

---

# Démarche compétences

## Les attentes de la CTI

**Jean-Louis ALLARD**

**Séance méthodologique**

**Juillet 2023**





## Analyse qualitative des recommandations

### Le Top 5

- Mise en œuvre de la démarche compétences & fiche RNCP, – **76 %**
- Mise en place de la démarche qualité – **53 %**
- Stratégie : adéquation des moyens humains – **50 %**
- Stratégie globale et indicateurs de performance – **38 %**
- La conformité à R&O pour la durée de la mobilité internationale & l'attractivité pour le recrutement – **27 %**

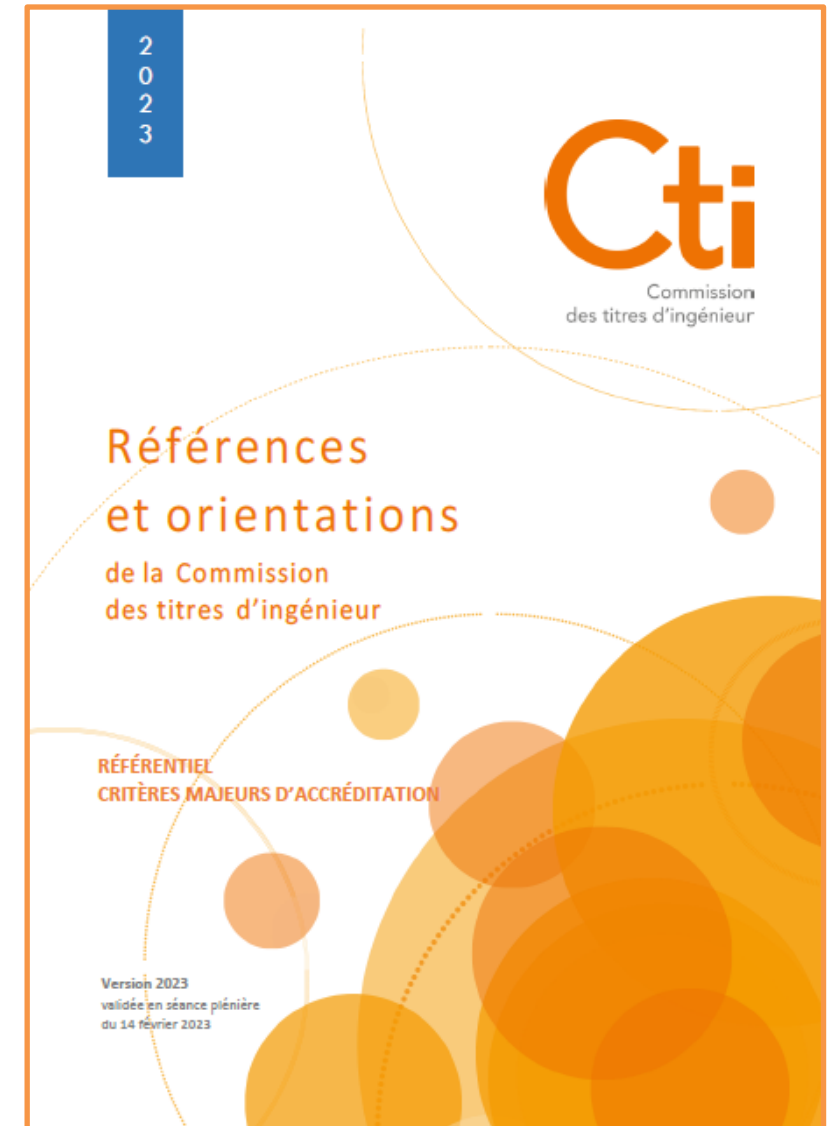
7 recommandations en moyenne par audit



# R&O 2023 et la démarche compétences

## Chapitres

- D.2 Compétences visées
- D.3.1 Architecture des formations
- D.3.2 Cohérence entre compétences visées et programme de formation
- D.3.3 Méthodes pédagogiques



## D.2 compétences visées

---

« La formation doit permettre de **développer les compétences d'un ingénieur**, ce qui implique durant le cursus l'acquisition des **connaissances, savoir-faire, savoir-être** et **aptitudes nécessaires à leur développement**.

Les processus de **définition**, de **développement** et **d'évaluation** des compétences durant le cursus constituent la "**démarche compétences**". L'élève-ingénieur est **placé au centre du processus**, dans la mesure où cette démarche est orientée vers l'acquisition des compétences par l'élève dans la perspective de son projet professionnel.

**Le référentiel de compétences** est conçu par l'école et associe de manière contextualisée à chaque formation les **éléments essentiels d'une formation d'ingénieurs** et les critères du grade de master.

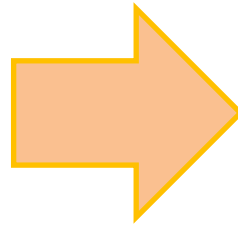
Les équipes pédagogiques et les élèves sont **informés** de cette démarche et y **participent**. »



## R&O 2016

### 14 compétences de l'ingénieurs :

- l'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en œuvre
  - (6 compétences)
- l'adaptation aux exigences propres de l'entreprise et de la société
  - (4 compétences)
- la prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle
  - (4 compétences)



## R&O 2023

### 14 éléments essentiels d'une formation d'ingénieurs :

- l'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en œuvre
  - (6 éléments essentiels)
- l'adaptation aux exigences propres de l'entreprise et de la société
  - (4 éléments essentiels)
- la prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle
  - (4 éléments essentiels)



## D.2 compétences visées

---

« Une fiche RNCP est établie ;

- elle détaille les **activités** et **compétences visées**, regroupant celles-ci dans des ensembles cohérents globalement évaluable (blocs de **compétences**), les **conditions de validation** et les conditions d'accès au diplôme ;
- elle est **cohérente avec le projet détaillé de formation**,
- la démarche compétences élaborée est **régulièrement actualisée.** »



*Cf. fiche thématique RNCP 2022*

*Cf. Vademecum de France compétences 2022*

## D.3.1 architecture des formations

---

**Le lien de chaque UE avec le référentiel de compétences est explicité.**

Pour chaque unité d'enseignement et chaque élément constitutif, **le syllabus indique** les volumes horaires de face-à-face pédagogique, en présentiel ou en distanciel, par modalité pédagogique (cours, travaux dirigés, travaux pratiques, projets) ainsi que l'estimation du temps de travail personnel de l'élève, **les compétences visées** et les modalités d'évaluation.



<b>Libellé de l'UE (Unité d'enseignement)</b>		.....						
Durée de l'UE		N heures :		CM :	TD:	TP:    Projet :	Crédits ECTS :	
Thèmes abordés								
<b>Compétences visées</b>								
Acquis d'apprentissages visés								
	<b>Libellé de L'ECUE</b>							
	Durée de l'ECUE		N heures :		CM :	TD:	TP:    Projet :	Coefficient interne à l'UE :
	Prérequis de l'ECUE							
	Objectifs de l'ECUE							
	Contenu de l'ECUE (grands chapitres)							
	Méthodes et/ou moyens pédagogiques							
	Modalités d'évaluation							
	Nom(s) du ou des enseignants							
	Bibliographie / webographie							



## D.3.2 Cohérence entre compétences visées et programme de formation

**Le lien entre chaque unité d'enseignement (UE)** du cursus (y compris les expériences en entreprise) et les **compétences à acquérir** est établi formellement (par exemple sous la forme d'un tableau croisé).

La **conception du programme de formation** à partir du niveau de développement visé pour chaque compétence du référentiel **doit rester compatible avec une certaine modularité de la formation** (cours au choix, parcours optionnels), mais chaque élève **doit avoir l'occasion d'acquérir toutes les compétences du référentiel** (éventuellement à des niveaux différenciés suivant son parcours).

**Les stages, projets, mises en situation**, etc. constituent des occasions privilégiées pour **l'évaluation des compétences** (scientifiques, techniques, humaines et sociales...).

Au regard des éléments essentiels de la formation définis par la CTI et du référentiel de compétences de l'école, une part de la formation est nécessairement consacrée à des disciplines telles que les langues et les sciences humaines, économiques, sociales et juridiques (management, gestion, économie, communication, entrepreneuriat, éthique, propriété intellectuelle, droit des sociétés et droit du travail, santé et sécurité au travail, relations sociales, développement durable et transition écologique...).



*Tableau 4 : Tableau croisé des UE / compétences visées / acquis d'apprentissage*

# Exemple tableau 4

Exemple de tableau

			Compétence 1	Compétence 2	Compétence 3	Compétence 4	Compétence 5	Compétence 6	Compétence 7	Compétence 8	Compétence 9	Compétence 10
UE 1												
	ECUE1.1	AAV										
		AAV										
		AAV										
		AAV										
	ECUE1.2	AAV										
		AAV										
		AAV										
		AAV										
	ECUE1.3	AAV										
		AAV										
		AAV										
	UE2											
	ECUE2.1	AAV										

AAV\* : Acquis d'apprentissage visé

Développer ce tableau pour autant de UE et de MacroCompétences.



## D.3.3 Méthodes pédagogiques

---

L'école développe une **pédagogie adaptée à la démarche compétences**, c'est-à-dire utilisant de nombreuses **mises en situation idéalement transdisciplinaires** (projets, études de cas, apprentissages par problème...) et privilégiant des **méthodes pédagogiques centrées sur les apprenants** (pédagogie active en général - par exemple la classe inversée - les cours en grands auditoires interactifs, les débats scientifiques, les travaux de groupe, etc.).





Benoît Raucent UCL

Suivant «Alignement constructif»  
J. Biggs (1999)

Traditionnelles ou actives

Pertinentes

Performantes

---

# **Les audits et l'évaluation de la démarche compétences**



# Les éléments de la démarche compétences analysés lors des évaluations

---

Fiche RNCP structurée en blocs de compétences

Syllabus UE, ECUE, AAV, compétences visées, ...

Tableau 4 : Matrice croisée UE / compétences

Démarche active de l'école, dans une logique d'amélioration continue pour rendre efficiente la démarche compétences

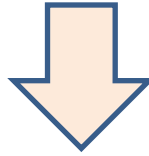


# Evaluation EURACE – vérification de l'alignement pédagogique

---

**Alignement pédagogique :** Adéquation entre

- Learning outcome - AAV
- Évaluation des étudiants
- Méthodes pédagogiques



- Observation du référentiel de compétences avec les UE + ECUE + AAV
- Observation des grilles d'évaluations des contrôles et des projets
- Observation des résultats des élèves (Echantillon) – vérification niveau de l'élève, de l'alignement et de la pertinence de l'évaluation



# Les niveaux de performance de la démarche compétences \*

---

## Niveau 1

- Syllabus complet (avec compétences et AAV)
- Référentiel de compétences & Fiche RNCP
- Tableau croisé UE / Compétences

## Niveau 2

- Evaluations alignées avec les AAV
- Séquences pédagogiques centrées sur AAV
- Elèves associés à la démarche compétences

## Niveau 3

- Construction pédagogique pluridisciplinaire
- Pédagogies actives pluridisciplinaire
- Evaluation pluridisciplinaire des élèves

## Niveau 4

- Jalons de compétences décrits dans le référentiel et évalués
- Approche réflexive des élèves sur les compétences acquises
- Portfolio complété par les élèves avec des traces de compétences

---

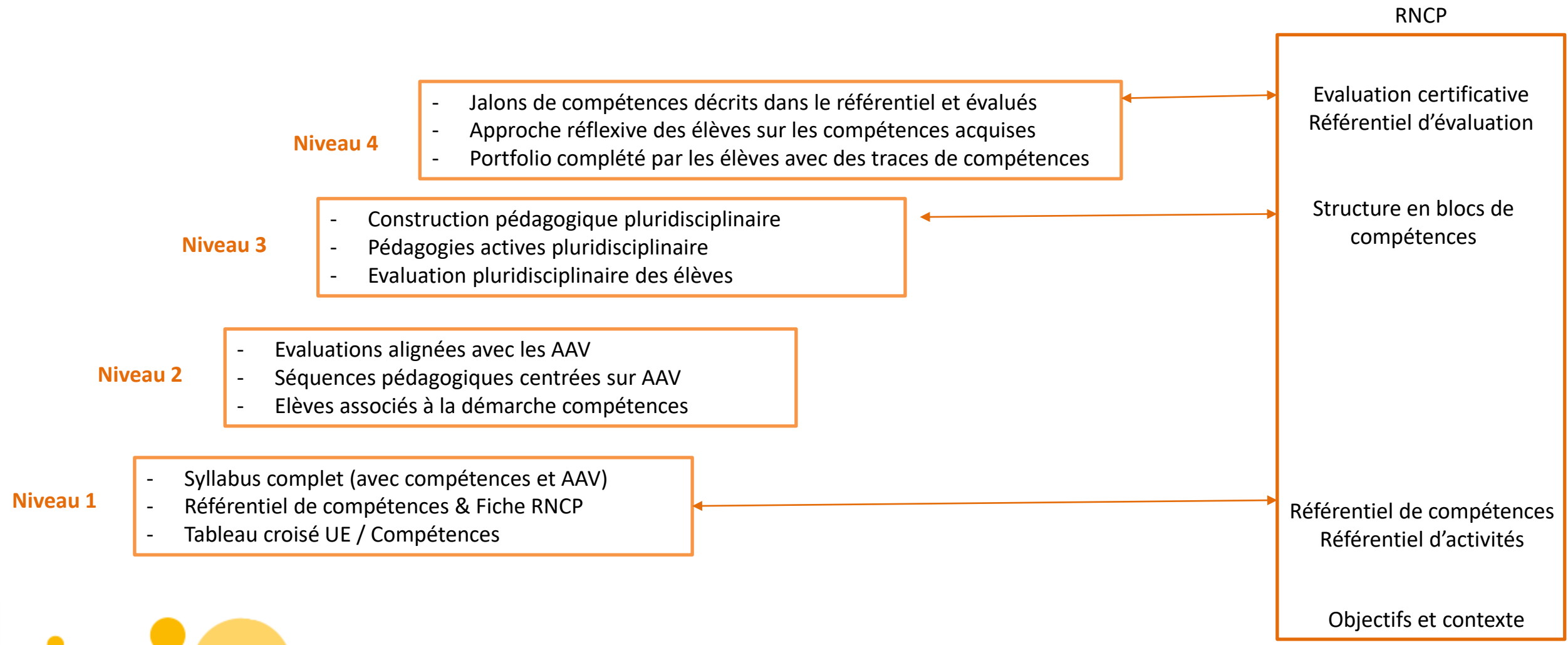
Limite de conformité



\* *Réflexions en cours*



# Les niveaux de performance de la démarche compétences \*



Limite de conformité

\* *Réflexions en cours*

---

**Merci**



---

# **ANNEXES**



# Exemple tableau 4

		MacroCompétence							MacroCompétence						
		AAV*	AAV*	AAV*	AAV*	AAV*	AAV*	AAV*	AAV*	AAV*	AAV*	AAV*	AAV*	AAV*	AAV*
UE 1															
	ECUE1.1														
	ECUE1.2														
	ECUE1.3														
	ECUE1.4														
	ECUE1.5														
	ECUE1.6														
	ECUE1.7														
UE2															
	ECUE2.1														
	ECUE2.2														
	ECUE2.3														
	ECUE2.4														
	ECUE.5														

AAV\* : Acquis d'apprentissage visé

Développer ce tableau pour autant de UE et de MacroCompétences.



# Pour obtenir les bénéfices attendus d'une démarche compétences

- La compétence doit revêtir un caractère **intégrateur** (et pas additif)
- La compétence est fondamentalement **pluri-disciplinaire**, mêlant une mobilisation d'apprentissages :
  - «Cœur de métier»
  - Transverses
- Nécessite d'être exercée en **situation authentique** (*i. e.* pas scolaire)



# Fiche RNCP et démarche compétences de qualité 1/3

Extrait du vademecum de France compétences (2022)

<https://www.francecompetences.fr/app/uploads/2022/11/Vademecum-RNCP-VF.pdf>

*§ 2.2.3.1 : Un bloc de compétences = ensemble homogène et cohérent de compétences contribuant à l'exercice autonome d'une activité professionnelle et pouvant être évaluées et validées*

☐chez France Compétences, le bloc de compétences est équivalent en terme de périmètre à ce que les principaux cadres théoriques permettant de réellement opérationnaliser une démarche compétences (Tardif, Le Boterf ou la didactique professionnelle) appellent UNE compétence

**-> Dans la suite de cet atelier on appelle compétence un savoir-agir complexe (= bloc de compétences pour France Compétences)**



# Fiche RNCP et démarche compétences de qualité

---

Extrait du vademecum de France compétences (2022)

<https://www.francecompetences.fr/app/uploads/2022/11/Vademecum-RNCP-VF.pdf>

§ 2.3 : *L'évaluation [...] « certificative » [...] se distingue de l'évaluation dans un contexte de formation dite « évaluation formative »*

-> Souligne un point important de l'alignement pédagogique : il est indispensable d'évaluer les compétences, et on peut extrapoler en soulignant l'importance d'un feedback formatif avant les évaluations certificatives



# Fiche RNCP et démarche compétences de qualité

Extrait du vademecumde France compétences (2022)

<https://www.francecompetences.fr/app/uploads/2022/11/Vademecum-RNCP-VF.pdf>

*§ 2.3.1.1 : Les modalités d'évaluation peuvent être diverses et variées mais doivent avant tout s'approcher le plus possible de l'action et de la situation de travail. Elles doivent être cohérentes avec le niveau attendu de maîtrise de la mise en œuvre des compétences. Pour ce faire, l'évaluation de la compétence peut notamment s'effectuer par les mises en situation professionnelle (lors d'une situation réelle de travail ou de mise en situation simulée) ou encore, mais pas exclusivement, par les ressources (afin de s'assurer que le candidat possède bien les connaissances, les modes de raisonnement, les aptitudes physiques...)*

-> Les évaluations doivent se baser sur des mises en situation authentique et pas exclusivement par la maitrise des ressources ; ça souligne bien le côté intégrateur de la compétence et surtout pas la vision "additive" (somme/moyenne de notes sur la maitrise des ressources)



# Quelques cadres théoriques opérationnels

Tardif, J. (2006), *L'évaluation des compétences. Documenter le parcours de développement*. Chenelière Education.

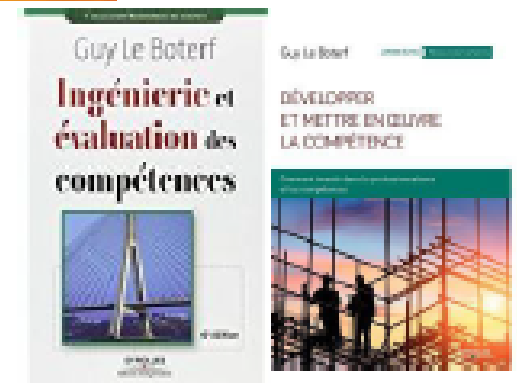
Poumay M., Tardif J. & Georges F. (2017), *Organiser la formation à partir des compétences, un pari gagnant pour l'apprentissage dans le supérieur*, De Boeck supérieur.

Georges F. & Poumay M., (2022), *Comment mettre en œuvre l'approche par compétences dans le supérieur*, De Boeck supérieur.

Le Boterf, G. (2011), *Ingénierie et évaluation des compétences*. Eyrolles

Le Boterf, G. (2018), *Développer et mettre en œuvre la compétence*. Eyrolles  
[www.guyleboterf-conseil.com](http://www.guyleboterf-conseil.com)

Loisy, C. & Coulet, J.-C. (2018), *Compétences et approche-programme. Outiller le développement d'activités responsables*. ISTE Éditions.



# Les mises en situation authentique

---

- Un incontournable de la démarche compétences
- Permet d'exercer les compétences
- Donne de la matière pour évaluer le niveau de développement des compétences

Points de vigilance :

- Ne pas se reposer que sur les périodes en entreprise pour développer et évaluer les compétences (pas de garantie que ces dernières couvrent toutes les compétences du référentiel au niveau attendu)
- Pour l'alternance, possible d'exiger que le travail demandé nécessite de mobiliser une ou des compétences du référentiel de la formation



# **La démarche compétences : un incontournable des formations d'ingénieurs**

---

- Permet de réellement intégrer les apprentissages «cœur de métier» de l'ingénieur (sciences et techniques) et les apprentissages «transverses» (communication, éthique, RSE, interculturalité, etc.)
- Produire un tableau croisé UE/compétence ne suffit pas : il faut réaliser l'alignement pédagogique (compétences visées / mises en situation authentique / évaluation du niveau de développement)
- Nécessite de dégager des moyens pour la mise en œuvre



- 
- ... Un ensemble de savoir, savoir-faire et savoir être validé en situation professionnelle (Medef)
  - ... combinaison de savoir agir, vouloir agir, pouvoir agir (Le Boterf)
  - ... un savoir-agir complexe prenant appui sur la mobilisation et la combinaison efficaces d'une variété de ressources internes et externes à l'intérieur d'une famille de situations ... (Tardif)



---

## **L'ACQUISITION DES CONNAISSANCES SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES ET LA MAÎTRISE DE LEUR MISE EN ŒUVRE :**

1. la connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée
2. l'aptitude à mobiliser les ressources d'un (ou de plusieurs) champ scientifique et technique spécifique
3. la maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'approche systémique et holistique, l'utilisation des approches numériques et des outils informatiques, l'analyse, la modélisation et la conception de systèmes, l'analyse du cycle de vie d'un produit ou service, la gestion des risques et des crises, la pratique du travail collaboratif et à distance
4. la capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants, en ayant préalablement un questionnement sur les usages et leurs impacts
5. la capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux ; la capacité à maîtriser les ordres de grandeur en s'appuyant sur des données étayées, notamment scientifiquement.
6. la capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : «compétence informationnelle»



---

## **L'ADAPTATION AUX EXIGENCES PROPRES DE L'ENTREPRISE ET DE LA SOCIÉTÉ :**

7. la capacité à prendre en compte les enjeux de l'entreprise et à rendre compte de son action : dimension économique, respect des exigences sociales et environnementales, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, intelligence économique

8. la capacité à intégrer dans ses conduites les responsabilités éthiques et professionnelles, à prendre en compte les enjeux des relations au travail, de sécurité et de santé au travail et de la diversité

9. la capacité à accompagner les transitions, notamment numériques, énergétiques et environnementales, en intégrant les impératifs écologiques et climatiques

10. la capacité à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société et à diffuser les principes et apports de la démarche scientifique



---

## **LA PRISE EN COMPTE DE LA DIMENSION ORGANISATIONNELLE, PERSONNELLE ET CULTURELLE :**

11.la capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, engagement et leadership, gestion de projets, capacité à travailler en collaboration et à communiquer au sein d'équipes diversifiées et pluridisciplinaires

12.la capacité à entreprendre et à innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux

13.la capacité à travailler en contexte international et multiculturel : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux et de coopération sur des enjeux planétaires collectifs

14.la capacité à se connaître, à s'autoévaluer, à gérer ses compétences (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer des choix professionnels



# Cti Blocs

---


- Les certifications professionnelles enregistrées au RNCP permettent une validation des compétences et des connaissances acquises nécessaires à l'exercice d'activités professionnelles. Elles sont définies notamment par :
  - **Un référentiel d'activités** qui décrit les situations de travail et les activités exercées, les métiers ou emplois visés ;
  - **Un référentiel de compétences** qui identifie les compétences et les connaissances, y compris transversales, qui sont nécessaires à l'exercice de ces activités ;
  - **Un référentiel d'évaluation** qui définit les critères et les modalités d'évaluation des acquis d'apprentissage au cours et à l'issue de la formation.





---

### 2.1.1.1 L'analyse de l'opportunité du projet de certification professionnelle.

- **Une certification professionnelle** se présente, en premier lieu, sous la forme d'un document de référence qui **établit la mise en correspondance entre une cible professionnelle** décrite par un **référentiel d'activités et les compétences nécessaires à leur réalisation**. Il en résulte que la démarche d'enregistrement nécessite une phase préalable **d'analyse du besoin** impliquant la vérification de :
    - la **cible professionnelle** du projet de certification, afin de s'assurer que les besoins sur le marché du travail sont identifiés,
    - une première analyse de l'efficacité et de la nature de l'insertion découlant du projet afin de mesurer
    - l'impact d'une certification sur la trajectoire professionnelle de ses titulaires (et d'en inférer sa valeur ajoutée),
    - l'élaboration d'une démarche d'ingénierie de la certification (dans une logique de **compétences**).
- 

# Rubrics : structure de la grille

AAV	Degrés de performance			
	A	B	C	D
Efficacité dans le groupe				



# Rubrics : structure de la grille

AAV	Degrés de performance			
	A	B	C	D
Efficacité dans le groupe	Pose les bonnes questions  Toujours présent intellectuellement  Est attentif aux interventions des membres du groupe  Facilite le bon fonctionnement du groupe	Pose des questions  Présence intellectuelle discontinue  Est attentif aux interventions des membres du groupe	Pose des questions inappropriées  Peu de présence intellectuelle  Ne prend pas en considération les interventions des membres du groupe	N'intervient pas ou à mauvais escient (manque de sérieux, obstruction, perturbe,...)



# Grille d'évaluation du module PARCOURS METIER ENTREPRENEURIAT

Nom :

Prénom :

Date :

Groupe :

## Liste des Acquis d'Apprentissage

- 1) Concevoir le projet,
- 2) Etablir un diagnostic du projet,
- 3) Maîtriser l'environnement juridique,
- 4) Organiser la gestion quotidienne de l'entreprise,
- 5) Définir et mettre en œuvre la stratégie commerciale,
- 6) Promouvoir l'entreprise,

## Bilan

	Points
Moyenne des points pour l'évaluation individuelle	
Moyenne des points pour le plan d'affaire	
Moyenne des points pour la présentation	
<b>Total final : Somme des points</b>	
Nom Enseignant :	

Evaluation finale
<input type="checkbox"/> A si total final $\geq 3.6$
<input type="checkbox"/> B si $2.6 \leq \text{total final} \leq 3.6$
<input type="checkbox"/> C si $1.6 \leq \text{total final} \leq 2.6$
<input type="checkbox"/> D si total final $\leq 1.6$
Signature

Exemple

## Grille d'évaluation du plan d'affaire

La condition (1) entraîne un C maximum pour le module (démarche non professionnelle)

La condition (2) entraîne un D pour le module (comportement inadmissible)

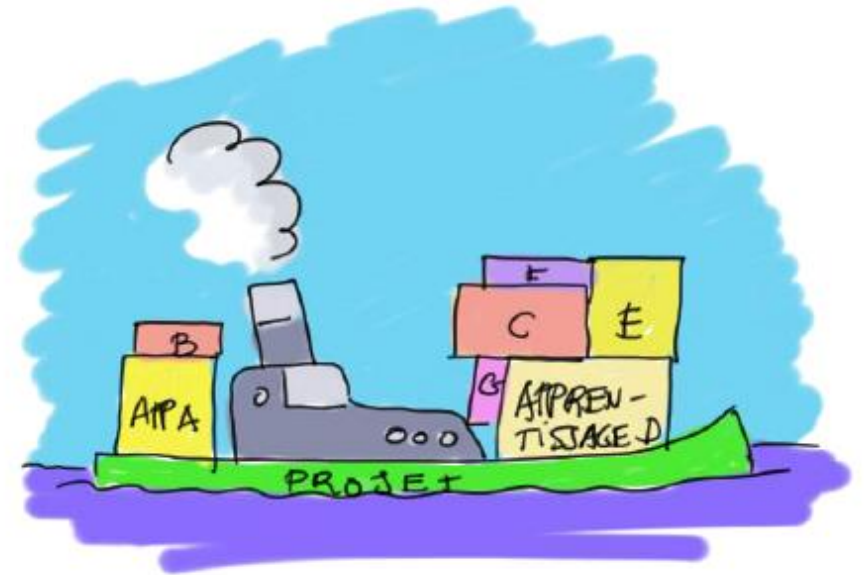


	4 points	3 points	2 points ou condition 1	1 point ou condition 2	Résultat
La présentation du projet	Le support est professionnel sans fautes, direct et concis.  Il permet une compréhension aisée  Des fiches produits, maquettes, sites Web sont présentés	Le support est sans faute, complet mais est trop dense, pas assez concis  Des efforts pour comprendre le projet sont nécessaires	Le support est trop classique et ne s'inscrit pas dans une démarche entrepreneuriale	Support contenant beaucoup de fautes et très mal présenté  Condition 2 : pas de support	
Concevoir le projet	L'objet de l'entreprise est clair  Le produit/service répond à un besoin non satisfait  La différenciation est établie avec la concurrence  Le business model (création de valeur) est clair et pertinent	L'objet de l'entreprise est clair  La différenciation est établie avec la concurrence  L'origine de la création de valeur n'est pas tout à fait claire	La présentation de l'objet de l'entreprise manque de clarté  Le produit marque peu sa différence avec la concurrence	Le produit est mal présenté : on ne comprend pas l'objet de l'entreprise.  Les produits ou services ne sont pas pertinents  Le business model n'est pas présenté	
Etablir le diagnostic	Les risques, les contraintes sont anticipés  Les conclusions de l'étude de marché sont cohérentes  L'analyse concurrentielle est réalisée  Le taux de pénétration du projet est calculé	Les risques, les contraintes sont anticipés  Les conclusions de l'étude de marché sont cohérentes  L'analyse concurrentielle est réalisée	Les risques, les contraintes sont en partie anticipés  L'étude de marché est insuffisante  L'analyse concurrentielle est incomplète	Il n'y a pas d'étude de marché ni d'analyse concurrentielle	
L'environnement juridique	Le statut et le régime fiscal choisi est cohérent avec la stratégie de l'entreprise et du porteur du projet.  La stratégie de protection du projet est établie  Les contraintes réglementaires sont respectées	Le statut et le régime fiscal choisi est cohérent avec la stratégie de l'entreprise et du porteur du projet.  La protection prévue est insuffisante  Les contraintes réglementaires nécessitent des vérifications	Le statut et/ou le régime fiscal choisi n'est pas cohérent.  La protection prévue est insuffisante  Les contraintes réglementaires n'ont pas été étudiées	Le statut n'est pas présenté. Le régime fiscal non plus.	

# PROJETS MULTIDISCIPLINAIRES D'ACQUISITIONS



Projet d'application



Projet d'acquisition

*Ensemble structuré d'étapes limitées dans le temps, constitué de livrables intermédiaires amenant les étudiants à la réalisation et à livraison d'un produit (objet, présentation, offre, produit, ...) répondant à un besoin (cahier des charges)*

# CALENDRIER PEDAGOGIQUE

ANNEE 1	Semestre 5	Semestre 6	ANNEE 2	Semestre 7	Semestre 8	ANNEE 3	Semestre 9	Semestre 10
	Management des processus de l'entreprise	Socle Scientifique de l'Ingénieur dominante méca		Méthodes et outils de la performance industrielle orientée produit	Innovet et entreprendre		Management d'un projet dans un contexte international (cadrage)	Parcours métier (2ème partie)
	Socle Scientifique de l'Ingénieur dominante thermo	Méthode et outils d'aide à la décision		Méthodes et outils de la performance industrielle orientée processus	Initiation à la recherche		Management d'un projet dans un contexte international (réalisation)	Parcours métier (3ème partie)
	Socle Scientifique de l'Ingénieur dominante méca-élec	Socle Scientifique de l'Ingénieur dominante élec		Communication dans un contexte international	Communication et dimension interculturelle		Parcours métier (1ère partie)	
	Communication dans un contexte international	Communication dans un contexte international		Projet professionnel	Projet professionnel		Communication et dimension interculturelle	Communication et dimension interculturelle
	Projet professionnel	Projet professionnel		Démarche scientifique	Dimension internationale		Projet professionnel	Projet professionnel
	Intégration dans l'entreprise	Maitrise technique		Résolution de problème			Management de projet	Projet de Fin d'étude
							Ingénieur junior	

## Projets A2P2



Panique chez Corelly



Seconde vie pour un vieux pont



La hulotte year contest



La cannette autorefrigerante



Safe Bike Project



EPO (électricité, pédalage, optimal)

Harmonisation Thermodynamique  
Harmonisation Math 1  
Thermodynamique appliquée  
Thermique  
Sciences des Matériaux  
Communication professionnelle  
Projet 2