

## Projet de fiche de droit

Résumé descriptif de la certification

Numéro provisoire du projet de la fiche de Droit : 15468 - Titre ingénieur - Spécialité systèmes numériques

Entité certificatrice : ECOLE POLYTECHNIQUE AMU UNIVERSITE AIX MARSEILLE

Statut : En rédaction

## Identification de la certification

**Nom légal de votre entité** : ECOLE POLYTECHNIQUE AMU UNIVERSITE AIX MARSEILLE

**Nom commercial de l'entité, le cas échéant** : Polytech Marseille

**Nom du déposant** : Hervé TORTEL

**Site internet** : -

**Abrégé** : Titre ingénieur

**Intitulé** : Spécialité systèmes numériques

**Nomenclature du niveau de qualification** : Niveau 7

**Code(s) NSF** : 255 : Electricite, électronique,326 : Informatique, traitement de l'information, réseaux de transmission

**Formacode(s)** : 24218 : transmission numérique,24346 : électronique embarquée,31014 : informatique décisionnelle,31028 : intelligence artificielle,46265 : internet des objets

**Renouvellement** : -

**Taux d'insertion global moyen à 6 mois** : non renseigné

**Taux d'insertion moyen dans le(s) métier(s) visé(s) à 6 mois** : non renseigné

## Interlocuteur en charge du dossier

**Civilité** : Monsieur

**Nom** : TORTEL

**Prénom** : Hervé

**Fonction** : -

**Téléphone** : 0413945552

**Email** : herve.tortel@univ-amu.fr

Nom légal de l'entité	Site internet
-	-

Organisme(s) préparant à la certification

Nom légal du partenaire	Adresse du partenaire	Nom du responsable légal	Rôle du partenaire
-		-	-

Résumé du référentiel

Ces éléments ont vocation à être publiés sur le site public.

**Objectifs et contexte de la certification :**

L'objectif de cette certification en Systèmes Numériques est de diplômer des ingénieurs maîtrisant des compétences dans les domaines des technologies liées à l'ensemble de l'écosystème de l'Internet des Objets. Ainsi l'ingénieur formé sera à même de pouvoir travailler dans chacun des secteurs associés à ces nouveaux métiers que ce soit sur les aspects techniques de conception de systèmes d'acquisition, de transfert et de traitement de l'information aussi bien que dans les usages qui pourront en être fait et qui sont liés à la typicité de ces différentes informations (sécurité, confidentialité, pertinence ...).

**Activités visées :**

Les ingénieurs en Systèmes Numériques seront amenés à travailler sur l'ensemble de la chaîne constituant l'écosystème de l'Internet des Objets du capteur à l'aide à la décision. Ainsi l'ingénieur certifié sera à même de pouvoir :

- Concevoir des systèmes électroniques communicants associés à des capteurs répondant à un cahier des charges spécifié et permettant d'acquérir des données du monde physique en vue de leurs traitements.
- Développer des systèmes de transmission de l'information adaptés aux différents usages visés.
- Concevoir, développer et maîtriser des outils logiciels et des systèmes de stockage (entrepôts) et de traitement des données et de l'information dans le cadre de l'internet des objets (big data, data mining, recherche et extraction d'information, apprentissage machine).
- Développer un système numérique complet allant du capteur à la décision et répondant à un usage donné par développement ou intégration d'un ensemble de systèmes électroniques et de traitements informatiques associés.

**Compétences attestées :**

Dans le cadre d'une réflexion menée au sein de l'école, il a été décidé de définir 5 compétences au sein desquelles un certain nombre d'attendus ont été déclinés et contextualisés pour l'ensemble des filières de Polytech Marseille et notamment pour la filière en apprentissage « Systèmes Numériques » proposée ici :

Analyser des problèmes techniques complexes :

- En appliquant des sciences fondamentales et des concepts entrant en jeu dans l'écosystème de l'

Internet des Objets.

- En instaurant une collaboration interdisciplinaire avec des spécialistes de chacune des disciplines de l'Internet des Objets.

- En exploitant des informations valides et pertinentes.
- En participant à des activités de recherche fondamentales ou appliquées.
- En transférant des innovations de la recherche vers le contexte industriel.

Concevoir des produits, des systèmes et des processus :

- En mobilisant des ressources matérielles et logicielles permettant de concevoir des systèmes et dispositifs électroniques liés aux applications de l'Internet des Objets.

- En concevant des systèmes de stockage, de traitement et de restitution des données rencontrées dans l'Internet des Objets.

- En menant à bien des simulations de circuits analogiques ou numériques à l'aide d'outils informatiques.
- En simulant la chaîne de transmission numérique de l'information pouvant posséder des impératifs de temps réel ou de faible temps de latence.

- En modélisant via des outils informatiques d'analyses de données et d'architectures Big-Data/ No SQL une chaîne complète de stockage d'analyse et de traitement des données.

Manager la réalisation, la mise en œuvre et la conduite de produits, systèmes, services, ouvrages et procédés :

- En intégrant et testant des systèmes électroniques correspondant à un cahier des charges définis.
- En évaluant des systèmes de communications numériques adaptés aux besoins spécifiques de l'Internet des Objets.

- En intégrant et testant des systèmes de stockage et de gestion de base de données.

- En intégrant et testant des outils d'analyse et de restitution de ces données.

- En intégrant et testant des systèmes temps réel ou à faible temps de latence.

- En évaluant selon des critères objectifs le traitement complet et la capacité de généralisation sur des données réelles d'une chaîne d'analyse et de traitement.

- En mettant en place des systèmes de sécurisation des données et de leurs transmissions.

- En mettant en œuvre, de façon adaptée au domaine d'activité et aux données, des approches de fouille de données et d'apprentissage machine.

Agir en ingénieur responsable :

- En connaissant le contexte réglementaire de la sécurité et de la protection des données.

- En prenant en compte la dimension « usage » et « acceptation » dans la conception et le développement de nouveaux dispositifs de l'Internet des Objets.

- En connaissant les bases de la propriété intellectuelle.

- En prenant en considération les enjeux de l'entreprise : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, intelligence économique.

- En identifiant les responsabilités éthiques et professionnelles, les enjeux des relations au travail, de sécurité et de santé au travail et de la diversité.

- En prenant en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.

- En tenant compte des enjeux et des besoins de la société.

- En identifiant les biais et les risques potentiels associés à la mise en œuvre massive d'analyses de données et d'approches de l'intelligence artificielle

Agir dans un environnement professionnel :

- En participant à la vie de l'entreprise : son organisation, son animation et son évolution.

- En développant, des projets entrepreneuriaux innovants par son initiative et son implication au sein de l'entreprise.

- En travaillant dans un contexte international et multiculturel.

- En s'autoévaluant, et gérant ses compétences (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie)

### Modalités d'évaluation :

Les compétences, et leurs attendus sont évaluées régulièrement par les enseignants des unités d'enseignement au travers différents types de contrôle : contrôles écrits, interrogations orales, soutenances de mémoire ou de projets, travaux individuels et/ou collectifs. Pour chaque semestre une unité d'enseignement spécifiquement dédié au travail en entreprise est créée. L'évaluation au sein de cette unité se fait par le biais d'une soutenance et d'un rapport semestriel ainsi que par l'évaluation continue d'un tuteur industriel en concertation avec un tuteur universitaire par étudiant.

## Description des modalités d'acquisition de la certification par capitalisation des blocs de compétences et/ou par équivalence :

La formation est structurée en Unités d'Enseignement (UE) qui assurent une cohérence pédagogique entre les différentes matières et contribuent à l'acquisition des blocs de compétences identifiés. Chaque UE a une valeur définie en crédits européens ECTS. L'acquisition du diplôme correspond à l'acquisition des quatre blocs de compétences ou des 180 ECTS sur le cycle de formation ingénieur.

Le diplôme d'ingénieur ne peut être accordé qu'après l'acquisition :

- Des blocs de compétences (ou les 180 ECTS de la formation)
- Du niveau B2 en langue anglaise

Et de la justification :

- D'une expérience à l'international d'au minimum 8 semaines cumulées
- De l'obtention du Niveau 500 au test Voltaire

## Blocs de compétences

N° du bloc de compétence	Intitulé du bloc	Liste de compétences	Modalités d'évaluation
01	Développer des systèmes électroniques et de télécommunications liés aux objets communicants	<ul style="list-style-type: none"><li>• En appliquant des sciences fondamentales et des concepts entrant en jeu dans l'écosystème de l'Internet des Objets.</li><li>• En instaurant une collaboration interdisciplinaire avec des spécialistes de chacune des disciplines de l'Internet des Objets</li><li>• En transférant des innovations de la recherche vers le contexte industriel</li><li>• En mobilisant des ressources matérielles et logicielles permettant de concevoir des systèmes et dispositifs électroniques liés aux applications de l'Internet des Objets.</li><li>• En menant à bien des simulations de circuits analogiques ou numériques à l'aide d'outils informatiques.</li><li>• En simulant la chaîne de transmission numérique de l'information pouvant posséder des impératifs de temps réel ou de faible temps de latence.</li><li>• En intégrant et testant des systèmes électroniques correspondant à un cahier des charges définis.</li><li>• En évaluant des systèmes de communications numériques adaptés aux besoins spécifiques de l'Internet des Objets.</li></ul>	Contrôles continus et ou terminaux individuels (contrôles écrits, interrogations orales, soutenances de mémoire ou de projets, travaux individuels) et en groupe (comptes rendus de TP, rapport et soutenance de projet avec d'éventuels commanditaires du monde socio-économique)

02	<p>Concevoir, Développer et intégrer des systèmes et logiciels informatiques rencontrés dans l'Internet des Objets.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En participant à des activités de recherche fondamentales ou appliquées</li> <li>• En transférant des innovations de la recherche vers le contexte industriel</li> <li>• En concevant des systèmes de stockage, de traitement et de restitution des données rencontrés dans l'Internet des Objets.</li> <li>• En modélisant via des outils informatiques d'analyses de données et d'architectures Big-Data/ No SQL une chaîne complète de stockage d'analyse et de traitement des données</li> <li>• En intégrant et testant des systèmes de stockage et de gestion de base de données</li> <li>• En intégrant et testant des outils d'analyse et de restitution de ces données</li> <li>• En intégrant et testant des systèmes temps réel ou à faible temps de latence</li> <li>• En évaluant selon des critères objectifs le traitement complet et la capacité de généralisation sur des données réelles d'une chaîne d'analyse et de traitement</li> </ul>	<p>Contrôles continus et ou terminaux individuels (contrôles écrits, interrogations orales, soutenances de mémoire ou de projets, travaux individuels) et en groupe (comptes rendus de TP, rapport et soutenance de projet avec d'éventuels commanditaires du monde socio-économique )</p>
----	---	--	--

03	Gérer la sécurité et maîtriser les usages des systèmes numériques communicants	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En transférant des innovations de la recherche vers le contexte industriel</li> <li>• En mettant en place des systèmes de sécurisation des données et de leurs transmissions.</li> <li>• En connaissant les bases de la propriété intellectuelle.</li> <li>• En connaissant le contexte réglementaire de la sécurité et de la protection des données.</li> <li>• En prenant en compte la dimension « usage » et « acceptation » dans la conception et le développement de nouveaux dispositifs de l'Internet des Objets</li> <li>• En mettant en œuvre, de façon adaptée au domaine d'activité et aux données, des approches de fouille de données et d'apprentissage machine</li> <li>• En identifiant les biais et les risques potentiels associés à la mise en œuvre massive d'analyses de données et d'approches de l'intelligence artificielle</li> </ul>	Contrôles continus et ou terminaux individuels (contrôles écrits, interrogations orales, soutenances de mémoire ou de projets, travaux individuels) et en groupe (comptes rendus de TP, rapport et soutenance de projet avec d'éventuels commanditaires du monde socio-économique )
----	--	---	---

04	Gérer un projet en sciences et technologies du numérique	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En connaissant les bases de la propriété intellectuelle.</li> <li>• En prenant en considération les enjeux de l'entreprise : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, intelligence économique.</li> <li>• En identifiant les responsabilités éthiques et professionnelles, les enjeux des relations au travail, de sécurité et de santé au travail et de la diversité.</li> <li>• En prenant en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.</li> <li>• En tenant compte des enjeux et des besoins de la société. En participant à la vie de l'entreprise : son organisation, son animation et son évolution. .</li> <li>• En développant, des projets entrepreneuriaux innovants par son initiative et son implication au sein de l'entreprise.</li> <li>• En travaillant dans un contexte international et multiculturel.</li> </ul>	Contrôles continus et ou terminaux individuels (contrôles écrits, interrogations orales, soutenances de mémoire ou de projets, travaux individuels) et en groupe (comptes rendus de TP, rapport et soutenance de projet avec d'éventuels commanditaires du monde socio-économique )
----	--	---	---

## Secteur d'activité et type d'emploi

### Secteurs d'activités :

L'ingénieur de la spécialité « systèmes numériques » a reçu une formation pluridisciplinaire permettant d'accéder aux métiers d'ingénieur dans de nombreux secteurs d'activité :

- Les sociétés fabriquant des composants électroniques.
- Les sociétés fabriquant des cartes électroniques assemblées.
- Les hébergeurs et les opérateurs de télécommunications mobiles.
- Les sociétés de service et d'ingénierie en informatique et traitement des données.
- La fonction publique.

### Type d'emplois accessibles :

Les métiers ciblés par la spécialité « systèmes numériques et objets connectés » sont :

- Ingénieur études et conseils techniques
- Ingénieur recherche et développement
- Ingénieur d'études de conception ou d'intégration
- Ingénieur de test
- Ingénieur data scientist

**Codes ROME** : H1206 - Management et ingénierie études, recherche et développement industriel, M1804 - Études et développement de réseaux de télécoms, M1805 - Études et développement informatique

### Références juridiques des réglementations d'activité :

**Méthodologie de prise en compte : -**

## Voies d'accès

**Le cas échéant, prérequis à la validation des compétences :**

**Après un parcours de formation sous statut d'élève ou d'étudiant :** Non

**Composition du jury de la délivrance de la certification :** /

**En contrat d'apprentissage :** Oui

**Composition du jury de la délivrance de la certification :**

Directeur de l'école, responsable de la spécialité, enseignants-chercheurs, enseignants

**Après un parcours de formation continue :** Non

**Composition du jury de la délivrance de la certification :** /

**En contrat de professionnalisation :** Non

**Composition du jury de la délivrance de la certification :** /

**Par candidature individuelle :** Non

**Composition du jury de la délivrance de la certification :** /

**Par expérience :** Oui

**Composition du jury de la délivrance de la certification :**

Directeur de l'école, responsable de la spécialité, enseignants-chercheurs, enseignants

**Inscrite au cadre de la Nouvelle Calédonie :** Non

**Inscrit au cadre de la Polynésie française :** Non

## Anciennes certifications

## Nouvelles certifications



Liens avec d'autres certifications professionnelles, certifications ou habilitations: Non

## Base légale

Référence au(x) texte(s) réglementaire(s) instaurant la certification

Référence au JO / BO	Date du JO / BO
----------------------	-----------------

Référence du texte relatif à la VAE ou du texte dérogatoire

Référence au JO / BO	Date du JO / BO
----------------------	-----------------

Référence des arrêtés publiés au Journal Officiel ou au Bulletin Officiel (enregistrement au RNCP, création diplôme, accréditation...)

Référence au JO / BO	Date du JO / BO
----------------------	-----------------

Référence autres (passerelles...)

Référence au JO / BO	Date du JO / BO
----------------------	-----------------

Date du premier Journal Officiel ou Bulletin Officiel : -

Date du dernier Journal Officiel ou Bulletin Officiel : -

Date d'effet de la certification : -

Date d'échéance de l'enregistrement : -

Pour plus d'informations

Lien vers le descriptif de la certification :

Site web de l'école : <http://www.polytech-marseille.fr/>

Site web du réseau Polytech : <http://www.polytech-reseau.org>

Nombre de certifiés par formation :

Année d'obtention de la certification	Nombre de certifiés	Nombre de certifiés à la suite d'un parcours VAE	Taux d'insertion global à 6 mois (en %)	Taux d'insertion dans le métier visé à 6 mois (en %)	Taux d'insertion dans le métier visé à 2 ans (en %)
-	-	-	-	-	-

Référentiel d'Activités	Référentiels de compétences	Modalité d'évaluation
<p><b>Activités relatives aux ingénieurs en conception de systèmes numériques liés à l'Internet des Objets :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Analyser la demande de projets en systèmes et circuits électroniques</li> <li>-Concevoir des systèmes numériques liés à l'internet des objets</li> <li>-Concevoir des systèmes de communication adaptés aux besoins des usages visés</li> </ul>	En appliquant des sciences fondamentales et des concepts entrant en jeu dans l'écosystème de l'Internet des Objets.	<p>Contrôles continus et ou terminaux individuels (contrôles écrits, interrogations orales, soutenances de mémoire ou de projets, travaux individuels) et en groupe (comptes rendus de TP, rapport et soutenance de projet avec d'éventuels commanditaires du monde socio-économique )</p>
	En instaurant une collaboration interdisciplinaire avec des spécialistes de chacune des disciplines de l'Internet des Objets	
	En transférant des innovations de la recherche vers le contexte industriel	
	En mobilisant des ressources matérielles et logicielles permettant de concevoir des systèmes et dispositifs électroniques liés aux applications de l'Internet des Objets.	
	En menant à bien des simulations de circuits analogiques ou numériques à l'aide d'outils informatiques	
	En simulant la chaîne de transmission numérique de l'information pouvant posséder des impératifs de temps réel ou de faible temps de latence.	
	En intégrant et testant des systèmes électroniques correspondant à un cahier des charges définis	
	En évaluant des systèmes de communications numériques adaptés aux besoins spécifiques de l'Internet des Objets.	

Référentiel d'Activités	Référentiels de compétences	Modalité d'évaluation
<p><b>Activités relatives aux ingénieurs en conception de systèmes de stockage et de traitement des données liés à l'Internet des Objets :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Analyser la demande de projets en systèmes et circuits électroniques</li> <li>-Concevoir des systèmes numériques liés au stockage des données en bonne adéquation avec l'usage visé</li> <li>-Concevoir l'architecture de l'entrepôt de données</li> </ul>	En participant à des activités de recherche fondamentales ou appliquées	<p>Contrôles continus et ou terminaux individuels (contrôles écrits, interrogations orales, soutenances de mémoire ou de projets, travaux individuels) et en groupe (comptes rendus de TP, rapport et soutenance de projet avec d'éventuels commanditaires du monde socio-économique )</p>
	En transférant des innovations de la recherche vers le contexte industriel	
	En concevant des systèmes de stockage, de traitement et de restitution des données rencontrées dans l'Internet des Objets.	
	En modélisant via des outils informatiques d'analyses de données et d'architectures Big-Data/ No SQL une chaîne complète de stockage d'analyse et de traitement des données	
	En intégrant et testant des systèmes de stockage et de gestion de base de données	
	En intégrant et testant des outils d'analyse et de restitution de ces données	
	En intégrant et testant des systèmes temps réel ou à faible temps de latence	
	En évaluant selon des critères objectifs le traitement complet et la capacité de généralisation sur des données réelles d'une chaîne d'analyse et de traitement	

Référentiel d'Activités	Référentiels de compétences	Modalité d'évaluation
<p>Activités relatives aux ingénieurs en organisation et conception de systèmes de sécurité et de maîtrise des usages des données liées à l'IdO selon les besoins et la stratégie du client.</p>	<p>En transférant des innovations de la recherche vers le contexte industriel</p>	<p>Contrôles continus et ou terminaux individuels (contrôles écrits, interrogations orales, soutenances de mémoire ou de projets, travaux individuels) et en groupe (comptes rendus de TP, rapport et soutenance de projet avec d'éventuels commanditaires du monde socio-économique )</p>
	<p>En mettant en place des systèmes de sécurisation des données et de leurs transmissions.</p>	
	<p>En connaissant les bases de la propriété intellectuelle.</p>	
	<p>En connaissant le contexte réglementaire de la sécurité et de la protection des données.</p>	
	<p>En prenant en compte la dimension « usage » et « acceptation » dans la conception et le développement de nouveaux dispositifs de l'Internet des Objets</p>	
	<p>En mettant en œuvre, de façon adaptée au domaine d'activité et aux données, des approches de fouille de données et d'apprentissage machine</p>	
	<p>En identifiant les biais et les risques potentiels associés à la mise en œuvre massive d'analyses de données et d'approches de l'intelligence artificielle</p>	
	<p>En évaluant selon des critères objectifs le traitement complet et la capacité de généralisation sur des données réelles d'une chaîne d'analyse et de traitement</p>	

Référentiel d'Activités	Référentiels de compétences	Modalité d'évaluation
<p>Activités relatives aux ingénieurs mettant en œuvre des systèmes numériques intégrant l'ensemble de la chaîne de l'Internet des Objets. Recueil des besoins, identification des données pertinentes, stockage, restitution...</p>	En connaissant les bases de la propriété intellectuelle.	<p>Contrôles continus et ou terminaux individuels (contrôles écrits, interrogations orales, soutenances de mémoire ou de projets, travaux individuels) et en groupe (comptes rendus de TP, rapport et soutenance de projet avec d'éventuels commanditaires du monde socio-économique )</p>
	En prenant en considération les enjeux de l'entreprise : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, intelligence économique.	
	En identifiant les responsabilités éthiques et professionnelles, les enjeux des relations au travail, de sécurité et de santé au travail et de la diversité.	
	En prenant en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.	
	En tenant compte des enjeux et des besoins de la société.	
	En participant à la vie de l'entreprise : son organisation, son animation et son évolution. .	
	En développant, des projets entrepreneuriaux innovants par son initiative et son implication au sein de l'entreprise.	
	En travaillant dans un contexte international et multiculturel.	