

# Définir le contenu de formation

Le but de cette activité est de **caractériser les contenus de formation du « master MEEF Sciences de l'ingénieur »**, c'est-à-dire identifier et spécifier les notions clés qui le définissent, les liens entretenus entre elles et l'utilité de ce savoir.

## Que dit la commande :

Le public à former est constitué d'étudiants possédant *a minima* une Licence (L3) dans le domaine des sciences et techniques industrielles.

La formation<sup>[1]</sup> en master MEEF présente trois caractéristiques :

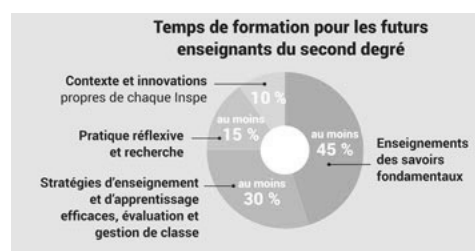
- c'est une formation d'adultes ;
- c'est une formation universitaire professionnalisante ;
- c'est une formation aux métiers - enseignement, éducation, formation – de la pédagogie auprès d'élèves ou d'apprenants.

Le cursus de formation est adossé au référentiel de compétences professionnelles des métiers du professorat et de l'éducation et au présent référentiel de formation, qui en est la déclinaison.

**L'étude d'ingénierie pédagogique présentée ici se limite à la définition des contenus de formation spécifiques à la spécialité « sciences de l'ingénieur ».**

Les enseignements spécifiques correspondent à une partie des enseignements de savoirs fondamentaux (cf. figure ci-contre) et participent à la construction du cadre de référence et à l'enseignement des savoirs de sa discipline ou spécialité. Il s'agit de :

- Savoirs et didactique dans le(s) champ(s) disciplinaire(s) de référence, éléments d'épistémologie ;
- Construction des apprentissages dans le(s) champ(s) disciplinaire(s) de référence.



Source MEN, 2019<sup>[1]</sup>

Les contenus d'enseignements ont aussi une double vocation :

(a) aider l'étudiant dans la préparation des épreuves du concours du CAPET Sciences Industrielles de l'Ingénieur (SII) et ce pour les 4 spécialités ( option ingénierie des constructions (AC); option ingénierie électrique (EE), option ingénierie informatique (IN) et option ingénierie mécanique (IM) ).

(b) accompagner l'étudiant dans une prise de fonction progressive d'une classe (formation par alternance).

## Interroger le savoir de référence :

Pour réaliser cette tâche, les ressources suivantes ont été utilisées :

Arrêté du 25 janvier 2021 fixant les modalités d'organisation des concours du certificat d'aptitude au professorat de l'enseignement technique. MENH2033184A

Programme du concours externe du Capet. 30 octobre 2020.

<https://www.devenirenseignant.gouv.fr/cid100820/les-programmes-des-concours-enseignants-second-degre-session-2021.html>

Programme de la Technologie au collège (2016). Bulletin officiel spécial n°11 du 26 novembre 2015.

<https://www.education.gouv.fr/les-programmes-du-college-3203>

Programmes des enseignements optionnels de création et innovation technologique et de sciences de l'ingénieur de la classe de seconde générale et technologique et de spécialité sciences de l'ingénieur en classes de première et terminale générales. Arrêtés du 17-1-2019 publiés au BO spécial n° 1 du 22 janvier 2019. <https://eduscol.education.fr/1646/programmes-et-ressources-en-sciences-de-l-ingenieur-voie-gt>

Musial, M. & Tricot, A. (2020). Précis d'ingénierie pédagogique. De Boeck Supérieur.

Dessus, P., Tanguy, F., & Tricot, A. (2015). Natural cognitive foundations of teacher knowledge: An evolutionary and cognitive load account. In Understanding Science Teachers' Professional Knowledge Growth (pp. 187-202). Brill Sense.

[1] <https://www.devenirenseignant.gouv.fr/cid142150/former-aux-metiers-du-professorat-et-de-l-education-au-21e-siecle.html>

## Caractériser le champ notionnel :

Cette formation étant à visée professionnalisante, nous avons cherché à définir « l'acte d'enseigner les sciences de l'ingénieur » dans le second degré.

Pour cela, et à l'instar du travail demandé à certains établissements de l'enseignement supérieur dans le cadre de la loi n°2018-771 du 5 Septembre 2018 « pour la liberté de choisir son avenir professionnel », nous avons porté une attention particulière à l'établissement d'un référentiel de compétences organisé en blocs définis comme des « ensembles homogènes et cohérents de compétences contribuant à l'exercice autonome d'une activité professionnelle » (Légifrance, 2018).

Pour caractériser les compétences, nous avons utilisé le modèle (Tâche T ; Connaissance K) du cadre IP3A (Musial & Tricot, 2020), et défini ainsi l'acte d'enseigner par le couple suivant :

$$( T_{\text{Enseigner}} ; K_{\text{Savoir-à-enseigner}} + K_{\text{Savoir-pour-enseigner}} )$$

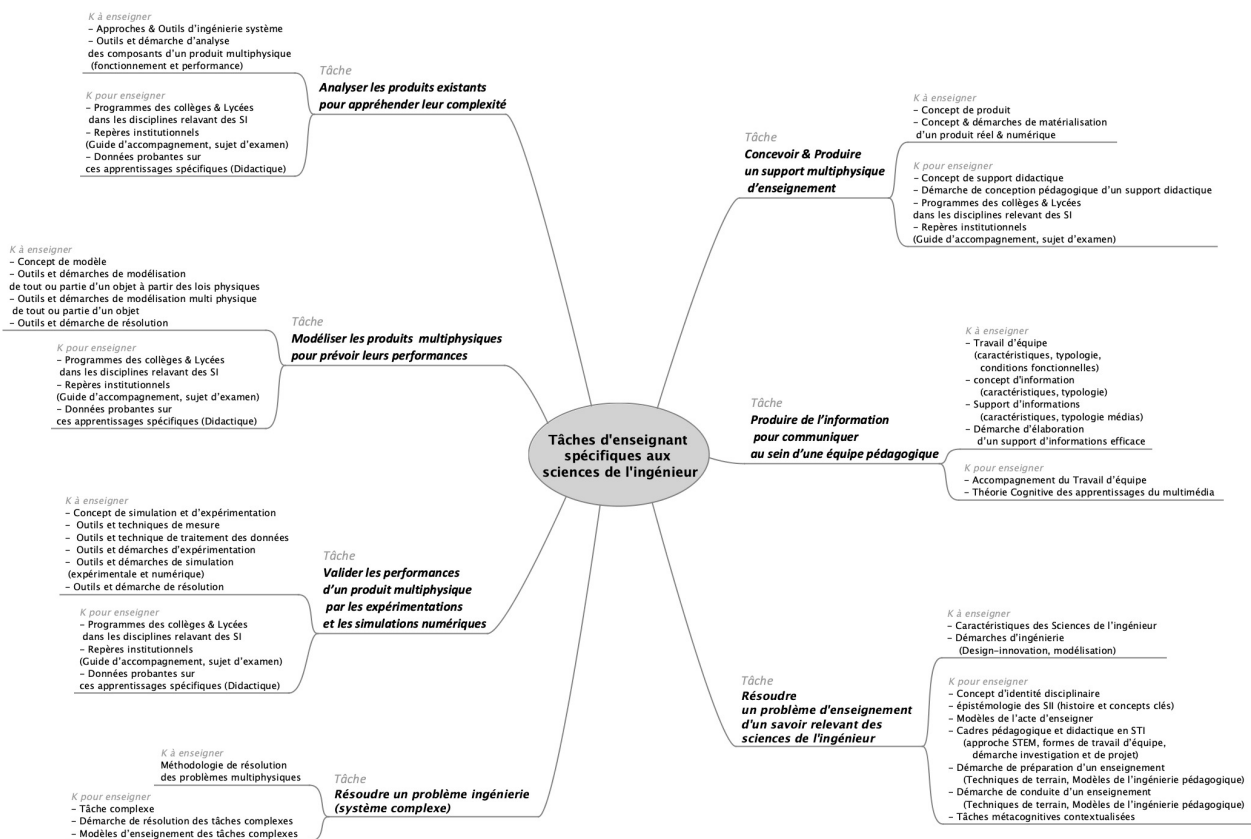
Ce cadre général, qui distingue les connaissances à enseigner (relevant des contenus disciplinaires) et les connaissances pour enseigner (relevant de la didactique et de la pédagogie), peut être spécifier par le couple suivant :

$$( T_{\text{Enseigner-en-SII}} ; K_{\text{Savoir-SII-à-enseigner}} + K_{\text{Savoir-pour-enseigner\_en SII}} )$$

A partir de là, nous avons cherché à décliner la tâche  $T_{\text{Enseigner-en-SII}}$  en sous-tâches indépendantes.

Le programme du CAPET Sciences de l'ingénieur précise que le programme du Capet externe de sciences industrielles de l'ingénieur s'appuie sur les compétences et connaissances décrites dans les programmes de technologie du collège, de la spécialité « sciences de l'ingénieur » du cycle terminal de la voie générale du lycée, des enseignements technologiques de la série STI2D et des sciences industrielles de l'ingénieur des classes préparatoires aux grandes écoles. Ceci, au niveau de maîtrise des savoirs « master 1 ».

A partir de l'analyse de l'ensemble des programmes, nous avons identifié les 7 grandes compétences que doit acquérir un étudiant qui souhaite enseigner les sciences d'ingénieur. Nous avons formulé chacune d'elles à l'aide du modèle  $( T_{\text{Enseigner}} ; K_{\text{Savoir-à-enseigner}} + K_{\text{Savoir-pour-enseigner}} )$  :



L'étape suivante, que ne nous présentons pas ici, consiste à décliner chacune des tâches principales en couples ( Sous-Tâche ;  $K_{\text{Savoir-SII-à-enseigner}} + K_{\text{Savoir-pour-enseigner\_en SII}}$ ).