

TIPE 2010-2011

Mouvement et Mobilité

My Ismail Mamouni

Professeur Agrégé-Docteur
CPGE My Youssef, Rabat,
myismail.chez.com
mamouni.myismail@gmail.com

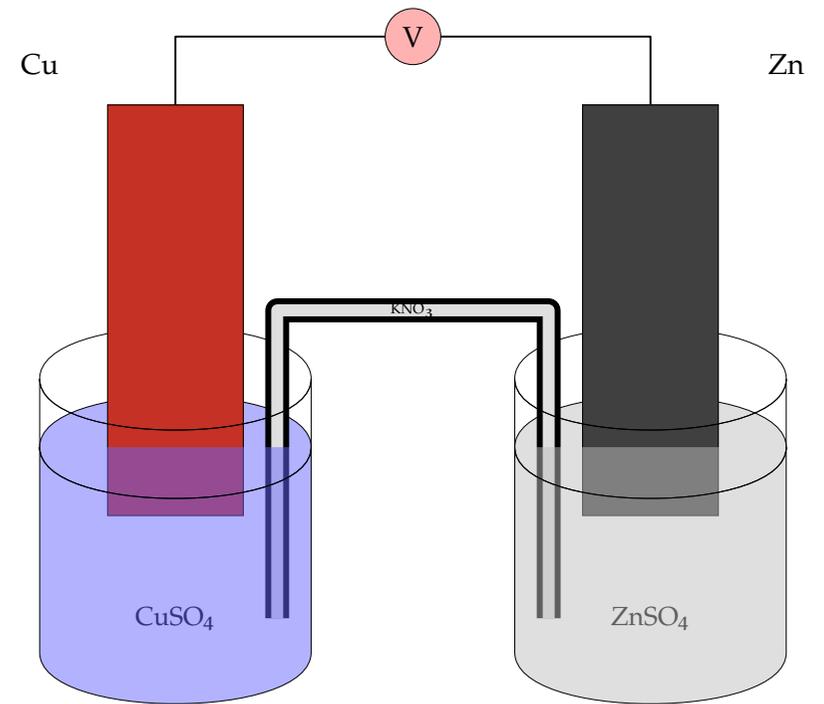


Table des matières

1 La philosophie des TIPE :	3
2 Méthodologie	3
2.1 Planning	3
2.2 joindre l'utile à l'agréable	4
a L'utile	4
b L'agréable	4
3 La production	5
3.1 La fiche synoptique	5
3.2 Le rapport	5
3.3 Les transparents	6
4 Le Jour J	6
4.1 Le Jury	6
4.2 Le français	7
a Écrit	7
b Oral	7
4.3 Le Minutage	7
4.4 Le rythme	7
4.5 La prononciation	8
4.6 Par coeur? le pour et le contre.	8
4.7 La tenue	8
4.8 Les 10mn de Questions	8
a Règle Générale	8
b Quelques questions classiques	8
5 l'épreuve D : ADS	9
5.1 Déroulement	9
5.2 Conseils	10
5.3 Exemples de sujets	10
6 Extraits de rapports	11
7 TIPE 2010-2011 : Mouvement et Mobilité	13
7.1 Rappel de l'objectif	13
7.2 Intitulé du thème 2010-2011	13

7.3 Commentaires	13
7.4 Contenus et modalités	13
7.5 Compétences développées	14
7.6 Exemples de sujets	14

8 Documentation	15
------------------------	-----------

1 La philosophie des TIPE :

1 → TIPE = Travaux d'Initiative Personnelle Encadrés, ont pour objectif de développer les qualités et capacités suivantes :

- a ouverture d'esprit,
- b initiative personnelle,
- c faculté de traiter un problème pluridisciplinaire,
- d esprit critique, capacité d'exigence, d'approfondissement et de rigueur,
- e aptitude à collecter l'information, l'analyser, la synthétiser, la communiquer.

2 → Le travail effectué doit être personnel, et constitue un entraînement à la démarche scientifique, amenant à se poser des questions avant de tenter d'y répondre et rechercher des compromis, comme le font couramment les scientifiques ou les ingénieurs.

3 → Afin de parvenir à ces objectifs, les élèves, encadrés par les enseignants, développeront des activités et des démarches diverses :

- a recherche et exploitation d'une documentation,
- b préparation et réalisation de dossiers et d'exposés,
- c développement d'arguments au cours d'un entretien scientifique,

- d mise en évidence et formulation d'un problème,
- e analyse et observation d'un phénomène ou d'un système industriel,
- f utilisation d'outils théoriques et expérimentaux,
- g examen et discussion de solutions et justifications de choix.

2 Méthodologie

2.1 Planning

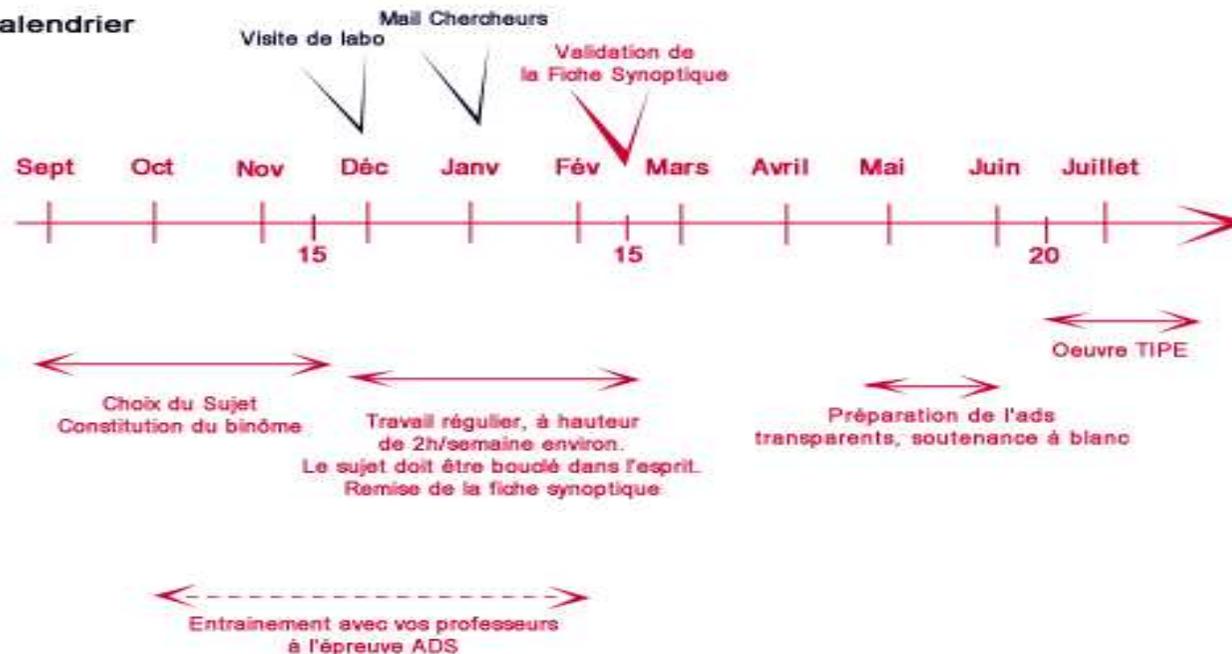
Il y a trois grandes phases dans l'effort à consacrer au sujet TIPE :

1 → Phase 1 : les grands choix : celui du sujet, ainsi que celui du "binôme" avec lequel on va travailler.

2 → Phase 2 : choix des ressources à mobiliser pour arriver au but : la ressource temps (quand commencer, quel temps y consacrer..), puis la BIBLIO / WEBographie, mais aussi les personnes que l'on va solliciter : un enseignant, un chercheur, etc. Ne pas oublier que la date limite est la remise de la fiche synoptique en Janvier.

3 → Phase 3 : "y'a qu'à, faut qu'on..." , travailler régulièrement. Laisser reposer le sujet à certains moments et donner un coup de collier à d'autres périodes plus fastes où la pression est moins forte : les vacances, et plus tard, la période située entre les écrits et les oraux.

Calendrier



2.2 joindre l'utile à l'agréable

a L'utile

- 1 L'épreuve TIPE creuse les écarts à l'oral. A l'épreuve TIPE, les notes s'échelonnent incroyablement : le sommet d'un côté (un 18, on vous le souhaite d'ailleurs), et les profondeurs de l'autre (les notes de 2, 3, 4 sont couramment données à des candidats qui ont repris intégralement des documents sans être capables de montrer qu'ils les avaient compris).
- 2 Ne vous laissez pas influencer par ceux qui ont tendance à répéter que les résultats à cette épreuve sont aléatoires, et qu'elle ne vaut pas la peine qu'on y consacre du temps. Statistiquement, c'est archi-faux : un élève ayant préparé son TIPE au dernier moment ne peut pas faire illusion. A l'inverse, un(e) candidat(e) qui choisit un sujet alliant théorie et pratique (de type expérimentale ou informatique) peut obtenir assez

facilement un 15/20.

- 3 Vous pouvez prendre contact avec un chercheur par mail, il vous répondra. Sachez être entreprenant.
- 4 Voyez avec ce chercheur s'il peut vous recevoir, c'est un bon point lors de votre présentation à condition de ne pas montrer des photos de vous avec lui, de vous devant la porte d'entrée du labo. Cela n'indique pas au jury si vous avez été faire du labo-tourisme ou du labo-labo.

b L'agréable

- 1 Puisque le sujet ne vous est imposé par personne, choisissez-le intéressant. Attention : intéressant ne veut pas dire «dans le registre des choses connues, balisées», bien au contraire ! Saisissez-là l'occasion – assez unique – de faire connaissance avec des sujets ou domaines nouveaux. Prenons un exemple : vous-êtes un fan absolu des

maths, ne vous croyez pas obligé d'affirmer vos goûts devant le jury en présentant un sujet sur la théorie des groupes de Galois ou de Sylow. De deux choses l'une : vous tombez par hasard dans le jury sur un spécialiste de votre sujet (peu probable) ou plus vraisemblablement, aucun des deux membres du jury ne comprendra un mot de ce que vous racontez, le terme "application" les fera rire (jaune) et vous vous retrouverez avec une note frôlant le 0 absolu.

- 2 ➔ Il en va de même des sujets "bateaux" où l'application traîne dans tous les livres : éviter les sujets "supertankers" tels que l'application de théorèmes d'arithmétique au cryptage RSA ou aux codes correcteurs d'erreur ! Ces textes présentent un arrière goût de réchauffé, même si vous vous êtes persuadé de vous l'être approprié. Il en va de même des éoliennes, des codages JPEG/MPEG, etc...
- 3 ➔ Si vous persistez dans votre choix, pensez à introduire un zeste d'originalité et surtout une expérience ou une programmation qui mettra les examinateurs dans un mode favorable.
- 4 ➔ Résistez aux personnes qui vont vous conseiller le sujet qui fait "d'une pierre deux coups : je prépare mon TIPE, et j'apprends des maths qui me font progresser pour l'écrit". Ce n'est pas un bon calcul car ce n'est pas l'esprit de l'épreuve. Mettez sur des sujets où vous pouvez présenter une partie appliquée qui soit de vous.

3 La production

3.1 La fiche synoptique

Elle est importante. Faites la proprement, en la TAPANT A L'ORDINATEUR. Ne vous croyez pas obligé d'y inclure des figures couleurs, ni de rentrer dans le détail du troisième niveau de sous-paragraphe. Donnez, par contre, chacune des RÉFÉRENCES biblio/web-graphiques AVEC PRÉCISION. A peu près tous les membres des jurys sont (ou ont été) chercheurs : ils regarderont

systématiquement les années de parution et l'éditeur des livres cités. Et puis pensez qu'elle doit être validée par votre professeur, donc demandez lui conseil.

3.2 Le rapport

- 1 ➔ Les textes n'encouragent pas le "rapport à remettre au jury", pour conserver un caractère oral à l'épreuve. Mais tout dépend de votre fibre rédactionnelle (pour ne pas dire littéraire). Si vous ne l'avez pas, c'est une perte de temps. Si vous êtes suffisamment à l'aise avec la rédaction, c'est UTILE d'abord POUR VOTRE PROPRE USAGE pour au moins deux raisons :
 - a Cela facilite la rédaction des transparents constituant votre présentation : il vous suffira d'extraire la substantifique moelle de votre rapport.
 - b Le discours oral de la présentation viendra plus aisément.
- 2 ➔ ce rapport peut ETRE UTILE POUR LE JURY, même s'ils ne font que feuilleter rapidement les pages. Amenez-le le jour de l'épreuve et donnez-le en début de soutenance au jury (sous une forme propre : relié avec une spirale, tiré sur imprimante couleur). Les examinateurs ne sont pas tenus de le prendre en compte, mais cela jouera forcément un peu en votre faveur.
- 3 ➔ La taille : pas trop grand, 10 à 20 pages suffisent.
- 4 ➔ Un petit article pour vous parler de la fiche synoptique qui doit être saisie pour le passage des TIPE lors des concours à venir. Je profite de ma petite expérience de 5/2 pour en parler en quelques mots. Cette fiche doit être, grosso modo, le résumé global de votre TIPE et de votre démarche tout au long de votre travail. Cette fiche est à saisir sur le site SCEI avant le 1er juin. Mais il est conseillé fortement de vous y prendre quelques jours avant car sur la toute fin le serveur SCEI risque d'être saturé et de créer des erreurs lors de la saisie de la fiche. Après ça, votre fiche sera validée par votre professeur encadrant durant la semaine suivante.

- 5 → Il faut le dire clairement : il y a peu de chance que votre fiche synoptique soit lue par le jury avant votre passage puisqu'elle contient ce que vous allez présenter. Par contre, ce qui peut retenir l'attention du jury sur votre fiche synoptique, c'est le plan qui est le squelette de votre travail et permet de saisir d'un coup d'œil la démarche, et c'est aussi et surtout la bibliographie qui est un gage de sérieux dans votre travail (si vous mettez comme source Wikipédia, ça ne va pas faire bonne impression !). Ceci dit, bidonner la bibliographie de votre TIPE n'est pas difficile puisqu'il y a de très faibles chances que le jury revienne dessus.
- 6 → Par ailleurs, votre fiche synoptique ne pourra comporter que du texte. Pour améliorer la présentation vous avez la possibilité d'utiliser le gras, le soulignement et la tabulation. L'utilisation de ces outils est recommandée mais il faut prendre en compte que cela rajoute des caractères et que vous n'avez que 4000 caractères.

3.3 Les transparents

- 1 → On estime qu'un temps raisonnable de lecture et/ou commentaire pour un transparent est d'une minute et demi à deux minutes.
- 2 → Leur qualité est beaucoup plus importante que l'on ne croit. En effet le jury suppose - ce qui est vrai - que vous avez eu tout le temps pour les réaliser : il va avoir un regard plus critique sur la qualité de ces transparents.
- 3 → S'il fallait un barème, disons que cela peut jouer sur 2 ou 3 points sur 20 (le contenu scientifique, la manière dont le candidat s'est approprié le sujet, la manipulation et/ou la programmation informatique, tout ce travail valant la fraction essentielle du 17 ou 18 sur 20).
- 4 → Comptez 5 à 8 transparents, plutôt en format « paysage », plus agréable à lire :
- a Une même police si possible (Times New Roman est un grand classique, mais Arial, Helvetica, Verdura ne sont pas mal non plus).

- b Taille de la police : visez le 20. Ne descendez pas en dessous de 16. Ne craignez pas le gras qui assure une meilleure lisibilité.
- c Fuyez le souligné et l'italique (si voulez du mal au jury, écrivez en gothique italique souligné.).
- d Nombre de lignes : au plus 10, débutant par une "puce" si possible.
- e Couleur de la police : cantonnez-vous au noir, cela a l'avantage de se détacher sur tous les fonds.
- f Les fonds de diapos : si vous y tenez, mettez un fond très discret mais d'une manière générale cela n'apporte rien, au contraire. Réservez en principe la couleur aux images, souvent extraites d'Internet ou des schémas que vous aurez réalisés.
- g Sur le transparent final, faites figurer la bibliographie/webographie avec les références les plus complètes.
 - i Pour un ouvrage : titre, auteur(s), éditeur, année de parution.
 - ii Pour un site : son URL mais aussi une ligne de commentaires.
 - iii Pour les contacts : le nom de la personne, son laboratoire, la date de rencontre.

4 Le Jour J

4.1 Le Jury

Il est constitué de 2 personnes, de 2 cultures différentes en rapport avec la section. Par exemple, dans les jurys MP, c'est un "matheux" et un "physicien". Dans quelques cas, la personne dite "matheuse" est au moins autant informaticienne, et celle dite "physicienne" a une spécialisation type électronique, optique. Il peut être utile d'identifier assez vite qui est qui.

4.2 Le français

a Écrit

1 Phrases courtes, sans nécessairement de verbe conjugué. Exemple : « - Le besoin d'un bon appareillage », « - Tester le matériel » .

2 Pour l'orthographe, passez le correcteur !!

b Oral

1 Faites des phrases courtes mais cette fois-ci avec un verbe !

2 Choisissez des mots simples.

3 S'il y a du vocabulaire spécialisé, l'expliquer (éventuellement sur un transparent spécifique).

4 Pensez aux enchaînements notamment lors des changements de transparents telles que : « ce que nous venons de voir doit être repris autrement » .

5 Pensez à structurer votre discours en utilisant à bon escient les « mots de transition » : « or », « donc », « cependant », « toutefois », « notamment » . en liaison avec le reste de votre prestation.

4.3 Le Minutage

1 Il constitue l'un des éléments importants d'appréciation du jury, essayez de coller le plus possible au temps imparti de 10 minutes :

a Si vous avez terminé au bout de 8 minutes, ne vous arrêtez pas, trouvez quelque chose à dire !

b 9 minutes 30 secondes : pas trop grave.

c 10 minutes pile : super.

d 10 minutes 30 : passe encore.

e 11 minutes : le jury vous interrompra, comme c'est l'usage. C'est un mauvais point mais pas catastrophique.

2 Pour ne pas arriver à cette extrémité :

a RÉPÉTER plusieurs fois votre discours à vos meilleurs amis/ennemis et à votre famille. Faites AU MOINS DEUX RÉPÉTITIONS dans les conditions de l'épreuve, c'est-à-dire CHRONOMÉTRÉES : l'une avec l'un de vos professeurs, l'autre avec des "naïfs", des personnes qui peuvent ne pas être scientifiques du tout.

b Avoir une mini pendulette (à amener !) le jour de l'épreuve : le jury trouvera cela plutôt bien.

3 En conclusion, le jour de l'épreuve vous devriez avoir le bon timing sans forcément avoir les yeux rivés sur votre montre.

4.4 Le rythme

1 Surtout pas trop rapide.

2 Ne cherchez pas à en dire trop : vous indisposez le jury.

3 Si vous êtes d'une nature plutôt bavarde, restreignez-vous ! Un test : si vous arrivez essoufflé(e) au terme de votre exposé, c'est mauvais signe (en répétition, votre assistance ne manquera pas de vous le dire).

4 Le truc : ménagez dans votre exposé des PÉRIODES DE SILENCE de quelques secondes, lors de changements de paragraphe dans votre plan par exemple. Profitez en pour inspirez profondément et repartez : le jury respirera aussi !

4.5 La prononciation

- 1 → Fondamental : Ar-ti-cu-lez
- 2 → Utilisez les règles données aux acteurs de théâtre pour pouvoir être entendu intelligiblement jusqu'au dernier rang : la bouche tournée vers l'auditoire , grande ouverte pour que le son sorte mieux, en EXAGÉRANT LES MOUVEMENTS DES MUSCLES FACIAUX.
- 3 → Ne craignez pas le ridicule, au contraire, les examinateurs vous seront gré de leur permettre de tout entendre (sinon comprendre).

4.6 Par coeur? le pour et le contre.

- 1 → Si vous avez eu le temps de faire plusieurs répétitions, vous devriez être proche du "par cour".
- 2 → Certains se sentiront plus à l'aise avec des PETITES FICHES AIDE MÉMOIRE qu'il est tout à fait possible d'utiliser à l'oral. Cela rassure, quitte à ne pas les utiliser, mais vous pouvez les consulter de temps en temps, via un BREF COUP D'ŒIL.
- 3 → Les examinateurs vous jugeront positivement ("Voilà un/une candidat(e) qui a pris au sérieux son épreuve").
- 4 → A ÉVITER : UN TEXTE PRÉPARE AVEC TOUTES LES PHRASES A DIRE : si vous vous mettez à le lire, et le risque est grand, surtout si vous paniquez, l'effet sera DÉSASTREUX.
- 5 → En lisant vous êtes incapable de commenter de manière vivante vos transparents, et votre note s'en ressentira.
- 6 → Pour conclure : ne cherchez pas à apprendre par cour, il y a un sérieux risque de donner une mauvaise impression.

4.7 La tenue

- 1 → Fondamental : avant tout propre
- 2 → Le jury ne se formalisera pas le moins du monde si vous êtes en jeans baskets, mais évitez le jeans troué et/ou le débardeur provoquant.
- 3 → Les filles ne doivent pas se croire obligées d'être en tailleur, ni les garçons en costume cravate. Soyez vous-même.
- 4 → Passez au besoin chez le coiffeur.

4.8 Les 10mn de Questions

a Règle Générale

DITES LA VÉRITÉ. Premièrement, c'est une éthique de vie , et par-dessus le marché, c'est PAYANT. Fuyez tout autant les demi vérités ou les trois-quarts de mensonges : le jury peut être assez inquisiteur s'il sent une contradiction.

b Quelques questions classiques

Question : Ce travail a-t-il été fait en binôme ? Si oui, comment vous êtes vous organisés ?

Réponse : "oui, nous avons travaillé à raison de tant d'heures par semaine, et à partir de décembre mon/ma camarade a fait plutôt telle partie." ou bien « nous avons déjà commencé à travailler en première année sur un sujet voisin . ».

Question : Avez vous été aidé ? (si rien dans votre exposé n'a été indiqué).

Réponse : "oui, par tel personne, qui a mis tel type d'aide (document, matériel, idée,...) à ma disposition .".

Question : Pourquoi n'avez vous pas cherché à monter une expérience (ou écrit un programme informatique) correspondant à ce que vous nous avez exposé ?

Réponse : possible, peut-être peu convaincante : "j'avais pensé, mais j'ai pas trouvé les moyens de le faire".

Question : Vous dites avoir communiqué avec ce chercheur : de quelle manière, pourquoi pas avec d'autres ?

Réponse : "par mail, c'est lui qui m'a indiqué telle référence. Je n'ai pas recherché d'autres personnes parce que ce document, qui était une thèse, était très complet." ou « oui, nous avons passé une journée dans son laboratoire et . ».

Question : Dans vos références Internet, est ce que ce site vous semble fiable ?

Réponse : "il s'agit du site d'une société : elle a donc une tendance naturelle à vanter ses produits comme étant les meilleurs du marché" ou bien "c'est le site personnel d'un étudiant. Il est possible que la méthode qu'il propose comme étant la voie à suivre ne soit pas forcément la meilleure, par contraste avec un universitaire qui a l'habitude de comparer les méthodes entre elles".

Question : L'une des questions qui tue (rare ! Dans le cas où vous avez cité sur votre fiche synoptique un livre de niveau trop élevé par exemple) : Dans vos références bibliographiques, vous indiquez tel ouvrage, vous souvenez-vous de l'allure de la couverture ?

Réponse : "Euh". Sachez que les interrogateurs ont souvent une connaissance assez étendue des livres de référence classiques.

5 l'épreuve D : ADS

5.1 Déroulement

1 → L'épreuve ADS - Analyse de Document Scientifique

2 → La longueur et la "densité scientifique" des textes est plus ou moins

variable. Comptez 8 à 16 pages, page initiale et annexes éventuelles comprises, de niveau scientifique plutôt élevé.

3 → Cette épreuve consiste à faire une synthèse d'un document scientifique d'une quinzaine de pages sur des transparents et à l'exposer en 10 minutes devant un jury. Le temps de préparation est limité à 2h15.

4 → L'ADS n'est en aucun cas un résumé de texte, mais plutôt une épreuve où vos capacités d'analyse, de synthèse et votre compréhension du sujet sont évalués.

5 → L'épreuve commune TIPE-ADS comporte :
qst a Une préparation en loge de 2h15 (ADS)

b Une présentation orale de 40min :

i 20min pour l'ADS (10min d'exposé et 10min d'entretien avec le jury)

ii 20min pour le TIPE (10min de présentation et 10min d'entretien avec le jury)

6 → L'ordre de succession des deux parties TIPE-ADS est laissé au choix du candidat.

7 → A noter que les deux parties de la présentation ont une importance égale dans l'attribution de la note finale.

8 → L'épreuve ADS au concours de polytechnique se déroule quant à elle de la façon suivante :

a Une préparation en 2h.

b Une présentation orale de 40min : 15 min d'exposé et 25 min d'entretien avec le jury.

9 → N.B. Vous indiquerez lors de votre inscription par Internet la discipline dans laquelle vous voulez être interrogés (maths ou physique-chimie pour les MP).

5.2 Conseils

- a** Diviser le temps de préparation en plusieurs phases :
 - i** 5 minutes à lire la première page : le titre (très important) et ce que l'on vous demande de faire : sur un long texte, on peut vous proposer de n'en étudier qu'une partie.
 - ii** En une petite heure, marqueur en main, vous extrayez du texte le plus important.
 - iii** En une grosse heure, vous préparez 5 transparents (ou 6 ou 7, mais pas moins de 5), avec éventuellement un transparent supplémentaire, l'astuce du transparent que l'on garde sous le coude.
- a** Ne perdez pas de temps à recopier les figures. Si vous pensez utile de recopier un schéma, soyez sommaire : le jury sais trop que le temps est compté, il ne fera aucune remarque sur des traits tremblés
- b** Pensez à faire un transparent d'introduction et un de conclusion, surtout s'il n'y a rien de tel dans le document.
- c** Le texte vous paraîtra un peu difficile, car faisant appel à des notions qui, pour certaines d'entre elles, dépassent le programme, sans excessive progressivité. C'est sur de tels sujets que l'on peut faire la différence avec ses petits camarades.
- d** Donnez une " touche perso" Il est bien vu, à condition que ce ne soit pas dit mal à propos, d'émailler sa présentation de remarques telles que : "Cela m'a fait penser à ce que l'on a vu cette année en Physique", ou bien "Il y a là une connexion avec mon sujet TIPE que nous verrons tout à l'heure" (c'est très possible !) ou encore "J'avoue ne pas avoir très bien saisi ce passage" ou même, dans certains cas, "Je ne suis pas tout à fait d'accord avec le texte à cet endroit car... » (il faut argumenter correctement).
- e** Règle absolue : appliquer l'adage "la parole vole, les écrits restent" autrement dit s'appuyer constamment sur des transparents.
- f** Il est suicidaire de ne pas faire de transparents. L'expérience prouve qu'un candidat se contentant de commenter le texte hésite beaucoup plus, et son exposé "coule" sur le jury sans vraiment l'impressionner ...
- g** Ne vous lancez jamais dans de grandes explications d'une partie du texte que vous n'auriez pas résumée sur transparent, ne serait-ce qu'un peu.

- h** L'effet sur les examinateurs d'un candidat ayant les feuillets de l'ADS à la main, qui commente en ânonnant le texte avec un seul transparent de plan est désastreux. Pourquoi ? Parce que le jury a un mal terrible à suivre, a fortiori à mémoriser, de l'oral pur.
- i** Conclusion : Dans les cinq petites minutes dont disposent les membres du jury à la fin de vos exposés pour l'attribution de la note, ils auront plus de mal à se souvenir des détails de votre prestation que si des traces écrites avaient été "imprimées" dans leur esprit.

5.3 Exemples de sujets

- 1 L'étude d'un algorithme de Clustering,
- 2 Une introduction à l'informatique quantique,
- 3 Utilisation de C++ en synthèse d'images.
- 4 Quelques problèmes géométriques en vision par ordinateur,
- 5 Le procédé de Cayley-Dickson de doublage des algèbres,
- 6 Peut-on trouver ce qu'on peut prouver ?
- 7 Représentation analytique des pendants des cercles de Villarceau sur une cyclide de Dupin ;
- 8 Comment Gauss retrouva Cérès,
- 9 Étude d'un phénomène d'émergence en dynamique des populations,
- 10 Comment fonctionne Google ?

11 → Analyse en composantes principales.

6 Extraits de rapports

1 → Trop d'information tue l'information.

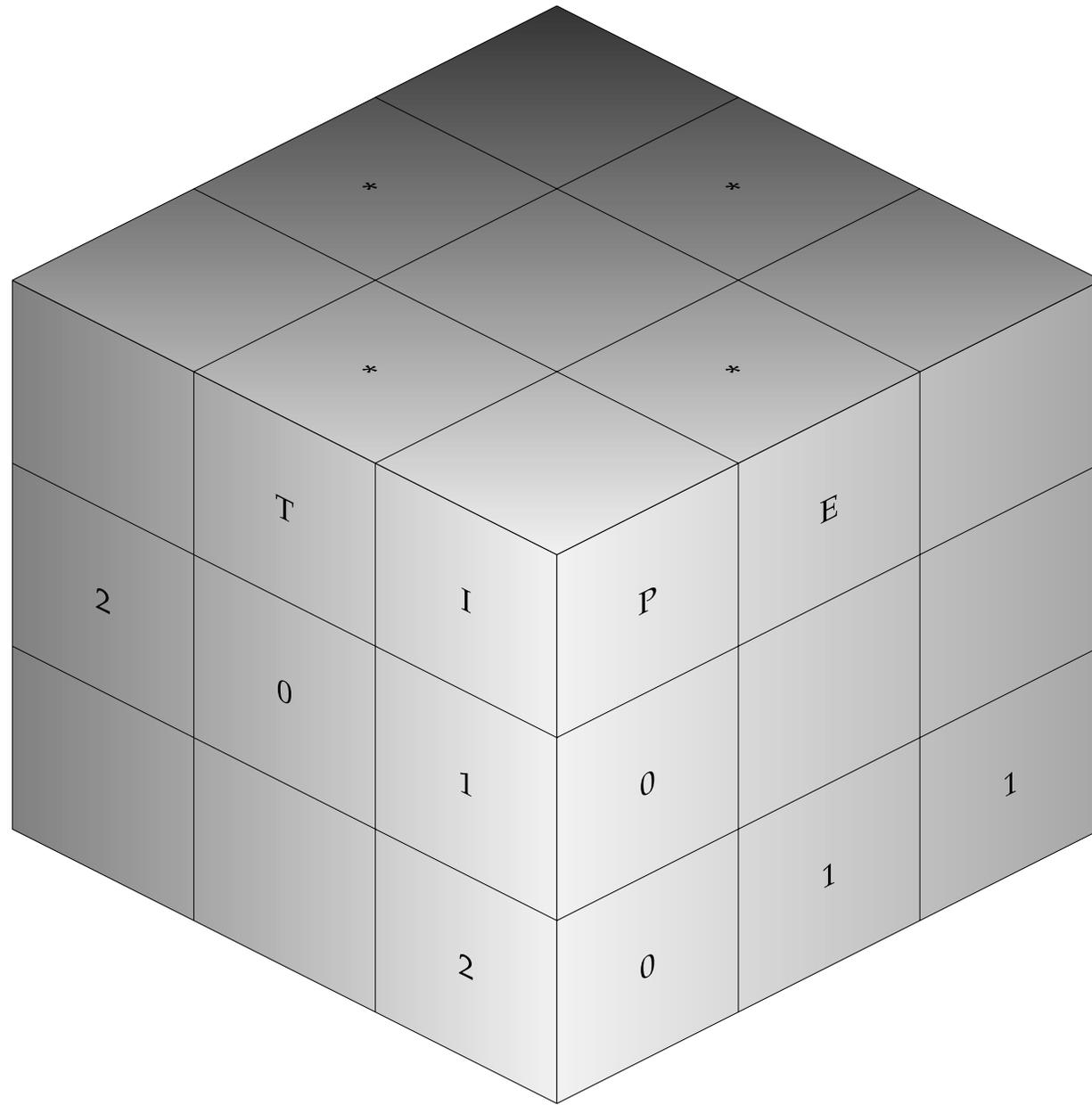
2 → Pour être efficace, un message doit être précis et concis.

3 → Le candidat ne doit pas se formaliser lorsque le sujet de la partie D proposé se révèle de très haut niveau. Le jury sait faire la part des choses. Il n'existe pas de sujet incompréhensible du début à la fin (si certains sujets proposés peuvent l'être, ils ne sont pas retenus). Evidemment, il est difficile d'obtenir une centaine de sujets de même niveau, cependant, les examinateurs et les responsables pédagogiques savent gérer cette situation.

4 → La notice recommande de n'apporter aucun objet volumineux, cette recommandation est désormais rigoureusement respectée. La production d'un dossier n'est pas interdite, mais il convient de l'utiliser comme support de présentation et non comme documentation à l'usage des examinateurs qui ne peuvent avoir le loisir de le parcourir au cours de l'interrogation.

5 → La valeur ajoutée est un élément essentiel dans l'évaluation du candidat. Elle se manifeste de manières diverses, selon les disciplines, les matières et la personnalité des candidats. Elle peut se mesurer par la différence entre ce que le candidat a produit et ce qu'il a reçu. L'ouverture vers le monde industriel et l'expérimentation ne sont pas obligatoires, mais dans bien des cas, elles peuvent constituer un atout majeur lorsqu'elles sont réelles et bien développées.

6 → L'expérimentation et/ou la simulation informatique est encore trop souvent absente ; quand elle existe, elle est soit du niveau TP de lycée ou d'Université, soit pertinente mais mal exploitée.



7 TIPE 2010-2011 : Mouvement et Mobilité

7.1 Rappel de l'objectif

Initiation à la démarche de recherche : Lors des travaux d'initiative personnelle encadrés, l'étudiant a un travail personnel à effectuer, qui le met en situation de responsabilité. Cette activité est en particulier une initiation et un entraînement à la démarche de recherche scientifique dont chacun sait que les processus afférents sont nombreux et variés. L'activité de Tipe doit amener l'étudiant à se poser des questions avant de tenter d'y répondre. En effet, le questionnement préalable à l'élaboration ou à la recherche des solutions est une attitude courante que pratiquent les scientifiques, chercheurs, ingénieurs. La recherche scientifique et technologique conduit à l'élaboration d'objets de pensée et d'objets réels, qui participent au processus permanent de construction qui va de la connaissance à la conception, voire à la réalisation, et portent le nom d'inventions, de découvertes et d'innovations scientifiques et technologiques. La mise en convergence de travaux de recherche émanant de plusieurs champs disciplinaires assure le progrès des connaissances et permet des avancées dans l'intelligibilité du monde réel.

7.2 Intitulé du thème 2010-2011

Pour l'année 2010-2011 le thème Tipe commun aux filières BCPST, MP, PC, PSI, PT, TB, TPC et TSI est intitulé : Mobilité, mouvement.

7.3 Commentaires

Le travail de l'étudiant en Tipe doit être centré sur une véritable démarche scientifique réalisée de façon concrète. L'analyse du réel, de faits, de processus, d'objets, etc., doit permettre de dégager une problématique en relation explicite avec le thème proposé. La recherche d'explications comprend une investigation mettant en œuvre des outils et méthodes auxquels on recourt classiquement dans tout travail de recherche scientifique (observations, réalisation pratique d'expériences, modélisations, formulation d'hypothèses, simulations, validation ou invalidation de modèles par comparaison au réel, etc.). Cela doit amener l'étudiant à découvrir par lui-même, sans ambition excessive, mais en sollicitant ses capacités d'invention et d'initiative.

7.4 Contenus et modalités

L'adhérence du sujet choisi par l'étudiant au thème de l'année pourra s'opérer par des entrées diverses comme le suggère la liste non exhaustive suivante : déplacement, dynamique, trajectoire, vitesse, etc. Le travail fourni conduira à une production personnelle de l'étudiant (observation et description d'objets naturels ou artificiels, traitement de données, mise en évidence de phénomènes, expérimentation, exploitation de l'outil informatique, modélisation, élaboration, etc.) réalisée dans le cadre du sujet choisi adhérent au thème. Cette production ne peut en aucun cas se limiter à une simple synthèse d'informations collectées, mais devra comporter une « valeur ajoutée » apportée par l'étudiant. Les étudiants effectuent ces travaux de façon individuelle ou en petit groupe d'au maximum cinq étudiants,

la qualité et le nombre des thèmes choisis permettant une réflexion générale du groupe. Toutefois, dans le cas d'un travail collectif, le candidat devra être capable à la fois de présenter la philosophie générale du projet, et de faire ressortir nettement son apport personnel à cette œuvre commune.

7.5 Compétences développées

Les Tipe permettent à l'étudiant de s'enrichir du contact de personnalités physiques extérieures au lycée (industriels, chercheurs, enseignants, etc.), de montrer ses capacités à faire preuve d'initiative personnelle, d'esprit critique, de capacités d'exigence, d'approfondissement et de rigueur et de rapprocher plusieurs logiques de raisonnement, par exemple par un décloisonnement des disciplines. Ils permettent à l'étudiant d'acquérir entre autres les compétences suivantes :

- 1 → collecter des informations pertinentes (internet, bibliothèque, littérature, contacts industriels, visites de laboratoires, etc.), les analyser, les synthétiser ;
- 2 → identifier, s'approprier et traiter une problématique explicitement reliée au thème ;
- 3 → réaliser une production ou une expérimentation personnelle et en exploiter les résultats ;
- 4 → construire et valider une modélisation ;
- 5 → communiquer sur une production ou une expérimentation personnelle.

7.6 Exemples de sujets

- 1 → Etudes de trajectoires (ballon de foot, fusées, satellites, planètes...), En tant grand adepte de football, on serait tenté par une étude du fameux coup franc d'un grand joueur (R. Carlos) : modéliser le frottement air/ballon, l'influence de la rotation donnée à la balle.
- 2 → les mouvements d'un robot
- 3 → Comment se déplacer sans être vue ? (la furtivité),
- 4 → le fonctionnement de la télé ou de l'oscilloscope (déplacement des électrons),
- 5 → les avalanches,
- 6 → le train supraconducteur.
- 7 → l'étude du mouvement d'une foule ou de certains insectes comme les fourmis. Cela couvre pas mal de notions de statistiques, mais aussi de mécanique des fluides. Peut être que l'on peut dériver sur la façon dont les spécialistes de la sécurité routière prédisent les bouchons d'un départ en week end, essayent de les minimiser, cela se prête bien à des simulations spectaculaires en tout cas.
- 8 → la biologie : la façon dont les paléontologues découvrent la façon dont des animaux disparus se déplaçaient en analysant leur morphologie

- 9 → Chimie : Le calcul du nombre d'Avogadro grâce au mouvement brownien : L'intérêt de ce sujet est qu'il y a deux distinctions importantes pour un bon sujet de TIPE : une partie de mathématiques (théorie sur les marches aléatoires plus quelques étapes de calculs dans la suite), une partie physique (théorie de la cinétique des gaz, etc). Et enfin, il y a une expérience réalisable de manière pratique pour éprouver les calculs.
- 10 → Optimisation de trajectoires : Autre chose qui serait beaucoup plus intéressante, c'est de considérer un changement de milieu : balle tirée d'abord dans l'air puis qui va dans de l'eau, cela fait intervenir (si on veut quelque chose qui reste simple) les lois de Descartes en optique... Et il serait très intéressant d'étudier encore une fois les changements de vitesse en fonction des coefficients de pénétration qui sont là-aussi calculables par expérience. La finalité amusante serait de souligner des aberrations trouvées, par exemple, au cinéma dans certains films (tirs de distances extrêmement longues, balles qui passent à travers plusieurs corps, etc, etc)...
- 11 → Ségrégation dans les milieux granulaires.
- 2 → <http://prepas.org/renseignementsselevescpge/recherchebiblio> Recherche bibliographique scientifique.
- 3 → http://www.int-evry.fr/TIPE/TIPE_sources_generales.htm : Le site du groupe LIESSE, n'est plus mis à jour mais encore assez complet.
- 4 → <http://www-dapnia.cea.fr/TIPE/> : Le site du CEA où vous pourrez aussi entrer en contact avec des chercheurs.
- 5 → <http://www.tipetop.fr/> : Le site TIPE TOP de CPE Lyon propose des conseils, des liens, quelques sujets et un forum de discussion.
- 6 → <http://www.chez.com/michab/> : Des conseils de base par un prof de prépa
- 7 → <http://www.prepas.org/forum/viewforum.php?f=17> : Le forum de prepas.org réservée aux TIPE :
- 8 → <http://www.enstimac.fr/forum/TIPE> : Le forum des Mines d'Albi n'est plus actif mais a été bien utile les premières années d'existence des TIPE. Vous y trouverez encore des tas de questions avec leurs réponses, cela peut encore vous être grandement utile !
- 9 → <http://www.ange-noir.fr/la-prepa/tipe/> : Site personnel d'un ex-taupin.
- 10 → http://tipe.it-sudparis.eu/TIPE_sources_generales.htm

8 Documentation

- 1 → http://www.scei-concours.org/cadre_tipe.htm : Rapports sur l'épreuve de TIPE, à partir des épreuves à partir de 1998 et épreuves modèles d'ADS.

11 → <http://www.techniques-ingenieur.fr/>

12 → <http://phys-prepa.voila.net/conseilstipe.htm>

13 → Certaines grosses librairies permettent de consulter leur catalogue, et de commander les ouvrages. En voici parmi

les plus fameuses :

a <http://www.lmet.fr/> : Le monde en Tique :

b <http://www.fnac.com/> : La FNAC

c <http://www.lavoisier.fr/> : Librairie Lavoisier, offre aussi aussi des listes de diffusion thématiques)



Bonne Chance