Les TIPE

L'épreuve de TIPE (Travaux d'Initiative Personnelle Encadrés) est une épreuve orale d'admission. Elle est préparée tout au long de l'année de MP, avec un calendrier imposé et échelonné sur toute l'année pour le dépôt de différents livrables.

Cadre de l'épreuve

L'épreuve est cadrée par le texte du Bulletin Officiel n°5 du 29 janvier 2026, disponible dans son intégralité à l'adresse `https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/fr/bo/2026/Hebdo5/ESRS2600935A` et fournie en *document 1* à la fin de ce document.

Pour l'année 2026-2027 le thème est intitulé :

Sobriété, efficacité, optimisation

Le site de l'épreuve de TIPE, et du Service de Concours Écoles d'Ingénieurs (SCEI) :

`https://www.scei-concours.fr/`

C'est un site à visiter très régulièrement. Vous y trouverez toutes les informations nécessaires concernant les différents concours (calendrier, statistiques des dernières années, documents nécessaires et modalités pour l'inscription)

Dans la rubrique TIPE, vous trouverez une présentation complète de l'épreuve, le document avec les **attendus pédagogiques pour 2026** (documents à préparer, calendrier ; attention, depuis 2017 les modalités ont légèrement changé tous les ans, il faudra relire attentivement le document spécifique pour la session 2027 quand il sera publié, vers le mois de novembre), des **exemples de MCOTs et DOT**.

Dans les attendus pédagogiques est notamment spécifié que, dans la filière MP, le premier positionnement thématique du sujet doit être situé dans une de ces trois disciplines : les **mathématiques**, l'**informatique**, ou la **physique**.

Vous trouverez aussi les rapports des sessions 2020-2021 et 2016-2017, qui présentent en détail les critères d'évaluation de l'épreuve de TIPE.

L'évaluation des TIPE

Vous allez être évalués sur :

- Les livrables qui sont à remplir au fur et à mesure de l'année (MCOT, DOT, diaporama de la présentation)
- La présentation d'une durée de 15 minutes suivie de 15 minutes d'échange avec le jury.

Les critères pour l'évaluation sont explicités dans le *document 2*, et sont répartis en 6 items :

1. Potentiel scientifique
  a) Pertinence scientifique
  b) Capacité scientifique
  c) Ouverture

2. Démarche scientifique
  a) Questionnement scientifique
  b) Résolution de problème
  c) Communication

Remarque sur le travail en groupe, extrait du BO : "Les étudiants effectuent ces travaux en petits groupes d'au maximum trois étudiants [...] ou de façon individuelle. Dans le cas d'un travail collectif, le candidat doit être capable à la fois de présenter la philosophie générale du projet et de faire ressortir nettement son apport personnel à cette œuvre commune."

Quelques conseils sur le choix du sujet

Pour vous aider à choisir un sujet :

- Trouvez un sujet qui vous intéresse, en lien avec le thème.
- Réduisez ensuite le sujet à un aspect particulier et limité, et déterminez une problématique.
- Dans lequel vous pouvez « apporter quelque chose » : une expérience, une simulation ...Il faut réfléchir dès le début à cette valeur ajoutée.

Que faut-il éviter absolument ?

- Un sujet qui dépasse de loin les notions abordées en CPGE
- Une étude uniquement bibliographique du sujet. Vous devez absolument créer une valeur ajoutée (expérience, simulation, ...) que vous exploiterez.
- Un sujet large, mal défini. Le questionnement doit être ciblé.
- Un sujet qui se réduit à un exercice ou problème d'application du cours
- Hésiter pendant de nombreuses semaines sur un sujet. Le calendrier va être serré.
- Ne pas garder de trace de son avancement. Privilégier un cahier de laboratoire, qui peut être sous format numérique.
- Ne pas communiquer avec les professeurs référents.
- Le plagiat.

Sites internet pour vous aider dans vos recherches

- **Sites en lien avec l'épreuve de TIPE :**
  - ⋆ `https://pixees.fr/sobriete-efficacite-optimisation-cest-le-sujet-tipe-2026-2027/`
  - ⋆ `https://interstices.info/dossier/tipe-2026-2027-sobriete-efficacite-optimisation/`
  - ⋆ Le site de l'UPS (Union des Professeurs de classes préparatoires Scientifiques) `https://prepas.org/` propose une rubrique dédiée à l'épreuve de TIPE.

- **Sites de culture générale en mathématiques :**
  - ⋆ Images des maths du CNRS `http://images.math.cnrs.fr/`
  - ⋆ CultureMath (ENS Ulm, Eduscol ; le site n'est plus actif mais les anciens articles restent disponibles) : `https://culturemath.ens.fr/`
  - ⋆ La rubrique "Maths" dans le périodique *Pour la Science* (ainsi que l'ensemble du magazine) : `https://www.pourlascience.fr/`
  - ⋆ Cycles de séminaires et conférences à l'Institut Henri Poincaré (`http://www.ihp.fr/fr/`), pour étudiants et enseignants :
    "Mathematic Park" `https://www.ihp.fr/fr/mathematic-park`
    "Une question, un chercheur"
    `https://smf.emath.fr/la-smf/cycle-une-question-un-chercheurune-chercheuse`

- **Sites de culture générale en physique :**
  - ⋆ L'excellente rubrique "idées de physique" dans *Pour la Science* : `https://www.pourlascience.fr/sr/idees-physique/`
  - ⋆ Bulletin de l'Union des Physiciens (BUP) : `http://bupdoc.udppc.asso.fr/index.php`
  - ⋆ Reflets de la physique (Société Française de Physique)`https://www.sfpnet.fr/reflets-de-la-physique`
  - ⋆ Ressources pour l'enseignement de la physique : `http://culturesciencesphysique.ens-lyon.fr/`
  - ⋆ Le site du département de physique de l'ENS : `https://www.phys.ens.fr/`

- **Articles (prépublications) - thèses universitaires**
  - ⋆ HAL archives ouvertes `https://hal.science/` : accès libre à des thèses, articles scientifiques
  - ⋆ `https://arxiv.org/`

- Le moteur de recherche scientifique `https://scholar.google.fr/`

Et bien sûr la bibliothèque du lycée, les Bibliothèques Universitaires,...

Pour le suivi de la préparation à l'épreuve de TIPE :

Il est important de ne pas se réduire au dernier jour utile pour terminer un des livrables. C'est pour cela que nous imposons un **calendrier de remise des documents de TIPE** (susceptible de varier selon le calendrier officiel) avec de l'avance sur le calendrier officiel, afin de mieux distribuer le travail sur l'année de MP et d'avoir du temps pour apporter des corrections ou des améliorations :

— **Début octobre 2026 : Choix définitif du sujet du TIPE**

— **Début janvier 2027 : Titre, motivation, ancrage dans le thème et MCOT**

— **Au plus tard fin mai 2027 : DOT, présentation**

Document 1 : Extrait du Bulletin Officiel

1. Rappel d'un des objectifs de formation des travaux d'initiative personnelle encadrés (TIPE) : 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 et technologique 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 pratique courante des scientifiques. 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.

2. Intitulé du thème TIPE pour l'année scolaire 2026-2027

Pour l'année 2026-2027, le thème TIPE commun aux filières MP, MPI, PC, PSI, PT, TSI, TPC, BCPST et TB est intitulé : **Sobriété, efficacité, optimisation**.

3. Commentaires

Le travail de l'étudiant en TIPE doit être centré sur une véritable démarche de recherche scientifique et technologique 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.

4. Contenus et modalités

Le travail fourni conduit à une production personnelle de l'étudiant - observation et description d'objets naturels ou artificiels, traitement de données, mise en évidence de phénomènes, expérimentation, modélisation, simulation, élaboration, etc. - réalisée dans le cadre du sujet choisi adhérant au thème.

Cette production ne peut en aucun cas se limiter à une simple synthèse d'informations collectées, mais doit faire ressortir une « valeur ajoutée » apportée par le candidat.

Les étudiants effectuent ces travaux en petits groupes d'au maximum trois étudiants (quatre étudiants étant possible pour les voies BCPST et TB) ou de façon individuelle. Dans le cas d'un travail collectif, le candidat doit être capable à la fois de présenter la philosophie générale du projet, et de faire ressortir nettement son apport personnel à cette œuvre commune.

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'exigence et d'esprit critique, d'approfondissement et de rigueur, de rapprocher plusieurs logiques de raisonnement et de recherche scientifique et technologique, par exemple par un décloisonnement des disciplines.

Ils permettent à l'étudiant de développer des compétences telles que :

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

Document 2 : Critères d'évaluation

« Une compétence est un savoir agir complexe prenant appui sur la mobilisation et la combinaison efficaces d'une variété de ressources externes et internes à l'intérieur d'une famille de situations. »

Jacques Tardif

Professeur émérite de l'Université de Sherbrooke (Canada) et spécialiste de la pédagogie universitaire.

Rappel sur les critères d'évaluation publiés en 2015

Depuis la session 2015, l'évaluation en compétences a été mise en place, basée sur les référentiels de compétences européen EURACE et français de la Commission du Titre d'Ingénieur.

Cette évaluation s'effectue à partir de sept critères, dont six regroupent les éléments d'évaluation des compétences attendues à l'issue de la préparation de l'épreuve TIPE. Ils sont organisés en deux blocs de trois critères chacun : « Potentiel scientifique » et « Démarche scientifique ». Ces six critères sont :

Potentiel scientifique :

Pertinence scientifique
Capacité à apprendre
Ouverture

Démarche scientifique :

Questionnement scientifique
Résolution d'un problème
Communication

Valorisation spécifique

Enfin, le septième critère est réservé à la valorisation spécifique, qui peut être associée, par exemple, à l'originalité du sujet traité, la prise de risques, des points forts particuliers…

Ces six critères sont repris en détail ci-après.

Pertinence scientifique

Le candidat est responsable du niveau scientifique des travaux qu'il présente. Les examinateurs attendent du candidat :

- qu'il place son travail de TIPE au niveau CPGE ;
- qu'il interprète les concepts, propriétés ou formules utilisées (faire le lien entre la modélisation et l'observation) ;
- et qu'il puisse justifier les pratiques d'ingénierie auxquelles il fait référence (connaître et expliquer leurs conditions d'utilisation).

Les examinateurs sont parfaitement conscients qu'ils n'évaluent pas un master, une thèse ou une agrégation. Les connaissances scientifiques en tant que telles sont évaluées par les autres épreuves, écrites et orales du concours. Ils relèveront certes les lacunes sur les bases scientifiques, mais ne mobiliseront pas de temps de discussion pour en évaluer l'étendue. Une grande attention sera en revanche portée à la compréhension des termes cités, à la rigueur des définitions énoncées, à la précision des résultats, à la maîtrise des ordres de grandeur et des unités …

Appropriation, Assimilation

Les compétences acquises à la fois par la nature active de la pédagogie mise en œuvre au cours du TIPE (projet) et par les approches documentaires qu'ils incluent, rendent le candidat capable de présenter (résumé, synthèse), s'approprier (identification de la problématique et des nouvelles connaissances), analyser (repérer les idées forces, relier les éléments présentés), exploiter (sélectionner des informations, développer des aspects pertinents).

Ouverture

La curiosité intellectuelle et l'ouverture d'esprit doivent permettre au futur ingénieur :

- de décloisonner les disciplines ou de varier les points de vue ; par exemple en confrontant les approches du mathématicien, du physicien, du chimiste, de l'expert en Sciences Industrielles, voire du géologue, du biologiste, … ou encore les approches théoriques et expérimentales, mathématiques et applicatives, les exigences clients / les performances simulées et les performances réelles d'un système technique…
- de situer le travail présenté dans des contextes sociaux, économiques, environnementaux ou historiques.

Mais rappelons que les sujets choisis par les candidats pour l'épreuve TIPE restent ancrés sur une ou plusieurs disciplines de rattachement de la filière concernée.

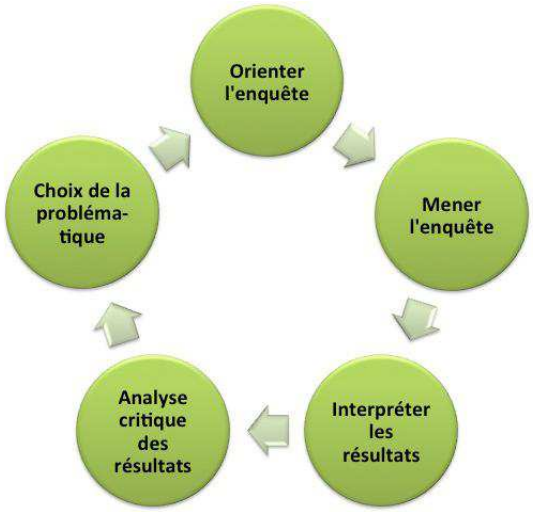
Démarche Scientifique

Ce groupe de 3 critères évalue les compétences nécessaires pour mener la démarche scientifique exposée par le candidat.

Questionnement scientifique

Le TIPE est un entraînement à la démarche scientifique ou technologique. Le candidat doit être capable d'inscrire son travail ou de situer le dossier dans le cycle suivant, en faisant preuve d'initiative, d'esprit critique et de rigueur de raisonnement à chaque étape :

Il est de sa responsabilité de pondérer l'importance de chaque étape, en veillant cependant, avec l'appui de son encadrement, à démontrer son aptitude à parcourir le cycle.



La notion « d'enquête scientifique » recouvre des activités telles que :

- collecter et analyser des informations,
- identifier, poser des problèmes en situation concrète,
- mettre en place et mener, en conservant une démarche scientifique rigoureuse et en faisant preuve de créativité, un modèle, une simulation ou une expérience, …

Résolution de problèmes

En menant une « enquête scientifique », l'analyse progressive de la problématique doit faire émerger des problèmes dont les objectifs sont précis et dont la résolution est à la portée du candidat. Il est alors attendu que ce dernier démontre sa capacité à agir concrètement, avec rigueur, en choisissant une méthode de résolution et en l'appliquant.

Communication

Au travers d'un exposé clair et structuré, puis d'une discussion, le candidat synthétise à la fois sa démarche, ses raisonnements, ses résultats et précise sa contribution personnelle.

L'aptitude à l'écoute des questions posées et au dialogue constructif et progressif permettra de valoriser les compétences acquises.