

II. ANALYSE DES SUJETS C et D par J. P. LOWYS, Vice-Président de l'Épreuve TIPE, Professeur à l'École des Mines de St Etienne

II. 1. Analyse des sujets C

En filière MP, 28% des élèves ont choisi un travail à dominante mathématiques ou informatique ; 15% se sont intéressés au traitement, transmission ou enregistrement de l'information. La même proportion (15%) a préféré les domaines énergie-propulsion-transport.

Parmi les étudiants de PC, 30% ont présenté un travail se rapportant à la chimie ou aux matériaux, 18% à l'énergie ou aux transports et 13% à la physique.

Quant aux PSI, leurs préférences sont allées dans l'ordre à :
énergie, transports (37%)
mécanique, automatique (18%)
traitement, transmission de l'information (13%)

En PT et TSI, les thèmes abordés en trois premières places sont :
énergie-transports (36% en PT, 37% en TSI)
puis, mécanique-automatique (22% dans les deux filières)
enfin, traitement-transmission-information en PT (9%) ou mesures-métrologie en TSI (10%)

Ces chiffres sont extraits du tableau ci-après, qui liste, pour chaque filière, les choix des élèves parmi dix « sous-thèmes » :

TABLEAU I
SUJETS C DE TIPE
 REPARTITION PAR SOUS-THEMES ET PAR FILIERES (en %)^a

Sous-thème	Rubrique tableau II	FILIERES ^b					TOTAL ^c
		MP	PC	PSI	PT	TSI	
1. L'espace	1	1,2	1,2	1,0	0,2	0,1	1,0
2. Terre et environnement	2 - 3	4,2	11,2	4,2	4,6	3,1	6,2
3. Mesures, métrologie	4	5,3	4,6	7,5	8,2	9,7	6,0
4. Mathématiques, informatique	5 - 6	28,5	0,9	1,9	1,3	0,8	11,0
5. Traitement, transmission, enregistrement de l'information	7 - 8	15,3	8,9	13,0	8,9	8,2	12,2
6. Energie, propulsion, transport	9 -10	14,7	18,3	37,4	35,9	37,3	23,8
7. Mécanique, automatique	11 - 12	13,5	8,6	18,2	21,7	21,8	14,2
8. Chimie-matériaux	13	2,5	30,0	4,8	8,6	5,7	11,5
9. Physique	14 – 15 - 16	8,8	13,4	9,8	7,1	4,4	10,0
10. Divers	20	6,0	2,9	2,2	3,5	8,9	4,1
TOTAL		100%	100%	100%	100%	100%	100%

Ce tableau est lui-même un condensé de l'analyse plus fine qui subdivise les sous-thèmes du tableau I en 17 rubriques (tableau II)

Le contenu détaillé de chacune des rubriques est présenté dans l'annexe A.

^a Le classement en 9 sous-thèmes comporte une part d'arbitraire, mais se justifie par la prise en compte des thèmes nationaux définis chaque année

^b La filière TPC ne figure pas dans ce tableau, vu le petit nombre d'inscrits dans cette filière (43). On trouve néanmoins la liste de tous les sujets TPC sur le site <http://www.scei-concours.org>

^c La colonne total reprend les nombres des 5 filières pondérés par les proportions d'élèves ayant passé l'épreuve à savoir : MP : 35,3% ; PC : 28,3% ; PSI : 23,2% ; PT : 10,5% et TSI : 2,7%

TABLEAU II
Répartition des sujets C par rubriques et par filières (en %) ^d

	FILIERES ^e					TOTAL ^f
	MP	PC	PSI	PT	TSI	
1. L'ESPACE	1,2	1,2	1,0	0,2	0,1	1,0
2. PHYSIQUE DU GLOBE	2,7	3,3	2,3	1,4	1,0	2,6
3. TERRE ET ENVIRONNEMENT	1,5	7,9	1,9	3,2	2,1	3,6
4. MESURES, METROLOGIE	5,3	4,6	7,5	8,2	9,7	6,0
5. MATHEMATIQUE	26,6	0,5	1,4	0,4	0,7	10,0
6. INFORMATIQUE	1,9	0,4	0,5	0,9	0,1	1,0
7. TRANSMISSION DE DONNES	1,5	0,7	2,0	1,0	1,9	1,3
8. TRAITEMENT ET ENREGISTREMENT DE L'INFORMATION	13,8	8,2	11,0	7,9	6,3	10,9
9. ENERGIE	7,7	9,4	11,5	10,8	8,5	9,4
10. PROPULSION TRANSPORTS	7,0	8,9	25,9	25,1	28,8	14,4
11. MECANIQUE	8,1	7,3	10,3	15,3	15,6	9,3
12. AUTOMATIQUE	5,4	1,3	7,9	6,4	6,2	4,9
13. CHIMIE, MATERIAUX	2,5	30,0	4,8	8,6	5,7	11,5
14. ONDES, ELECTROMAGNETISME, OPTIQUE	4,4	6,8	5,4	3,5	1,5	5,1
15. PHYSIQUE QUANTIQUE, ATOMIQUE, MOLECULAIRE, DU SOLIDE	3,2	4,4	3,4	2,8	1,9	3,5
16. NOYAU ATOMIQUE, PARTICULES ELEMENTAIRES	1,2	2,2	1,0	0,8	1,0	1,4
20. DIVERS	6,0	2,9	2,2	3,5	8,9	4,1
TOTAL	100%	100%	100%	100%	100%	100%

^d Les nombres de sujets analysés sont 2406, 1995, 1488, 1652, 681 en filières MP, PC, PSI, PT et TSI respectivement.

^e La filière TPC ne figure pas dans ce tableau, vu le petit nombre d'inscrits dans cette filière (43). On trouve néanmoins la liste de tous les sujets TPC sur le site <http://www.scei-concours.org>

^f La colonne total reprend les nombres des 5 filières pondérés par les proportions d'élèves ayant passé l'épreuve à savoir : MP : 35,3% ; PC : 28,3% ; PSI : 23,2% ; PT : 10,5% et TSI : 2,7%

II. 2. Analyse des sujets D

Les 106 dossiers soumis à la réflexion des candidats sont répartis comme suit selon leur dominante.

TABLEAU III
Nombre de dossiers étudiés par des élèves de filières différentes

Dominante	1 filière	2 filières	3 filières	4 filières	TOTAL
Mathématiques-informatique	18 ^g				18
Physique	15 ^h	24 ⁱ	5 ^j	1	45
Chimie	15				15
Sc. Industrielles	16	12 ^k			28

TOTAL : 106

Dans une filière donnée, les dossiers portant sur l'une ou l'autre des disciplines dominantes (mathématiques ou physique en MP, etc, ...) sont sortis en nombre égal et de manière aléatoire le matin ou l'après-midi.

Les notes obtenues par les candidats sont données au chapitre III données statistiques.

On constate, en physique et en sciences industrielles, le souci de favoriser l'interdisciplinarité, en proposant à des filières différentes un même sujet pouvant éventuellement comporter des parties spécifiques à telle ou telle filière.

^g dont un sujet informatique

^h dont 7, 4, 1, 2 et 1 en MP, PC, PSI, PT et TPC respectivement

ⁱ communs à MP, PC : 6 dossiers ; MP+PSI : 2 ; MP+PT : 1 ; PC+PSI : 7 ; PC+TPC : 1 ; PSI+TPC : 1 ; PSI+PT : 6

^j communs à MP+PC+PSI : 4 sujets ; à PC+PSI+PT : 1 sujet

^k communs à PSI+PT : 9 sujets ; à PSI + TSI : 3 sujets

Pour savoir si les notes dépendent de la discipline dominante, on peut comparer les moyennes obtenues dans les couples de disciplines.

TABLEAU IV
Comparaison des moyennes des notes obtenues à la partie D, selon la dominante du dossier proposé.

FILIERE	Dominante Dominante	Nombre de candidats	Moyenne note D
MP	Maths	2483	11,50
	Physique	2474	11,44
PC	Chimie	2005	11,52
	Physique	1973	11,67
PSI	Sc. Indust.	1631	11,76
	Physique	1634	11,71
PT	Sc. Indust.	782	11,20
	Physique	693	11,18
TSI	Sc. Indust.	372	10,20

On pourrait dire que les MP semblent réussir légèrement mieux en mathématiques qu'en physique, les PC mieux en physique qu'en chimie, et les PSI et TSI mieux en sciences industrielles qu'en physique ; mais les écarts entre les deux moyennes (toujours inférieurs à 0,15 points) sont trop faibles pour être vraiment significatifs. Si on s'intéresse à la physique, les résultats classent dans l'ordre PSI et PC devant MP et PT ; en sciences industrielles les PSI ont en moyenne 0,56 points de plus que les PT, et 1,56 de plus que les TSI.

* *
*

Regardons maintenant les notes obtenues sur un même dossier par les étudiants de filières différentes.

TABLEAU V
Comparaison des moyennes obtenues sur un MEME dossier à dominante PHYSIQUE selon la filière d'appartenance

Nombre de dossiers concernés	Filière	Nombre de candidats	Moyenne de la partie D
6	MP	585	11,60
	PC	496	11,81
6	MP	617	11,24
	PSI	413	11,71
2	MP	209	11,57
	PT	126	11,34
11	PC	948	11,43
	PSI	798	11,73
2	PC	155	12,28
	PT	124	10,73
6	PSI	482	11,46
	PT	395	11,24

TABLEAU VI
Comparaison des moyennes des notes obtenues à la partie D sur un MEME dossier de SCIENCES INDUSTRIELLES étudié par des candidats de filières différentes

Nombre de dossiers étudiés	Filière	Nombre de candidats	Moyenne D
9	PSI	826	11,65
	PT	528	10,91
3	PSI	289	12,13
	TSI	156	10,96

On pourrait ainsi, en physique, classer les filières dans l'ordre : PSI > PC > MP > PT

Et en sciences industrielles : PSI > TSI > PT

Mais il faut se garder d'ériger en dogme un tel jugement de valeur, car d'une part, les dossiers objets de l'étude sont parfois en nombre faible, et surtout les comparaisons des moyennes ne doivent pas faire oublier la grande dispersion des notes obtenues par les candidats dans chacune des filières (cf. les diagrammes de répartition des notes individuelles C et D, en page 15).

