytechnique est sensiblement meilleure pour les anciens candidats passés par la filière MP que pour les candidats passés par les filières PSI et PC.
- (4) L'étude précédente, qui ne s'attache qu'à la trajectoire des reçus aux écoles les plus sélectives, devra être complétée par une revue plus exhaustive prenant en compte les autres candidats, notamment dans les zones moyennes de score (scores cumulés entre 90 et 130).

Trois questions méritent enfin d'être regardées de près dans des études complémentaires :

(a) Est-ce que la qualité de l'outil aboutirait, en cas d'augmentation massive des candidatures au TeSciA, à une amélioration nette du recrutement dans les formations concernées par les profils en question ? Si oui, dans quelle proportion ? Cela nécessite une comparaison avec la performance de classement des jurys d'examen des vœux. Une étude est en cours pour tenter d'y voir plus clair, les premiers résultats vont nettement dans le sens d'une réponse positive à la première question mais il est prématuré de les présenter à ce stade.

(b) Le test est-il aussi significatif dans les scores moyens qu'il l'est dans les zones élevées ? Répondre à cette question nécessite un suivi de cohorte massif qui va prendre encore beaucoup de temps. La difficulté essentielle est que plus on descend dans la sélectivité des écoles, plus le poids des Mathématiques est relativisé par un poids important des autres disciplines. L'indicateur le plus pertinent semble plutôt de comparer les notes du TeSciA aux notes effectivement obtenues en Mathématiques aux concours : il est donc important de nouer des partenariats avec des opérateurs de concours pour réaliser de telles mesures.

(c) Quels biais sont attachés au test ? Les élèves des lycées où les exigences sur les plus hautes sont-ils survalorisés par le test au regard de leurs performances futures ? Si oui dans quelle proportion, et comment un recruteur doit-il corriger un tel biais ? Ces questions sont à l'étude et pourront trouver des réponses lorsque le suivi de cohorte plus large aura atteint une taille critique.

Annexe 1 : Intégrations 2024 à l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées pour les anciens candidats TeSciA 2022

Tableau réalisé à l'aide des données du Journal Officiel sur l'intégration à l'issue du concours 2024, complété de recherches sur les candidats (pour reconstituer la filière d'intégration).

Filière	Épreuve 1	Épreuve 2	Score TeSciA
MP	87	71	158
PSI	96	60	156
?	93	62	155
?	77	77	154
MP	93	60	153
PC	82	69	151
?	69	73	142
PC	74	68	142
?	72	68	140
PSI	81	57	138
?	71	66	137
?	70	61	131
PC	71	57	128
?	70	57	127
PSI	72	51	123
?	62	60	122
?	70	52	122
?	67	53	120
MP	54	65	119
?	58	60	118
?	61	56	117
PSI	66	45	111
PSI	47	63	110
?	53	56	109
PC	48	55	103
?	50	48	98

La moyenne de score TeSciA des reçus est de 130,2.

Annexe 2 : Données partielles sur les intégrations à l'école CentraleSupélec pour les anciens candidats TeSciA 2022

Les reçus ont été identifiés grâce à une recherche systématique sur le réseau social LinkedIn. On estime qu'environ 80% des intégrés ayant passé le TeSciA ont été retrouvés grâce à cette recherche.

Filière	Épreuve 1	Épreuve 2	Total TeSciA
MP	100	93	193
MP	100	87	187
MP	94	88	182
PC	100	81	181
BCPST	95	77	172
PC	97	71	168
PC	96	71	167
MPI	88	77	165
MP	81	83	164
MP	93	69	162
PSI	86	74	160
MP	94	66	160
?	82	75	157
PC	89	68	157
MP	93	64	157
MP	78	76	154
?	85	69	154
PC	88	66	154
PSI	91	63	154
MP	83	70	153
?	85	68	153
MP	82	70	152
PSI	89	62	151
MP	85	65	150
PC	87	63	150
MP	80	69	149
PSI	82	66	148
?	87	61	148
PC	82	63	145
MP	73	70	143

Filière	Épreuve 1	Épreuve 2	Total TeSciA
PC	79	64	143
MP	70	71	141
PSI	76	65	141
?	78	63	141
?	78	63	141
?	88	52	140
PC	69	70	139
PC	78	61	139
PC	84	55	139
?	68	70	138
PSI	74	64	138
PC	73	64	137
?	78	59	137
MP	79	58	137
PC	73	63	136
?	69	65	134
MP	83	51	134
PT	73	60	133
PC	75	58	133
PC	75	58	133
PC	71	61	132
?	66	65	131
MP	67	63	130
MPI	56	73	129
PC	62	67	129
MP	75	54	129
PSI	76	53	129
MP	64	64	128
PC	81	47	128
PC	75	50	125
?	69	55	124
PC	62	61	123
MP	77	45	122
PT	60	61	121
PSI	71	50	121

Filière	Épreuve 1	Épreuve 2	Total TeSciA
PC	56	64	120
MP	62	58	120
MPI	65	55	120
?	62	57	119
PC	64	52	116
?	65	51	116
PSI	70	46	116
?	61	54	115
PC	58	55	113
PSI	61	51	112
MP	52	59	111
PSI	52	56	108
MP	52	56	108
PC	62	46	108
PSI	62	45	107
BCPST	49	51	100

Annexe 3 : Distribution statistique des TeSciA pour diverses écoles et filières intégrées

	MP + MPI		PC		PSI		Toutes filières (hors PT et BCPST)	
	Moyenne	Ecart- type	Moyenne	Ecart- type	Moyenne	Ecart- type	Moyenne	Ecart- type
ENS Ulm	189,8	14,0						
X	164,9	20,4	154,8	10,7	144,1	17,8		
Mines de Paris							143,2	24,6
CentraleSupélec	145,4	22,5	138,1	18,0	132,1	19,0	140,0	20,5
Ponts et Chaussées							130,2	17,7
Centrale Lyon							134,6	19,2
Telecom SudParis							126,6	17,0
IMT Atlantique							125,0	15,9
ESTP							115,9	19,6
Centrale Méditerranée							114,2	17,6