LE TIPE (Travail d'Initiative Personnelle Encadré) THÈME 2022-2023: LA VILLE

L'épreuve des TIPE constitue une **part importante** des épreuves d'admission comme les coefficients le montrent : 4 au concours A-BIO et A-ENV (le plus important de tous aux épreuves d'admission), 15 pour l'ENS ULM, 6 pour l'ENS Lyon et Paris-Saclay, 8 pour l'ENGÈES et 5 pour les autres écoles du concours G2E. Il s'agit donc d'une épreuve très importante, **discriminante**, qu'il faut aborder avec le même sérieux que toutes les autres. Ce document, **que je vous demande de conserver et de méditer régulièrement** doit vous permettre de vous poser le maximum de bonnes questions méthodologiques afin d'aborder le TIPE de Spé dans les meilleures conditions.

Les textes officiels (cf extrait du BO) précisent que « lors des travaux d'initiative personnelle encadrés, l'étudiant a un travail personnel à effectuer, qui le met en responsabilité ». Ainsi, l'acronyme TIPE comporte deux lettres de premier ordre : le **I** qui indique clairement que le sujet est de votre **propre responsabilité** et le **P** qui signifie que c'est une **production originale**, qui vous est propre, même si vous menez votre réflexion de manière collective. Le **E** indique que l'équipe pédagogique vous accompagne et vous guide dans votre démarche. Enfin, le **T** exprime clairement qu'il s'agit d'un travail véritable dans lequel tout votre investissement est requis et durant lequel vous exprimez certaines **compétences** qui seront évaluées au concours. « *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 à l'Université de Sherbrooke et spécialiste de la pédagogie universitaire (Canada)

1. Quels sont les objectifs de l'épreuve ?

Les TIPE constituent « une initiation et un entraînement à la démarche de recherche scientifique et technologique ». Dans le cadre du TIPE, vous êtes donc amenés à **formuler une question scientifique** précise en adéquation avec le thème proposé et à **proposer une démarche scientifique** pour essayer d'y répondre. Des expériences ou observations réalisées par le groupe permettent ensuite d'apporter des éléments pour avancer dans la démarche raisonnée. Enfin, une analyse rigoureuse et critique des résultats permet de discuter des limites de la démarche choisie et des expériences menées, ainsi que des éventuelles perspectives.

Il est nécessaire de justifier explicitement l'ancrage du sujet choisi dans le thème imposé de l'année. Veillez à bien expliciter et justifier le lien entre thème et problématique, en particulier en **soignant l'accroche de l'exposé**. La problématique scientifique doit amener à l'élaboration d'un certain nombre de travaux entrant dans le cadre d'une démarche scientifique construite ; une simple comparaison ne peut être considérée comme une problématique scientifique. Un **travail uniquement bibliographique ne correspond pas** à la définition de ce qui est attendu en TIPE. Le sujet doit présenter une **certaine originalité** ce qui signifie que le candidat doit apporter une **réelle plus-value personnelle**, même modeste. Toutefois, l'évaluation des TIPE **ne repose pas sur l'originalité** des travaux réalisés.

Les textes officiels spécifient que, au cours de l'année, « les étudiants effectuent ces travaux de façon individuelle ou bien en équipe (petit groupe d'au maximum cinq étudiants) » (BOEN du 24 mai 2007) mais que "le groupe de trois étudiants est conseillé" (BOEN du 13 mai 2003). Le jury souscrit pleinement à la préconisation du BOEN de **3 étudiants par groupe qui doit être prise comme une valeur maximum** sauf situation exceptionnelle. En effet, le jury remarque que la quantité et surtout la qualité du travail fourni ne sont pas toujours corrélées au nombre d'étudiants de chaque groupe. Les projets de TIPE menés par 2 ou 3 étudiants qui font preuve de motivation, curiosité scientifique, inventivité et rigueur sont souvent bien plus appréciés ! **Bilan : en BCPST 2.2, pas de groupe de 1 ou 2 mais des groupes de 3.**

2. Quelques conseils utiles pour conduire votre réflexion (d'après J. Tonnelat, modifié)

L'examineur s'intéresse avant tout à vos qualités de rigueur scientifique. Vos expériences ne sont qu'un prétexte pour les évaluer. L'épreuve de TIPE est l'occasion pour le jury d'évaluer tout un ensemble de compétences qui feront de vous un(e) bon(ne) chercheur(e), un(e) bon(ne) véto, un(e) bon(ne) géologue et/ou un(e) bon(ne) ingénieur(e). Au concours G2E, on peut presque apparenter cette épreuve à un entretien de motivation pour les géosciences. Votre intérêt pour le sujet, la raison pour laquelle vous y êtes intéressés (es) dans le cadre de la thématique imposée votre ouverture d'esprit et votre culture générale autour du sujet d'étude sont des points clés. A partir de la session 2023, le format de l'épreuve change et devient un entretien professionnel et scientifique s'appuyant sur les TIPE. Cela signifie qu'une partie de l'entretien sera consacré à votre projet. Je vous enverrai quelques conseils méthodologiques pour préparer cette épreuve dont nous ne connaissons toujours pas les modalités précises.

1. Avez-vous fait une bibliographie avant d'entreprendre quoi que ce soit ? Pourquoi ? Comment ? Qu'en avez-vous tiré ?
2. Comment cette bibliographie vous a-t-elle guidé pour la suite de votre réflexion ?
 - a. Expériences ? modélisation analogique ou numérique ?
 - b. Compilations de données
 - c. Etude d'un cas particulier ?
3. Votre choix étant opéré, comment vous y êtes-vous pris pour le mettre en œuvre ?
 - a. Mise en place d'un protocole expérimental (cf ci-dessous).
 - b. Réalisation de ce protocole
 - Quel matériel biologique ou géologique ? Pourquoi ?
 - Combien de mesures ? Témoin ? Contrôle ?
 - Méthodes de mesures ?
 - Problèmes rencontrés et comment les avez-vous surmontés ?
4. Réalisation des expériences et expression des résultats
 - a. Tableaux de données, graphes, histogramme, diagramme en bâtons...
 - b. Des graphes aux analyses: que montrent les valeurs obtenues ? Validité et significativité (écart-type ? intervalle de confiance ?)
 - c. Des analyses aux conclusions → « rebondissement » Nouvelle expérimentation éventuelle
5. Itération de l'étape 4

6. Conclusion finale en 4 lignes environ
 - a. Critiques
 - sur le protocole
 - sur l'expérimentation : méthode, nombre de mesures, matériel, erreurs et imprécisions
 - mais constructives : apports du TIPE sur le travail en commun...
 - b. Ouverture
 - que feriez-vous si vous pouviez recommencer ?
 - comment prolongeriez-vous votre réflexion ?
 - quelles sont les applications pratiques éventuelles ?
7. Bibliographie, sitographie et contacts présentés clairement, strictement et complètement.

Toutes les étapes sont importantes sauf 4 et 5 qui ne comptent que par le couple analyses/conclusions basées sur vos données.

Pas de panique si les expériences "ne marchent pas". On ne se demande jamais pourquoi on réussit ! Par contre, on s'interroge toujours quand cela n'est pas le cas. Ainsi une expérience "qui foire" est riche d'enseignements et peut amener à rebondir (cf point 4). **Vous avez droit à l'échec**: celle ou celui qui n'en a jamais eu n'a pris aucun risque !

Toute lecture, rencontre, observation, discussion avec un artisan, votre tonton d'Amérique ou votre voisin peuvent constituer des éléments déclencheurs d'une interrogation, point de départ de votre sujet d'étude. C'est souvent la première question posée lors des TIPE: Qu'est-ce qui vous a amené à vous intéresser à ce sujet ? Un article ? Une phrase ou une réflexion ? Un film ou une vidéo sur youtube ? Un "remède de grand-mère" ? Une situation vécue ? Une lecture estivale ? Actualité ?

3. Qu'est ce qu'un protocole expérimental ? (sources : Eduscol : Actes de l'université d'été - Enseigner les sciences à l'école primaire. Mise à jour le 12 mai 2011)

Un protocole expérimental est la mise en œuvre d'expériences par rapport à un système. C'est la description précise des conditions et du déroulement d'une expérience qui permet d'aboutir à des résultats exploitables:

- Définir les objectifs des expériences: à quoi ça sert ? pour quoi faire ?
- Dresser la liste du matériel et préciser les conditions de son utilisation
- Préciser la succession des étapes de l'expérience
- Indiquer les conditions optimales des relevés de mesures

LES TIPE AU CONCOURS AGRO-VETO (d'après le rapport AGRO-VETO 2019 et antérieurs, modifié et complété, pas d'oral en 2020)

Nombre de candidats	Moyenne	Médiane	Note minimale	Note maximale	Ecart type
2327	12,44	12,5	05	20	3,03

L'épreuve de TIPE vise à réaliser une **évaluation personnalisée** d'un travail de groupe. Suivant la prestation du candidat, des écarts de notes peuvent exister. Les concertations entre commissions permettent d'en vérifier la pertinence.

Le jury est constitué de **deux évaluateurs**, l'un ayant pris connaissance du rapport et l'autre non, chacun étant amené à poser des questions au cours de l'entretien. Le candidat doit être suffisamment **clair, explicite et pédagogue**, lors de sa présentation orale.

Au concours 2019, les jury ont particulièrement apprécié le réel investissement, les efforts d'originalité et d'imagination, les expériences menées « avec les moyens du bord », mais astucieuses et bien pensées, le respect du temps imparti lors de la présentation orale, avec un support visuel clair et soigné, avec parfois l'apport judicieux de matériel complémentaire, l'enthousiasme, le traitement statistique des résultats et des rapports clairs et précis.

1. Les points d'amélioration

- Certaines expérimentations inquiètent le jury quant aux **conditions de sécurité ou d'hygiène**. Leur négligence ainsi que l'absence de connaissance et de gestion du risque par le candidat sont des **facteurs pénalisants**. Les candidats doivent ainsi s'être posé la question du devenir des produits toxiques, des supports biologiques (bactéries, espèces parasites ou potentiellement invasives...) ou du matériel contaminé (micro-organismes, notamment lors de l'usage d'antibiotiques).
- Le jury rappelle l'importance d'une **bibliographie bien présentée et correctement indexée** dans le rapport écrit. Il est attendu un regard critique quant à la fiabilité des sources citées. Il est également nécessaire de préciser l'origine de l'iconographie, y compris lorsqu'il s'agit de données récoltées par les candidats. Il n'est pas nécessaire de justifier des notions au programme par une référence bibliographique.
- Le jury est **intransigeant sur limite imposée de 20 000 caractères** (avec des rapports en version .pdf, la vérification est simple). Le jury pénalise très lourdement les plagiat.

2. Les différentes rubriques de l'évaluation

Choisir un sujet et le défendre

- **Il est nécessaire de justifier explicitement l'ancrage du sujet** choisi dans le thème imposé de l'année. Veillez à bien expliciter et justifier le lien entre thème et problématique, en **soignant l'accroche de l'exposé**. Le candidat est jugé sur sa manière de défendre le fait que son sujet s'inscrit bien dans ce thème. La contextualisation des problématiques en relation avec les enjeux contemporains est appréciée.
- Apporter un effort à la définition et à la pertinence d'une **problématique scientifique précise**. Trop de travaux ne reposent pas sur une question scientifique claire, ce qui conduit à des séries d'expériences sans réel fil directeur. Les travaux les plus réussis s'intéressent à un **problème précis** que les **productions personnelles s'efforcent de résoudre**.
- La problématique doit mener à l'élaboration d'un certain nombre de travaux rentrant dans le cadre d'une **démarche scientifique construite**. Ainsi, un travail uniquement bibliographique ne correspond pas à la définition de ce qui est attendu en TIPE.
- L'évaluation des TIPE ne repose pas sur l'originalité des travaux réalisés. Néanmoins, une reprise d'expériences classiques, ne peut suffire. Le candidat doit **apporter une plus-value personnelle** réelle, même si elle reste modeste.

Justifier et expliquer la production personnelle

- Il est plus efficace de mener un **nombre limité d'expérimentations** bien faites et répétées (dans la limite du temps disponible) plutôt que de se disperser dans un nombre plus important d'expériences décousues.
- Les procédures doivent être très **explicites et précises**. Les quantités de réactifs doivent être précisées et justifiées.
- Faire le lien entre les différentes manipulations et expliciter les transitions entre les différentes étapes permettant de répondre à la problématique suivie.
- Un soin particulier doit être accordé aux témoins qui seuls peuvent valider les résultats de l'expérience ; **l'absence de témoin ou de réflexion autour de ces témoins pèse lourdement** sur l'évaluation.

Mettre en oeuvre une production personnelle

- La production personnelle peut être des résultats expérimentaux obtenus par les candidats ou obtenus par un laboratoire dont ils proposent une étude originale, par exemple sous la forme d'une modélisation informatique. C'est alors cette modélisation qui constitue la production personnelle évaluée.
- La présentation des résultats est très importante : **figures lisibles** correctement légendées, sans trop d'informations superposées, pas de légendes codées non explicitement ou séparées par plusieurs pages de leur figure correspondante. Un tableau de valeurs s'avère rarement suffisant pour interpréter les résultats obtenus et des graphiques comparatifs sont à envisager aussi souvent que possible.
- Bien **s'interroger sur les incertitudes et de les faire figurer** ; savoir comment les barres d'erreur ont été obtenues et à quoi elles correspondent (intervalle de confiance, écart-type, erreur standard).
- Les répétitions des manipulations sont nécessaires (dans la limite des conditions de travail en CPGE) et **doivent être valorisées dans les présentations**, lorsqu'elles ont été réalisées.
- Veillez aux conditions d'hygiène ou de sécurité (cf ci-dessus). Les manipulations sur le vivant nécessitent le respect des législations et une prise en compte de questions éthiques de la part des candidats, **vérifiée lors de l'interrogation**.
- L'échantillonnage sur le terrain doit être opéré fait en toute légalité, à la suite de demandes officielles.
- Lors de déplacement dans des laboratoires de recherche, il faut justifier la nécessité de cette procédure et de pouvoir expliquer les protocoles suivis et leur relation avec la problématique. **Le jury cherche à déterminer le travail réellement effectué** par le candidat ainsi que sa part d'initiative. **La bonne appropriation des apports extérieurs sera vérifiée.**

Attitude personnelle et initiative

- Lors de l'entretien, **l'implication réelle** du candidat dans son TIPE est **testée par le jury**.
- La quantité de travail est prise en compte. En effet, un minimum de travail est nécessaire pour produire un TIPE correct : les candidats **peu investis ne peuvent espérer une note correcte**.
- Le recours à des contacts extérieurs apporte une plus-value lorsque ces contacts sont bien utilisés. **Les explications reçues doivent être comprises** et pas simplement répétées.
- Le TIPE est un travail collectif ; toute attitude dépréciative envers les autres membres du groupes est mal perçue.
- En cas de partage du travail, mais il est attendu que chacun maîtrise tous les aspects du projet ; proscrire les « ce n'était pas moi qui me suis occupé de cette partie du travail ». Le plagiat entre TIPE de groupes différents est sanctionné par le jury.

Raisonnement pour résoudre une problématique

Exploiter ses résultats

- Veiller à la rigueur dans l'exploitation des résultats : les conclusions sont parfois abusives ou hâtives, les extrapolations dénuées de fondements. Il est **contre-productif de faire dire aux résultats ce que l'on souhaite qu'ils disent**.
- Des résultats uniquement qualitatifs ne peuvent être envisagés que dans la mesure où une quantification n'est pas possible.
- Utilisez un vocabulaire scientifique précis (trop de confusion entre poids et masse, absorption et absorbance).
- Une connaissance minimale du sujet est attendue (si la toxicité d'une molécule est étudiée, il faut s'être penché sur les mécanismes). Cette exigence se limite à ce qui est indispensable à la compréhension des éléments abordés.
- Se demander si les résultats sont significatifs nécessite une analyse statistique rigoureuse, ce qui permet de construire une critique pertinente des résultats.

Le recul critique

- Le recul critique sur les résultats est nécessaire mais éviter l'excès d'auto-critique.
- Les candidats sont appelés à expliquer en quoi leurs modèles ne sont pas parfaits et pourraient être améliorés.
- Confrontez les résultats aux conditions du réel et s'interroger sur la pertinence des valeurs choisies.
- Il peut être pertinent de s'interroger sur des applications concrètes en lien avec la problématique suivie mais à condition d'argumenter. Trop souvent, il est observé en ouverture des exemples de retour sur le réel sans aucune explication, ni relation utile avec le sujet. Il ne suffit pas de donner des exemples décoratifs pour apporter une plus-value au TIPE.

Communiquer à l'écrit

- Le rapport ne doit pas dépasser 20 000 caractères, il n'y a pas de tolérance de 10 % ; si le nombre de caractères indiqués est inexact, le candidat s'expose à être fortement pénalisé.
- Les rapports très courts sont souvent incomplets et ne permettent pas d'explicitement une démarche scientifique pertinente.
- La **bibliographie est trop souvent mal organisée et superficielle**. Les références scientifiques précises doivent être mentionnées. Attention aux pages personnelles à la fiabilité questionable sur Internet. Des renvois aux références doivent être obligatoirement intégrés au corps du rapport. **Articles scientifiques ou thèses**, même trouvés sur Internet, constituent une **bibliographie et non une sitographie**.
- La sitographie doit être détaillée : date de consultation, de dernière mise à jour et adresse précise de la page consultée.
- Le lecteur doit clairement comprendre à quel type d'affirmation il a affaire (bibliographie, données de l'observation ou de l'expérience, interprétations des données, hypothèses de départ). Le raisonnement doit être clair pour être suivi aisément.
- Il est attendu que les personnes ressources (**contacts extérieurs**) soient **toujours citées et remerciées**.
- Soignez l'écriture des titres et du résumé qui donnent au jury un premier aperçu du travail effectué.

- Veillez à la qualité des illustrations et le respect de leur utilisation : celles-ci sont parfois pixélisées ou dégradées suite à de multiples copies-écrans ce qui la rend illisible, sans titre, mal ou non-numérotées en tant que figures et leurs sources ne sont pas toujours précisées.
- Une syntaxe ou une orthographe incorrecte pénalise l'appréciation du rapport par le jury.

Communiquer à l'oral

- La **présentation du travail** doit durer **entre 5 et 10 minutes**; si le jury vous interrompt, ne pas chercher à continuer.
- Il est très **pénalisant de venir sans support visuel** à cette épreuve. Il n'est pas possible d'accrocher des posters.
- Disposer de quelques notes est envisageable mais en faire la lecture lors de la présentation est à éviter.
- Les candidats peuvent venir avec leur cahier de manipulation présentant des données brutes, leurs protocoles détaillés, du matériel ayant fait l'objet d'étude. **Ces supports peuvent être très utiles** en particulier au moment des questions.
- Le type de support importe peu au jury mais évitez les supports trop complexes, longs à mettre en place ou mal conçus.
- Évitez tout langage familier (et par exemple l'usage de mots tels que "ouais, bouquin, truc...").
- Au cours des 10 à 15 minutes d'entretien, le jury cherche à **évaluer l'implication et la compréhension du travail effectué**.

COMPÉTENCES ÉVALUÉES
1 - Savoir choisir un sujet et le défendre Pourquoi ce sujet ? Place dans le thème Problématique posée clairement Place de la bibliographie explicitée Risque / Originalité du sujet
2 - Savoir choisir et mettre en oeuvre une production personnelle Savoir expliquer et justifier son choix de production personnelle / conception Savoir mettre en oeuvre son projet de production / réalisation Part de l'initiative personnelle
3 - Savoir Raisonner pour résoudre une problématique Interdisciplinarité Recul critique Compréhension des limites quantitatives (statistiques, évaluation des erreurs de mesure, identification des biais expérimentaux ...) Analyse des limites qualitatives (pourquoi ça ne marche pas ?) Mise en relation des conclusions et hypothèses Confrontation / bibliographie
4- Savoir communiquer à l'écrit Respect des règles : nombre de pages (10), de signes (20 000 en Times 12 ou Arial 10) et résumé. Qualité de la présentation, production personnelle, Qualité des illustrations (titre, échelle, numéro de figure indexé dans le texte) Texte rigoureux et convaincant Bibliographie et indexation
5- Savoir communiquer à l'oral Dynamisme de l'exposé, clarté Explicitation concise et convaincante du projet Exploitation du support (ordinateur, classeur, planches, films etc...) Réactivité, Lien avec des préoccupations d'actualité Applications éventuelles

RÈGLES GÉNÉRALES EN BIBLIOGRAPHIE

Chaque référence est numérotée. Ce numéro renvoie à celui qui apparaît dans le texte lorsque l'ouvrage référence a été utilisé à plusieurs reprises. L'auteur vient toujours en tête. La présentation ci-dessous respecte la Norme ISO (utilisée en France).

Bibliographie

Pour un ouvrage : NOM (Prénom ou P.), Année, Titre, éditeur, lieu d'édition.

[1] MAHLER, Viviane, 2004, *Ados, comment on vous manipule*, Albin Michel, Paris

Pour un article : NOM (Prénom), « Titre de l'article », in Titre de la publication, tome, année, page(s).

[2] Stocchi V, Magnani M, Canestrari F, Dachà M, Fornaini G., 1982, "Multiple forms of human red blood cell hexokinase. Preparation, characterization, and age dependence" in *J. Biol Chem*, 257, 1982, : 2357-2364.

- ✓ Il est intéressant de placer l'année de parution juste après les auteurs, ce qui permet de différencier facilement plusieurs références concernant le même auteur.
- ✓ Le plus souvent, le(s) nom(s) de(s) l'auteur(s) n'est pas en majuscule.

Webographie

[3] Breton, Philippe (2000, mai). « Les enfants sous les feux de la pub ». *Regards*, no 57, sur le site *Regards*. Consulté le 24 sept. 2005. <http://www.regards.fr/archives/2000/200005/200005res01.html#top>

[4] Brune, François (2004, sept.). « De l'enfant-roi à l'enfant-proie : la nécessaire réglementation de la publicité ». *Le Monde diplomatique*, sur le site *Le Monde diplomatique*. Consulté le 20 sept. 2005. <http://www.monde-diplomatique.fr/2004/09/BRUNE/11449>

- ✓ Bien faire apparaître le nom du site et pas seulement son adresse.
- ✓ Bien signaler la date de consultation

Contacts

[5] Mourey.L Directeur de Recherche CNRS à l'IPBS (Institut de Pharmacologie et de Biologie Structurale). Communication personnelle du 23 février 2021.

Remerciements au Centre de Microscopie Electronique Appliquée à la Biologie (CMEAB) qui nous a permis d'utiliser le microscope à balayage, et tout particulièrement à MM Payré, responsable du plateau technique de microscopie électronique.

THÈME DES TRAVAUX D'INITIATIVE PERSONNELLE ENCADRÉS (TIPE) EN MATHÉMATIQUES ET PHYSIQUE (MP), MATHÉMATIQUES, PHYSIQUE ET INFORMATIQUE (MPI), PHYSIQUE ET CHIMIE (PC), PHYSIQUE ET SCIENCES DE L'INGÉNIEUR (PSI), PHYSIQUE ET TECHNOLOGIE (PT), TECHNOLOGIE ET SCIENCES INDUSTRIELLES (TSI), TECHNOLOGIE, PHYSIQUE ET CHIMIE (TPC), BIOLOGIE, CHIMIE, PHYSIQUE ET SCIENCES DE LA TERRE (BCPST) ET TECHNOLOGIE ET BIOLOGIE (TB) - ANNÉE SCOLAIRE 2022-2023

NOR : ESRS2205100A

Arrêté du 17-1-2022

MESRI - DGESIP A1-2- MOM

Vu Code de l'éducation, notamment articles D. 612-19 à D. 612-29 ; arrêté du 10-2-1995 modifié ; arrêté du 11-3-1998 modifié ; avis du CSE du 25-11-2021 ; avis du Cneser du 14-12-2021

Article 1 - Le thème des travaux d'initiative personnelle encadrés dans les classes préparatoires de seconde année, affectées ou non d'une étoile, des voies : mathématiques et physique (MP), mathématiques, physique et informatique (MPI), physique et chimie (PC), physique et sciences de l'ingénieur (PSI), physique et technologie (PT), technologie et sciences industrielles (TSI), technologie, physique et chimie (TPC), biologie, chimie, physique et sciences de la Terre (BCPST), technologie et biologie (TB) est fixé pour l'année scolaire 2022-2023 conformément à l'annexe du présent arrêté.

Article 2 - Les dispositions du présent arrêté s'appliquent en Nouvelle-Calédonie.

Article 3 - L'arrêté du 26 janvier 2021, publié au BOENJS n° 6 du 11 février 2021, modifié par l'arrêté du 15 juin 2021, publié au BOENJS n° 27 du 8 juillet 2021, fixant le thème des travaux d'initiative personnelle encadrés dans les classes préparatoires de seconde année, affectées ou non d'une étoile, des voies : mathématiques et physique (MP), physique et chimie (PC), physique et sciences de l'ingénieur (PSI), physique et technologie (PT), technologie et sciences industrielles (TSI), technologie, physique et chimie (TPC), biologie, chimie, physique et sciences de la Terre (BCPST), technologie-biologie (TB) pour l'année scolaire 2021-2022, est abrogé à compter de la rentrée scolaire 2022.

Article 4 - La directrice générale de l'enseignement supérieur et de l'insertion professionnelle et la directrice générale des outre-mer sont chargées de l'exécution du présent arrêté.

Fait le 17 janvier 2022

Pour la ministre de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation, et par délégation,
Pour la directrice générale de l'enseignement supérieur et de l'insertion professionnelle, et par délégation,
La cheffe du service de la stratégie des formations et de la vie étudiante, adjointe à la directrice générale,
Isabelle Prat

Pour le ministre des Outre-mer, et par délégation,
La directrice générale des outre-mer,
Sophie Brocas

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 2022-2023

Pour l'année 2022-2023, le thème Tipe commun aux filières MP, MPI, PC, PSI, PT, TSI, TPC, BCPST et TB est intitulé : **La ville.**

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 adhérent 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 cinq 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.

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.

Travaux d'initiative personnelle encadrés dans certaines CPGE

NOR : MENS0002004A

RLR : 471-0

ARRÊTÉ DU 8-8-2000

JO DU 25-8-2000

MEN

DES A9

Vu D. n° 94-1015 du 23-11-1994, not. art. 11 ; A. du 10-2-1995 ; arrêtés du 3-7-1995 ; A. du 11-3-1998 mod. ; avis du ministre de la défense du 5-5-2000 ; avis du ministre de l'agriculture et de la pêche du 2-5-2000 ; avis du CSE du 30-6-2000 ; avis du CNESER du 3-7-2000

Article 1 - Le 2.2 (filière BCPST) du titre II (Organisation pédagogique) de l'annexe de l'arrêté du 11 mars 1998 relatif aux objectifs de formation et à l'organisation des travaux d'initiative personnelle encadrés est **modifié** et rédigé comme suit :

"2.2 Filière BCPST

En première année, les objectifs essentiels sont l'ancrage des connaissances dans le concret ainsi que la mise en évidence de divers types de relations entre les êtres vivants (y compris l'homme) et avec leur milieu (biologique, géologique, géographique ...). Les TIPE sont consacrés à une sortie pluridisciplinaire sur le terrain, sa préparation, son exploitation et à la réalisation d'un court rapport. Les TIPE de première année sont sans lien autre que méthodologique avec les TIPE de seconde année.

En seconde année, les TIPE portent sur des sujets ayant pour cadre un thème défini au niveau national. Ce thème, renouvelé annuellement, est fixé par arrêté du ministre de l'éducation nationale de la recherche et de la technologie. Les TIPE favorisent une approche interdisciplinaire en synergie avec les disciplines principales que sont la biologie et les sciences de la Terre. Le thème peut être illustré, à titre indicatif, d'exemples de sujets sélectionnés en tenant compte de leur orientation biologique et/ou géologique, des possibilités bibliographiques, d'observations, d'expérimentation simple ainsi que des investigations pluridisciplinaires auxquelles ils peuvent donner lieu.

L'intérêt principal des TIPE de seconde année réside dans le choix, l'appréhension et la compréhension critique par l'étudiant du sujet sous ses différents aspects (conceptuel, documentaire, expérimental ou d'observation) ainsi que dans son aptitude à argumenter et discuter les questions soulevées par l'étude. Dans ce cadre, le rôle de l'enseignant consiste à permettre à l'étudiant d'effectuer une démarche personnelle.

L'étudiant choisit un sujet de travail personnel, d'intérêt biologique et/ou géologique. Le choix s'effectue sur la base d'une brève présentation pluridisciplinaire du cadre scientifique du thème annuel. Ce travail d'initiative personnelle constitue avant tout un exercice de méthode. Il consiste, par exemple, à effectuer des observations concrètes et à analyser des phénomènes biologiques et/ou géologiques, à identifier des problèmes, à les poser clairement et, pour y répondre, à proposer des hypothèses explicatives, à réaliser des montages expérimentaux simples et à interpréter les résultats obtenus, à examiner des documents de façon critique. L'étudiant utilise, pour ce travail, une bibliographie restreinte aux traités et aux articles en français des revues de grande diffusion, ainsi que diverses ressources scientifiques disponibles et facilement accessibles (centre de documentation et d'information, muséums, expositions, médias...). Il peut aussi effectuer, si le projet le nécessite, des visites de laboratoires ou d'entreprises. En aucun cas, le travail ne peut se réduire à une bibliographie.

Le travail se concrétise par la rédaction d'un rapport comportant 6 à 10 pages (soit au maximum 20 000 caractères plus les illustrations). Les textes et figures sont originaux sauf, éventuellement, pour des documents servant de base à la question qui est à l'origine de l'étude.

Les étudiants effectuent ce travail de façon individuelle, ou bien en petits groupes (le groupe de 3 étudiants est conseillé), pour tout ou partie de la recherche. Dans ce cas, chacun des membres du groupe doit s'engager personnellement sur l'intégralité du projet présenté dans son rapport."

Article 2 - Les dispositions du présent arrêté s'appliquent à partir de l'année scolaire 2000-2001.

Article 3 - La directrice de l'enseignement supérieur est chargée de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au Journal officiel de la République française.

Fait à Paris, le 8 août 2000

Pour le ministre de l'éducation nationale
et par délégation,

La directrice de l'enseignement supérieur

Source : <https://www.education.gouv.fr/bo/2000/33/sup.htm>