

Fiche Prévisionnelle Compétences

Note : Dans l'ensemble de ce document, le masculin est utilisé de manière générique pour désigner toute personne, quel que soit son genre.

Étudiant : Nom : Prénom :

Année - Spécialité : **4A Matériaux** Dates du stage : au

Entreprise / Organisme :

Sujet du stage :



Tuteur professionnel :

Service / Fonction :

Email : Tél :

Enseignant référent :

Email : Tél :

Date :	Signature de l'Étudiant :	Signature du Tuteur professionnel :	Signature de l'Enseignant référent :
--------	---------------------------	-------------------------------------	--------------------------------------

Fiche à retourner par mail à l'enseignant référent au plus tard à la fin du 1^{er} mois de stage

Ce document a pour objectif de permettre à l'étudiant stagiaire et à son tuteur professionnel de **définir ensemble, de manière prévisionnelle dès le début du stage, les éléments du Référentiel de formation (compétences et apprentissages-clés associés, voir Annexe en dernière page) qui seront mobilisés au cours de la mission et évalués.**

Pour chaque compétence développée lors du stage (au minimum une des 4 compétences du référentiel), les tableaux doivent être complétés de la façon suivante :

- **Tableau 1 : Compétence travaillée en stage** : cocher uniquement la case de gauche si la compétence sera mobilisée et développée au cours du stage. *Sentiment de compétences de l'étudiant* : dans les colonnes de droite, l'étudiant positionne son auto-évaluation actuelle vis-à-vis de cette compétence et de ses composantes essentielles. Un guide d'aide au positionnement sur les différents niveaux est disponible en annexe, en dernière page de ce document.
- **Tableau 2 - Apprentissages-clés du stage** : pour chaque compétence sélectionnée, cocher également les apprentissages-clés associés qui seront mobilisés au cours du stage afin de permettre l'exercice de la compétence en contexte, en fonction des missions et tâches constituant le programme du stage.

Exemple - Si le stage vise à développer, entre autres, la compétence C1 « Développer un matériau ou un procédé innovant » :
→ Tableau 1 : La compétence est cochée dans la **colonne de gauche**. - L'étudiant positionne son sentiment de compétence actuel vis-à-vis de C1 et de ses composantes essentielles dans les **colonnes de droite**. Tableau 2 - L'étudiant et le tuteur professionnel sélectionnent ensemble les apprentissages-clés de la compétence C1 qu'il est prévu de mobiliser lors du stage.

Tableau 1 : Compétence et composantes essentielles

Composantes essentielles	Compétence C1 : Développer un matériau ou un procédé innovant	Sentiment de compétence de l'étudiant			
		Haute-ment capable	Capable	En partie capable	Pas capable
↓ Cocher cette case si la compétence sera développée au cours du stage					
X	Compétence C1 : Développer un matériau ou un procédé innovant	X			
	... en analysant les besoins des parties prenantes en tenant compte de leurs différents aspects : techniques, économiques, stratégiques	X			
	... en exploitant la documentation scientifique et technique pertinente	X			
	... en respectant la réglementation applicable (sécurité, environnement) et les normes techniques du domaine	X			
	... en intégrant les considérations environnementales, ainsi que les aspects liés au cycle de vie et à la recyclabilité		X		
	... en assurant une gestion rigoureuse de la qualité (validation des méthodologies, respect des normes et conditions d'essai, vérification des incertitudes et de la répétabilité, etc.)		X		
	... en documentant ses actions et résultats de manière concise et adaptée aux parties prenantes	X			

Tableau 2 : Apprentissages-clés

Apprentissages-clés de la Compétence C1	
↓ Cocher les cases correspondant aux apprentissages-clés mobilisés au cours du stage	
	Mettre en œuvre des procédés d'élaboration de matériaux, en volume ou en surface
X	Définir un protocole expérimental d'élaboration ou de caractérisation
X	Utiliser des modèles physiques simples pour prédire le comportement d'un matériau
X	Analyser des résultats expérimentaux ou issus de modélisations à l'aide d'outil etc.)
X	Analyser méthodiquement l'interdépendance entre les paramètres du matériau et les propriétés qui en résultent, sur la base de données issues d'applications
X	Utiliser des outils de modélisation et de simulation avancés (numérique, modélisation, échelles...) afin d'analyser l'influence des caractéristiques d'un matériau sur son comportement
X	Concevoir un plan d'expériences pour quantifier l'effet de plusieurs paramètres sur les propriétés
X	Définir les paramètres du matériau ou du procédé à développer, en réponse aux contraintes
X	Élaborer une synthèse de l'état de l'art*
	Identifier des pistes d'innovation ou d'amélioration des matériaux ou des procédures

		Sentiment de compétence de l'étudiant			
		Haute-ment capable	Capable	En partie capable	Pas capable
<input type="checkbox"/> Cocher cette case si la compétence sera développée au cours du stage					
Composantes essentielles	Compétence C1 : Développer un matériau ou un procédé innovant				
	... en analysant les besoins des parties prenantes en tenant compte de leurs différents aspects : techniques, économiques, stratégiques				
	... en exploitant la documentation scientifique et technique pertinente				
	... en respectant la réglementation applicable (sécurité, environnement) et les normes techniques du domaine				
	... en intégrant les considérations environnementales, ainsi que les aspects liés au cycle de vie et à la recyclabilité				
	... en assurant une gestion rigoureuse de la qualité (validation des méthodologies, respect des normes et conditions d'essai, vérification des incertitudes et de la répétabilité, etc.)				
	... en documentant ses actions et résultats de manière concise et adaptée aux parties prenantes				

Apprentissages-clés de la Compétence C1

Cocher les cases correspondant aux apprentissages-clés mobilisés au cours du stage

	Mettre en œuvre des procédés d'élaboration de matériaux , en volume ou en surface, à l'échelle du laboratoire
	Mettre en œuvre des techniques de mesure et de caractérisation des propriétés des matériaux , en volume ou en surface
	Définir un protocole expérimental d'élaboration ou de caractérisation
	Utiliser des modèles physiques simples pour prédire le comportement d'un matériau ou d'un procédé
	Analyser des résultats expérimentaux ou issus de modélisations à l'aide d'outils quantitatifs (statistiques, graphiques,...)
	Analyser méthodiquement l'interdépendance entre les paramètres du procédé d'élaboration, la structure du matériau et les propriétés qui en résultent , sur la base de données issues d'approches théoriques et expérimentales
	Utiliser des outils de modélisation et de simulation avancés (numérique, multiphysique, multi-constituants, multi-échelles...) afin d'analyser l'influence des caractéristiques d'un matériau sur son comportement et ses propriétés
	Concevoir un plan d'expériences pour quantifier l'effet de plusieurs paramètres d'élaboration ou de structure d'un matériau sur ses propriétés
	Définir les paramètres du matériau ou du procédé à développer , en réponse au besoin et en s'appuyant sur les analyses conduites
	Élaborer une synthèse de l'état de l'art*
	Identifier des pistes d'innovation ou d'amélioration des matériaux ou des procédés existants sur la base des données disponibles*
	Évaluer les bénéfices et les limites des pistes d'innovation identifiées , en regard des critères techniques, économiques ou environnementaux*
	Développer une méthodologie intégrant expériences et modélisations pour évaluer une solution innovante*
<p>* Les apprentissages-clés figurant dans les cases grisées correspondent au niveau stage de 5^{ème} année. Toutefois, pour ce stage de 4^{ème} année, ils peuvent être inclus dans l'évaluation s'il est prévu de les mobiliser significativement dans le cadre des missions confiées</p>	
Commentaires	

		Sentiment de compétence de l'étudiant			
		Haute-ment capable	Capable	En partie capable	Pas capable
<input type="checkbox"/> Cocher cette case si la compétence sera développée au cours du stage					
Composantes essentielles	Compétence C2 : Concevoir une solution technique intégrant des matériaux				
	... en tenant compte des besoins du client et des exigences techniques, économiques et stratégiques du projet				
	... en adoptant une démarche intégrée basée sur les interactions produit - procédés de fabrication - matériaux				
	... en respectant la réglementation applicable (sécurité, environnement) et les normes techniques du domaine				
	... en intégrant les principes de l'éco-conception et du développement durable				
	... en tenant compte de l'existant, de l'expertise et des contraintes des autres acteurs impliqués dans le projet				
	... en justifiant rigoureusement les choix techniques effectués				
... en documentant ses actions et résultats de manière concise et adaptée aux parties prenantes internes (équipe projet, management) ou externes (clients, partenaires)					

Apprentissages-clés de la Compétence C2	
<input type="checkbox"/> Cocher les cases correspondant aux apprentissages-clés mobilisés au cours du stage	
	Identifier les propriétés-clés d'un matériau pour une fonction donnée
	Créer le modèle 3D et les plans d'une pièce ou d'un assemblage à l'aide d'un logiciel de Conception Assistée par Ordinateur (CAO)
	Pré-dimensionner une solution à l'aide de modèles physiques simples
	Définir ou mettre en œuvre des protocoles d'essais , normalisés ou non, pour caractériser ou valider les propriétés d'un composant ou d'un produit
	Selectionner ou mettre en œuvre des techniques de prototypage
	Selectionner les matériaux, formulations et traitements (en volume et en surface)
	Concevoir une pièce ou un sous-ensemble
	Modéliser et simuler le comportement d'une pièce ou d'un système sous sollicitations (mécaniques, thermiques, chimiques...)
	Identifier les procédés de fabrication et de mise en forme adaptés à la solution conçue
	Collaborer au sein d'une équipe de concepteurs de manière active et structurée
	Elaborer un cahier des charges technique et des spécifications*
	Conduire une veille technologique ou de propriété industrielle*
	Spécifier les propriétés des surfaces et des interfaces pour l'intégration de la solution technique dans son environnement*
	Mener une démarche d'optimisation (performance, coût ou autres critères) basée sur des essais et/ou des simulations*
	Assurer l'interface et la coordination avec les différents acteurs du projet*
<p>* Les apprentissages-clés figurant dans les cases grisées correspondent au niveau stage de 5^{ème} année. Toutefois, pour ce stage de 4^{ème} année, ils peuvent être inclus dans l'évaluation s'il est prévu de les mobiliser significativement dans le cadre des missions confiées</p>	
Commentaires	

		Sentiment de compétence de l'étudiant			
		Haute-ment capable	Capable	En partie capable	Pas capable
<input type="checkbox"/> Cocher cette case si la compétence sera développée au cours du stage					
Composantes essentielles	Compétence C3 : Industrialiser la production ou la transformation de matériaux				
	... en tenant compte des besoins du client sous leurs dimensions techniques, économiques et stratégiques				
	... en intégrant l'interdépendance procédé-structure-propriétés				
	... en intégrant les objectifs de performance en termes de coût, qualité et délai				
	... en respectant la réglementation en matière de sécurité et d'environnement ainsi que les normes spécifiques au domaine				
	... en assurant une gestion rigoureuse de la qualité (élaboration de modes opératoires, de spécifications, mise en place de contrôles, etc.)				
	... en documentant ses actions et résultats de manière concise et adaptée aux parties prenantes				

Apprentissages-clés de la Compétence C3

Cocher les cases correspondant aux apprentissages-clés mobilisés au cours du stage

Utiliser des modèles simples pour déterminer les paramètres opératoires d'un procédé
Sélectionner un moyen de production ou un outillage approprié pour la mise en œuvre d'un procédé
Choisir les caractéristiques d'un procédé en fonction du matériau et des propriétés finales du produit à obtenir
Identifier les grandeurs physiques à mesurer pour le suivi d'un procédé
Evaluer l'adéquation d'un procédé sur la base de caractérisations du produit obtenu
Identifier les procédés nécessaires à la réalisation d'un produit
Séquencer les étapes d'un processus de production de manière rationnelle
Modéliser et simuler la transformation du matériau au cours de différentes étapes d'un processus de production
Spécifier des moyens et protocoles de contrôle de la conformité et de la qualité adéquats
Collaborer avec l'équipe de production afin d'intégrer ses contraintes et retours d'expérience
Réaliser une veille technologique et réglementaire dans le domaine des procédés de production*
Implémenter des indicateurs de qualité et de performance pour l'évaluation d'un processus de production*
Conduire une étude paramétrique sur une ou plusieurs étapes d'un processus de production*
Mettre en place une démarche d'optimisation globale des procédés basée sur des essais et/ou des simulations*
Collaborer avec les autres métiers (R&D, Qualité, etc.) pour identifier et intégrer des innovations dans les processus de production*

* Les apprentissages-clés figurant dans les **cases grises** correspondent au niveau stage de 5^{ème} année. Toutefois, pour ce stage de 4^{ème} année, ils peuvent être inclus dans l'évaluation s'il est prévu de les mobiliser significativement dans le cadre des missions confiées

Commentaires

		Sentiment de compétence de l'étudiant			
		Haute-ment capable	Capable	En partie capable	Pas capable
<input type="checkbox"/> Cocher cette case si la compétence sera développée au cours du stage					
Composantes essentielles	Compétence C4 : Piloter un projet d'ingénierie des matériaux				
	... en analysant les besoins du client sous leurs différents aspects : techniques, économiques, stratégiques				
	... en intégrant les objectifs de coût, qualité et délai à travers une planification, un suivi et une gestion rigoureuse des ressources et des priorités				
	... en respectant la réglementation (sécurité, environnement) et le cadre juridique des activités économiques				
	... en intégrant de manière cohérente les ressources techniques, humaines et financières				
	... en tenant compte, de manière priorisée, des remontées d'information fournies par les acteurs du projet				
	... en documentant ses actions et résultats de manière concise et adaptée aux parties prenantes				

Apprentissages-clés de la Compétence C4

Cocher les cases correspondant aux apprentissages-clés mobilisés au cours du stage

Identifier précisément les objectifs, les données d'entrée et les livrables
Élaborer le planning détaillé d'une tâche
Gérer l'utilisation des ressources (matérielles, temporelles, humaines) allouées à la tâche
Assurer la communication entre les participants de manière efficace et adaptée aux enjeux techniques et organisationnels
Rendre compte de l'état d'avancement d'une tâche aux parties prenantes du projet
Etablir un retour d'expérience sur le projet (réussites, point d'amélioration, enseignements tirés)
Utiliser des outils de gestion de projet pour planifier un projet multi-tâche et multi-ressources*
Coordonner l'équipe projet par des actions de management adaptées*
Rendre compte de manière synthétique de l'état l'avancement du projet*
Evaluer les risques potentiels d'un projet (techniques, financiers, réglementaires, etc.) *
Identifier des opportunités et proposer une stratégie de projet*
Identifier des partenaires potentiels dans le cadre d'un projet collaboratif*
Rechercher et contribuer à l'acquisition de sources de financement *
Structurer un projet en adéquation avec un cadre défini (technique, financier, temporel, juridique) et des exigences spécifiques*
Mener des actions de promotion (communication, création de supports, etc.) afin d'accroître la visibilité et l'impact d'un projet*

* Les apprentissages-clés figurant dans les **cases grisées** correspondent au niveau stage de 5^{ème} année. Toutefois, pour ce stage de 4^{ème} année, ils peuvent être inclus dans l'évaluation s'il est prévu de les mobiliser significativement dans le cadre des missions confiées

Commentaires

ANNEXE

Approche par Compétences et Référentiel de Compétences : l'Essentiel

Cette Fiche prévisionnelle de Compétences s'inscrit dans le cadre de l'**Approche Par Compétences** (APC), une démarche pédagogique qui vise à évaluer la capacité du futur ingénieur à agir concrètement dans des situations professionnelles. Cette démarche s'appuie sur un **Référentiel de Compétences**, cadre structuré définissant les savoir-agir clés que l'étudiant doit maîtriser à l'issue de sa formation.

Pour la formation Matériaux Polytech Lyon, ce référentiel est composé de **4 Compétences** (C1 à C4) représentatives des activités de l'Ingénieur Matériaux et liées aux Blocs de Compétences de la [fiche RNCP 39916](#). Le stage est une occasion privilégiée pour l'étudiant de mobiliser et de développer une ou plusieurs de ces compétences en situation professionnelle.

Les éléments principaux composant ce référentiel appartiennent à 3 catégories :

- **Compétence** : c'est un « savoir-agir complexe » qui permet à un individu d'agir efficacement face à une situation donnée en mobilisant et en combinant de manière adéquate diverses ressources (savoirs, savoir-faire, savoir-être). Contrairement à un simple savoir-faire, la compétence implique de s'adapter aux spécificités des situations et contextes en faisant des choix justifiés.
- **Composantes essentielles** : aussi appelées "critères d'exigence d'une compétence", ce sont les critères spécifiques qui décrivent la qualité de l'action attendue lorsque la compétence est mise en œuvre. Elles précisent généralement les ressources à mobiliser, les règles ou contraintes à respecter, les démarches méthodologiques, les modalités de communication, et la qualité du résultat.
- **Apprentissages-clés** : Ce sont les apprentissages absolument nécessaires à l'exercice d'une compétence. Ils impliquent la mobilisation de ressources pluridisciplinaires de différentes natures (savoirs, savoir-faire, savoir-être).

Sentiment de compétence

Il s'agit du **ressenti subjectif** de l'étudiant à un moment donné de sa formation, vis-à-vis de la maîtrise d'une compétence et de ses composantes essentielles.

Aide à l'auto-évaluation du sentiment de compétence	
Hautement capable	"Je me sens très à l'aise avec cette compétence. Je pense pouvoir agir de manière autonome et même prendre des initiatives dans la plupart des situations, y compris si elles sont nouvelles ou complexes. J'ai généralement une bonne idée des connaissances et savoir-faire à mobiliser pour obtenir d'excellents résultats."
Capable	"Je pense bien maîtriser cette compétence. Dans des situations classiques, je me sens capable d'agir de manière globalement autonome en utilisant les bonnes ressources. Je devrais pouvoir m'adapter, justifier mes choix et obtenir des résultats qui correspondent à ce qui est attendu."
En partie capable	"Je suis en train d'acquérir cette compétence. Je pense pouvoir agir dans certaines situations, mais je sais que je pourrais rencontrer des difficultés pour mobiliser toutes les ressources nécessaires ou pour m'adapter à des contextes spécifiques. J'aurai probablement besoin d'un accompagnement régulier pour bien faire et justifier mes actions."
Pas capable	"Pour l'instant, je ne me sens pas du tout à l'aise avec cette compétence. J'aurais beaucoup de mal à agir dans les situations concernées ou à mobiliser les connaissances et savoir-faire nécessaires. Je pense que j'aurais besoin d'une aide très importante pour réaliser quoi que ce soit dans ce domaine."

Conseils supplémentaires à l'étudiant :

- **Soyez honnête avec vous-même** : l'objectif est de dresser un état des lieux de départ pour mieux évaluer votre progression.
- **Pensez à vos expériences passées** : stages précédents, projets académiques, expériences personnelles peuvent vous donner des indications.
- **Ne vous surestimez pas, ne vous sous-estimez pas, essayez de trouver le juste milieu**. Il est tout à fait normal de ne pas se sentir « Capable » (et encore moins « Hautement capable ») sur tous les items en début de stage.
- **Si vous hésitez beaucoup, votre référent pédagogique peut vous aider à réfléchir à votre positionnement.**