

# Épreuve commune de TIPE

## Session 2018

Ce document de présentation de l'épreuve de TIPE vous aidera à préparer au mieux cette épreuve. Il présente l'ensemble des objectifs et les étapes de travail indispensables pour réussir cette épreuve. Vous pourrez trouver sur le site SCEI de nombreux documents décrivant cette nouvelle épreuve (onglet nommé « Evolution TIPE session 2017 »).

*Des extraits du document intitulé « cadre général de l'épreuve » sont intégrés dans cette présentation (écriture en italique) et seront complétés de nombreux commentaires...*

### 1. Finalités des T.I.P.E

- Ouverture d'esprit
- Initiative personnelle
- Faculté de rapprocher plusieurs logiques (décloisonnement des disciplines)
- Esprit critique, capacités d'exigence, d'approfondissement et de rigueur
- Aptitude à l'imagination expérimentale
- Aptitude à collecter l'information, l'analyser, la communiquer...

### 2. Contenu de l'épreuve

Travail effectué au long de l'année (thèmes imposés).

*« L'interrogation durera 30 minutes effectives décomposées en 15 minutes de présentation de son travail par le candidat et 15 minutes d'échange avec un binôme d'examineurs. »*

*« L'activité de l'année s'effectuera dans **le cadre du thème annuel**. Elle ne peut se résumer à un travail académique (démontrer un théorème, étudier une théorie, etc.) : elle doit obligatoirement **s'inscrire dans un contexte plus large et témoigner d'une véritable initiative du candidat** »*

### 3. Exigences du jury

- Pas de **simple** étude bibliographique
- Originalité dans la démarche
- Mise en œuvre expérimentale (informatique, numérique ou TP)
- Réflexions personnelles sur les documents (modélisation, interprétation)

*« L'évaluation de la prestation du candidat sera fondée sur la mise en œuvre d'une démarche scientifique et les capacités démontrées dans cette démarche : **rigueur, doute, adaptabilité, prise de décision, organisation, recul**, etc. L'apprentissage de connaissances disciplinaires ne fait pas partie du champ d'évaluation de l'épreuve. Cependant, la détection de lacunes disciplinaires empêchant le bon déroulement du travail sera sanctionnée. La démarche du candidat doit naturellement le conduire à mettre en œuvre des connaissances issues de plusieurs disciplines enseignées en CPGE. »*

### 4. Manipulations expérimentales :

Elles sont obligatoires et doivent répondre à au moins un des trois objectifs ci-dessous :

- Valider la représentativité d'un résultat obtenu par simulation (modélisation et calculs),
- Observer l'influence d'un ou plusieurs paramètres pour éventuellement justifier une hypothèse,

- S'appuyer sur des valeurs expérimentales pour identifier la valeur d'un coefficient (par exemple un frottement visqueux) ou plus généralement construire un modèle de comportement pour nourrir une modélisation.

Il **faudra réaliser plusieurs photos** de vos manipulations, elles pourront servir à expliquer vos protocoles expérimentaux (lors de votre présentation devant le jury) et éventuellement à **asseoir votre crédibilité si vous êtes sur la photo !**

Le jury attend que le candidat puisse expliquer les principes de l'expérience utilisée et soit capable de la placer dans le déroulement de son travail : objectif recherché, résultats attendus, résultats obtenus et interprétation.

**IMPORTANT : Lors des 15 minutes d'échange avec les examinateurs, de nombreuses questions portent sur le matériel utilisé :**

- Pourquoi avoir choisi ce matériel plutôt qu'un autre ?
- **Quelle est sa précision** (qui joue sur l'**incertitude** à prendre en compte lors de la présentation des résultats) ?
- Comment fonctionne-t-il ?

## 5. Contacts extérieurs :

Dans le cadre de votre TIPE, il est fortement conseillé de sortir du lycée ... pour rencontrer d'autres personnes que vos professeurs. Vous pourriez :

- Réaliser une partie de vos expériences au sein d'une entreprise ou dans une école (Centrale, INSA, IUT, ...).
- Rencontrer un industriel ou un chercheur pour obtenir des réponses à des questions précises,
- Solliciter une entreprise pour récupérer un échantillon, une pièce, ...

## 6. Le travail en équipe :

L'épreuve reste **individuelle**, l'évaluation des membres d'une équipe est effectuée de manière indépendante. Le fait d'avoir travaillé en équipe est neutre vis à vis de cette épreuve.

Il est attendu de chaque membre d'une équipe qu'il produise un travail correspondant au volume horaire de l'année qui lui permet de dérouler l'ensemble de la démarche attendue. Autrement dit, le partage du travail au sein de l'équipe doit se faire verticalement, chacun développant **sa propre problématique** et participant aux différentes activités, et non pas horizontalement, les élèves intervenant l'un après l'autre et prenant en charge une tâche limitée.

Une partie des activités peut tout à fait être **réalisée en commun à condition que chaque candidat puisse expliquer comment elle se place dans sa propre démarche**. Par exemple, une expérience peut parfaitement être partagée par une équipe, chaque élève se chargeant d'un aspect particulier de l'expérience et d'analyser les résultats en fonction de sa propre problématique.

## 7. Préparation du TIPE

La préparation peut se décomposer en plusieurs phases (bien évidemment vous allez faire des allers retours entre les différentes phases au cours de la préparation : recherche d'information tout au long de l'année, évolution des expériences...) :

Réalisation

- |                          |  |
|--------------------------|--|
| 1 <sup>ère</sup> phase : | Choisir votre sujet de TIPE  |
| 2 <sup>ème</sup> phase : | Rechercher des informations sur le sujet   |
| 3 <sup>ème</sup> phase : | Cibler une partie d'étude sur laquelle vous pourrez proposer une <b>expérience et une modélisation</b> |
| 4 <sup>ème</sup> phase : | Mettre en forme les résultats  |

Présentation  
entraînement

et

5<sup>ème</sup> phase : Préparer la présentation orale et le rapport

### 1<sup>ère</sup> phase : Choisir votre sujet de TIPE

Le choix du TIPE se déroule en trois temps :

Choisir un premier sujet	Sélectionner un point précis	Focaliser sur un ou deux résultats
Guidé par : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les opportunités</li> <li>▪ Vos goûts</li> <li>▪ L'équipe</li> </ul>	Réduire le sujet à un aspect particulier et limité	Se limiter à : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'analyse d'un cas particulier</li> <li>▪ À une expérience</li> <li>▪ À un exemple d'application</li> </ul>

L'initiative personnelle nécessite souvent plusieurs itérations... et donc de se mettre très, très rapidement au travail !!!!!

### 2<sup>ème</sup> phase : Rechercher des informations sur le sujet

Comporte 2 aspects complémentaires

1) Collecter des informations	2) Travailler sur les informations
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Établir un <b>état de l'art</b> sur le sujet. Il s'agit du fameux <b>MCOT</b> (Mise en cohérence des objectifs du TIPE)</li> <li>▪ Ne pas réinventer ce qui existe</li> <li>▪ Obtenir des informations de plus en plus précises</li> </ul>	Il faut faire preuve <b>d'analyse et d'esprit critique</b> en : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Triant les éléments les plus intéressants</li> <li>• Recoupant les informations</li> <li>• Identifiant les différences ou les contradictions</li> <li>• Préparant des recherches d'informations complémentaires</li> </ul>

#### Où aller chercher ?

Dans les bibliothèques  
(CDI, IUT, Université...)



Références bibliographiques : F. de Coulon,  
Théorie et Traitements des signaux, Dunod,  
1984.

Sur Internet



Noms des sites : Http:// www...

Auprès des  
professionnels



**Nom de l'entreprise, nom et fonction de la  
personne, n° de téléphone, mail ...**

La recherche auprès de professionnels est très TRES appréciés par les jurys !! **Ce doit être un critère de choix important dans le choix du sujet !**

**ATTENTION il faut absolument garder des traces de toutes vos recherches :  
L'épreuve impose que vous citiez vos références bibliographiques en suivant des consignes  
précisées dans le document « livrables » :**

Dans le cas d'un ouvrage :

[N°] Auteur1, Auteur2, Titre de l'ouvrage, Chapitre, Editeur, Année

Dans le cas d'une publication scientifique :

[N°] Auteur1, Auteur2, Nom du périodique, Volume (Année), pages, Titre de l'article

Dans le cas d'un site Internet :

[N°] URL avec informations complémentaires, Date de consultation.

Dans le cas d'une conférence :

[N°] Auteur1, Nom de la conférence, Année, Lieu, Titre de la conférence

Dans le cas d'un contact :

[N°] Nom, Fonction, Organisme ou entreprise, Date 1er contact

### 3<sup>ème</sup> phase : Cibler une partie d'étude sur laquelle vous pourrez proposer une expérience et une modélisation

Cette partie s'inscrit dans la démarche de l'ingénieur vue en cours de SI.

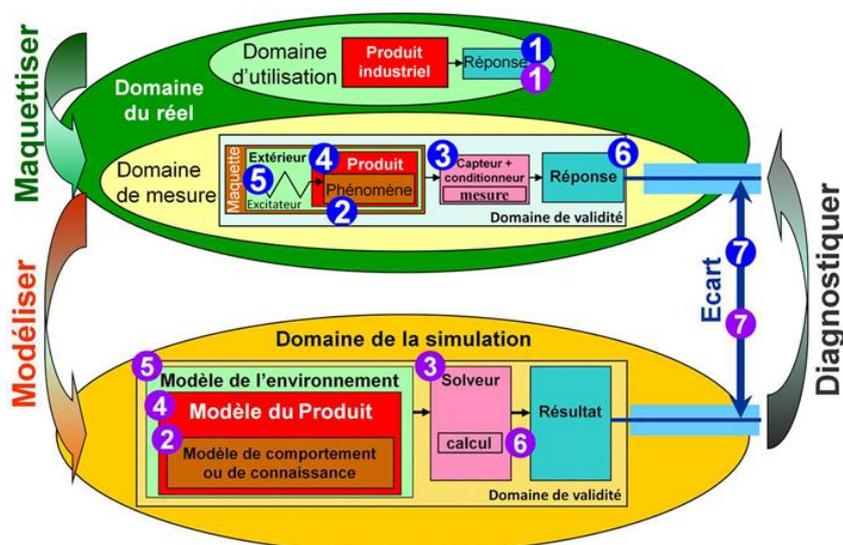
En tant que futur ingénieur vous devez montrer que vous êtes capable de proposer **un modèle (de connaissance/comportement)**.

Ce modèle dont l'objectif est de répondre à la **problématique** posée initialement sera critiqué et adapté suivant l'évolution de vos résultats.

- Remarque :

La problématique se posera sous la **forme d'une question** en début de présentation. Elle doit être la **plus précise** possible.

Il ne peut être que fortement recommandé de s'appuyer sur les documents (schémas, vocabulaire,) des cours donnés en S2I « **La simulation du comportement des produits industriels** » et « **La mesure et le diagnostic d'un écart** »

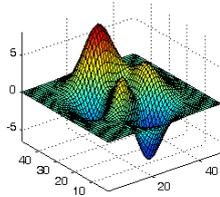


#### 4<sup>ème</sup> phase : Mettre en forme les résultats

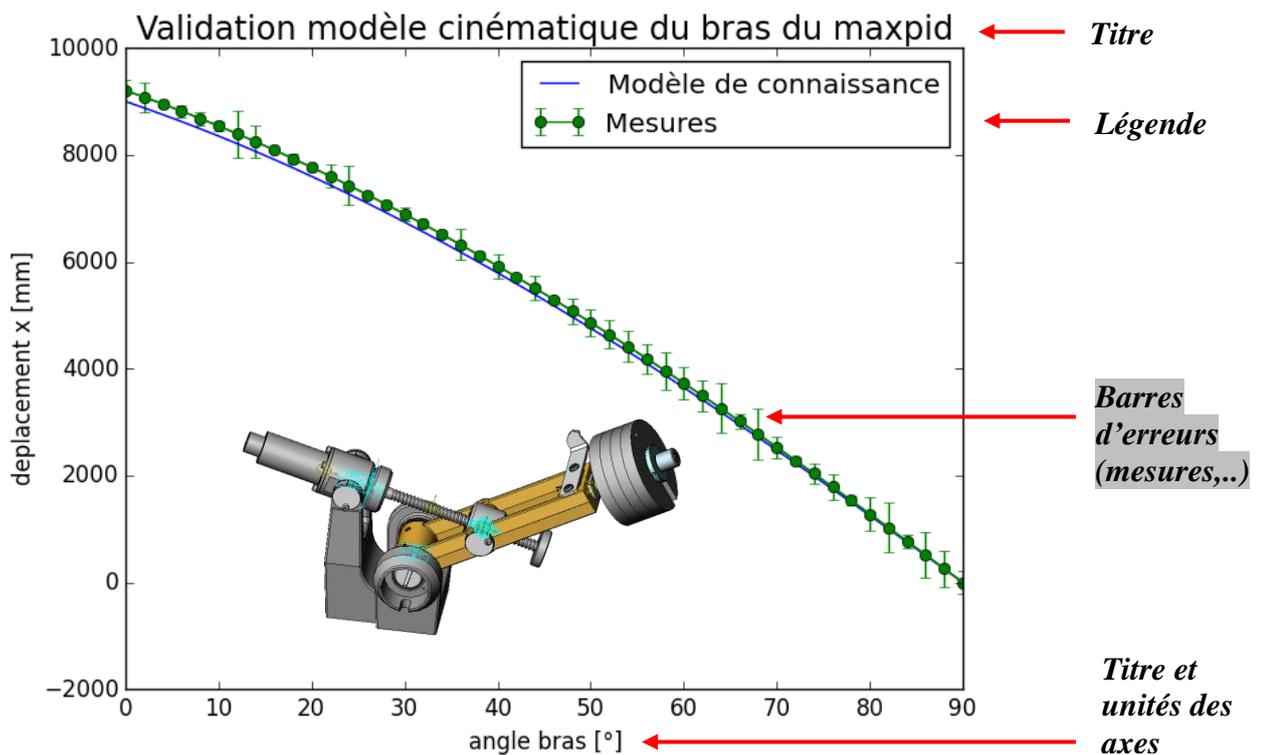
- faire un plan
- hiérarchiser les résultats
- identifier les conclusions
- vérifier leur validité
- les illustrer par des chiffres, des tableaux, des courbes ...

- recadrage du sujet
- détections des faiblesses ...

Recherche de nouvelles informations



Les résultats doivent être présentés le plus clairement possible pour une analyse pratique et pertinente lors de l'oral. TOUS les résultats obtenus sont présentés sous forme de graphique numérique (Excel, python, matlab, Scilab,...)



Exemple de présentation d'un résultat d'un modèle de la cinématique du maxpid

La validation du modèle établi ne peut se faire qu'avec **plusieurs mesures expérimentales**. Pour diverses raisons (précision du à l'expérimentation...), **une mesure ne suffit pas pour valider un modèle**. Il est donc nécessaire de faire apparaître les **zones d'incertitudes liées à la mesure**.

#### 5<sup>ème</sup> phase : Préparer la présentation orale

- Organisation de votre présentation :

- La **mise en situation** (pourquoi j'ai choisi de m'intéresser à ce sujet ?)
- Le **cadre de votre étude** (partenariat éventuel avec une entreprise/Laboratoire de recherche/...).
- La **problématique** (éventuellement sous la forme d'une question).
- Le **plan** mis en place pour répondre à votre problématique
- Le modèle proposé :
  - On s'intéressera à la démarche uniquement (il ne s'agit pas de faire une présentation de tous vos calculs !)
  - Présenter les hypothèses
  - Utiliser le vocabulaire scientifique précis (par exemple : propre à la démarche de l'ingénieur)
- L'expérience qui permet de valider le modèle
- L'analyse des **résultats** et des **écarts** : il peut être intéressant pour cette partie d'utiliser les outils informatiques comme **Excel, Python, ...**
- La validité du modèle, proposer éventuellement une modification du modèle si celui-ci n'est pas satisfaisant ! (Cette étape peut être répétée autant de fois que nécessaire !)
- La conclusion :
  - Sur le modèle adopté
  - Réponse à la problématique initiale !
  - Perspectives d'évolution du travail présenté
- Susciter les questions du jury et préparer les réponses
- S'entraîner pour :
  - Maîtriser le temps
  - Maîtriser le vocabulaire
  - Rendre la présentation la plus vivante possible
  - Proposer (de façon subliminale) au jury des pistes pour les questions à venir

## 8. L'écrit : « Les livrables »

Les informations ci-dessous en italiques sont issues des documents officiels présents sur site SCEI.

- **TITRE et MOTIVATION de l'étude**  
 « *Quelle est votre motivation pour le choix du sujet ? En quoi votre étude s'inscrit-elle dans le thème de l'année ?* »  
 « *100 mots* »
- **MCOT (Mise en cohérences des objectifs du TIPE)**

« La Mise en Cohérence des Objectifs du TIPE est constituée de 5 parties liées entre elles, tout en étant différenciées, amenant le candidat à déboucher sur les objectifs de son travail. Elles devront être présentées selon l'ordre ci-dessous :

1. Positionnement thématique et mots-clés (français et anglais)
2. Bibliographie commentée (au maximum 650 mots)
3. Problématique retenue (au maximum 50 mots)
4. Objectifs du TIPE (au maximum 100 mots)
5. Liste de références bibliographiques (5 à 10 références) »

### ● **RAPPORT FINAL**

~~« Le rapport final de TIPE est constitué de 5 parties liées entre elles tout en étant différenciées, permettant au candidat de restituer son travail de l'année, en cohérence avec les objectifs initialement fixés. Ces parties devront être présentées selon l'ordre ci-dessous :~~

1. Préambule (75 mots maximum)
2. Introduction (100 mots maximum)
3. Corps principal (750 mots maximum)
4. Conclusion générale (75 mots maximum)
5. Liste de références bibliographiques additionnelles et contacts éventuels (5 références et / ou contacts au maximum)

~~Soit un total de 1000 mots maximum, figures et équations non comprises. »~~

~~« Objectif du rapport : Restitution du déroulé opérationnel du TIPE Le candidat repositionnera son travail par rapport aux problématiques et objectifs initialement envisagés dans le MCOT. Il précisera de façon claire et synthétique le travail effectivement réalisé et explicitant les raisons d'un éventuel changement. »~~

### **REMPACER par le DOT (Déroulement opérationnel du TIPE) : en attente d'information**

#### ● **PRESENTATION ORALE**

« Objectif de la présentation orale : Restitution à caractère scientifique du travail de l'année du candidat. Dans le cas d'un travail de groupe, cette présentation pourra s'ancrer sur le travail collectif mais le candidat s'attachera à mettre en avant sa contribution personnelle. »

Le support de cette présentation est un **diaporama dont les pages sont à NUMEROTER**.

- Voir le paragraphe 7. Préparation du TIPE (5<sup>ème</sup> phase) pour le contenu de cette présentation.

Remarque : « La taille maximale pour chaque document est : présentation 5 Mo ». Les livrables pourront être réalisés à partir de n'importe quel logiciel. Par contre la mise sur le site nécessite une compilation au format PDF.

**IMPORTANT** : Faire relire vos livrables afin de **corriger l'orthographe et la grammaire avant la mise en ligne**. Le jury attire l'attention des candidats sur la mise en ligne des livrables : **vérifier que les livrables sont les bons et aux bons endroits**.

## 9. L'oral

« La présentation du travail doit être destinée à un public scientifique mais **non spécialiste du domaine étudié**. Elle doit clairement **mettre en évidence la démarche utilisée**, sans masquer les éventuels échecs ou hésitations. La manière de prendre en compte un échec ou de réaliser un choix (qui pourra se révéler non optimal) est tout aussi valorisable que l'obtention d'un résultat. **La critique des résultats obtenus est également un passage obligé.** »

Quelques remarques importantes :

- Éviter la lecture de son exposé
- Permettre de parler avec spontanéité en regardant le jury
- Garder le fil de sa pensée, en suivant un plan précis et en marquant les points essentiels



**Nécessite de nombreuses Répétitions**

- GESTION DU TEMPS

**L'exposé dure 15 minutes (pas une de plus !).**

C'est moins gênant de finir à l'avance (sans pour autant dépasser la minute) que de ne pas pouvoir terminer son exposé : le jury vous coupera quoi qu'il en soit au bout de 15 minutes. Comme les années précédentes, le jury est susceptible de vous prévenir à la fin des 15 minutes (1 à 2 minutes avant) : à partir de ce moment il vaut mieux finir sur le même rythme la partie entamée et énoncer sa conclusion (30 secondes minimum...) que de vouloir présenter à toute vitesse une autre partie.

**Lors des questions (15 min) ne vous précipitez pour donner à tous prix une réponse** : prenez le temps de la réflexion, notamment faites attention au choix du vocabulaire utilisé qui doit être le plus précis possible. Ne pas hésiter à demander des précisions au jury : il s'agit d'un dialogue.

**Vous pouvez apporter des annexes papiers** à présenter au jury si nécessaire au début de l'exposé ou lors de l'entretien.

## 10. Suivi du TIPE

- Mémoire et traces de l'avancement de votre travail : questionnement sur le sujet, **références bibliographiques**, résultats et **photos** d'expériences, problèmes rencontrés et/ou résolus, élaboration de modèle de connaissance/comportement, objectifs pour la séance suivante...
- Permet un suivi du travail par les professeurs...

**IMPORTANT : Vous mettez à jour régulièrement (minimum chaque semaine) votre cahier de TIPE numérique via le site de partage et y déposerez tous les documents nécessaires au suivi de votre travail.**

**RAPPEL : N'hésitez pas à nous questionner par mail ou téléphone, sans attendre la séance de TIPE prochaine !**

## 11. Liens Utiles

<https://www.scei-concours.fr/> : Le site officiel du concours. Vous retrouverez toutes les infos utiles (calendrier, inscription, rapports d'épreuves ...)

<http://www.banquept.fr/> : le site de la banque PT

<https://cahier-de-prepa.fr/PaulConstans/> : le site de Sciences Physiques en PTSI et PT du lycée

## 12. Échéancier TIPE

**Consulter le planning de TIPE de l'année 2017-2018**

### Début septembre au vacances de la Toussaint

- Recherche documentaire
- Recherche du **titre et de la motivation de l'étude du TIPE**
- Mise en place des protocoles expérimentaux
- **Commander le matériel nécessaire pour votre expérience (Attention il peut y avoir un délai important !!)**

**OBJECTIF : Débuter la phase expérimentale + présenter une ébauche du titre et de la motivation de l'étude du TIPE.**

ATTENTION : présentation les vendredis 15 et 22 septembre de votre protocole expérimental (Entretien n°1) !

### Des vacances de la Toussaint à Noël

- Réalisation des expériences
- Exploitation des mesures
- Recherche des modèles
- Rédaction du **titre, de la motivation de l'étude et du MCOT**

**OBJECTIF : Être en possession des résultats de l'expérience et avoir un modèle (critiquable peut être mais présent !) + Version finale du titre, de la motivation de l'étude et du MCOT**

ATTENTION :

- présentation les vendredis 10 et 17 novembre des résultats des expériences (Entretien n°2)
- présentation les vendredis 8 et 15 décembre du choix définitif du **titre, de la motivation de l'étude et du MCOT** (Entretien n°3).

### De janvier à mars

**OBJECTIF : Être en possession des résultats de vos expériences et avoir plusieurs modèles aboutis + Élaboration du DOT (déroulement opérationnel du TIPE)**

ATTENTION :

- présentation les vendredis 26 janvier et 2 février des résultats des expériences réalisées et des modèles choisis (Entretien n°4).
- présentation les vendredis 23 et 30 mars des résultats des expériences réalisées et des modèles choisis (Entretien n°5).

De mi-mars jusqu'au oraux

- Finaliser sa présentation (PowerPoint) + entraînement oral
- Finaliser son DOT
- Épreuve blanche de TIPE (épreuve C et D) avec différents jurys composés d'un enseignant (SI ou physique) et d'un ingénieur.

**Entretiens individuels :** De nombreux entretiens individuels sont prévus au cours de l'année afin de faire un bilan personnalisé de votre travail (notamment la validation des livrables). **Veillez à préparer soigneusement ces entretiens afin d'être prêt à l'heure de convocation.** Par exemple, **il est prudent de mettre les docs nécessaires à l'entretien sur une clef USB** (compte rendu d'expérience, ébauche de livrable...).

**13. Intitulé du thème pour la session 2018 :**

« Milieux : interactions, interfaces, homogénéité, ruptures. »