

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

2.1. Analyse des sujets C

Nous avons comme les années précédentes, voulu dresser un panorama des sujets choisis par les élèves pour le travail personnel qu'ils présentent à l'oral.

Nous sommes partis d'un échantillon¹ des titres donnés par les candidats lors de leur inscription aux concours.

La présentation exhaustive de ce recensement peut être consultée sur le site des concours : <http://www.scei-concours.org>

Le présent rapport donne un condensé de cette analyse, la ventilation des sujets en 18 rubriques ayant été guidée par les deux thèmes officiels :

- composition, décomposition
- théories, modèles, procédés et technologies relatifs au noyau atomique

Ce changement par rapport au thème de l'année dernière ("transformation et fonction") nous a amenés à modifier le titre de quelques rubriques, ou à en regrouper certaines.²

Que constatons-nous ? (tableau I)

Pour l'ensemble des filières d'abord (dernière colonne du tableau ci-après) les deux premiers choix des élèves sont : *traitement et enregistrement de l'information*, puis *noyau atomique*, en conformité avec les thèmes préconisés par les textes réglementaires.

Traitement de l'information était (sauf en PT) en 3^{ème} place en 2001. La promotion de ce thème en premier choix se retrouve dans toutes les filières, sauf PC.

Pour celle-là, ce n'est pas une surprise. *Chimie, matériaux* vient en tête comme en 2001. La deuxième place revient au *noyau atomique* (c'était *l'énergie* l'an passé).

En filière MP, les sujets classés *mathématiques* n'occupent plus que la deuxième place, devant le *noyau atomique*.

Le secteur *énergie, propulsion, transport* passe d'une année sur l'autre de 40% à 20% environ dans les filières PSI, PT et TSI.

Le deuxième choix des PSI est *noyau atomique* (12%). L'ensemble *mécanique automatique* recueille 19% et 23% des suffrages de PT et TSI respectivement.

Quant à la filière TPC³, elle place *chimie-matériaux* en tête (47%).

¹ un peu plus d'un tiers des sujets en filière MP, PC et PSI, et quasiment la totalité en PT, TSI et TPC.

² le passage détaillé des rubriques 2001 aux rubriques 2002 figure à l'annexe A.

³ dans le tableau ci-dessus, nous n'avons pas fait figurer les pourcentages complets de cette filière, vu la faible statistique (32 inscrits). On trouve néanmoins la ventilation de tous les sujets TPC sur le site des concours : <http://www.scei-concours.org>

TABLEAU I
Répartition des sujets C par rubriques et par filières (en %)

Année 2001 / Année 2002	FILIERES					TOTAL
	MP	PC	PSI	PT	TSI	
1. L'ESPACE	15,2	1,2	0,4	0	0	5,3
	4,8	4,7	2,5	1,1	0,6	3,2
2. PHYSIQUE DU GLOBE	14,2	1,6	2,7	1,8	1,5	5,9
	4,0	3,6	2,9	1,9	1,6	3,0
3. TERRE ET ENVIRONNEMENT	1,0	3,9	1,8	1,6	3,0	2,2
	0,6	4,2	2,3	3,6	2,2	2,6
4. MESURES, METROLOGIE	7,7	1,6	4,1	5,3	5,3	4,8
	2,4	2,9	4,8	5,1	4,4	3,7
5. MATHEMATIQUE	18,6	0,5	0,3	0	0	6,2
	21,5	0,3	0,3	0,7	0,6	6,1
6. INFORMATIQUE	0,8	0	0	0	0	0,3
	1,4	0,4	0,5	0,6	0,8	0,8
7. TRANSMISSION DE DONNES	3,3	0,7	1,8	2,3	2,3	2,0
	2,0	1,2	2,8	2,9	4,1	2,3
8. TRAITEMENT ET ENREGISTREMENT DE L'INFORMATION	<u>14,8</u>	<u>9,3</u>	<u>17,5</u>	8,5	<u>12,5</u>	<u>13,2</u>
	25,1	<u>11,6</u>	21,9	17,0	18,5	18,9
9. ENERGIE	6,7	16,2	20,2	18,2	18,1	14,4
	9,8	<u>12,0</u>	<u>11,6</u>	<u>11,2</u>	13,7	<u>11,3</u>
10. PROPULSION TRANSPORTS	2,7	5,4	18,8	23,9	24,0	10,6
	0,6	2,3	5,7	9,5	7,6	4,5
11. MECANIQUE	4,9	3,3	8,2	<u>14,0</u>	9,0	5,9
	2,2	2,8	7,9	11,9	<u>13,4</u>	6,5
12. AUTOMATIQUE	1,2	0,4	2,6	3,6	4,7	1,7
	0,7	0,2	6,3	6,8	9,6	3,7
13. CHIMIE, MATERIAUX	1,5	37,2	10,1	11,3	11,1	15,7
	1,4	28,2	4,7	<u>10,6</u>	7,4	<u>11,1</u>
14. ONDES, ELECTROMAGNETISME, OPTIQUE	3,7	8,7	3,2	2,4	2,0	4,8
	4,2	6,0	6,9	3,4	2,7	4,8
15. PHYSIQUE QUANTIQUE, ATOMIQUE, MOLECULAIRE, DU SOLIDE	2,2	5,1	3,7	1,8	3,8	3,4
	3,8	3,9	4,9	3,8	4,1	4,1
16. NOYAU ATOMIQUE, PARTICULES ELEMENTAIRES	0,7	1,7	1,2	0,6	1,2	1,1
	<u>14,3</u>	14,6	11,8	8,1	6,0	11,8
20. DIVERS	0,8	3,2	3,4	4,7	1,5	2,5
	1,0	1,1	2,2	1,8	2,7	1,6
TOTAL	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Dans chaque filière, le premier choix des élèves figure ci-dessus en caractères droits gras, le deuxième choix en gras italique, et le 3^{ème} choix est souligné.

Le contenu détaillé de chacune des rubriques du tableau I figure ci-après en annexe B.

2.2. Analyse des sujets D

La bibliothèque des sujets D proposés cette année comportait 107 dossiers, répartis comme suit :

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

Dominante	1 filière	2 filières	3 filières	4 filières	TOTAL
Mathématiques-informatique	17 ⁴				17
Physique	18	12	9	5	44
Chimie	24				24
Sc. Industrielles	11	10	1		22

Total : 107 dossiers

Pour chaque filière, les sujets de l'une ou l'autre des dominantes (mathématiques ou physique en MP, physique ou chimie en PC, *etc...*) sont sortis de manière aléatoire le matin ou l'après-midi, et apparus en nombre égal pour chacune des deux dominantes.

Les résultats globaux de la partie D figurent au chapitre III page 9.

Ces résultats dépendent-ils de la filière et de la discipline dominante ?

On peut se demander d'abord si dans une filière donnée, les candidats obtiennent une meilleure note selon que le dossier qui leur est proposé relève de l'une ou l'autre de la dominante de chaque filière.

⁴ dont un sujet informatique réservé aux options informatique

TABLEAU III
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	2472	11,61
	Physique	2454	11,24
PC	Chimie	1985	11,58
	Physique	2079	11,60
PSI	Sc. Indust.	1646	11,61
	Physique	1676	11,55
PT	Sc. Indust.	752	11,20
	Physique	847	11,07
TSI	Sc. Indust.	404	10,32

On constate que la différence entre les moyennes de deux dominantes est égale ou inférieure à 0,13 points (sur 20) dans les filières PC, PSI et PT. L'écart est maximum (0,37 points) en MP, où les candidats semblent (en moyenne) légèrement mieux réussir en mathématiques qu'en physique.

Si l'on compare les résultats obtenus sur les dossiers "physique", on enregistre la plus faible moyenne en PT (11,07) et la plus forte en PC (11,60).

Quant aux sciences industrielles, les PSI (11,61) devancent les PT (11,20) et les TSI (10,32).

Regardons d'autre part si, sur un dossier donné, on "brille" plus selon qu'on concourt dans telle ou telle filière.

Le tableau suivant concerne des dossiers à dominante physique :

TABLEAU IV
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
14	MP	1490	11,33
	PC	1241	11,43
14	MP	1431	11,17
	PSI	978	11,70
7	MP	707	11,43
	PT	372	10,95
14	PC	1167	11,64
	PSI	971	11,69
7	PC	623	11,24
	PT	369	11,04
11	PSI	817	11,47
	PT	558	10,96

L'écart ne dépasse jamais 0,53 points ; on peut remarquer que PSI devance les trois autres filières, tandis que PT réussit moins bien sur les dossiers de physique.

Pour les sciences industrielles (tableau V) le nombre de dossiers sur lesquels porte la comparaison est plus faible ; on constate néanmoins des écarts plus importants (de 0,54 à 1,18 points), et des moyennes qui décroissent en passant de PSI à PT puis à TSI.

TABLEAU V
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
7	PSI	787	11,76
	PT	507	11,22
4	PSI	473	11,45
	TSI	249	10,63
2	PT	80	11,01
	TSI	96	9,83