

# Descripteurs de compétences : Aspects opérationnels

**DR.Ing. Bisma Fayeck**  
Coordinatrice Comité Accréditation Eur-Ace  
Ecole Nationale Supérieur d'Ingénieurs de Tunis  
ENSIT, Université de Tunis



# Sommaire

**01** **Compétences et Acquis**

**02** **Formulation et exemples**

**03** **Descripteurs et le cadre EAFSG\***

\*EUR-ACE Framework Standards and Guidelines (ENAAE)  
Référentiel Eur-Ace en Français

# Définitions

**'knowledge'** means the outcome of the assimilation of information through learning. Knowledge is the body of facts, principles, theories and practices that is related to a field of work or study. In the context of the EQF, knowledge is described as theoretical and/or factual;

**'skills'** means the ability to apply knowledge and use know-how to complete tasks and solve problems. In the context of the EQF, skills are described as cognitive (involving the use of logical, intuitive and creative thinking) or practical (involving manual dexterity and the use of methods, materials, tools and instruments);

**'competence'** means the proven ability to use knowledge, skills and personal, social and/or methodological abilities, in work or study situations and in professional and personal development. In the context of the EQF, competence is described in terms of responsibility and autonomy.

**'learning outcomes'** means statements of what a learner knows, understands and is able to do on completion of a learning process, which are defined in terms of knowledge, skills and competence;

# Compétence

La capacité avérée d'utiliser des connaissances, des aptitudes et des capacités personnelles, sociales et/ou méthodologiques, dans des situations de travail ou d'études et dans le développement professionnel et personnel

# Acquis d'apprentissage (learning outcome)

Énoncé de ce qu'un apprenant est censé savoir, comprendre et/ou être capable de démontrer à l'issue d'un processus d'apprentissage



à l'issue d'un cours / semestre / une formation / filière ou programme d'études



Acquis de formation / AA terminaux / Program learning Outcomes



# Compétences VS Acquis d'apprentissage



## Compétences



## Acquis d'apprentissage

- « situations de travail » : les diplômés qui, après avoir terminé leurs études, entrent sur le marché du travail
- Compétences développées et acquises par l'étudiant/apprenant
- l'acteur principal est l'étudiant/apprenant

- Formulés par les enseignants afin de permettre aux étudiants de développer les compétences établies.
- L'acteur principal est le personnel académique



Les compétences pourraient être définies comme la capacité d'utiliser les acquis d'apprentissage obtenus à l'issue du parcours éducatif dans des situations de travail ou d'études



## Mais pour la formulation ?



**Compétences**

**Acquis  
d'apprentissage**

**Même langage de formulation !**

**La formulation d'acquis d'apprentissage doit indiquer ce qu'un étudiant doit être capable de faire à l'issue d'une activité ou d'un dispositif de formation, pas ce que sont le contenu, l'organisation ou les méthodes de ce dispositif ou de cette activité.**



**01**

**Compétences et Acquis**

**02**

**Formulation et exemples**

**03**

**Descripteurs et le cadre EAFSG**

# Intérêt d'une formulation claires des AA/AFs

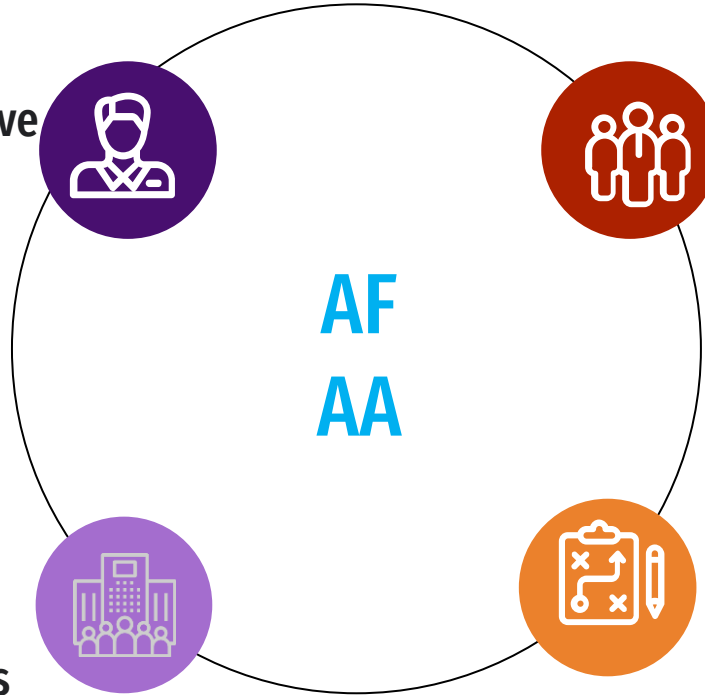
## Enseignant

Fournir une référence objective pour l'apprentissage et l'évaluation

Contrat didactique : base de relation de confiance

## Employeurs

Les AF définissent le profil attendu des diplômés.  
Des informations plus claires sur les compétences des diplômés



## Apprenant

Facilite l'autoévaluation, contribue à donner du sens à la formation et soutient la régulation de l'apprentissage par l'apprenant lui-même, donc sa motivation

## Gestionnaires du prog.

Pour assurer la cohérence du cursus

# Comment formuler ?

## Acquis d'apprentissage

- 1 Le public d'apprenants visé (possibilité d'AA différents en cas de plusieurs flux d'entrée)
- 2 Les éléments du parcours à l'issue desquels l'acquis visé devra être atteint
- 3 Un comportement de l'apprenant observable : action et le contenu sur lequel elle porte
- 4 Le Contexte : les situations, les circonstances, les conditions dans lesquelles cette action doit pouvoir être faite
- 5 Le niveau de performance attendu.

*L'étudiant pourra ...*

*Au terme de ...*

*Verbe observable + objet*





*Dans telle situation ou famille de situations...*

*Niv. Min, ..., Niv. élevé*

<https://www.fa2l.be/les-cahiers-de-fa2l/les-acquis-dapprentissage/>

# Exemple 1 :

*« Le cours a pour objectif de présenter les principales structures de conversion utilisées en électronique de puissance et de présenter leurs applications à l'alimentation des convertisseurs électromécaniques et à la gestion de l'énergie dans les réseaux »*

-  Elle ne décrit pas avec précision ce que les étudiants seront capables de faire à l'issue de l'enseignement ;
-  elle fournit peu ou pas d'information sur ce qui est réellement attendu des étudiants ;
-  Elle ne permet pas d'imaginer comment évaluer dans quelle mesure les acquis d'apprentissage sont atteints ;
-  Elle ne contribue pas à faciliter une gestion cohérente des programmes d'études dont ces enseignements font partie en permettant aux autres enseignants de comprendre les acquis attendus de ces cours.

## Exemple 2 :

*Pour un cours de programmation Java : « A la fin des quatre premières semaines du cours, les étudiants de 1ère année seront capables de décrire de façon précise les effets externes qui seront produits par l'exécution d'un programme Java de quelques pages qu'ils n'auront jamais vu auparavant.*

*Pour être précise, la description devra satisfaire les critères suivants :*

- chaque effet produit est décrit en utilisant le vocabulaire approprié ;*
- aucun effet produit n'est omis ;*
- si certaines données produisent des effets particuliers, ce fait est indiqué ;*
- toutes les conditions anormales ou d'erreur sont décrites »*



**Le public visé est : « les étudiants de 1ère année »**



**Les éléments du parcours à l'issue desquels l'acquis visé devra être atteint sont : « à la fin des quatre premières semaines »**



**Ce qui doit pouvoir être fait est : « décrire de façon précise les effets externes qui seront produits par l'exécution d'un programme Java »**



**La situation est : « on fournit un programme de quelques pages que les étudiants n'auront jamais vu auparavant »**



**Le niveau de performance attendu est : « de façon précise »**

## Exemple 3 :

*Pour une formation sur les acquis d'apprentissage destinée à des enseignants de l'enseignement supérieur : « A l'issue de la formation, chaque participant sera capable de formuler les acquis d'apprentissage visés par un enseignement dont il est titulaire et de montrer qu'ils sont conformes aux principes exposés. »*



**Le public visé est : « les participants à la formation »**



**Les éléments du parcours à l'issue desquels l'objectif devra être atteint sont : « la formation toute entière »**



**Ce qui doit pouvoir être « fait » par chaque participant est : « formuler les acquis d'apprentissage visés par un enseignement dont il est titulaire »**



**La situation est : « on demande à chaque participant de formuler les acquis d'apprentissage visés par un enseignement dont il est titulaire »**



**Le niveau de performance attendu est : « il faut être capable de montrer que les acquis d'apprentissage produits sont conformes aux principes exposés pendant la formation. »**

# Verbes utilisés

## Verbes d'Etat

- connaître,
- savoir,
- comprendre,
- avoir appris,
- percevoir, ...



## Verbes d'Action

- définir,
- énumérer,
- comparer,
- résoudre,
- choisir, ...



***Evaluation : Dans quelle mesure un acquis d'apprentissage visé par un dispositif de formation est atteint ?***



**plus facile d'observer une action qu'un état !**

# Niveaux l'apprentissage

Quand nous disons de quelqu'un qu'il a «appris» un sujet, nous sous-entendons généralement qu'il peut **restituer des connaissances** (rappeler des faits, restituer une définition,...) et **effectuer des exercices mécaniques**, mais aussi **appliquer les connaissances**, les **analyser**, les **synthétiser** et les **utiliser dans des situations nouvelles**.

	Niveau	Exemple de verbes
1	CONNAISSANCE	Restituer une définition, identifier, nommer, énumérer, ...
2	COMPRÉHENSION	Dire avec ses propres mots, décrire, résumer, expliquer, interpréter ...
3	APPLICATION	Utiliser, résoudre, appliquer, construire, démontrer, calculer, dériver...
4	ANALYSE	Analyser, distinguer, comparer, faire le choix ...
5	SYNTHÈSE	Concevoir, rédiger, planifier, réaliser, faire un exposé, produire, mettre au point, ...
6	ÉVALUATION (puis créer)	Justifier, défendre, juger, argumenter, critiquer, évaluer ...

*Taxonomie  
de Bloom*



# Taxonomie de Bloom

## Objectifs du domaine cognitif

évaluer

synthétiser

analyser

appliquer

comprendre

acquérir

## Objectifs du domaine affectif

caractérisation

organisation

valorisation

réponse

réception

## Objectifs du domaine psychomoteur

création

adaptation

Meilleur mécanisme

mécanisme

Faire avec l'explication

explication

Voir faire

Ce que l'apprenant sera capable d'atteindre à l'issue d'un cours/formation peut être lié à différents domaines du savoir (Typologie de Ketele) :

- **Savoir** : définir, identifier, reproduire, ...
- **Savoir faire cognitif**: comparer, évaluer, appliquer synthétiser...
- **Savoir faire psychomoteur (gestuel)**
- **savoir-être** : manifester des attitudes : persévérer face à un problème, savoir écouter, ...
- **savoir devenir** : se mettre en projet, planifier, ...

# Importance des situations

Une manière de découvrir comment déterminer la ou les situations dans lesquelles un apprenant « doit être capable de ... » se fait aisément en se posant trois questions :

- qu'est-ce qui est donné ?
- quelles sont les contraintes, les conditions ?
- qu'est-ce qui est demandé ?

**Exemple : « ... doivent être capables de résoudre des équations différentielles ... »**

**Qu'est-ce qui est donné ?**

- une équation différentielle : n'importe laquelle ? du type de celles étudiées pendant l'année ? d'un autre type ? appartenant à une des catégories mentionnés dans le chapitre ... du livre de référence ... ?

**Quelles sont les contraintes, les conditions ?**

- peut-on / ne peut-on pas utiliser des documents ? si oui, lesquels ?
- peut-on / ne peut-on pas utiliser des aides ? si oui, lesquelles ? (Internet, ...)
- peut-on travailler en groupe ?
- y a-t-il une limite spécifique quant à la durée du processus de résolution ?

**Qu'est-ce qui est demandé ?**

- doit-on fournir une solution analytique, une solution numérique ou n'importe laquelle ?
- faut-il être capable d'expliquer la démarche menant au résultat ?
- une seule solution correcte suffit-elle ? faut-il expliquer pourquoi d'autres approches n'ont pas été poursuivies ?

Souvent, l'apprenant doit « être capable de ... » non pas dans une seule situation unique, mais dans n'importe laquelle des situations appartenant à une **famille de situations** plus ou moins proches. On mentionne alors :

- soit la famille de situations,
- soit une situation emblématique, représentative de la famille toute entière.

**Exemple :** « ... .. *doivent être capables de construire un schéma relationnel de base de données ... »*

**Famille de situation ?**

- Pour la classe de problèmes de gestion définie dans le livre XYZ

**Ou situation emblématique ?**

- pour des problèmes de la même nature que celui de la gestion d'une bibliothèque traité en cours d'année

# Mesurabilité

Il faut préciser la manière de démontrer l'atteinte des résultats d'apprentissage !

**Exemples \*:**

« ... pour donner un aperçu des matériaux les plus souvent utilisés en électrotechnique. »

« ... pour développer un plan de recherche en appliquant des méthodes scientifiques de pointe. »

# Sommaire

**01**

**Compétences et Acquis**

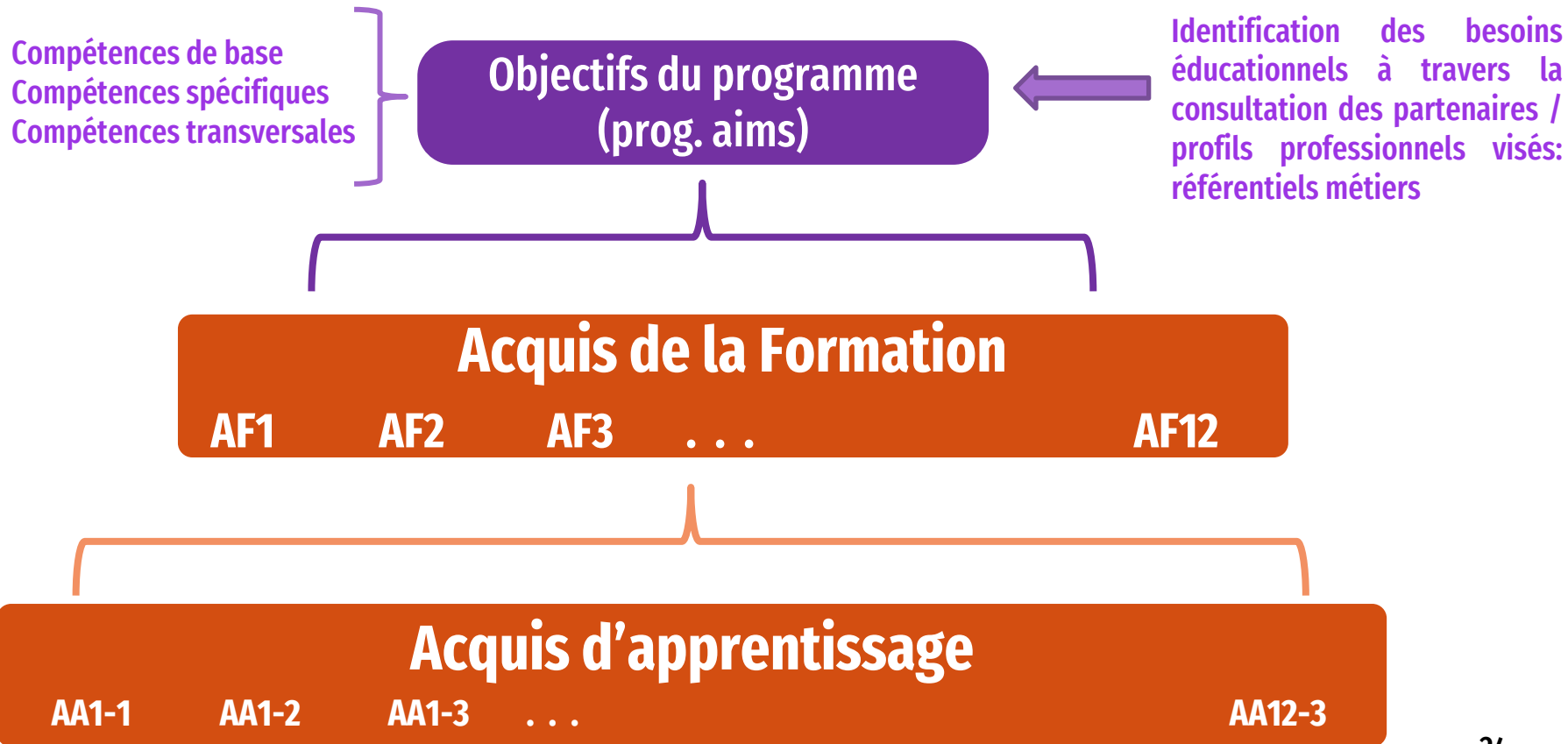
**02**

**Formulation et exemples**

**03**

**Descripteurs et le cadre EAFSG**

# Les descripteurs dans l'élaboration du programme de formation





# Exemple Objectifs du programme

Obj 1	La capacité d'assimiler et d'appliquer les connaissances acquises en se référant aux disciplines de base du génie informatique associées à la Programmation, bases de données, génie logiciels, systèmes et réseaux <b>pour</b> développer des solutions informatiques
Obj 2	La capacité à analyser et à résoudre des problèmes complexes <b>dans l'objectif de</b> concevoir, mettre en œuvre et évaluer des solutions informatiques complètes et évoluées qui répondent parfaitement aux exigences identifiées de point de vue logiciel ou architectural.
Obj 3	La capacité à mettre en œuvre et à mener des projets complexes qui nécessitent une autonomie, un savoir-faire avancé de point de vue technique, de point de vue métier et de point de vue communication et implications managériales <b>afin de</b> prendre les décisions appropriées tout en s'adaptant aux évolutions technologiques.

# Exemple d'Acquis de formation (AF)

A la fin du processus de formation, les étudiants seront capables de :

<b>AF1</b>	<b>Montrer une solide connaissance des mathématiques, des sciences informatiques de base et des autres sciences pluridisciplinaires les plus proches leur permettant de comprendre, d'identifier, formuler et résoudre des problèmes complexes d'ingénierie, ainsi que les besoins qui s'y rattachent, de manière précise afin de les convertir en structures de données adéquates et en des algorithmes efficaces.</b>
<b>AF 2</b>	<b>Montrer une connaissance approfondie des concepts fondamentaux associés aux bases de données, à la programmation, aux réseaux et aux systèmes afin d'identifier et modéliser toute solution informatique...</b>
<b>...</b>	<b>....</b>
<b>AF14</b>	<b>Définir des objectifs précis et planifier les tâches adéquates pour les atteindre afin de gérer des projets complexes.</b>

# Descripteurs des compétences/AF dans le cadre du EAFSG

Evaluation par  
les agences  
d'accréditation

« seuil minimal » défini par la communauté d'ENAE et devant être respecté  
afin de garantir la qualité des programmes de formation d'ingénieur

Elaboration de  
l'offre de  
formation

Connaissances et  
Compréhension

01

Analyse Technique

02

Conception Technique

03

Etudes et Recherche

04

Cohérence des AF et  
AA avec les  
descripteurs EurAce :  
8  
domaines/dimensions



05 Pratique de l'ingénierie

06 Prise de décision

07 Communication et  
travail d'équipe

08 Apprentissage tout au  
long de la vie

**Domaines/dimensions définis pour les programmes d'ingénierie : grade Master (level7 EQF for LLL)**  
**Pour les autres programmes :**

<b>Humanities Dimensions</b>	<b>Creative and Performing Disciplines dimensions</b>	<b>Engineering dimensions</b>
<b>The Human Being</b>	<b>Making, Performing, Designing, Conceptualising</b>	<b>Knowledge and Understanding</b>
<b>Cultures and Societies</b>	<b>Re-thinking, Considering and interpreting the Human</b>	<b>Engineering Analysis</b>
<b>Texts and Contexts</b>	<b>Experimenting, innovating &amp; Researching</b>	<b>Engineering Design</b>
<b>Theories and Concepts</b>	<b>Theories, Histories and Cultures</b>	<b>Investigations</b>
<b>Interdisciplinarity</b>	<b>Technical, environmental and Contextual issues</b>	<b>Engineering Practice</b>
<b>Communication</b>	<b>Communication, Collaboration &amp; Interdisciplinarity</b>	<b>Communication and Teamwork</b>
<b>Initiative and Creativity</b>	<b>Initiative &amp; Enterprise</b>	<b>Making Judgements</b>
<b>Professional Development</b>		<b>Lifelong Learning</b>

# Domaines/dimensions définis pour les programmes d'ingénierie : grade Master (level7 EQF for LLL)

## — Niveau 7 Acquis d'apprentissage correspondant au niveau 7

Savoirs	Aptitudes	Responsabilité et autonomie
<p>savoirs hautement spécialisés, dont certains sont à l'avant-garde du savoir dans un domaine de travail ou d'études, sous-tendant une démarche de pensée ou de recherche originale</p> <p>connaissance critique des savoirs dans un domaine et à l'interface de plusieurs domaines</p>	<p>aptitudes spécialisées requises pour résoudre des problèmes en matière de recherche et d'innovation afin de développer de nouveaux savoirs et de nouvelles procédures et d'intégrer les savoirs de différents domaines</p>	<p>gérer et transformer des contextes de travail ou d'études complexes, imprévisibles et nécessitant une nouvelle approche stratégique</p> <p>assumer des responsabilités pour contribuer aux pratiques et savoirs professionnels et/ou pour examiner les résultats stratégiques des équipes</p>

## Détails des descripteurs Eur-Ace

Le processus d'apprentissage devrait permettre aux titulaires d'un diplôme d'ingénieur (grade de Master) de démontrer les capacités suivantes :

### **1. Connaissances et Compréhension**

- **connaissance et compréhension approfondies des mathématiques et autres sciences de base indispensables à leur spécialisation d'ingénierie, à un niveau suffisant pour atteindre les autres acquis de formation ;**
- **connaissance et compréhension approfondies des disciplines d'ingénierie indispensables à leur spécialisation, à un niveau suffisant pour atteindre les autres acquis de formation ;**
- **conscience critique des avancées dans leur domaine de spécialisation ;**
- **conscience critique du contexte pluridisciplinaire plus large de l'ingénierie et aux problèmes de connaissances à l'interface entre plusieurs domaines.**

## Détails les descripteurs Eur-Ace

Le processus d'apprentissage devrait permettre aux titulaires d'un diplôme d'ingénieur (grade de Master) de démontrer les capacités suivantes :

### 2. Analyse technique

- aptitude à analyser des produits, processus et systèmes techniques nouveaux et complexes dans des contextes d'ingénierie élargis et pluridisciplinaires ; à sélectionner et appliquer les méthodes analytiques, de calcul et expérimentales existantes, nouvelles ou innovantes les plus appropriées ; à interpréter avec un œil critique les résultats de telles analyses ;
- aptitude à concevoir des produits, processus et systèmes techniques ;
- aptitude à identifier, formuler et résoudre des problèmes techniques complexes et non familiers, incomplètement définis, aux spécifications contradictoires, pouvant faire appel à des notions d'autres domaines d'étude et devant tenir compte de contraintes non techniques (sociétales, d'hygiène et de sécurité, environnementales, économiques et industrielles) ; à sélectionner et appliquer les méthodes analytiques, de calcul et expérimentales existantes, nouvelles ou innovantes les plus appropriés et pertinentes pour la résolution de problèmes ;
- aptitude à identifier, formuler et résoudre des problèmes complexes dans des domaines nouveaux ou émergents de leur spécialisation.

## Détails des descripteurs Eur-Ace

Le processus d'apprentissage devrait permettre aux titulaires d'un diplôme d'ingénieur (grade de Master) de démontrer les capacités suivantes :

### 3. Conception Technique

- aptitude à développer et concevoir des produits (appareils, objets, etc.), processus et systèmes nouveaux et complexes, ayant des spécifications incomplètes et/ou contradictoires, nécessitant l'intégration de connaissances de différents domaines d'étude et de contraintes non techniques (sociétales, d'hygiène et de sécurité, environnementales, économiques et industrielles); à sélectionner et appliquer les méthodologies de conception les plus appropriées et pertinentes, ou à utiliser la créativité pour développer des méthodologies de conception nouvelles et originales;
- aptitude à concevoir en s'appuyant sur les connaissances et la compréhension des derniers développements dans leur spécialisation d'ingénierie



## Détails des descripteurs Eur-Ace

Le processus d'apprentissage devrait permettre aux titulaires d'un diplôme d'ingénieur (grade de Master) de démontrer les capacités suivantes :

### 4. Etudes et Recherche

- aptitude à identifier, localiser et recueillir les données nécessaires ;
- aptitude à mener des recherches bibliographiques, à consulter et utiliser avec un œil critique des bases de données scientifiques et d'autres sources d'informations, à réaliser des simulations afin d'approfondir les études et la recherche sur des sujets techniques ;
- aptitude à consulter et appliquer les codes de bonne pratique et les réglementations de sécurité ;
- compétences de laboratoire/d'atelier avancées et aptitude à concevoir et mener des études expérimentales, à mener une évaluation critique et à tirer des conclusions ;
- aptitude à réaliser des études d'application de technologies nouvelles et émergentes à la pointe de leur spécialisation d'ingénierie.

## Détails des descripteurs Eur-Ace

Le processus d'apprentissage devrait permettre aux titulaires d'un diplôme d'ingénieur (grade de Master) de démontrer les capacités suivantes :

### 5. Pratique de l'ingénierie

- **compréhension approfondie des techniques et méthodes d'analyse, de conception et de recherche applicables, et de leurs limites ;**
- **compétences pratiques, y compris informatiques, dans la résolution de problèmes complexes, la réalisation de conceptions techniques complexes, le développement et la conduite d'études complexes ;**
- **compréhension approfondie des matériaux, équipements et outils applicables, des technologies et processus techniques, y compris de leurs limites ;**
- **aptitude à appliquer des normes pratiques d'ingénierie ;**
- **connaissance et compréhension des aspects non techniques (sociétaux, d'hygiène et de sécurité, environnementaux, économiques et industriels) de la pratique de l'ingénierie ;**
- **conscience critique des problèmes économiques, organisationnels et de management (gestion de projet, gestion des risques et du changement,...).**

## Détails des descripteurs Eur-Ace

Le processus d'apprentissage devrait permettre aux titulaires d'un diplôme d'ingénieur (grade de Master) de démontrer les capacités suivantes :

### 6. Prise de décision

- aptitude à intégrer des connaissances et à gérer la complexité, à prendre des décisions à partir d'informations incomplètes ou limitées, impliquant une réflexion sur les responsabilités sociales et éthiques liées à l'application de leurs connaissances et décisions ;
- aptitude à gérer des activités ou projets techniques ou professionnels complexes pouvant nécessiter de nouvelles approches stratégiques, en assumant la responsabilité de leurs décisions.

## Détails des descripteurs Eur-Ace

Le processus d'apprentissage devrait permettre aux titulaires d'un diplôme d'ingénieur (grade de Master) de démontrer les capacités suivantes :

<b>7. Communication et travail d'équipe</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ aptitude à utiliser différentes méthodes pour communiquer efficacement et sans ambiguïté leurs conclusions, ainsi que les connaissances et raisons sous-jacentes à ces conclusions, à des publics spécialistes et non spécialistes, et dans des contextes nationaux et internationaux ;</li><li>▪ aptitude à travailler de manière efficace dans des contextes nationaux et internationaux, en tant que membre ou responsable d'une équipe pouvant inclure des personnes de différents niveaux ou disciplines, et utiliser des outils de communication virtuelle.</li></ul>
<b>8. Apprentissage tout au long de la vie</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ aptitude à s'engager dans un apprentissage indépendant tout au long de la vie ;</li><li>▪ aptitude à entreprendre des études complémentaires de manière autonome.</li></ul>

# Conclusion



**Cohérence Obj Prog/PLO**



**Cohérence PLO/AA des cours**



**Cohérence Obj Prog/ EurAce  
descriptors**



**Cohérence PLO et AA avec EurAce  
descriptors**

## Checklist for writing learning outcomes

Use the following checklist to help you as you write your learning outcomes.

*When writing learning outcomes, I need to:*

- Focus on outcomes, not processes
- Start each outcome with an action verb
- Use only one action verb per learning outcome
- Avoid vague verbs such as *know* and *understand*
- Check that the verbs used reflect the level of learning required
- Ensure that outcomes are observable and measurable
- Write the outcomes in terms of what the learner does, not what the instructor does
- Check that the outcomes reflect knowledge, skills, or attitudes required in the workplace
- Include outcomes that are woven into the entire course (such as *work effectively in teams*)
- Check that there are the appropriate number of outcomes (no more than three per major topic)
- List the suboutcomes for each outcome
- Check that the outcomes fit within program and course goals

**Comment évaluer l'atteinte des compétences, AF ou AA ?**



# Merci Pour Votre Attention



[besmafayech@ensit.u-tunis.tn](mailto:besmafayech@ensit.u-tunis.tn)