

**UIMM**

PÔLE FORMATION  
Île de France

LA FABRIQUE  
DE L'AVENIR

**MECAVENIR**

L'excellence  
par l'apprentissage

**Isae**   
**supméca**

# Ingénieur Génie Industriel parcours : Mécatronique / Systèmes de Production

DÉCOUVREZ LE

**P R O G R A M M E**

**D É T A I L L É D E L A F O R M A T I O N**

# **SEMESTRE S5**



## MATHÉMATIQUES 1 - ANALYSE 1 - GI - MATH1

**Formation :** Apprenti  
**Type de module :** Tronc commun  
**Unité d'enseignement :** Sciences de l'information et mathématiques - 1

**Semestre S5** **Durée :** 9 demi-journées **Crédits de l'UE :** 10 ECTS **Crédits du module :** ECTS

**Responsable :** Carlos CHAPARRO  
**Intervenants du module :** Carlos CHAPARRO  
**Modules Supméca prérequis recommandés :**  
**Autres pré requis :** Ensemble des cours d'analyse niveau Bac+2: fonctions circulaires, calcul des limites, dérivées, sens de variation d'une fonction dérivable.

**Objectif du module :**  
 Être capable d'appliquer les méthodes mathématiques à des cas issus des sciences de l'ingénieur (thèmes : suites et les séries numériques, calcul intégral, dérivées de fonctions à plusieurs variables)

**Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :**

**Cours :** 10 h **Travail personnel :** 20 h **Travaux dirigés :** 20 h **Travaux pratiques :** 4 h  
**Contrôle continu :** 50 % **Evaluation terminale :** 50 % **Examens écrits :** 100 %

**Commentaire sur l'organisation pédagogique :**

-

**Références bibliographiques :**

"Outils et modèles mathématiques" P. Florent, G. Lauton, M. Lauton. Ed. VUIBERT. 1990  
 "Calculus and Analytic Geometry" G. Thomas, R Finney. Ed. Addison- Wesley Publishin Company, 9th edition, 1996  
 "Recueil d'exercices et de problèmes d'analyse mathématique" B Demidovitch. Ed. Ellipses, 1995

**Dernière mise à jour :** 16/10/2017

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)			
<b>Acquis 1 :</b> Etre capable de mettre en oeuvre les suites et séries en vue d'applications en programmation	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
<b>Acquis 2 :</b> Etre capable de calculer des grandeurs physiques à l'aide du calcul intégral	3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels			
<b>Acquis 3 :</b> Etre capable d'appliquer la dérivée partielle d'une fonction à plusieurs variables à des situations inspirées de la mécanique	3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels			
<b>Acquis 4 :</b> -	-			
Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Suites infinies et séries	++			
Primitives - Méthodes d'intégration		++		
Méthodes de calcul des intégrales doubles et triples (application aire / volume)		++		
Décomposition en éléments simples pour l'intégration		++		
Fonctions de plusieurs variables		++	++	
*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).				

**Acquis visés par le module GI - MATH1  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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	X	X	X	
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.				
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

## MATHÉMATIQUES 2 - CALCUL MATRICIEL - GI - MATH2

Formation : Apprenti  
Type de module : Tronc commun  
Unité d'enseignement : Sciences de l'information et mathématiques - 1

Semestre S5                                  Durée : 5 demi-journées                                  Crédits de l'UE : 10 ECTS                                  Crédits du module : ECTS

Responsable : Valentina BELLONCLE  
Intervenants du module : Valentina BELLONCLE  
Modules Supméca prérequis recommandés :  
Autres pré requis :

Objectif du module :  
Mettre en place les concepts théoriques de base de l'algèbre linéaire et du calcul matriciel indispensables pour aborder les cours d'ingénierie de base.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 6 h                                  Travail personnel : 10 h                                  Travaux dirigés : 12 h  
Evaluation terminale : 100 %                                  Examens écrits : 100 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

-

Références bibliographiques :

"Mathématiques, Tome I Algèbre et Géométrie" L. Lesieur et J. Lefebvre, Collection U, Armand Collin, 1969.  
"Algèbre : cours et exercices" S. Lang, Ed. Dunod, 2004

Dernière mise à jour : 11/10/2017

Acquis de la formation visés par le module

Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)

<b>Acquis 1 :</b> Etre capable de mettre en œuvre les techniques de calcul matriciel que ce soit dans un contexte purement mathématique ou dans le cadre d'applications simples relevant du domaine des sciences et techniques.	<b>2 :</b> l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
<b>Acquis 2 :</b> Etre capable d'utiliser le langage mathématique de l'algèbre linéaire pour formuler, analyser et résoudre des problèmes originaux simples.	<b>2 :</b> l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
<b>Acquis 3 :</b> -	-
<b>Acquis 4 :</b> -	-

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Calcul de déterminants , diagonalisation d'une matrice	++	++		
Inversion de matrice	++	++		
Résolution de systèmes linéaires		++		

\*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module GI - MATH2  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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	X	X		
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X		
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X		
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.				
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

**PROGRAMMATION - GI - PROG**

**Formation** : Apprenti  
**Type de module** : Tronc commun  
**Unité d'enseignement** : Sciences de l'information et mathématiques - 1

Semestre S5                                   Durée : 14,5 demi-journées                                   Crédits de l'UE : 10 ECTS                                   Crédits du module : ECTS

**Responsable** : Florent COUFFIN  
**Intervenants du module** : Isabelle CARON-LEMAIRE, Florent COUFFIN  
**Modules Supméca prérequis recommandés** : GI - MATH1, GI - MATH2  
**Autres pré requis** : Logique Suites et séries numériques

**Objectif du module** :  
L'objectif de ce cours est d'introduire principes et méthodes d'algorithmique et de programmation, nécessaires aux élèves qui se destinent à un métier d'ingénieur. Les élèves seront initiés à l'analyse de problèmes, la conception et l'implémentation d'algorithmes. Les notions abordées seront mises en oeuvre en langage C.

**Organisation pédagogique et modalités d'évaluation** :

**Cours** : 14 h                                   **Travail personnel** : 12 h                                   **Travaux dirigés** : 14 h                                   **Travaux pratiques** : 28 h  
**Contrôle continu** : 20 %                                   **Evaluation terminale** : 80 %                                   **Examens écrits** : 100 %

**Commentaire sur l'organisation pédagogique** :  
pédagogie active

**Références bibliographiques** :

"Algorithmique " T. H. Cormen et altr, Ed. Dunod, 3ème édition, 2010  
"Le langage C - Norme ANSI" B. W. Kernighan, D. M. Ritchie, Ed. Dunod, 3ème édition  
"Le livre du C premier langage pour les vrais débutants en programmation" C. Delannoy, Ed. Eyrolles, 2002  
"Initiation à l'algorithmique et à la programmation en C" R. Malgouyres, R. Zrour, F. Feschet, Ed. Dunod, 2ème édition, 2008.

**Dernière mise à jour** : 14/11/2017

<b>Acquis de la formation visés par le module</b>	<b>Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)</b>			
<b>Acquis 1</b> : Etre capable de choisir les structures de données et algorithmes à même de résoudre efficacement un problème donné.	<b>2</b> : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
<b>Acquis 2</b> : Etre capable d'analyser et de décomposer un problème informatique en entités fonctionnelles.	<b>2</b> : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
<b>Acquis 3</b> : Etre capable d'implémenter une solution efficace et robuste, en langage C	<b>2</b> : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
<b>Acquis 4</b> : Etre capable de définir un jeu de tests permettant de vérifier qu'un programme répond bien à la solution du problème à résoudre	<b>1</b> : l'élève-ingénieur a des connaissances de base et est capable de les restituer ou d'en parler			
Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Définition de variables (déclaration et initialisation)	+++	+	++	+
Structures de contrôle et expressions	+++	+	++	+
Structures de données (tableau, chaîne de caractères et enregistrement)	+++	++	++	+
Algorithmes de recherche, filtrage et tri	+++	++	+	++
Fonction	++	+++	++	+
<small>*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).</small>				

**Acquis visés par le module GI - PROG  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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	X	X		
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X		
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.	X	X	X	X
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.				X
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

## ELECTRONIQUE - GI - ELEC1

**Formation :** Apprenti  
**Type de module :** Tronc commun  
**Unité d'enseignement :** Sciences de l'ingénieur- 1

**Semestre S5**                      **Durée :** 7 demi-journées                      **Crédits de l'UE :** 6 ECTS                      **Crédits du module :** ECTS

**Responsable :** Pascal ROUGIER  
**Intervenants du module :** Pascal ROUGIER  
**Modules Supméca prérequis recommandés :**  
**Autres pré requis :**

**Objectif du module :**  
Acquérir les connaissances suffisantes afin d'analyser un circuit électronique analogique de manière fonctionnelle en identifiant le rôle de chaque étage

**Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :**

**Cours :** 10 h                      **Travail personnel :** 12 h                      **Travaux dirigés :** 16 h  
**Contrôle continu :** 50 %                      **Evaluation terminale :** 50 %                      **Examens écrits :** 100 %

**Commentaire sur l'organisation pédagogique :**  
-

**Références bibliographiques :**

"Traité d'électronique analogique et numérique" P.Horowitz et W.Hill, Vol , Elektor, 1996.  
"Electronique" T.Gervais, Tome 1, Ed. Vuibert, 2002.  
" Systèmes bouclés linéaires, de communication et de filtrage" F. Manneville, J.Esquieu, Ed. Dunod, 1990.

**Dernière mise à jour :** 16/10/2017

**Acquis de la formation visés par le module**

**Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)**

**Acquis 1 :** Etre capable de réaliser une analyse fréquentielle de systèmes du 1er et 2ème ordre.                      **2 :** l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

**Acquis 2 :** Etre capable de simplifier et de modéliser un circuit analogique en utilisant les lois et les méthodes de résolution acquises                      **2 :** l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

**Acquis 3 :** Etre capable de tracer un diagramme asymptotique de Bode en Gain et Phase et être capable de l'interpréter                      **2 :** l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

**Acquis 4 :** Etre capable d'identifier par calculs simples le rôle de chaque étage d'un circuit électronique analogique complet composé de différents composants électronique et notamment d'amplificateurs opérationnels.                      **2 :** l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

<b>Tableau connaissances / acquis*</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
Lois générales de l'électricité	++	++	++	++
Réponse fréquentielle de systèmes analogiques	++	+	++	+
Applications d'un amplificateur opérationnel	+	+	+	++
Filtrage analogique - 1er ordre et 2ème ordre	++	+	+	+
Analyse de circuits analogiques utilisant des amplificateurs opérationnels.	+	+	+	++

*\*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++( fort), +(partiel).*

**Acquis visés par le module GI - ELEC1  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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	X	X	X	X
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	X
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	X
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				X
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.		X		
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.				
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

## MÉCANIQUE DU SOLIDE RIGIDE : CINÉMATIQUE DU SOLIDE - GI - MECA1

Formation : Apprenti  
 Type de module : Tronc commun  
 Unité d'enseignement : Sciences de l'ingénieur- 1

Semestre S5                                      Durée : 5,5 demi-journées                                      Crédits de l'UE : 6 ECTS                                      Crédits du module : ECTS

Responsable : Isabelle LEMAIRE  
 Intervenants du module : Isabelle CARON-LEMAIRE  
 Modules Supméca prérequis recommandés : GI - MATH1, GI - MATH2  
 Autres pré requis : Calcul vectoriel - Actions mécaniques - Mécanique du point

**Objectif du module :**  
 Décrire les cinématiques de fonctionnement de systèmes simples ou complexes de la mécanique du solide.

**Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :**

Cours : 4 h                                      Travail personnel : 12 h                                      Travaux dirigés : 18 h  
 Contrôle continu : 100 %                                      Examens écrits : 100 %

**Commentaire sur l'organisation pédagogique :**  
 -

**Références bibliographiques :**  
 "Mécanique des systèmes et des milieux déformables : Cours, exercices et problèmes corrigés" L. Chevalier, Ed. Ellipses, 2004  
 "Mécanique générale : Cours et exercices corrigés" S. Pommier, Y. Berthaud, Ed. Dunod, 2010

Dernière mise à jour : 16/11/2016

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)			
Acquis 1 : Etre capable d'identifier les paramètres de position influents d'un mécanisme	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Acquis 2 : Etre capable de mettre en équation les mouvements observés (cinématique)	3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels			
Acquis 3 : Etre capable de définir les différentes grandeurs physique en mécanique	3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels			
Acquis 4 : -	-			
Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Les liaisons	aucun	aucun	+++	
Les Coordonnées	++	++	++	
Energie cinétique	aucun	++	+++	
vitesse / accélération	++	++	+++	
*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).				

**Acquis visés par le module GI - MECA1  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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	X	X	X	
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.	X	X	X	
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X			
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

## SCIENCE DES MATÉRIAUX : MÉTALLURGIE - GI - SDM1

Formation : Apprenti  
 Type de module : Tronc commun  
 Unité d'enseignement : Sciences de l'ingénieur- 1

Semestre S5 Durée : 7 demi-journées Crédits de l'UE : 6 ECTS Crédits du module : ECTS

Responsable : Jean Philippe CRETE  
 Intervenants du module : Jean-Philippe CRETE, Dhurata KATUNDI  
 Modules Supméca prérequis recommandés :  
 Autres pré requis :

**Objectif du module :**  
 Obtenir une culture de base sur les matériaux métalliques et leurs propriétés

**Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :**

Cours : 10 h	Travail personnel : 8 h	Travaux dirigés : 8 h	Travaux pratiques : 8 h
Contrôle continu : 25 %	Evaluation terminale : 75 %	Examens écrits : 100 %	

**Commentaire sur l'organisation pédagogique :**

**Références bibliographiques :**

Métallurgie : Elaboration, Structures-propriétés, Normalisation. J. Barralis et G. Maeder, Nathan, 2002.  
 Métallurgie du minerai au matériau. J. Philibert, A. Vignes, Y. Bréchet et P. Combrade, Dunod, 2002.

Dernière mise à jour : 24/04/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)
<b>Acquis 1 :</b> Être capable de définir ce que sont les matériaux métalliques à l'échelle microscopique et macroscopique	<b>2 :</b> l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
<b>Acquis 2 :</b> Être capable de lire et d'exploiter un diagramme de phase	<b>2 :</b> l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
<b>Acquis 3 :</b> Être capable de proposer le traitement thermique adéquat afin d'améliorer les caractéristiques d'une pièce	<b>2 :</b> l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
<b>Acquis 4 :</b> Être capable d'identifier expérimentalement les caractéristiques mécaniques usuelles de matériaux métalliques	<b>2 :</b> l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Propriétés des matériaux métalliques	+++			++
Structure cristalline	+++		++	
Diagramme d'équilibre Fe-C		+++		
Trempe, recuit et revenu			+++	
Caractérisation de matériaux métalliques (dureté, traction, métallographie)	+++			+++

\*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module GI - SDM1  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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	X	X	X	X
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	X
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.		X	X	X
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.	X		X	X
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				X
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.				X
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

## ANALYSE DE MECANISMES - GI - AMEC

**Formation :** Apprenti  
**Type de module :** Tronc commun  
**Unité d'enseignement :** Méthodes et technologies pour l'ingénierie système - 1

Semestre S5 Durée : 8 demi-journées Crédits de l'UE : 4 ECTS Crédits du module : ECTS

**Responsable :** Alain STRICHER  
**Intervenants du module :** Sylvain COURTOIS, Alexandre MARES, Alain STRICHER, Nicolas TIJOUX  
**Modules Supméca prérequis recommandés :**  
**Autres pré requis :**

**Objectif du module :**  
 Acquérir les connaissances et compétences de base en technologie telles que l'analyse de liaisons et mécanismes par lecture et exploitation de dessins d'ensemble, de dessins de définition et de modèles 3D pour aboutir au schéma cinématique, ainsi que la prise en main de la CAO sous CATIA.

**Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :**

**Travail personnel :** 10 h      **Travaux dirigés :** 24 h      **Travaux pratiques :** 8 h

**Contrôle continu :** 100 %

**Commentaire sur l'organisation pédagogique :**  
 cours différencié selon les connaissances des élèves en technologie

**Références bibliographiques :**  
 "Guide des Sciences et Technologies industrielles" J.-L. Fanchon, Ed. Nathan, 2017.  
 "Guide du dessinateur industriel" A. Chevalier, Ed. Hachette, 2003.  
 "Précis de construction mécanique - Tome I" J.P. Trotignon, R. Quatremer, M. Dejans, H. Lehu, Ed. Nathan, 2009.

**Dernière mise à jour :** 16/10/2017

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)
<b>Acquis 1 :</b> Etre capable d'identifier les classes d'équivalence et les liaisons d'un mécanisme matérialisé par sa maquette 3D, son dessin d'ensemble et des dessins de définition de ses pièces principales.	<b>3 :</b> l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels
<b>Acquis 2 :</b> Etre capable de lire et de tracer un graphe des liaisons, un graphe des contacts et un schéma cinématique.	<b>3 :</b> l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels
<b>Acquis 3 :</b> Etre capable de modéliser des pièces, des assemblages, des dessins de définition et des dessins d'ensemble à l'aide de CATIA	<b>2 :</b> l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
<b>Acquis 4 :</b> -	-

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Règles de dessin industriel normalisées	++			
Pièces mécaniques standards	++			
Analyse des contacts mécaniques - Graphe des contacts et des liaisons	+++	+++		
Liaisons cinématiques normalisées	+++	+++		
Manipulation de modèles 3D avec CATIA	++		+++	
Modélisation de pièces et de mécanismes 3D avec CATIA		+	++	
Mise en plan avec CATIA	++		++	

\*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module GI - AMEC  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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 champ scientifique et technique spécifique.	X	X		
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.	X	X	X	
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.			X	
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.				
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

## EMPREINTE ENVIRONNEMENTALE DES SYSTÈMES - GI - EESY

**Formation :** Apprenti  
**Type de module :** Tronc commun  
**Unité d'enseignement :** Méthodes et technologies pour l'ingénierie système - 1

**Semestre S5**                                  **Durée :** 5 demi-journées                                  **Crédits de l'UE :** 4 ECTS                                  **Crédits du module :** ECTS

**Responsable :** Christophe SALVAN  
**Intervenants du module :** Christophe SALVAN  
**Modules Supméca prérequis recommandés :**  
**Autres pré requis :**

**Objectif du module :**  
 Sensibiliser les élèves aux problématiques de la conception durable en analysant tout le cycle de vie d'un système.

**Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :**

**Cours :** 8 h                                  **Travail personnel :** 8 h                                  **Travaux dirigés :** 12 h  
**Contrôle continu :** 100 %                                  **Examens écrits :** 100 %

**Commentaire sur l'organisation pédagogique :**

-

**Références bibliographiques :**

**Dernière mise à jour :** 20/11/2017

### Acquis de la formation visés par le module

### Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)

**Acquis 1 :** Etre capable de décrire les problématiques du développement durable et en particulier le couplage énergie-climat.                                  *1 : l'élève-ingénieur a des connaissances de base et est capable de les restituer ou d'en parler*  
**Acquis 2 :** Etre capable de réaliser un bilan émission gaz à effet de serre d'une entreprise.                                  *2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes*  
**Acquis 3 :** Etre capable de mener une démarche d'eco conception                                  *2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes*  
**Acquis 4 :** -                                  -

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Gaz à effet de serre	++	++	+	
Facteur d'émission	aucun	+++	aucun	
Analyse du cycle de vie	aucun	aucun	+++	
Impacts environnementaux	++	+	+++	

\*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module GI - EESY  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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 champ scientifique et technique spécifique.	X			
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X	X	X	
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.	X			
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.	X	X	X	
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.	X	X	X	
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

**GESTION FINANCIÈRE ET COMPTABLE - GI - GFC1**

Formation : Apprenti  
 Type de module : Tronc commun  
 Unité d'enseignement : Sciences de l'entreprise et management - 1

Semestre S5                                      Durée : 4 demi-journées                                      Crédits de l'UE : 3 ECTS                                      Crédits du module : ECTS

Responsable : Christelle MILAN  
 Intervenants du module : Christelle MILAN  
 Modules Supméca prérequis recommandés :  
 Autres pré requis :

Objectif du module :  
 Établir un diagnostic financier de toute société à partir de l'analyse de ses comptes annuels

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :  
 Cours : 8 h                                      Travail personnel : 10 h                                      Travaux dirigés : 6 h  
 Evaluation terminale : 100 %      Examens écrits : 100 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :  
 -

Références bibliographiques :  
 "Comptabilité et gestion des entreprises" J-J. Friedrich, Ed. HACHETTE  
 "Analyse Financière, les zooms" B. et F. Grandguillot, Ed. Gualino, 11ème édition.  
 "Gestion Financière" G. Melyon , Ed. Bréal, 2ème édition.

Dernière mise à jour : 06/04/2017

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)			
Acquis 1 : Etre capable d'identifier les forces et faiblesses de la société	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Acquis 2 : Etre capable de proposer des pistes d'amélioration	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Acquis 3 : -	-			
Acquis 4 : -	-			
Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Bilan comptable	++	+		
Ratios d'engagements financiers	++	++		
Soldes Intermédiaires de Gestion et les ratios associés	++	++		
Capacité d'Autofinancement	++	+		
*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).				

**Acquis visés par le module GI - GFC1  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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 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'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.				
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X	X		
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.	X	X		
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.	X	X		
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

**Formation :** Apprenti  
**Type de module :** Tronc commun  
**Unité d'enseignement :** Sciences de l'entreprise et management - 1

**Semestre S5** **Durée :** 4 demi-journées **Crédits de l'UE :** 3 ECTS **Crédits du module :** ECTS

**Responsable :** Laurent BOUTROIS  
**Intervenants du module :** Laurent BOUTROIS  
**Modules Supméca prérequis recommandés :**  
**Autres pré requis :**

**Objectif du module :**  
 Acquérir les connaissances de base en organisation industrielle en termes de concepts, d'implantations, de stratégies en gestion de production.

**Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :**

**Cours :** 6 h **Projet :** 10 h **Travail personnel :** 12 h  
**Contrôle continu :** 100 % **Examens oraux :** 100 %

**Commentaire sur l'organisation pédagogique :**

-

**Références bibliographiques :**

"Organisation et gestion de la production, Cours avec exercices corrigés", G. Javel, Ed. Dunod, 2004  
 "Gestion de Production - Les fondamentaux et les bonnes pratiques" M. PILLET, C. MARTIN-BONNEFOUS, Ed Eyrolles, 2011  
 "Les basiques de la Gestion industrielle et logistique", B. BELT, Ed. Eyrolles, 2011

**Dernière mise à jour :** 10/04/2017

**Acquis de la formation visés par le module**

**Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)**

<b>Acquis 1 :</b> Etre capable d'identifier et de caractériser le système de production, le type de flux et la gamme de fabrication.	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
<b>Acquis 2 :</b> Etre capable de définir une stratégie de production et de dimensionner les processus en fonction des prévisions de vente	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
<b>Acquis 3 :</b> Etre capable de réaliser une gamme de fabrication	1 : l'élève-ingénieur a des connaissances de base et est capable de les restituer ou d'en parler
<b>Acquis 4 :</b> être capable de définir une analyse de marché et d'en tirer un business plan afin de dimensionner une production	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
analyse de marché, définition du besoin et prévision de vente	aucun	aucun	aucun	+++
cadencement d'une ligne de production, Takt Time, type de flux	++	++	+	aucun
approvisionnement et circuit court	aucun	++	++	
organisation de l'usine (Job shop / product line)	+	++	++	

\*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module GI - OGI  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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 champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	X
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.		X	X	
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.			X	
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.		X		
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.	X	X	X	X
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.	X	X	X	X
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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, esprit d'équipe.	X	X	X	X
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				X
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

## ANGLAIS - GI - ANGL1

Formation : Apprenti  
Type de module : Tronc commun  
Unité d'enseignement : Langues et communication – 1

Semestre S5                                  Durée : 7 demi-journées                                  Crédits de l'UE : 3 ECTS                                  Crédits du module : ECTS

Responsable : Florence DUJARRIC  
Intervenants du module : Helen GOURNAY, Renald RILCY  
Modules Supméca prérequis recommandés :  
Autres pré requis :

**Objectif du module :**  
Faire progresser l'étudiant en anglais en fonction de son niveau initial, et le préparer à l'utilisation de l'anglais dans un contexte professionnel. Valider le niveau B2 par obtention d'un score supérieur ou égal à 800 au TOEIC.

**Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :**

Cours : 26 h                                  Travail personnel : 7 h

Contrôle continu : 100 %

**Commentaire sur l'organisation pédagogique :**  
Classement des étudiants par groupe de niveau.

Références bibliographiques :

Dernière mise à jour : 07/05/2018

Acquis de la formation visés par le module

Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)

Acquis 1 : Etre capable de comprendre une conversation	1 : l'élève-ingénieur a des connaissances de base et est capable de les restituer ou d'en parler
Acquis 2 : Etre capable de comprendre des textes techniques et / ou économique en anglais	-
Acquis 3 : Etre capable de s'exprimer à l'oral en anglais	-
Acquis 4 : Etre capable de s'exprimer à l'écrit en anglais	-

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
-				
-				
-				

\*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module GI - ANGL1  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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 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'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.				
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X	X		
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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, esprit d'équipe.	X	X	X	X
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.	X	X	X	X
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

**COMMUNICATION PROFESSIONNELLE - GI - COMM**

Formation : Apprenti  
 Type de module : Tronc commun  
 Unité d'enseignement : Langues et communication – 1

Semestre S5                                      Durée : 4 demi-journées                                      Crédits de l'UE : 3 ECTS                                      Crédits du module : ECTS

Responsable : Marie Claude MAUMENE  
 Intervenants du module : Marie Claude MAUMENE  
 Modules Supméca prérequis recommandés :  
 Autres pré requis :

Objectif du module :  
 Améliorer la qualité de sa propre intégration en entreprise

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :  
 Cours : 2 h                                      Travaux dirigés : 14 h  
 Contrôle continu : 100 %                                      Examens oraux : 100 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :  
 -

Références bibliographiques :  
 "La conduite de réunion" R. MUCCHIELLI, Ed ESF, 2014  
 "Pratiquer la CNV au travail" F. KELLER, Intereditions, 2013

Dernière mise à jour : 06/02/2017

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)
Acquis 1 : Etre capable de comprendre le cycle d'intégration en entreprise	1 : l'élève-ingénieur a des connaissances de base et est capable de les restituer ou d'en parler
Acquis 2 : Etre capable de participer à une réunion	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 3 : Etre capable de réguler une réunion	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 4 : -	-

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Le cycle de dépendance de Katherine SYMOR	+++		+	
Techniques de prise de parole		+	+	
Régulation, production et écoute en réunion		++	++	
Gestion des "cas difficiles" en réunion		++	++	

\*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module GI - COMM  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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 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'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.				
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.				
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.	X	X	X	
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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, esprit d'équipe.	X	X	X	
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.		X	X	

## INTÉGRATION EN MILIEU PROFESSIONNEL - GI - MPRO1

Formation : Apprenti  
 Type de module : Tronc commun  
 Unité d'enseignement : Evaluation en milieu professionnel - 1

Semestre S5                                  Durée : demi-journées                                  Crédits de l'UE : 4 ECTS                                  Crédits du module : ECTS

Responsable : Yoan GALLO  
 Intervenants du module : Isabelle CARON-LEMAIRE, Yoan GALLO  
 Modules Supméca prérequis recommandés :  
 Autres pré requis :

Objectif du module :  
 Intégration en entreprise

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Commentaire sur l'organisation pédagogique :  
 alternance 2 semaines / 2 semaines - 9 semaines en entreprise sur le semestre

Références bibliographiques :

Dernière mise à jour : 20/11/2017

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)
Acquis 1 : Etre capable de s'adapter à l'entreprise	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 2 : Etre capable de communiquer au sein de l'entreprise	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 3 : Etre capable de comprendre les méthodes de travail de l'entreprise et de les reproduire	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 4 : -	-

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Respect de la ponctualité, des engagements, avoir la culture de l'entreprise	++			
S'ouvrir aux autres (esprit d'équipe)		++		
Rechercher et acquérir une information - Analyser le savoir faire de l'entreprise		++	++	
Savoir comprendre et reformuler une demande		++	++	
Synthétiser et restituer l'information		+	+	
curiosité, motivation	++			

\*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module GI - MPRO1  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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 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'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.				
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X	X	X	
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.	X			
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.	X	X	X	
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.	X	X	X	
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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, esprit d'équipe.	X	X	X	
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.		X		
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.	X	X		

# **SEMESTRE S6**



## AUTOMATIQUE DES SYSTÈMES DISCRETS - GI - AUTO1

Formation : Apprenti  
 Type de module : Tronc commun  
 Unité d'enseignement : Sciences de l'information et mathématiques - 2

Semestre S6                                      Durée : 7 demi-journées                                      Crédits de l'UE : 5 ECTS                                      Crédits du module : ECTS

Responsable : Pascal ROUGIER  
 Intervenants du module : Pascal ROUGIER  
 Modules Supméca prérequis recommandés :  
 Autres pré requis :

**Objectif du module :**  
 A l'issue du module, l'apprenti devra être capable d'analyser un système automatisé et d'en optimiser le fonctionnement ou de développer un programme automate pour une installation automatisée simple.

**Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :**

Cours : 10 h                                      Projet : 12 h                                      Travail personnel : 8 h                                      Travaux dirigés : 6 h  
 Contrôle continu : 100 %                                      Examens écrits : 100 %

**Commentaire sur l'organisation pédagogique :**

-

**Références bibliographiques :**

"Guide des Sciences et Technologies industrielles" J.-L. Fanchon, Ed. Nathan, 2017.  
 "Les automates programmables industriels" W. BOLTON – Ed. Dunod - 2eme édition, 2015  
 "Automatismes Industriels", J.M.I Bleux , J.L. Fanchon, JP Hervé Ed. Nathan , 1995

Dernière mise à jour : 05/06/2017

**Acquis de la formation visés par le module**

**Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)**

**Acquis 1 :** Etre capable d'analyser un système automatisé et de l'optimiser

**3 :** l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels

**Acquis 2 :** Etre capable de concevoir le programme pour un système industriel automatisé

**2 :** l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

**Acquis 3 :** -

-

**Acquis 4 :** -

-

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Architecture d'un système automatisé - Commande de puissance - préactionneur	+			
Acquisition de données / Capteurs	+			
Systèmes de numération		++		
Méthodes d'analyses d'un système		++		
Différents Langages de programmation	+			

\*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module GI - AUTO1  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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	X	X		
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X		
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X			
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.		X		
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.		X		
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.				
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

## MATHÉMATIQUES 2: ANALYSE 2 - GI - MATH3

Formation : Apprenti  
 Type de module : Tronc commun  
 Unité d'enseignement : Sciences de l'information et mathématiques - 2

Semestre S6                                  Durée : 7 demi-journées                                  Crédits de l'UE : 5 ECTS                                  Crédits du module : ECTS

Responsable : Nada SAHOURY  
 Intervenants du module : Nada SAHOURY  
 Modules Supméca prérequis recommandés : GI - MATH1  
 Autres pré requis : Nombres complexes

**Objectif du module :**  
 Comprendre les principes mathématiques utilisés pour l'analyse des phénomènes physiques (vibratoire / acoustique...). Utiliser les propriétés de la série de Fourier et des transformées de Laplace pour les appliquer à l'analyse spectrale et à la résolution d'équations différentielles.

**Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :**

Cours : 10 h                                  Travail personnel : 10 h                                  Travaux dirigés : 16 h  
 Contrôle continu : 50 %                                  Evaluation terminale : 50 %                                  Examens écrits : 100 %

**Commentaire sur l'organisation pédagogique :**

-

**Références bibliographiques :**

"Outils mathématiques pour ingénieurs et physiciens" Poitevin J.M., Ed. Dunod, 2012.  
 "Distributions, analyse de Fourier et transformation de Laplace" Lesfari A., Ed. Ellipses, 2012.  
 "Analyse pour futurs ingénieurs" Frattini F., Ed. Ellipses, 2017.

**Dernière mise à jour :** 16/10/2017

Acquis de la formation visés par le module		Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)		
<b>Acquis 1 :</b> Etre capable de résoudre problèmes aux équations différentielles avec les transformées de Laplace en vue d'application liées aux principes physiques		<b>3 :</b> l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels		
<b>Acquis 2 :</b> Etre capable d'analyser une fonction périodique avec les séries de Fourier		<b>2 :</b> l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes		
<b>Acquis 3 :</b> -		-		
<b>Acquis 4 :</b> -		-		
Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Transformée de Laplace	+++			
Résolution d'une équation différentielle	++			
Transformée de Fourier		++		
Série de Fourier		++		

\*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module GI - MATH3  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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	X	X		
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X		
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X		
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.				
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

## MATHÉMATIQUES 4 : STATISTIQUES - GI - MATH4

Formation : Apprenti  
 Type de module : Tronc commun  
 Unité d'enseignement : Sciences de l'information et mathématiques - 2

Semestre S6                                      Durée : 5,5 demi-journées                                      Crédits de l'UE : 5 ECTS                                      Crédits du module : ECTS

Responsable : Valentina BELLONCLE  
 Intervenants du module : Valentina BELLONCLE  
 Modules Supméca prérequis recommandés :  
 Autres pré requis :

Objectif du module :  
 Appréhender les bases des statistiques descriptives ainsi que des lois usuelles de probabilité.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 8 h                                      Travail personnel : 10 h                                      Travaux dirigés : 12 h  
 Contrôle continu : 50 %                                      Evaluation terminale : 50 %                                      Examens écrits : 100 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

-

Références bibliographiques :

"Statistiques et probabilités pour l'ingénieur", R. Veysseyre, Ed Dunod, 2001.  
 "Statistiques et probabilités - manuel et exercices corrigés", J.P. Lecoutre, Ed Dunod, 2006.

Dernière mise à jour : 28/02/2017

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)
Acquis 1 : Etre capable de raisonner sur les probabilités et les variables aléatoires.	1 : l'élève-ingénieur a des connaissances de base et est capable de les restituer ou d'en parler
Acquis 2 : Etre capable de représenter à l'aide de tableaux et graphiques adéquats une série statistique.	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 3 : Etre capable d'écrire formellement la question à résoudre dans le cadre des probabilités discrètes ou continues.	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 4 : -	-

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Méthodes usuelles de calcul de probabilités (combinaisons, arrangements, etc), Indépendance et probabilités conditionnelles	+	+	++	
Variables aléatoires, lois de probabilité	+	+	+	
Paramètres de position et dispersion d'une série statistique. Regression linéaire	++	++	++	

\*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module GI - MATH4  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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	X	X	X	
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.				
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

## MATHÉMATIQUES 5 : ANALYSE 3 - GI - MATH5

Formation : Apprenti  
 Type de module : Tronc commun  
 Unité d'enseignement : Sciences de l'information et mathématiques - 2

Semestre S6    Durée : 7,5 demi-journées    Crédits de l'UE : 5 ECTS    Crédits du module : ECTS

Responsable : Nada SAHOURY  
 Intervenants du module : Nada SAHOURY  
 Modules Supméca prérequis recommandés : GI - MATH1  
 Autres pré requis :

**Objectif du module :**  
 Mettre en œuvre les outils mathématiques permettant de simplifier (approximation par calcul de développement limité) et de résoudre les problèmes physiques (équations différentielles).

**Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :**

Cours : 10 h    Travaux dirigés : 16 h  
 Contrôle continu : 30 %    Evaluation terminale : 70 %    Examens écrits : 100 %

**Commentaire sur l'organisation pédagogique :**

-

**Références bibliographiques :**

"Equations différentielles et systèmes dynamiques" - J. Hubbard, B. West, Cassini, 1999  
 "Mathématiques pour la modélisation et le calcul scientifique" T. Goudon, ISTE, 2017  
 "Analyse pour futurs ingénieurs" Frattini F., Ed. Ellipses, 2017.

Dernière mise à jour : 16/10/2017

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)
<b>Acquis 1 :</b> Etre capable de réaliser une approximation d'une fonction en un point.	<b>3 :</b> l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels
<b>Acquis 2 :</b> Etre capable de résoudre une équation différentielle scalaire linéaire du 1er ordre.	<b>4 :</b> l'élève-ingénieur maîtrise les différents concepts et est capable d'en utiliser ou d'en proposer de nouveaux
<b>Acquis 3 :</b> Etre capable de résoudre une équation différentielle scalaire linéaire d'ordre « n ».	<b>2 :</b> l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
<b>Acquis 4 :</b> -	-

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Formule de Taylor et développements limités	+++			
Méthode de la variation de la constante		+++		
Résolution des équations différentielles du 1er ordre à variables séparables.		+++		
Résolution des équations différentielles scalaires linéaires d'ordre « n » à coefficients constants.			+	

\*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module GI - MATH5  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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	X	X	X	
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.		X	X	
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.				
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

## ELECTROTECHNIQUE - GI - ELEC2

Formation : Apprenti  
 Type de module : Tronc commun  
 Unité d'enseignement : Sciences de l'ingénieur- 2

Semestre S6 Durée : 7 demi-journées Crédits de l'UE : 8 ECTS Crédits du module : ECTS

Responsable : Daniel POMMIER  
 Intervenants du module : Daniel POMMIER  
 Modules Supméca prérequis recommandés : GI - ELEC1, GI - MATH1, GI - MATH3  
 Autres pré requis :

Objectif du module :  
 Étude théorique et technologique des principales machines en électrotechnique et convertisseurs associés

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 10 h	Travail personnel : 12 h	Travaux dirigés : 10 h	Travaux pratiques : 6 h
Contrôle continu : 34 %	Evaluation terminale : 66 %	Examens écrits : 100 %	

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

-

Références bibliographiques :

" Electricité professionnelle, tome I et II " M. VIAL . Ed. Nathan , 1996.  
 " Précis d'Electrotechnique" M. Pinard , Ed. Bréal, 2006 .  
 "Exercices et problèmes d'Electrotechnique" L. Lasne, Ed Dunod ,2011.

Dernière mise à jour : 28/02/2017

Acquis de la formation visés par le module

Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)

**Acquis 1 :** Etre capable d'identifier les différentes phases de la production jusqu'à la distribution d'énergie électrique.

1 : l'élève-ingénieur a des connaissances de base et est capable de les restituer ou d'en parler

**Acquis 2 :** Etre capable de modéliser les machines en électrotechniques afin d'évaluer leur performances électriques

2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

**Acquis 3 :** Etre capable de faire le choix d'un convertisseur statique et d'étudier les transferts d'énergie

2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

**Acquis 4 :** -

-

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Production et transport	++	+++		
Transformateurs	++	+++		
Moteur asynchrone et variation de vitesse	+	+	+++	
Machine à courant continu et variation de vitesse		+++	+++	

\*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++( fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module GI - ELEC2  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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		X	X	
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.			X	
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.	X			
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

## MÉCANIQUE DU SOLIDE RIGIDE : DYNAMIQUE DU SOLIDE - GI - MECA2

**Formation :** Apprenti  
**Type de module :** Tronc commun  
**Unité d'enseignement :** Sciences de l'ingénieur – 2

**Semestre S6**                                  **Durée :** 4,5 demi-journées                                  **Crédits de l'UE :** 8 ECTS                                  **Crédits du module :** ECTS

**Responsable :** Isabelle LEMAIRE  
**Intervenants du module :** Isabelle CARON-LEMAIRE  
**Modules Supméca prérequis recommandés :** GI - MATH1, GI - MATH2, GI - MECA1  
**Autres pré requis :**

**Objectif du module :**  
 Obtenir les équations qui découlent du mouvement d'un système de solides rigides polyarticulés à partir de méthodes énergétiques

**Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :**

**Cours :** 4 h                                  **Travaux dirigés :** 12 h  
**Contrôle continu :** 20 %                                  **Evaluation terminale :** 80 %                                  **Examens écrits :** 100 %

**Commentaire sur l'organisation pédagogique :**

-

**Références bibliographiques :**

"Mécanique des systèmes et des milieux déformables : Cours, exercices et problèmes corrigés" L, Chevalier, Ed. Ellipses, 2004  
 "Guide mécanique" J.-L FANCHON J.-L., Ed. Nathan, ISBN 2.09.176570.8  
 "Mécanique générale : Cours et exercices corrigés" S. Pommier, Y. Berthaud, Ed. Dunod, 2010

**Dernière mise à jour :** 25/04/2017

**Acquis de la formation visés par le module**

**Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)**

**Acquis 1 :** Etre capable d'appliquer le principe des puissances virtuelles

**1 :** l'élève-ingénieur a des connaissances de base et est capable de les restituer ou d'en parler

**Acquis 2 :** Etre capable de mettre en oeuvre les méthodes énergétiques (Lagrange)

**3 :** l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels

**Acquis 3 :** Etre capable d'analyser un système polyarticulé

**3 :** l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels

**Acquis 4 :** -

**1 :** l'élève-ingénieur a des connaissances de base et est capable de les restituer ou d'en parler

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Analyse des conditions de liaison	++	++	+++	aucun
Analyse cinématique	+++	+++	+++	aucun
Puissance virtuelles	+	aucun	aucun	aucun
Dynamique Lagrangienne	+	+++	+++	
Energie cinétique / énergie potentielle		+++	+++	aucun

\*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module GI - MECA2  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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	X	X		
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.			X	
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

**MÉCANIQUE DES SOLIDES DÉFORMABLES - GI - MSOL**

Formation : Apprenti  
Type de module : Tronc commun  
Unité d'enseignement : Sciences de l'ingénieur- 2

Semestre S6    Durée : 9 demi-journées    Crédits de l'UE : 8 ECTS    Crédits du module : ECTS

Responsable : Muriel QUILLIEN  
Intervenants du module : Isabelle CARON-LEMAIRE, Jean-Philippe CRETE, Julien FORTES DA CRUZ, Olga KLINKOVA, Muriel QUILLIEN  
Modules Supméca prérequis recommandés : GI - MATH1, GI - MATH2, GI - MECA1, GI - MECA2  
Autres pré requis :

**Objectif du module :**  
Acquérir les bases de la mécanique des milieux continus (résistance des matériaux) pour les solides homogènes ( contraintes , déformations, élasticité linéaire ) .  
Dimensionner des poutres isostatiques ou hyperstatiques soumises à des sollicitations complexes.

**Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :**

Cours : 10 h    Travail personnel : 12 h    Travaux dirigés : 20 h    Travaux pratiques : 4 h  
Contrôle continu : 25 %    Evaluation terminale : 75 %    Examens écrits : 100 %

**Commentaire sur l'organisation pédagogique :**

-

**Références bibliographiques :**  
TIMOSHENKO S.P., Résistance des matériaux, Tome 1, Ed. Dunod, Paris  
FANCHON J.-L., Guide mécanique, Ed. Nathan, ISBN 2.09.176570.8  
LEMAITRE J., CHABOCHE J.-L., Mécanique des matériaux solides, Ed. Dunod, 3ème édition , 2009

**Dernière mise à jour :** 24/04/2018

**Acquis de la formation visés par le module**

**Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)**

**Acquis 1 :** Etre capable de déterminer l'état de contraintes d'une pièce à partir de jauges d'extensométrie    **3 :** l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels

**Acquis 2 :** Etre capable de dimensionner des poutres isostatiques soumises à des sollicitations complexes    **3 :** l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels

**Acquis 3 :** Etre capable de dimensionner des poutres hyperstatiques soumises à des sollicitations complexes    **2 :** l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

**Acquis 4 :** Etre capable de calculer la déformée (flèche) d'une poutre    **3 :** l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Théorie de l'élasticité linéaire	+++	+++	++	++
Contraintes locales 3D	+++	+++	+++	++
Petites déformations locales 3D	+++	+	+	++
Critères de dimensionnement	+	+++	+++	++
Théorie des poutres (pleine ou articulée)		+++	+++	+++
Théorème énergétique		+++	+++	+++

\*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module GI - MSOL  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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	X	X	X	X
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	X
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.		X	X	X
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.		X	X	X
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.	X			
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X	X	X	X
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.	X	X	X	X
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

## SCIENCE DES MATÉRIAUX : POLYMÈRES ET COMPOSITES - GI - SDM2

Formation : Apprenti  
 Type de module : Tronc commun  
 Unité d'enseignement : Sciences de l'ingénieur- 2

Semestre S6 Durée : 5,5 demi-journées Crédits de l'UE : 8 ECTS Crédits du module : ECTS

Responsable : Olga KLINKOVA  
 Intervenants du module : Jean-Philippe CRETE, Olga KLINKOVA  
 Modules Supméca prérequis recommandés : GI - MSOL, GI - SDM1  
 Autres pré requis :

Objectif du module :  
 Apporter des connaissances générales sur les propriétés physiques, structurales et mécaniques des polymères/élastomères

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 4 h Projet : 16 h Travail personnel : 4 h Travaux dirigés : 2 h  
 Examens oraux : 80 % Examens écrits : 20 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

-

Références bibliographiques :  
 Matériaux polymères de la structure chimique aux propriétés, J.L. Halary et F. Laupretre, 2008  
 Aide-mémoire - Matières plastiques - 2ème édition - Dunod, Marc Carrega, 2009

Dernière mise à jour : 18/05/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)
Acquis 1 : Etre capable de distinguer les différences entre les principales familles de polymères	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 2 : Etre capable d'identifier les principales propriétés mécaniques d'un polymère	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 3 : Etre capable de définir les spécificités des matériaux composites	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 4 : Etre capable de choisir un matériau composite au travers d'un mini projet	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Familles de polymères (thermoplastique, thermodurcissable, élastomères)	+++	++		
Température de transition vitreuse	+++			
Microstructure des polymères semi cristallin	++	+++		
Comportement hyperélastique et viscoélastique	+++	+++		
Procédés de fabrication (moulage, injection, vulcanisation)	+++	++		
Matériaux composites	++		+++	

\*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module GI - SDM2  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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	X	X	X	
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.				
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				X
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.	X	X		X
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.				X
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.	X		X	
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.	X	X	X	
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

**TRAITEMENT DU SIGNAL - GI - TTS11**

**Formation :** Apprenti  
**Type de module :** Tronc commun  
**Unité d'enseignement :** Sciences de l'ingénieur– 2

**Semestre S6**    **Durée :** 5,5 demi-journées    **Crédits de l'UE :** 8 ECTS    **Crédits du module :** ECTS

**Responsable :** Imad TAWFIQ  
**Intervenants du module :** Imad HASAN TAWFIQ  
**Modules Supméca prérequis recommandés :** GI - MATH1, GI - MATH3  
**Autres pré requis :**

**Objectif du module :**  
 Initier les étudiants aux méthodes du traitement des signaux et les sensibiliser sur les différents domaines d'utilisation du traitement des signaux. Extraire les informations utiles des signaux temporels et fréquentiels

**Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :**

**Cours :** 10 h    **Travaux dirigés :** 4 h    **Travaux pratiques :** 6 h  
**Contrôle continu :** 60 %    **Examens écrits :** 40 %

**Commentaire sur l'organisation pédagogique :**

-

**Références bibliographiques :**

? Méthodes et techniques de traitement du signal – J. Max, Masson, 1995  
 ? Théorie et traitement des signaux - F. de COULON, Traité d'électricité l'EPFL, 1997  
 ? Traitement Numérique des Signaux - M.KUNT, Traité d'électricité de l'EPFL, 1999  
 Traitement numérique du signal - Guy Binet, Ed. Ellipses, 2013

**Dernière mise à jour :** 10/05/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)			
<b>Acquis 1 :</b> Maîtriser des méthodes du traitement numérique des signaux dans les domaines temporel et fréquentiel	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
<b>Acquis 2 :</b> Savoir extraire le maximum d'informations utiles à partir des données numériques ou expérimentales	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
<b>Acquis 3 :</b> Etre capable à traiter, manipuler et interpréter des cas réels	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
<b>Acquis 4 :</b> -	-			
Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Echantillonnage et acquisition des signaux	++	++	++	
Transformée discrète temps-frequence	++	++	++	
Fenetrage des données	++	++	++	
Connaitre les différents types des filtres	++	++	++	

\*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module GI - TTSI1  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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	X	X	X	
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.	X	X	X	
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.	X	X	X	
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X	X	X	
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

## CAPTEURS - GI - CAPT

Formation : Apprenti  
Type de module : Tronc commun  
Unité d'enseignement : Méthodes et technologies pour l'ingénierie système - 2

Semestre S6                      Durée : 3,5 demi-journées                      Crédits de l'UE : 6 ECTS                      Crédits du module : ECTS

Responsable : Adrien GOELLER  
Intervenants du module : Imad HASAN TAWFIQ  
Modules Supméca prérequis recommandés :  
Autres pré requis :

Objectif du module :  
Connaître les différents types de capteurs, leur fonctionnement, leurs applications et des spécifications métrologiques.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 6 h                      Travaux dirigés : 6 h

Evaluation terminale : 100 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :  
-

Références bibliographiques :

Les capteurs en instrumentation industrielle- G. ASCH, Ed. Dunod, 2010, 7e édition.  
Acquisition de données : Du capteur à l'ordinateur Georges Asch, E. Chambérod, Patrick Renard, Gunther, 2003 - 2e édition - Dunod

Dernière mise à jour : 10/05/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)			
Acquis 1 : Connaître les différentes familles des capteurs	1 : l'élève-ingénieur a des connaissances de base et est capable de les restituer ou d'en parler			
Acquis 2 : Apprendre quelques principes physiques de différents capteurs, leurs caractéristiques et leurs limitations.	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Acquis 3 : Etre capable de choisir un bon capteur en fonction du cahier des charges	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Acquis 4 : -	-			
Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Notions de mesure	++	++	++	
Classement et caractéristiques des capteurs	++	++	++	
Fonctionnement des capteurs	++	++	++	
Etalonnage des capteurs	+	++	++	
*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++( fort), +(partiel).				

**Acquis visés par le module GI - CAPT  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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	X	X	X	
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.				
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X	X	X	
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.			X	
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

## CONCEPTION COLLABORATIVE D'UN MÉCANISME - GI - CCME

**Formation :** Apprenti  
**Type de module :** Tronc commun  
**Unité d'enseignement :** Méthodes et technologies pour l'ingénierie système - 2

**Semestre S6** **Durée :** 9 demi-journées **Crédits de l'UE :** 6 ECTS **Crédits du module :** ECTS

**Responsable :** Alain STRICHER  
**Intervenants du module :** Alexandre MARES, Jérémie PEYRAS, Alain STRICHER  
**Modules Supméca prérequis recommandés :** GI - AMEC  
**Autres pré requis :**

**Objectif du module :**  
Modéliser un système mécanique dans un contexte de projet de re-conception collaborative.

**Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :**

**Projet :** 32 h **Travail personnel :** 12 h **Travaux pratiques :** 6 h

**Contrôle continu :** 100 %

**Commentaire sur l'organisation pédagogique :**  
Pédagogie par projet

**Références bibliographiques :**

Guide des sciences et technologies industrielles, J.L. Fanchon, NATHAN  
Guide du dessinateur industriel, A. Chevalier, HACHETTE Technique  
Les Techniques de l'Ingénieur, www.techniques-ingenieur.fr  
Systèmes Mécaniques - Théorie et dimensionnement, M. Aublin & coll., DUNOD

**Dernière mise à jour :** 07/01/2019

Acquis de la formation visés par le module		Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)		
<b>Acquis 1 :</b> Modéliser le squelette d'un mécanisme et étudier son comportement cinématique et dynamique		<b>2 :</b> l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes		
<b>Acquis 2 :</b> Modéliser les volumes des pièces en s'appuyant sur le squelette et en respectant les contraintes de fabrication		<b>2 :</b> l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes		
<b>Acquis 3 :</b> Proposer des solutions technologiques pour réaliser des liaisons mécaniques		<b>2 :</b> l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes		
<b>Acquis 4 :</b> Travailler en contexte collaboratif à l'aide de l'outil CAO		<b>2 :</b> l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes		
Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Construction mécanique	+	+++	+++	+
CAO	+++	+++	+	++
Calcul cinématique et dynamique	+++	aucun	++	aucun
Fabrication	aucun	+++	++	aucun
Gestion de projet	+	+	+	+++

\*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++( fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module GI - CCME  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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	X	X	X	X
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	X
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	X
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.	X	X	X	X
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.		X	X	X
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.		X	X	X
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.		X	X	X
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.		X		X
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.		X		
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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, esprit d'équipe.				X
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.		X	X	X

## MAINTENANCE - GI - MAIN

**Formation :** Apprenti  
**Type de module :** Tronc commun  
**Unité d'enseignement :** Méthodes et technologies pour l'ingénierie système - 2

**Semestre S6** **Durée :** 8 demi-journées **Crédits de l'UE :** 6 ECTS **Crédits du module :** ECTS

**Responsable :** Antar BOUDIAF  
**Intervenants du module :** Antar BOUDIAF  
**Modules Supméca prérequis recommandés :** GI - GFL, GI - MATH4, GI - OGI  
**Autres pré requis :**

**Objectif du module :**  
 Identifier les concepts de la sûreté de fonctionnement des systèmes, comprendre la nécessité d'en évaluer les principales composantes (fiabilité, maintenabilité, disponibilité). Orienter sa stratégie maintenance en fonction des résultats des indicateurs. Contribuer à l'amélioration continue du process de production en termes de coûts, délais et qualité.

**Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :**

**Cours :** 12 h **Travaux dirigés :** 18 h  
**Contrôle continu :** 35 % **Evaluation terminale :** 65 % **Examens écrits :** 100 %

**Commentaire sur l'organisation pédagogique :**

**Références bibliographiques :**

« Maintenance : Méthodes et organisations pour une meilleure productivité » F. Monchy, J.-P. Vernier, Collection: Technique et Ingénierie, Dunod/L'Usine Nouvelle / 2012 / 3ème édition.  
 « Maintenance industrielle / Génie industriel, de l'entretien de base à l'optimisation de la sûreté » J.-M. Auberville / Ed. Ellipses A21 05/2004  
 « Mémotech maintenance industrielle » F.CASTELLAZZI | D.COIGNIEL | Y.GANGLOFF | / Casteilla / 10/2008 (2ème édition)  
 « Pratique de la maintenance préventive » JHeng - Collection: Technique et Ingénierie, Dunod/L'Usine Nouvelle / 2011 / 3ème édition

**Dernière mise à jour :** 20/11/2017

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)			
<b>Acquis 1 :</b> Etre capable d'identifier et d'améliorer une disponibilité (machine, humaine)	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
<b>Acquis 2 :</b> Etre capable de choisir une politique de maintenance	3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels			
<b>Acquis 3 :</b> Etre capable d'évaluer le coût d'une stratégie de maintenance	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
<b>Acquis 4 :</b> -	-			
Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Fiabilité, Maintenance, Disponibilité (F.M.D.)	+++	++	+	
Analyse des risques	++			
Coûts de maintenance	+	++	+++	
Taux d'utilisation Machines (TRS et TRG)	++	++		
*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).				

**Acquis visés par le module GI - MAIN  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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 champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.				
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.		X		
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X	X		
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.	X	X	X	
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.	X		X	
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.	X	X	X	
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

## SYSTÈMES MECATRONIQUES - GI - SME1

**Formation :** Apprenti  
**Type de module :** Tronc commun  
**Unité d'enseignement :** Méthodes et technologies pour l'ingénierie système - 2

**Semestre** S6                      **Durée :** 6 demi-journées                      **Crédits de l'UE :** 6 ECTS                      **Crédits du module :** ECTS

**Responsable :** Faïda MHENNI  
**Intervenants du module :** Jean-Yves CHOLEY, Moncef HAMMADI, Farid LOUNI, Faïda MHENNI, Olivia PENAS, Régis PLATEAUX  
**Modules Supméca prérequis recommandés :**  
**Autres pré requis :**

**Objectif du module :**  
Fournir aux étudiants des méthodes et des techniques pour modéliser, programmer et valider des systèmes mécatroniques.

**Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :**

**Cours :** 6 h                      **Projet :** 12 h                      **Travaux dirigés :** 6 h  
**Contrôle continu :** 100 %                      **Examens écrits :** 100 %

**Commentaire sur l'organisation pédagogique :**  
-

**Références bibliographiques :**

**Dernière mise à jour :** 25/06/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)			
<b>Acquis 1 :</b> Etre capable d'acquérir les connaissances et les techniques de modélisation et de simulation des systèmes mécatroniques.	<b>2 :</b> l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
<b>Acquis 2 :</b> Etre capable de développer des nouvelles fonctionnalités pour des systèmes mécatroniques existants.	<b>2 :</b> l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
<b>Acquis 3 :</b> Etre capable de valider des fonctions développées par rapport à un cahier des charges fournis.	<b>3 :</b> l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels			
<b>Acquis 4 :</b> -	-			
Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Modélisation et simulation avec Dymola	++	++	++	
Programmation Arduino	++	++	++	
Intégration et validation système	++	++	+++	

\*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++( fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module GI - SME1  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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	X			
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.		X	X	
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X			
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

## GESTION FINANCIÈRE ET COMPTABLE : SIMULATION DE GESTION - GI - GFC2

Formation : Apprenti  
 Type de module : Tronc commun  
 Unité d'enseignement : Sciences de l'entreprise et management - 2

Semestre S6                                      Durée : 6 demi-journées                                      Crédits de l'UE : 3 ECTS                                      Crédits du module : ECTS

Responsable : Olivier AMMANN  
 Intervenants du module : Olivier AMMANN  
 Modules Supméca prérequis recommandés : GI - COMM, GI - GFC1  
 Autres pré requis :

**Objectif du module :**  
 Il permet d'affûter les connaissances et d'améliorer les compétences en management en se plongeant dans la peau d'un entrepreneur dans le cadre d'un serious game.

**Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :**

Projet : 24 h

Contrôle continu : 100 %                      Examens oraux : 50 %                      Examens écrits : 50 %

**Commentaire sur l'organisation pédagogique :**  
 Serious Game

**Références bibliographiques :**

Dernière mise à jour : 16/10/2017

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)			
Acquis 1 : Etre capable de prendre des décisions et de les argumenter	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Acquis 2 : Etre capable d'analyser une situation économique	1 : l'élève-ingénieur a des connaissances de base et est capable de les restituer ou d'en parler			
Acquis 3 : Etre capable de travailler et s'organiser en groupe projet	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Acquis 4 : -	-			
Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Connaissances en économie d'entreprise	++	++	++	
Communication interpersonnelle	++	+	++	
Connaissance en GRH	+	+	+	

\*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module GI - GFC2  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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 champ scientifique et technique spécifique.	X	X		
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.				
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.			X	
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X	X		
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.	X	X		
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.	X	X	X	
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.	X	X		
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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, esprit d'équipe.			X	
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

## GESTION DES FLUX - GI - GFL

Formation : Apprenti  
Type de module : Tronc commun  
Unité d'enseignement : Sciences de l'entreprise et management - 2

Semestre S6                                  Durée : 2 demi-journées                                  Crédits de l'UE : 3 ECTS                                  Crédits du module : ECTS

Responsable : Lionel AUFFRAY  
Intervenants du module : Lionel AUFFRAY  
Modules Supméca prérequis recommandés : GI - OGI  
Autres pré requis :

Objectif du module :  
Appréhender le rôle de la gestion des flux dans l'optimisation du ratio entre la valeur ajoutée et le temps passé. Principes et enjeux de la gestion de flux et leur importance au sein de la gestion globale d'une entreprise et de ses processus.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 4 h                                  Travaux dirigés : 4 h  
Contrôle continu : 100 %                                  Examens écrits : 100 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

-

Références bibliographiques :

"Gestion de production" A. Courtois, M. Pillet, Ed. d'Organisation, 2003  
"La boîte à outils de la Supply Chain", Alain PERROT, Ph. VILLEMUS, Ed. Dunod, 2016

Dernière mise à jour : 10/04/2017

Acquis de la formation visés par le module

Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)

Acquis 1 : Etre capable d'identifier les différents flux au sein du système de production et de logistique.	3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels
Acquis 2 : être capable de proposer des améliorations sur les flux en entreprise	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 3 : Etre capable d'identifier les implications logistiques.	3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels
Acquis 4 : -	-

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Connaissances des différents types de flux.	++	+	++	
Flow Chart et VSM	++	+++	++	
méthode de mesure et TRS	+	++	aucun	

\*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module GI - GFL  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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 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'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.				
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.		X		
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X	X		
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.	X	X		
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.	X	X		
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

## QUALITÉ - MAITRISE STATISTIQUE DES PROCÉDÉS - GI - QMSP

**Formation :** Apprenti  
**Type de module :** Tronc commun  
**Unité d'enseignement :** Sciences de l'entreprise et management - 2

**Semestre S6** **Durée :** 4 demi-journées **Crédits de l'UE :** 3 ECTS **Crédits du module :** ECTS

**Responsable :** Thierno DIALLO  
**Intervenants du module :** Thierno DIALLO  
**Modules Supméca prérequis recommandés :**  
**Autres pré requis :**

**Objectif du module :**  
 Donner à l'élève-ingénieur une vision générale du système de management de la qualité ainsi que les principaux outils qui visent à amener et maintenir les processus au niveau de qualité requis pour prévenir les non-conformités.

**Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :**

**Cours :** 12 h **Travaux pratiques :** 4 h

**Evaluation terminale :** 100 % **Examens écrits :** 100 %

**Commentaire sur l'organisation pédagogique :**

-

**Références bibliographiques :**

**Dernière mise à jour :** 02/11/2018

### Acquis de la formation visés par le module

**Niveau d'acquisitions** (1,2,3 ou 4)

**Acquis 1 :** Être capable d'animer une démarche qualité

*1 : l'élève-ingénieur a des connaissances de base et est capable de les restituer ou d'en parler*

**Acquis 2 :** Être capable d'identifier et de mettre en œuvre les outils/méthodes statistiques pour évaluer la variabilité et la capabilité des processus et des moyens de mesure

*2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes*

**Acquis 3 :** Être en mesure de piloter les processus en s'assurant de leur stabilité

*2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes*

**Acquis 4 :** -

-

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Système de management de la qualité	+++	++	++	
Concept et sources de la variabilité	++	++	++	
Causes communes et Causes spéciales	++	++	++	
Rappels de statistique	+++	++	+	
Cartes de contrôle	+	+++	++	
Capabilité des processus	+	+++	++	
Capabilité des moyens de mesure	+	+++	++	

*\*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++( fort), +( partiel).*

**Acquis visés par le module GI - QMSP  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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	X			
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.				
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.	X	X	X	
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.	X			
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.	X			
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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, esprit d'équipe.	X			
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

**ANGLAIS - GI - ANGL2**

**Formation :** Apprenti  
**Type de module :** Tronc commun  
**Unité d'enseignement :** Langues et communication – 2

**Semestre S6**                      **Durée :** 8 demi-journées                      **Crédits de l'UE :** 2 ECTS                      **Crédits du module :** ECTS

**Responsable :** Florence DUJARRIC  
**Intervenants du module :** Helen GOURNAY, Renald RILCY  
**Modules Supméca prérequis recommandés :** GI - ANGL1  
**Autres pré requis :** Anglais

**Objectif du module :**  
 Faire progresser l'étudiant en anglais en fonction de son niveau initial, et le préparer à l'utilisation de l'anglais dans un contexte professionnel.

**Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :**

**Cours :** 30 h                      **Travail personnel :** 7 h

**Contrôle continu :** 100 %

**Commentaire sur l'organisation pédagogique :**  
 Classement des étudiants par groupe de niveau. + 1 TOEIC blanc chaque semestre

**Références bibliographiques :**

**Dernière mise à jour :** 07/05/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)
<b>Acquis 1 :</b> Etre capable de comprendre une conversation	<b>2 :</b> l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
<b>Acquis 2 :</b> Etre capable de comprendre des textes techniques et / ou économique en anglais	<b>2 :</b> l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
<b>Acquis 3 :</b> Etre capable de s'exprimer à l'oral en anglais	<b>1 :</b> l'élève-ingénieur a des connaissances de base et est capable de les restituer ou d'en parler
<b>Acquis 4 :</b> Etre capable de s'exprimer à l'écrit en anglais	<b>2 :</b> l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
-				
-				
-				

\*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module GI - ANGL2  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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 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'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.				
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X	X		
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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, esprit d'équipe.	X		X	
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.	X	X	X	X
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

## INTÉGRATION EN MILIEU PROFESSIONNEL - GI - MPRO2

**Formation :** Apprenti  
**Type de module :** Tronc commun  
**Unité d'enseignement :** Evaluation en milieu professionnel - 2

**Semestre S6**                      **Durée :** demi-journées                      **Crédits de l'UE :** 6 ECTS                      **Crédits du module :** ECTS

**Responsable :** Yoan GALLO  
**Intervenants du module :** Isabelle CARON-LEMAIRE, Yoan GALLO  
**Modules Supméca prérequis recommandés :** GI - MPRO1  
**Autres pré requis :**

**Objectif du module :**  
Être opérationnel dans l'entreprise

**Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :**

**Contrôle continu :** 100 %

**Commentaire sur l'organisation pédagogique :**  
alternance 2 semaines / 2 semaines - 15 semaines en entreprise sur le semestre

**Références bibliographiques :**

**Dernière mise à jour :** 05/02/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)
<b>Acquis 1 :</b> Etre capable de s'adapter à l'entreprise	<b>2 :</b> l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
<b>Acquis 2 :</b> Etre capable de communiquer au sein de l'entreprise	<b>2 :</b> l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
<b>Acquis 3 :</b> Etre capable de comprendre les méthodes de travail de l'entreprise et de les reproduire	<b>2 :</b> l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
<b>Acquis 4 :</b> -	-

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Respect de la ponctualité , des engagements, avoir la culture de l'entreprise	+++			
Rechercher, acquérir et synthétiser l'information	+++	++	++	
Résoudre des problèmes techniques - Argumenter les choix		++	++	
Définir de manière objective les délais d'une activité			+	
Ouverture d'esprit - travail en autonomie	++	+	++	
Savoir analyser les éléments d'une chaîne de valeur			+	

\*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module GI - MPRO2  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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 champ scientifique et technique spécifique.			X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.				
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.			X	
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X	X	X	
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.	X			
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.	X	X	X	
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.	X	X	X	
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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, esprit d'équipe.	X	X	X	
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.			X	
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.		X		
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.	X	X		

# **SEMESTRE S7**



**ANALYSE NUMÉRIQUE - M1 - 70**

**Formation :** Apprenti  
**Type de module :** Tronc commun  
**Unité d'enseignement :** Sciences de l'information et mathématiques – 3

**Semestre S7** **Durée :** 8 demi-journées **Crédits de l'UE :** 4 ECTS **Crédits du module :** ECTS

**Responsable :** Benoit NENNIG  
**Intervenants du module :** Benoit NENNIG  
**Modules Supméca prérequis recommandés :** GI - MATH1, GI - MATH2, GI - PROG  
**Autres pré requis :**

**Objectif du module :**  
 Découvrir, comprendre et utiliser les méthodes numériques utilisées dans les logiciels de simulations.

**Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :**

Cours : 14 h	Projet : 8 h	Travail personnel : 25 h	Travaux dirigés : 2 h	Travaux pratiques : 8 h
Contrôle continu : 100 %	Examens oraux : 40 %	Examens écrits : 60 %		

**Commentaire sur l'organisation pédagogique :**  
-

**Références bibliographiques :**

**Dernière mise à jour :** 24/03/2017

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)			
<b>Acquis 1 :</b> Etre capable de décrire le fonctionnement et d' utiliser des algorithmes pour résoudre numériquement des problèmes d'ingénierie, en faisant attention à leurs hypothèses d'application	3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels			
<b>Acquis 2 :</b> Etre capable de programmer un algorithme donné et de mettre en oeuvre une démarche pour le tester et vérifier la qualité des résultats obtenus	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
<b>Acquis 3 :</b> Etre capable d'identifier les verrous numériques en terme de mémoire, de temps et de précision	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
<b>Acquis 4 :</b> -	-			
Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Représentation informatique des nombres et aux erreurs d'arrondis avec scilab		++	+	
Résolution d'équations algébriques	+	+	+	
Résolution de systèmes linéaires par méthodes directes	++	++	+	
Intégration d'équations différentielles	++	+	+	
Intégration, dérivation et approximation	+	+	+	
*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).				

**Acquis visés par le module M1 - 70  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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	X			
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.			X	
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.				
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

**AUTOMATIQUE DES SYSTÈMES CONTINUS - M1 - 80**

**Formation :** Apprenti  
**Type de module :** Tronc commun  
**Unité d'enseignement :** Sciences de l'information et mathématiques – 3

Semestre S7                                  Durée : 7,5 demi-journées                                  Crédits de l'UE : 4 ECTS                                  Crédits du module : ECTS

**Responsable :** Farid LOUNI  
**Intervenants du module :** Farid LOUNI  
**Modules Supméca prérequis recommandés :** GI - MATH3  
**Autres pré requis :**

**Objectif du module :**  
 Connaître les bases de l'automatique des systèmes continus

**Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :**  
**Cours :** 7 h                                  **Travail personnel :** 6 h                                  **Travaux dirigés :** 21 h  
**Evaluation terminale :** 100 %                                  **Examens écrits :** 100 %

**Commentaire sur l'organisation pédagogique :**  
 -

**Références bibliographiques :**

**Dernière mise à jour :** 18/04/2017

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)
<b>Acquis 1 :</b> Etre capable de comprendre les concepts de base de la modélisation et de la commande des systèmes linéaires continus et invariants.	<b>3 :</b> l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels
<b>Acquis 2 :</b> Etre capable d'analyser les réponses temporelles et fréquentielles des systèmes à des entrées types	<b>3 :</b> l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels
<b>Acquis 3 :</b> Etre capable d'évaluer et d'améliorer les performances d'un système asservi	<b>2 :</b> l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
<b>Acquis 4 :-</b>	-

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Modélisation et analyse des systèmes linéaires continus et invariants (SLCI)	+++			
Réponses temporelles et fréquentielles des SLCI du premier et deuxième ordre	+++	+++	+++	
Evaluation des performances d'un SLCI (stabilité, rapidité, précision)	+++	+++	+++	
Amélioration des performances par synthétisation de correcteurs	+++	+++	+++	

\*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module M1 - 80  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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	X			
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.			X	
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.				
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

## THERMIQUE - M2 - 80

Formation : Apprenti  
 Type de module : Tronc commun  
 Unité d'enseignement : Sciences de l'ingénieur- 3

Semestre S7    Durée : 8 demi-journées    Crédits de l'UE : 5 ECTS    Crédits du module : ECTS

Responsable : Mehdi MOJTABI  
 Intervenants du module : Mehdi MOJTABI  
 Modules Supméca prérequis recommandés : GI - MATH1, GI - MATH2, GI - MATH5  
 Autres pré requis :

Objectif du module :  
 Introduire les différents modes de transferts thermiques

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 10 h    Travail personnel : 10 h    Travaux dirigés : 20 h  
 Contrôle continu : 40 %    Evaluation terminale : 60 %    Examens écrits : 100 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

-

Références bibliographiques :

Dernière mise à jour : 03/05/2017

Acquis de la formation visés par le module

Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)

Acquis 1 : Etre capable de distinguer les 3 modes de transferts thermiques

2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

Acquis 2 : Etre capable de comprendre le phénomène de conduction

3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels

Acquis 3 : Etre capable de comprendre le phénomène de convection naturelle et forcée

3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels

Acquis 4 :-

-

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Nature des échanges thermiques	++			
Equations de continuité , Navier-Stokes		++	++	
Energie		++	++	
Mise sous forme adimensionnelle des équations		+	+	

\*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++( fort), +( partiel).

**Acquis visés par le module M2 - 80  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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	X	X	X	
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.		X	X	
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X	X		
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

## MÉCANIQUE DES SURFACES (CONTACT ET LUBRIFICATION) - M2 - 90

Formation : Apprenti  
Type de module : Tronc commun  
Unité d'enseignement : Sciences de l'ingénieur- 3

Semestre S7    Durée : 8,5 demi-journées    Crédits de l'UE : 5 ECTS    Crédits du module : ECTS

Responsable : François ROBBE-VALLOIRE - Muriel QUILLIEN  
Intervenants du module : Muriel QUILLIEN, François ROBBE VALLOIRE  
Modules Supméca prérequis recommandés : GI - MECA1, GI - MECA2, GI - MSOL, GI - SDM1  
Autres pré requis :

Objectif du module :  
Dimensionner les contacts dans les mécanismes

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 12 h	Travail personnel : 10 h	Travaux dirigés : 12 h	Travaux pratiques : 8 h
Contrôle continu : 25 %	Evaluation terminale : 75 %	Examens écrits : 100 %	

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

-

Références bibliographiques :

"Tribologie : Principes et Solutions industrielles" R. Gras, Ed. Dunod, 2008  
"Théorie du contact de Hertz" G. Inglebert, T. Da Silva, I. Lemaire-Caron, Les Techniques de l'Ingénieur, TRI 200

Dernière mise à jour : 03/05/2017

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)
Acquis 1 : Etre capable de proposer la description d'un contact (paramètres d'influence et types de comportements observables)	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 2 : Etre capable d'optimiser le frottement par lubrification	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 3 : Etre capable de dimensionner des contacts dans les mécanismes	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 4 :-	-

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Paramètres influents du contact	+++	++	+	
Rugosité des pièces mécaniques	++	++	++	
Contraintes de contact	+	++	+	
Usure	++	+++	+	
Lubrification	+	+++	+++	

\*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module M2 - 90  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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 champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.			X	
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.		X		
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X			
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.		X		
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

**Formation :** Apprenti  
**Type de module :** Tronc commun  
**Unité d'enseignement :** Méthodes et technologies pour l'ingénierie système – 3

**Semestre S7** **Durée :** 4,5 demi-journées **Crédits de l'UE :** 3 ECTS **Crédits du module :** ECTS

**Responsable :** Thomas LE BRIS  
**Intervenants du module :** Thomas LE BRIS  
**Modules Supméca prérequis recommandés :** GI - MATH4  
**Autres pré requis :**

**Objectif du module :**  
 Connaître les éléments essentiels de la mesure et de la maîtrise statistique des processus

**Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :**

**Travaux dirigés :** 16 h

**Evaluation terminale :** 100 % **Examens écrits :** 100 %

**Commentaire sur l'organisation pédagogique :**  
 -

**Références bibliographiques :**

"Vocabulaire international de métrologie – Concepts fondamentaux et généraux et termes associés" (VIM, 3e édition) JCGM 2012  
 "Calculs d'incertitudes" M. Rouaud, auto-édition creative commons, 2014  
 "Appliquer la maîtrise statistique des processus MSP/SPC" M. Pillet, Ed. Eyrolles, 2005.

**Dernière mise à jour :** 03/05/2017

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)			
<b>Acquis 1 :</b> Être capable de donner et certifier un résultat de mesure sous une forme appropriée	<b>3 :</b> <i>l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels</i>			
<b>Acquis 2 :</b> Être capable d'analyser de façon critique un résultat.	<b>1 :</b> <i>l'élève-ingénieur a des connaissances de base et est capable de les restituer ou d'en parler</i>			
<b>Acquis 3 :</b> -	<b>2 :</b> <i>l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes</i>			
<b>Acquis 4 :</b> -	-			
Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Bases de métrologie, calculs et signification des incertitudes, propagation des incertitudes	+++	+++	+	
Cotation fonctionnelle et tolérancement			++	
Maîtrise statistique des procédés : Principes généraux, démarche DMAICS, mise en place d'indicateurs de contrôle et de cartes de contrôle.			+++	
Rappels de statistique ( loi de probabilité, loi normale, théorème central limite, test de normalité par la droite d'Henry)	+++	++	+++	
<i>*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).</i>				

**Acquis visés par le module M3 - 50  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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 champ scientifique et technique spécifique.	X	X		
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.				
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.	X	X		
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X	X		
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.	X	X		
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

## CHOIX DES MATÉRIAUX ET DES PROCÉDÉS - M3 - 60

Formation : Apprenti  
 Type de module : Tronc commun  
 Unité d'enseignement : Méthodes et technologies pour l'ingénierie système – 3

Semestre S7    Durée : 6 demi-journées    Crédits de l'UE : 3 ECTS    Crédits du module : ECTS

Responsable : Olga KLINKOVA  
 Intervenants du module : Tony DA SILVA BOTELHO, Olga KLINKOVA, François ROBBE VALLOIRE  
 Modules Supméca prérequis recommandés : GI - MSOL, GI - SDM1, GI - SDM2  
 Autres pré requis :

**Objectif du module :**  
 Déployer une démarche fiable de choix des matériaux en vue de la conception et de l'utilisation de systèmes mécaniques.

**Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :**

Cours : 7 h    Projet : 2 h    Travail personnel : 8 h    Travaux dirigés : 13 h  
 Contrôle continu : 30 %    Evaluation terminale : 70 %    Examens écrits : 100 %

**Commentaire sur l'organisation pédagogique :**

-

**Références bibliographiques :**  
 Choix des matériaux en conception mécanique. M. F. Ashby, Ed. Dunod, 2012

Dernière mise à jour : 18/05/2018

### Acquis de la formation visés par le module

### Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)

<b>Acquis 1 :</b> Etre capable de différencier les 4 «familles» de matériaux (métaux, polymères, céramiques et composites) en termes de propriétés et de procédés permettant leur mise en oeuvre.	<b>2 :</b> l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
<b>Acquis 2 :</b> Etre capable de comprendre l'impact des propriétés des matériaux (mécaniques, électriques, et thermiques) sur les indices de performances	<b>2 :</b> l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
<b>Acquis 3 :</b> Etre capable d'appliquer la méthode Ashby pour le choix des matériaux et des procédés pour répondre aux exigences de conception	<b>3 :</b> l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels
<b>Acquis 4 :</b> Etre capable d'intégrer les notions d'éco - audit dans le choix des matériaux	<b>2 :</b> l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Propriétés des matériaux	++	++	++	++
Procédés de fabrication	++	+	++	++
Ecriture d'un cahier des charges	+	+++	+++	+++
Equation de performance	aucun	+	+++	aucun
mise en place d'un eco-audit	aucun	+++	+++	+++

\*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++( fort), +( partiel).

**Acquis visés par le module M3 - 60  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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	X	X	X	X
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.		X	X	X
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X		X	
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.	X			
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.	X	X		X
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.			X	X
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.			X	X
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				X
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				X
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.	X	X	X	X
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

## QUALITÉ - ANALYSE DE LA VALEUR - M4 - 60

Formation : Apprenti  
 Type de module : Tronc commun  
 Unité d'enseignement : Sciences de l'entreprise et management - 3

Semestre S7	Durée : 4 demi-journées	Crédits de l'UE : 5 ECTS	Crédits du module : ECTS
-------------	-------------------------	--------------------------	--------------------------

Responsable : Christian JOUHIER  
 Intervenants du module : Christian JOUHIER  
 Modules Supméca prérequis recommandés : GI - MAIN, GI - MATH4  
 Autres pré requis :

**Objectif du module :**  
 Mettre en place les outils de management de la qualité et d'analyse de la valeur.

**Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :**

Cours : 8 h	Projet : 8 h	Travail personnel : 10 h
Contrôle continu : 100 %	Examens écrits : 100 %	

**Commentaire sur l'organisation pédagogique :**

-

**Références bibliographiques :**

Dernière mise à jour : 23/11/2017

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)
<b>Acquis 1 :</b> Etre capable de travailler par processus	<b>2 :</b> l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
<b>Acquis 2 :</b> Etre capable de mettre en place les diagrammes d'analyse de la valeur	<b>4 :</b> l'élève-ingénieur maîtrise les différents concepts et est capable d'en utiliser ou d'en proposer de nouveaux
<b>Acquis 3 :</b> Etre capable de mettre en œuvre des modèles de réduction des coûts grâce à l'amélioration continue	<b>3 :</b> l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels
<b>Acquis 4 :</b> -	-

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Bases de la qualité	+			
Présentation des systèmes de management de la qualité	+++			
Analyse fonctionnelle (bête à cornes, diagramme pieuvre)		+++		
Conception pour un Coût Objectif			+++	

*\*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).*

**Acquis visés par le module M4 - 60  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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 champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.				
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.				
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.	X	X	X	
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.	X	X	X	
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

## MARKETING STRATÉGIQUE ET OPÉRATIONNEL - M4 - 70

Formation : Apprenti  
 Type de module : Tronc commun  
 Unité d'enseignement : Sciences de l'entreprise et management - 3

Semestre S7                                      Durée : 7 demi-journées                                      Crédits de l'UE : 5 ECTS                                      Crédits du module : ECTS

Responsable : Martial GUILHERME  
 Intervenants du module : Martial GUILLERME  
 Modules Supméca prérequis recommandés :  
 Autres pré requis : sensibilité à la veille concurrentielle

**Objectif du module :**  
 Comprendre et appliquer une réflexion stratégique à moyen/long terme pour orienter l'offre de l'entreprise vers les attentes du marché et la satisfaction du client.  
 Maîtriser les outils d'identification des opportunités de marché et la mise en place de plans d'actions complets.

**Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :**

Cours : 8 h                                      Projet : 14 h                                      Travail personnel : 14 h                                      Travaux dirigés : 4 h  
 Contrôle continu : 60 %                                      Evaluation terminale : 40 %                                      Examens écrits : 100 %

**Commentaire sur l'organisation pédagogique :**

-

**Références bibliographiques :**

"Marketing Management" P. Kotler, K.L. Keller, Ed. Pearson, mai 2017  
 "Marketing Business to Business" P. Malaval, C. Benaroya, Ed. Pearson , 6eme edition, sept 2017

Dernière mise à jour : 22/05/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)			
<b>Acquis 1 :</b> Etre capable de réaliser des études de marchés et de la veille concurrentielle stratégique	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
<b>Acquis 2 :</b> Etre capable d'adapter sa stratégie en fonction des spécificités des différents publics de l'entreprise	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
<b>Acquis 3 :</b> Etre capable d'opérationnaliser une stratégie	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
<b>Acquis 4 :</b> Connaître les fondamentaux du marketing stratégique et ses outils d'analyse des macro et micro-environnements	3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels			
Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Savoir réaliser des sondages	++			
identifier des concurrents (positionnement et couple produit/marché)	++			+++
Savoir décliner le marchéage d'une entreprise			+++	
réaliser une segmentation de marché		+++		
faire la différence entre publics B2B et B2C		++		
utiliser des outils stratégiques (PESTEL, 5 forces de Porter, BCG)	++			+++
*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).				

**Acquis visés par le module M4 - 70  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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 champ scientifique et technique spécifique.				X
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.				
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.			X	
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X			
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.	X	X		
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.	X	X		X
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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, esprit d'équipe.	X		X	
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.	X	X	X	
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

## DROIT DU TRAVAIL - M4 - 80

**Formation :** Apprenti  
**Type de module :** Tronc commun  
**Unité d'enseignement :** Sciences de l'entreprise et management - 3

Semestre S7                                  Durée : 5,5 demi-journées                                  Crédits de l'UE : 5 ECTS                                  Crédits du module : ECTS

**Responsable :** Guy CHAMPAGNE  
**Intervenants du module :** Guy CHAMPAGNE  
**Modules Supméca prérequis recommandés :**  
**Autres pré requis :**

**Objectif du module :**  
 Maîtriser les notions fondamentales du management des hommes et des aspects juridiques qui encadrent les relations de travail.

**Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :**

**Cours :** 18 h                                  **Projet :** 6 h  
**Contrôle continu :** 100 %                                  **Examens oraux :** 100 %

**Commentaire sur l'organisation pédagogique :**

-

**Références bibliographiques :**  
 « Droit du travail, Droit vivant » J.E RAY, Ed Liaisons  
 « Gérer les conflits autrement » URY, BRETT, GOLDBERG Ed. A2C Médias

**Dernière mise à jour :** 23/11/2017

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)
<b>Acquis 1 :</b> Etre capable d'identifier les droits et obligations nés d'un contrat de travail.	<b>2 :</b> l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
<b>Acquis 2 :</b> Etre capable d'identifier les droits et devoirs du salarié et de l'employeur	<b>2 :</b> l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
<b>Acquis 3 :</b> Etre capable d'identifier et d'expliquer la réglementation applicable une situation de litige au travail	<b>2 :</b> l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
<b>Acquis 4 :</b> -	-

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
La constitution et les traités	+			
Les lois : Code du travail, Code pénal ; Code de la sécurité sociale	++	++	++	
Les conventions collectives	+	+	+	
La jurisprudence : Cour de cassation , Cour européen des driots de l'homme	+	+	+	

*\*Niveau de maitrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).*

**Acquis visés par le module M4 - 80  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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 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'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.				
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.				
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.	X	X	X	
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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, esprit d'équipe.	X	X	X	
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

## ANGLAIS - M5 - 40

**Formation :** Apprenti  
**Type de module :** Tronc commun  
**Unité d'enseignement :** Langues et communication – 3

**Semestre S7**                      **Durée :** 7,5 demi-journées                      **Crédits de l'UE :** 2 ECTS                      **Crédits du module :** ECTS

**Responsable :** Florence DUJARRIC  
**Intervenants du module :** Florence DUJARRIC, Patrick FITZSIMONS, Mary Jane HUCHE JAYASEKERA, Elliott LABOURE, Caroline PISSARD, Renald RILCY  
**Modules Supméca prérequis recommandés :** GI - ANGL1  
**Autres pré requis :**

**Objectif du module :**  
Faire progresser l'étudiant en anglais en fonction de son niveau initial, et le préparer à l'utilisation de l'anglais dans un contexte professionnel.

**Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :**

**Cours :** 28 h

**Contrôle continu :** 100 %

**Commentaire sur l'organisation pédagogique :**  
Classement des étudiants par groupe de niveau.+ 1 TOEIC blanc à chaque semestre

**Références bibliographiques :**

**Dernière mise à jour :** 07/05/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)
<b>Acquis 1 :</b> Etre capable de comprendre une conversation	<b>2 :</b> l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
<b>Acquis 2 :</b> Etre capable de comprendre des textes techniques et / ou économique en anglais	<b>2 :</b> l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
<b>Acquis 3 :</b> Etre capable de s'exprimer à l'oral en anglais	<b>2 :</b> l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
<b>Acquis 4 :</b> Etre capable de s'exprimer à l'écrit en anglais	<b>2 :</b> l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
-				
-				
-				

\*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module M5 - 40  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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 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'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.				
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X	X		
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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, esprit d'équipe.	X			
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.	X	X	X	X
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

## INGÉNIERIE SYSTÈME - E1 - 1

**Formation :** Apprenti  
**Type de module :** Obligatoire de parcours  
**Unité d'enseignement :** Modules obligatoires Parcours Systèmes mécatroniques

**Semestre S7** **Durée :** 14 demi-journées **Crédits de l'UE :** 4 ECTS **Crédits du module :** ECTS

**Responsable :** Moncef HAMMADI  
**Intervenants du module :** Moncef HAMMADI, Farid LOUNI, Faïda MHENNI, Olivia PENAS, Régis PLATEAUX  
**Modules Supméca prérequis recommandés :** GI - PROG  
**Autres pré requis :**

**Objectif du module :**  
 Mettre en place les bases méthodologiques et techniques utiles à l'analyse et à la réalisation d'un système mécatronique ou complexe.

**Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :**

**Cours :** 16 h **Projet :** 24 h **Travail personnel :** 24 h **Travaux dirigés :** 16 h  
**Contrôle continu :** 100 % **Examens écrits :** 100 %

**Commentaire sur l'organisation pédagogique :**

-

**Références bibliographiques :**

"Principles of Object-Oriented Modeling and Simulation with Modelica 2.1" P. Fritzson, 2004  
 ISO 9000:2015 - Systèmes de management de la qualité - Principes essentiels et vocabulaire  
 « Découvrir et comprendre l'Ingénierie système » Collectif AFIS, Ed. Cépaduès, 2012

**Dernière mise à jour :** 18/10/2017

**Acquis de la formation visés par le module**

**Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)**

**Acquis 1 :** Etre capable de modéliser efficacement les systèmes en exprimant les exigences fonctionnelles et contraintes non fonctionnelles et définir des architectures

**3 :** l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels

**Acquis 2 :** Etre capable d'appliquer une démarche de vérification et de validation

**3 :** l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels

**Acquis 3 :** -

-

**Acquis 4 :** -

-

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Méthodologie d'Ingénierie systèmes avec SysML	+++			
Outils et diagrammes SysML dans le cadre de l'ingénierie de systèmes complexes.	+++			
Vérification et validation des architectures physiques obtenues lors de la démarche d'IS avec Dymola		++		
langage objet acausal de modélisation et de simulation de système Modelica en environnement Dymola		+++		
Vérification des sous-systèmes avec Dymola (machines d'état, 3D...)		+++		
Bases de Modelica (classes, héritage, hiérarchie, acausal/causal)		++		
Environnement Dymola (points de vue, librairies, automatisation, temps réel)				

\*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module E1 - 1  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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 champ scientifique et technique spécifique.	X			
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.			X	
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.			X	
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.			X	
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.				
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

## MÉTHODE 6SIGMA - E1 - 2

**Formation :** Apprenti  
**Type de module :** Obligatoire de parcours  
**Unité d'enseignement :** Modules obligatoires Parcours Systèmes de production

**Semestre S7**                                  **Durée :** 14 demi-journées                                  **Crédits de l'UE :** 4 ECTS                                  **Crédits du module :** ECTS

**Responsable :** Yoan GALLO  
**Intervenants du module :** Yoan GALLO  
**Modules Supméca prérequis recommandés :** GI - MAIN, GI - MATH4, GI - OGI, M4 - 60  
**Autres pré requis :**

**Objectif du module :**  
 Comprendre un processus de production, analyser les KPIs d'un processus, analyser des causes de variation d'un processus,

**Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :**

**Cours :** 20 h                                  **Projet :** 32 h                                  **Travail personnel :** 20 h  
**Contrôle continu :** 100 %                                  **Examens oraux :** 50 %                                  **Examens écrits :** 50 %

**Commentaire sur l'organisation pédagogique :**  
 -

**Références bibliographiques :**

"The Lean Six Sigma Pocket Toolbook: A Quick Reference Guide to 70 Tools for Improving Quality and Speed" M.L. George, D. Rowlands, M. Price, J. Maxey, 2004  
 "Factory Physics for Managers: How Leaders Improve Performance in a Post-Lean Six Sigma World" E.S. POUND, J.H. Bell, M.L. Spearman, Mc Graw-Hill Gb, 2014  
 "Focus and Leverage: The Critical Methodology for Theory of Constraints, Lean, and Six Sigma (TLS)" B. Nelson, B. Sproull, CRC press, 2016

**Dernière mise à jour :** 16/10/2017

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)
<b>Acquis 1 :</b> Etre capable de comprendre un processus de production	<b>3 :</b> l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels
<b>Acquis 2 :</b> Etre capable d'analyser les KPIs d'un processus	<b>3 :</b> l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels
<b>Acquis 3 :</b> Etre capable d'analyser des causes de variation d'un processus	<b>2 :</b> l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
<b>Acquis 4 :</b> Etre capable de rendre « robust » un processus de production	<b>2 :</b> l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Analyse statistique			+++	++
Identification de processus	+++	aucun	++	+
Qualité	+	++		++
création d'indicateurs de performance	++	+++	++	++
Analyse de cause de variabilité	+++	++	+++	+++
Amélioration continue	+	+	+++	+++
projet DMAIC	+++	+++	+++	+++

\*Niveau de maitrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module E1 - 2  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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 champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X		
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.			X	
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X			
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.	X	X	X	X
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.	X	X	X	X
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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, esprit d'équipe.	X	X	X	X
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				X
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

## INTÉGRATION EN MILIEU PROFESSIONNEL - M6 - 30

**Formation :** Apprenti  
**Type de module :** Tronc commun  
**Unité d'enseignement :** Evaluation en milieu professionnel - 3

**Semestre S7**                                  **Durée :** demi-journées                                  **Crédits de l'UE :** 7 ECTS                                  **Crédits du module :** ECTS

**Responsable :** Maitre d'apprentissage  
**Intervenants du module :** Isabelle CARON-LEMAIRE, Yoan GALLO  
**Modules Supméca prérequis recommandés :** GI - MPRO1, GI - MPRO2  
**Autres pré requis :**

**Objectif du module :**  
Savoir s'organiser dans son travail

**Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :**

**Contrôle continu :** 100 %

**Commentaire sur l'organisation pédagogique :**  
alternance 2 semaines / 2 semaines - 11 semaines en entreprise sur le semestre

**Références bibliographiques :**

**Dernière mise à jour :** 05/02/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)
<b>Acquis 1 :</b> Etre capable de s'adapter à l'entreprise	<b>3 :</b> <i>l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels</i>
<b>Acquis 2 :</b> Etre capable de communiquer au sein de l'entreprise	<b>3 :</b> <i>l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels</i>
<b>Acquis 3 :</b> Etre capable de comprendre les méthodes de travail de l'entreprise, de structurer l'organisation de ses activités	<b>3 :</b> <i>l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels</i>
<b>Acquis 4 :</b> -	-

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Etre force de proposition, objectivité	+++	++		
Définir les jalons des différentes tâches d'un projet			++	
Savoir identifier et utiliser les compétences et ressources nécessaires au bon déroulement d'un projet	+++	+++	++	
Résoudre des problèmes techniques - Argumenter les choix		++	++	
S'organiser pour pouvoir mener différents projets de front	++	++	++	
Animer une réunion de travail		+	+	
Définir les indicateurs de performance des différentes tâches d'un projet			+	

\*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++( fort), +( partiel).

**Acquis visés par le module M6 - 30  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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 champ scientifique et technique spécifique.			X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.			X	
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.			X	
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.			X	
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X	X	X	
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.	X		X	
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.	X	X	X	
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.	X	X	X	
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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, esprit d'équipe.	X	X	X	
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.			X	
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.		X		
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.	X	X		

**SEMESTRE S8**



**TRAITEMENT DU SIGNAL - M2 - 100**

Formation : Apprenti  
 Type de module : Tronc commun  
 Unité d'enseignement : Sciences de l'ingénieur- 4

Semestre S8 Durée : 5,5 demi-journées Crédits de l'UE : 4 ECTS Crédits du module : ECTS

Responsable : Imad TAWFIQ  
 Intervenants du module : Imad HASAN TAWFIQ  
 Modules Supméca prérequis recommandés : GI - MATH3  
 Autres pré requis :

Objectif du module :  
 Initier les apprenants aux méthodes de traitement du signal (TS) et les sensibiliser aux domaines d'utilisation du TS. Extraire les informations utiles des signaux temporels et fréquentiels.

**Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :**

Cours : 10 h Travaux dirigés : 4 h Travaux pratiques : 6 h  
 Contrôle continu : 50 % Evaluation terminale : 50 % Examens écrits : 100 %

**Commentaire sur l'organisation pédagogique :**

-

**Références bibliographiques :**

"Méthodes et techniques de traitement du signal" J. MAX, Ed Masson, 1995  
 "Théorie et traitement des signaux" F. de COULON, Traité d'électricité de l'EPFL, 1987  
 "Traitement numérique des signaux" M. KUNT, Traité d'électricité de l'EPFL, 1999

Dernière mise à jour : 29/04/2017

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)			
Acquis 1 : Etre capable de maîtriser les méthodes du traitement numérique des signaux dans les domaines temporel et fréquentiel	3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels			
Acquis 2 : Etre capable d'extraire les maximum d'informations utiles à partir de données numériques ou expérimentales.	3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels			
Acquis 3 : Etre capable de traiter, manipuler et interpréter des cas réels.	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Acquis 4 :-	-			
Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Echantillonnage et acquisition des signaux	+++	++	++	
Transformée discrète (temps / fréquence)	+++	++	++	
Fenêtrage des données		aucun	aucun	
Connaitre les différents types de filtres	++	+++	aucun	

*\*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).*

**Acquis visés par le module M2 - 100  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
<p>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</p> <p>2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.</p> <p>3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.</p> <p>4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.</p> <p>5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.</p> <p>6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.</p>				
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
<p>7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.</p> <p>8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.</p> <p>9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.</p> <p>10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.</p>				
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
<p>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, esprit d'équipe.</p> <p>12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.</p> <p>13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.</p> <p>14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.</p>				

## MÉTHODES DES ÉLÉMENTS FINIS - M2 - 110

**Formation :** Apprenti  
**Type de module :** Tronc commun  
**Unité d'enseignement :** Sciences de l'ingénieur- 4

**Semestre S8** **Durée :** 8 demi-journées **Crédits de l'UE :** 4 ECTS **Crédits du module :** ECTS

**Responsable :** Tony DA SILVA BOTELHO  
**Intervenants du module :** Tony DA SILVA BOTELHO  
**Modules Supméca prérequis recommandés :** GI - MATH1, GI - MATH2, GI - MATH5, GI - MSOL  
**Autres pré requis :**

**Objectif du module :**  
 Comprendre les grands principes de la méthode des éléments finis en élasticité linéaire pour les simulations quasi-statiques.

**Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :**

**Cours :** 20 h **Travail personnel :** 14 h **Travaux dirigés :** 8 h  
**Contrôle continu :** 20 % **Evaluation terminale :** 80 % **Examens écrits :** 100 %

**Commentaire sur l'organisation pédagogique :**

-

**Références bibliographiques :**

LEMAITRE J., CHABOCHE J.-L., Mécanique des matériaux solides, Ed. Dunod, Paris  
 TIMOSHENKO S. P., Mécanique des structures et théorie de l'élasticité  
 DHATT G., TOUZOT G., LEFRANCOIS E., Méthode des éléments finis – Une présentation, Hermès Lavoisier, 2004  
 ZIENKIEWICZ O. C., TAYLOR R. L., ZHU J. Z., The Finite Element Method: Its Basis and Fundamentals, Butterworth-Heinemann ; 6e édition (2005)

**Dernière mise à jour :** 30/11/2017

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)			
<b>Acquis 1 :</b> être capable de comprendre les grands principes de la méthode des éléments finis.	1 : l'élève-ingénieur a des connaissances de base et est capable de les restituer ou d'en parler			
<b>Acquis 2 :</b> être capable de faire des choix de modélisation (1D, 2D ou 3D, types d'éléments, taille d'éléments,...)	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
<b>Acquis 3 :</b> être capable de choisir des conditions aux limites appropriées	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
<b>Acquis 4 :</b> -	-			
Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Lois de l'élasticité linéaire	+++	++	+	
Calcul intégral-différentiel	+++	++	++	
Calcul matriciel	++	+	++	
Principes de changement de repère	+++	+	+	
*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++( fort), +( partiel).				

**Acquis visés par le module M2 - 110  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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	X	X	X	
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.	X	X	X	
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X	X	X	
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

## CAPTEUR - M3 - 70

**Formation :** Apprenti  
**Type de module :** Tronc commun  
**Unité d'enseignement :** Méthodes et technologies pour l'ingénierie système – 4

**Semestre S8**                              **Durée :** 3,5 demi-journées                              **Crédits de l'UE :** 4 ECTS                              **Crédits du module :** ECTS

**Responsable :** Adrien GOELLER  
**Intervenants du module :** Imad HASAN TAWFIQ  
**Modules Supméca prérequis recommandés :**  
**Autres pré requis :**

**Objectif du module :**  
 Connaître les différents types de capteurs, leur fonctionnement, leurs applications et les spécifications métrologique

**Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :**

**Cours :** 6 h                              **Travaux dirigés :** 6 h  
**Evaluation terminale :** 100 %      **Examens écrits :** 100 %

**Commentaire sur l'organisation pédagogique :**

-

**Références bibliographiques :**

"Les capteurs en instrumentation industrielle" G. ASCH , Ed Dunod, 2010, 7e édition  
 "Acquisition de données : du capteur à l'ordinateur " G. ASCH, E. CHAMBEROL, Ed. Dunod, 2003, 2e édition

**Dernière mise à jour :** 29/04/2017

### Acquis de la formation visés par le module

### Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)

**Acquis 1 :** Etre capable d'identifier les différentes familles de capteurs

**3 :** l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels

**Acquis 2 :** Etre capable d'identifier les principes physiques des capteurs (caractéristiques , limitations)

**3 :** l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels

**Acquis 3 :** Etre capable de choisir un bon capteur en fonction d'un cahier des charges

**3 :** l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels

**Acquis 4 :** -

-

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Notion de mesure	+++	++	++	
Classement et caractéristiques des capteurs	+++	++	++	
Fonctionnement des capteurs		++	+++	
Etalonnage des capteurs	+++	++	+++	

\*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module M3 - 70  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
<p>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</p> <p>2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.</p> <p>3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.</p> <p>4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.</p> <p>5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.</p> <p>6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.</p>				
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
<p>7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.</p> <p>8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.</p> <p>9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.</p> <p>10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.</p>				
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
<p>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, esprit d'équipe.</p> <p>12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.</p> <p>13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.</p> <p>14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.</p>				

**SIMULATION PAR ÉLÉMENTS FINIS - M3 - 80**

**Formation :** Apprenti  
**Type de module :** Tronc commun  
**Unité d'enseignement :** Méthodes et technologies pour l'ingénierie système – 4

**Semestre S8**                                  **Durée :** 7 demi-journées                                  **Crédits de l'UE :** 4 ECTS                                  **Crédits du module :** ECTS

**Responsable :** Tony DA SILVA BOTELHO  
**Intervenants du module :** Jean-Philippe CRETE, Tony DA SILVA BOTELHO  
**Modules Supméca prérequis recommandés :** M1 - 70, M2 - 110, M2 - 80, M2 - 90, M3 - 60  
**Autres pré requis :**

**Objectif du module :**  
 Prise en main du code de calculs par éléments finis Abaqus pour la simulation du comportement mécanique de composants ou d'assemblages

**Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :**

**Projet :** 28 h                                  **Travail personnel :** 14 h  
**Evaluation terminale :** 100 %    **Examens oraux :** 50 %                                  **Examens écrits :** 50 %

**Commentaire sur l'organisation pédagogique :**

-

**Références bibliographiques :**

DS SIMULIA Abaqus 2016 Documentation Collection  
 CAZENAIVE M., Méthode des éléments finis : Approche pratique en mécanique des structures, Ed. Dunod, Paris

**Dernière mise à jour :** 06/03/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)			
<b>Acquis 1 :</b> être capable de simuler le comportement mécanique de composants ou d'assemblages avec le logiciel de calcul par éléments finis Abaqus	<b>2 :</b> l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
<b>Acquis 2 :</b> être capable de faire des choix de modélisation (type de comportement matériau, type de calcul, types d'éléments, taille des éléments finis,...)	<b>2 :</b> l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
<b>Acquis 3 :</b> être capable d'appliquer des conditions aux limites appropriées	<b>3 :</b> l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels			
<b>Acquis 4 :</b> être capable de définir les grandeurs/critères et d'analyser les résultats de la simulation afin de vérifier un cahier des charges	<b>3 :</b> l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels			
Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Eléments finis de type volumique, plaque, 2D	+++	+++	+	aucun
Comportement matériau élastique / thermo-élastique	+++	+++	aucun	aucun
Calcul statique/ vibratoire /thermo-mécanique	+++	+++	aucun	aucun
Conditions aux limites de type déplacement, effort, thermique	+++	aucun	+++	aucun
Etude de sensibilité au maillage (taille, type, interpolation)	++	+++	aucun	+
Dimensionnement d'une structure par éléments finis	+	++	++	+++
<i>*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).</i>				

**Acquis visés par le module M3 - 80  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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	X	X	X	X
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	X
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	X
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				X
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.		X	X	X
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.		X		X
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				X
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.	X			
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

**APPLICATION SIGNAUX POUR AUTOMOBILE - M3 - 90**

**Formation :** Apprenti  
**Type de module :** Tronc commun  
**Unité d'enseignement :** Méthodes et technologies pour l'ingénierie système – 4

**Semestre S8**    **Durée :** 6 demi-journées    **Crédits de l'UE :** 4 ECTS    **Crédits du module :** ECTS

**Responsable :** Isabelle CARON-LEMAIRE  
**Intervenants du module :** Denis CHOJNACKI, Antoine MILLET DE FAVERGES  
**Modules Supméca prérequis recommandés :** GI - CAPT, GI - TTS11  
**Autres pré requis :**

**Objectif du module :**  
 Méthodologies de traitement du signal pour le dimensionnement mécanique

**Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :**  
**Cours :** 8 h    **Travail personnel :** 6 h    **Travaux dirigés :** 16 h  
**Contrôle continu :** 100 %    **Examens écrits :** 100 %

**Commentaire sur l'organisation pédagogique :**  
 -

**Références bibliographiques :**

**Dernière mise à jour :** 26/06/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)
<b>Acquis 1 :</b> Etre capable d'appréhender la filière de dimensionnement mécanique depuis la connaissance des sollicitations clients jusqu'aux livrables de conception pour les métiers organiques	<b>2 :</b> l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
<b>Acquis 2 :</b> Etre capable de comprendre les basiques du traitement du signal (Filtrage, échantillonnage, analyse spectrale)	<b>2 :</b> l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
<b>Acquis 3 :</b> -	-
<b>Acquis 4 :</b> -	-

  

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Connaissance des missions d'une équipe de synthèse véhicule dans un schéma opérationnel de développement véhicule	+			
Connaissance de la classification des sollicitations pour faire un dimensionnement optimisé		++		
Connaissance des méthodologies de qualification des usages clients MONDE en dimensionnement	++			
Mise en œuvre opérationnel d'opérations élémentaires de traitement de signal appliqués à des cas réels automobiles sous l'outil Glyphworks		++		
Mise en œuvre opérationnelle de technique d'analyse spectrale pour traiter des problèmes de dimensionnement vibratoires véhicules		++		
Initiation aux analyses Temps/Fréquence		++		

\*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module M3 - 90  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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	X	X		
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X			
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X		
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.		X		
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.				
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.	X			
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

**COMMUNICATION INTERCULTURELLE - M5 - 50**

Formation : Apprenti  
 Type de module : Tronc commun  
 Unité d'enseignement : Langues et communication – 4

Semestre S8    Durée : 7 demi-journées    Crédits de l'UE : 9 ECTS    Crédits du module : ECTS

Responsable : Nejib ABDELMOULA  
 Intervenants du module : Nejib ABDELMOULA  
 Modules Supméca prérequis recommandés :  
 Autres pré requis :

**Objectif du module :**  
 Identifier et analyser les comportements ethnocentriques et les comportements ethnico-religieux. Pratiquer une communication ouverte, accueillante et empathique avec des personnes issues d'autres cultures.

**Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :**

Cours : 8 h    Projet : 4 h    Travail personnel : 14 h    Travaux dirigés : 8 h  
 Contrôle continu : 100 %    Examens oraux : 100 %

**Commentaire sur l'organisation pédagogique :**  
 -

**Références bibliographiques :**

- « BASIC CONCEPTS OF INTERCULTURAL COMMUNICATION ». M. J. BENNETT, Boston, Intercultural Press, 1998.
- « LE MANAGEMENT INTERCULTUREL » F. GAUTHEY , D. XARDE. Paris, Presses Universitaires de France, Coll. Que sais-je ? n° 2535, 1990.
- « LES DIFFERENCES CULTURELLES DANS LE MANAGEMENT » G. HOFSTEDE, D. BOLLINGER, Paris, Les éditions d'Organisation, 1987.
- « LA COMMUNICATION INTERCULTURELLE EN ANGLAIS DES AFFAIRES » M.F. NARCY-COMBES, Presses Universitaires de Rennes, 2006.

Dernière mise à jour : 13/04/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)			
<b>Acquis 1 :</b> Etre capable de prendre conscience des caractéristiques de ses propres appartenances culturelles.	<b>3 :</b> l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels			
<b>Acquis 2 :</b> Etre capable de repérer et d'analyser les comportements ethnocentriques et les comportements ethnico-religieux.	<b>4 :</b> l'élève-ingénieur maîtrise les différents concepts et est capable d'en utiliser ou d'en proposer de nouveaux			
<b>Acquis 3 :</b> Etre capable de dépasser les mythes, les préjugés, les stéréotypes portant sur une autre communauté que celle à laquelle on se sent appartenir.	<b>3 :</b> l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels			
<b>Acquis 4 :</b> Etre capable de pratiquer une communication ouverte, accueillante et empathique avec des personnes issues d'autres cultures	<b>4 :</b> l'élève-ingénieur maîtrise les différents concepts et est capable d'en utiliser ou d'en proposer de nouveaux			
Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Les théories de HALL, HOFSTEDE, BENNETT, TROMPENAARS....	++	++	+++	++
Management et marketing interculturels	++	++	++	++
Communication non verbale	++	++	++	++
*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).				

**Acquis visés par le module M5 - 50  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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 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'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.				
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.				
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.		X	X	X
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.		X		X
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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, esprit d'équipe.	X	X	X	X
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.		X	X	X
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.	X			

Formation : Apprenti  
 Type de module : Tronc commun  
 Unité d'enseignement : Langues et communication – 4

Semestre S8    Durée : 8 demi-journées    Crédits de l'UE : 9 ECTS    Crédits du module : ECTS

Responsable : Tatiana GAGARINA - SASIA  
 Intervenants du module : Olivier AMMANN, Tatiana GAGARINA-SASIA  
 Modules Supméca prérequis recommandés :  
 Autres pré requis : Expérience industrielle

Objectif du module :  
 Au travers de visites en entreprise pendant le séjour à l'international, l'apprenti devra identifier les différences de cultures, de méthodes de travail et les restituer en anglais.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Projet : 16 h    Travaux dirigés : 16 h  
 Contrôle continu : 100 %    Examens oraux : 100 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

-

Références bibliographiques :

Dernière mise à jour : 31/01/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)
<b>Acquis 1 :</b> Etre capable d'intégrer un environnement international dans le contexte professionnel	<b>3 :</b> l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels
<b>Acquis 2 :</b> Etre capable de s'adapter à d'autres cultures	<b>2 :</b> l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
<b>Acquis 3 :</b> Etre capable d'effectuer une veille technologique et concurrentielle d'une entreprise internationale en anglais.	<b>2 :</b> l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
<b>Acquis 4 :</b> -	-

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
capacité d'adaptation aux contextes internationaux.	+++	+++		
maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères	+++	+++	+++	
Méthodes de travail en contexte international	++		++	

\*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module M5 - 60  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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 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'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.				
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X	X	X	
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.	X	X	X	
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.	X	X	X	
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.	X	X	X	
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.	X	X	X	
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

## GESTION DE CONFLIT- ÉTHIQUE - M5 - 70

Formation : Apprenti  
Type de module : Tronc commun  
Unité d'enseignement : Langues et communication – 4

Semestre S8                                  Durée : 20 demi-journées                                  Crédits de l'UE : 9 ECTS                                  Crédits du module : ECTS

Responsable : Olivier DAVID  
Intervenants du module : Olivier DAVID  
Modules Supméca prérequis recommandés :  
Autres pré requis :

**Objectif du module :**  
Développer des compétences comportementales saines et équilibrées, se préparer à la prise de parole en public, au processus de recrutement et à la gestion de situations professionnelles et notamment à la gestion des conflits. Développer la créativité et la capacité à saisir les opportunités. Apprendre à confronter son éthique à celle de l'entreprise et savoir prendre les décisions personnelles et professionnelles qui s'imposent en conséquence.

**Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :**

Cours : 10 h                                  Travaux dirigés : 10 h  
Contrôle continu : 100 %                  Examens oraux : 100 %

**Commentaire sur l'organisation pédagogique :**  
-

**Références bibliographiques :**

Dernière mise à jour : 14/05/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)			
<b>Acquis 1 :</b> Etre capable de prendre la parole en public et de faire passer un message clair et assuré	4 : l'élève-ingénieur maîtrise les différents concepts et est capable d'en utiliser ou d'en proposer de nouveaux			
<b>Acquis 2 :</b> Se présenter, présenter ses expériences et projets dans une logique de recrutement	3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels			
<b>Acquis 3 :</b> Réduire les sources de conflit intra et extra entreprise	3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels			
<b>Acquis 4 :</b> Mettre en phase ses aptitudes, compétences et besoins dans chacune des situations rencontrées.	3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels			
Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Communication verbale et non verbale	++	++		
Communication inter-personnelle, introduction à l'analyse transactionnelle, assertivité	++	++		
Empathie et sens moral			++	++
Gestion du stress	++	++		
Préparation aux entretiens d'embauche				
Animation de réunion, gestion d'équipe				

\*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module M5 - 70  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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 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'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.				
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.				
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.	X	X	X	X
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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, esprit d'équipe.	X	X	X	X
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.		X		

Formation : Apprenti  
 Type de module : Tronc commun  
 Unité d'enseignement : Langues et communication – 4

Semestre S8                                  Durée : 15 demi-journées                                  Crédits de l'UE : 9 ECTS                                  Crédits du module : ECTS

Responsable : Tatiana GAGARINA - SASIA  
 Intervenants du module : Tatiana GAGARINA-SASIA  
 Modules Supméca prérequis recommandés : GI - ANGL1, M5 - 40  
 Autres pré requis :

Objectif du module :  
 Acquérir un niveau d'anglais adéquat pour la formation d'ingénieur

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 80 h

Contrôle continu : 100 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

-

Références bibliographiques :

Dernière mise à jour : 09/04/2018

Acquis de la formation visés par le module		Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)		
Acquis 1 : Etre capable de valider un niveau B2 du référentiel de langue anglaise		3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels		
Acquis 2 : Etre capable de communiquer en anglais devant un auditoire		2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes		
Acquis 3 : Etre capable d'intégrer un environnement international dans le contexte professionnel		2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes		
Acquis 4 :-		-		
Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
préparation au TOEIC	+++			
Visites en entreprise à l'étranger		++	++	
Restituer et analyser les informations en anglais	++	++	++	
Communiquer en anglais		++		
*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++( fort), +( partiel).				

**Acquis visés par le module M5 - 80  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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 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'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.				
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.			X	
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.			X	
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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, esprit d'équipe.		X	X	
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.	X	X	X	
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

## INGÉNIERIE SYSTÈME - E2 - 1

Formation : Apprenti  
Type de module : Obligatoire de parcours  
Unité d'enseignement : Modules obligatoires Parcours Systèmes de production

Semestre S8                                  Durée : 5 demi-journées                                  Crédits de l'UE : 3 ECTS                                  Crédits du module : ECTS

Responsable : Moncef HAMMADI  
Intervenants du module : Moncef HAMMADI  
Modules Supméca prérequis recommandés :  
Autres pré requis :

Objectif du module :  
Fournir aux étudiants des méthodes et des techniques pour modéliser, programmer et valider des systèmes de production.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 8 h                                  Travaux dirigés : 8 h  
Contrôle continu : 50 %                                  Examens écrits : 50 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :  
-

Références bibliographiques :

Dernière mise à jour : 20/09/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)			
<b>Acquis 1 :</b> Acquérir les connaissances et les techniques de modélisation et de simulation des systèmes de production.	<b>2 :</b> l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
<b>Acquis 2 :</b> Savoir développer des nouvelles fonctionnalités pour des systèmes de production existants.	<b>2 :</b> l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
<b>Acquis 3 :</b> Savoir valider des fonctions développées par rapport à un cahier des charges fournis.	<b>3 :</b> l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels			
<b>Acquis 4 :</b> -	-			
Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Modélisation et simulation avec 3DExperience	++	++	++	
Programmation Arduino des Robots	++	++	++	
Intégration et validation système	++	++	+++	

\*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module E2 - 1  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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	X	X	X	
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.		X	X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.	X	X	X	
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X	X		
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.	X	X		
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.			X	
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

**CHIFFRAGE - INVESTISSEMENTS - E2 - 2**

Formation : Apprenti  
 Type de module : Obligatoire de parcours  
 Unité d'enseignement : Modules obligatoires Parcours Systèmes de production

Semestre S8                                  Durée : 7 demi-journées                                  Crédits de l'UE : 3 ECTS                                  Crédits du module : ECTS

Responsable : Christelle MILAN  
 Intervenants du module : Christelle MILAN  
 Modules Supméca prérequis recommandés : GI - GFC1, GI - GFC2  
 Autres pré requis :

Objectif du module :  
 Maîtriser des outils de pilotage de l'entreprise

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 8 h	Projet : 8 h	Travail personnel : 10 h	Travaux dirigés : 10 h
Contrôle continu : 60 %	Evaluation terminale : 40 %	Examens oraux : 60 %	Examens écrits : 40 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :  
 -

Références bibliographiques :  
 "Analyse financière", B et F.Grandguillot les zooms, Ed. Gualidro, 2007  
 "Décision d'investissement", J.Chisso, R.Gillet, Ed. Pearson  
 "Comptabilité analytique", G.Meyland, Ed. Lexifac

Dernière mise à jour : 09/04/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)
<b>Acquis 1 :</b> Etre capable d'évaluer la rentabilité d'un investissement quel que soit son mode de financement ou le seuil de rentabilité d'une société	<b>3 :</b> l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels
<b>Acquis 2 :</b> Etre capable de chiffrer le coût complet d'une pièce mécanique et d'appréhender les paramètres influants sur le prix de vente	<b>2 :</b> l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
<b>Acquis 3 :</b> -	-
<b>Acquis 4 :</b> -	-

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Critères de choix d'investissement	++			
Financement d'un investissement	++			
Seuil de rentabilité	+			
Coûts directs et indirects	++			
Détermination du prix et élaboration du devis		++		

\*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++( fort), +( partiel).

**Acquis visés par le module E2 - 2  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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 champ scientifique et technique spécifique.	X	X		
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.				
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X	X		
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.	X	X		
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.	X	X		
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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, esprit d'équipe.	X	X		
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

## INITIATION À LA ROBOTIQUE - E2 - 3

**Formation :** Apprenti  
**Type de module :** Obligatoire de parcours  
**Unité d'enseignement :** Modules obligatoires Parcours Systèmes mécatroniques

**Semestre S8** **Durée :** 7 demi-journées **Crédits de l'UE :** 3 ECTS **Crédits du module :** ECTS

**Responsable :** Matthieu TOUCHARD  
**Intervenants du module :** Matthieu TOUCHARD  
**Modules Supméca prérequis recommandés :** GI - ELEC2, GI - MECA1, GI - MECA2, GI - PROG, M1 - 70, M2 - 80, M3 - 70  
**Autres pré requis :**

**Objectif du module :**  
 Comprendre les problématiques liées à la robotique mobile, prendre en main et mettre en œuvre différents capteurs et actionneurs afin de programmer un robot mobile MINDSTORM pour la réalisation d'une mission complexe.

**Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :**

**Cours :** 6 h **Projet :** 18 h **Travail personnel :** 12 h **Travaux dirigés :** 4 h  
**Contrôle continu :** 100 % **Examens écrits :** 100 %

**Commentaire sur l'organisation pédagogique :**

-

**Références bibliographiques :**

Dernière mise à jour : 09/04/2018

**Acquis de la formation visés par le module**

**Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)**

**Acquis 1 :** Etre capable de choisir et utiliser un capteur pour la robotique.

**2 :** l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

**Acquis 2 :** Etre capable d'identifier des algorithmes et méthodes typiques de navigation

**2 :** l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

**Acquis 3 :** Etre capable de programmer un robot pour réaliser une mission

**3 :** l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels

**Acquis 4 :** -

-

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Algorithmique	+	++	+++	
Mécanique		+	+	
Automatique		++	++	
Capteurs	++	+	++	

\*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++( fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module E2 - 3  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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 champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.			X	
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.	X	X	X	
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X			
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

**LEAN MANUFACTURING - E2 - 4**

**Formation :** Apprenti  
**Type de module :** Obligatoire de parcours  
**Unité d'enseignement :** Modules obligatoires Parcours Systèmes mécatroniques

**Semestre S8**                      **Durée :** 5 demi-journées                      **Crédits de l'UE :** 3 ECTS                      **Crédits du module :** ECTS

**Responsable :** Yoan GALLO  
**Intervenants du module :** Yoan GALLO  
**Modules Supméca prérequis recommandés :** GI - GFL, GI - OGI  
**Autres pré requis :**

**Objectif du module :**  
 Piloter un projet FAST 8D, gérer une équipe pluri disciplinaire, trouver des solutions innovantes pour corriger des problèmes de production

**Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :**

**Cours :** 4 h                      **Projet :** 12 h                      **Travail personnel :** 12 h                      **Travaux dirigés :** 4 h  
**Contrôle continu :** 100 %                      **Examens oraux :** 50 %                      **Examens écrits :** 50 %

**Commentaire sur l'organisation pédagogique :**  
 -

**Références bibliographiques :**

**Dernière mise à jour :** 13/04/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)			
<b>Acquis 1 :</b> Etre capable de piloter un projet FAST 8D	<b>2 :</b> l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
<b>Acquis 2 :</b> Etre capable de faire la différence entre la correction et l'amélioration en production	<b>3 :</b> l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels			
<b>Acquis 3 :</b> Etre capable de trouver des solutions innovantes pour corriger des problèmes de production	<b>2 :</b> l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
<b>Acquis 4 :</b> -	-			
Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
ordonnancement de production	++	+++		
Démarche qualité	++	+	+	
Diagramme de Pareto	++			
Arbre Cause - Effet	++			
Lean Manufacturing			+++	
*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).				

**Acquis visés par le module E2 - 4  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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 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'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.				
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.	X	X	X	
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.				
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.	X	X	X	
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.	X			
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.	X			
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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, esprit d'équipe.	X			
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.	X		X	
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

**EVALUATION DES ACTIVITÉS - ASSISTANT INGÉNIEUR - M6 - 40**

Formation : Apprenti  
 Type de module : Tronc commun  
 Unité d'enseignement : Evaluation en milieu professionnel - 4

Semestre S8                                      Durée : demi-journées                                      Crédits de l'UE : 8 ECTS                                      Crédits du module : ECTS

Responsable : Isabelle CARON-LEMAIRE - Yoan GALLO  
 Intervenants du module : Isabelle CARON-LEMAIRE, Yoan GALLO  
 Modules Supméca prérequis recommandés :  
 Autres pré requis : Maîtrise de la langue française

**Objectif du module :**  
 Être capable en milieu professionnel d'optimiser un système ou de résoudre un problème ou être capable en milieu professionnel de réaliser des tâches comme technicien, mettant en œuvre des capacités méthodologiques ou techniques.

**Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :**

Contrôle continu : 100 %                      Examens oraux : 50 %                      Examens écrits : 50 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :  
 -

Références bibliographiques :

Dernière mise à jour : 09/04/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)
<b>Acquis 1 :</b> Etre capable de comprendre et restituer le fonctionnement de l'entreprise	<b>2 :</b> l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
<b>Acquis 2 :</b> Etre capable d'identifier son rôle dans l'organigramme de l'entreprise	<b>2 :</b> l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
<b>Acquis 3 :</b> Etre capable de restituer la problématique d'un projet	<b>2 :</b> l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
<b>Acquis 4 :</b> Etre capable de réaliser des tâches comme un assistant ingénieur	<b>3 :</b> l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Savoir expliquer la démarche d'une mission		aucun	+++	+++
Comprendre le fonctionnement d'une entreprise	+++	+++		
Savoir communiquer clairement	+++	++	+++	
Mettre en oeuvre des écrits techniques	aucun	aucun	+++	+++
Mettre en oeuvre une analyse critique			++	++
recherche de solutions techniques			++	++

\*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++( fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module M6 - 40  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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			X	X
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.				X
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.				X
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				X
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				X
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X		X	
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.	X	X	X	
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.	X	X	X	
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.	X		X	
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.	X	X	X	
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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, esprit d'équipe.	X	X	X	
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.			X	
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				X

## INTÉGRATION EN MILIEU PROFESSIONNEL - M6 - 50

**Formation :** Apprenti  
**Type de module :** Tronc commun  
**Unité d'enseignement :** Evaluation en milieu professionnel - 4

**Semestre S8** **Durée :** demi-journées **Crédits de l'UE :** 8 ECTS **Crédits du module :** ECTS

**Responsable :** Maitre d'apprentissage  
**Intervenants du module :** Yoan GALLO  
**Modules Supméca prérequis recommandés :** GI - MPRO1, GI - MPRO2, M6 - 30  
**Autres pré requis :**

**Objectif du module :**  
 Concevoir et mettre en place des solutions

**Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :**

**Contrôle continu :** 100 %

**Commentaire sur l'organisation pédagogique :**  
 alternance 2 semaines/ 2 semaines - 15 semaines en entreprise

**Références bibliographiques :**

**Dernière mise à jour :** 13/04/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)
<b>Acquis 1 :</b> Etre capable de s'adapter à l'entreprise	<b>3 :</b> l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels
<b>Acquis 2 :</b> Etre capable de communiquer au sein de l'entreprise	<b>3 :</b> l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels
<b>Acquis 3 :</b> Etre capable de comprendre les méthodes de travail de l'entreprise, de structurer l'organisation de ses activités	<b>3 :</b> l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels
<b>Acquis 4 :</b> -	-

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Etre force de proposition, objectivité	+++	+++	+++	
Définir les jalons des différentes tâches d'un projet		+++	+++	
Identifier les risques potentiels - Mettre en place un plan correctif	++	++	++	
Comprendre les enjeux globaux		+	+	
savoir s'autoévaluer		++		
Animer une réunion de travail		+++		

\*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module M6 - 50  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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 champ scientifique et technique spécifique.			X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.			X	
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.			X	
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.			X	
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X	X	X	
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.	X		X	
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.	X	X	X	
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.	X	X	X	
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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, esprit d'équipe.	X	X	X	
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.			X	
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.		X		
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.	X	X		

**SEMESTRE S9**



## CONCEPTION ET DEVELOPPEMENT DE COMPOSANTS MÉCANIQUES - M3 - 100

**Formation :** Apprenti  
**Type de module :** Tronc commun  
**Unité d'enseignement :** Méthodes et technologies pour l'ingénierie système - 5

**Semestre S9**                              **Durée :** 8 demi-journées                              **Crédits de l'UE :** 6 ECTS                              **Crédits du module :** ECTS

**Responsable :** Nicolas TIJOUX  
**Intervenants du module :** Sylvain COURTOIS, Alexandre MARES, Alain STRICHER, Nicolas TIJOUX  
**Modules Supméca prérequis recommandés :** GI - CFAO, GI - AMEC  
**Autres pré requis :** Notion de cahier des charges fonctionnel - Analyse des mécanismes (lecture de plan, modélisation des liaisons et schéma cinématique) - Modélisation de pièces et d'assemblages sous CATIA v6 - Mécanique des solides déformables et indéformables - Notion de f

**Objectif du module :**  
 Réaliser tout ou partie d'une notice de calculs d'un système mécanique et la modélisation numérique de l'avant projet. L'étudiant devra mettre en œuvre des méthodes constructeurs (méthodes fournies ou à chercher sur les sites internet des constructeurs directement) et également des modèles mécaniques analytiques. La notice de calcul sera accompagnée d'une maquette numérique paramétrée mettant en évidence la solution retenue et étudiée.

**Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :**

**Cours :** 8 h                              **Projet :** 24 h  
**Contrôle continu :** 30 %                              **Evaluation terminale :** 20 %                              **Examens écrits :** 50 %

**Commentaire sur l'organisation pédagogique :**

1. Appropriation du cahier des charges, lecture du plan et modélisation du mécanisme 2. Réalisation de croquis et schéma de la solution envisagée par l'utilisation de composants standards 3. Recherche bibliographique des méthodes constructeurs de dimension

**Références bibliographiques :**

Mémotech Plus Ingénierie et mécanique  
 Guide du dessinateur Industriel

**Dernière mise à jour :** 03/07/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)			
<b>Acquis 1 :</b> Être capable de choisir une solution de guidage (rotation ou translation) ou une solution de transmission de puissance vis-à-vis des exigences du cahier des charges fonctionnel	<b>3 :</b> l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels			
<b>Acquis 2 :</b> Être capable d'appliquer une méthode constructeur définie d'un composant standard	<b>3 :</b> l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels			
<b>Acquis 3 :</b> Être capable rédiger la notice de calcul en utilisant les outils numériques fournis (Excel, Matlab,...)	<b>3 :</b> l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels			
<b>Acquis 4 :</b> Être capable de réaliser une maquette numérique paramétrée intégrant des éléments standards	<b>3 :</b> l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels			
Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Guidage en translation / rotation	+++	aucun	++	aucun
Organes de transmissions de puissance	+++	aucun	++	aucun
Méthode de calcul constructeur	aucun	+++	+++	aucun
Maquette paramétrée	aucun	aucun	aucun	++
Intégration d'éléments standards	+	+	aucun	++
<i>*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).</i>				

**Acquis visés par le module M3 - 100  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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 champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	X
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.	X	X	X	X
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				X
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.		X		
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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, esprit d'équipe.				X
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				X
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				



**Acquis visés par le module M3 - 110  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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 champ scientifique et technique spécifique.	X	X		
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.				
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.	X			
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.				
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.	X			
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.	X		X	
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.	X		X	
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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, esprit d'équipe.	X	X	X	
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.			X	

## TRANSACTIONS INTERNATIONALES - M4 - 100

Formation : Apprenti  
 Type de module : Tronc commun  
 Unité d'enseignement : Sciences de l'entreprise et management - 5

Semestre S9	Durée : 7 demi-journées	Crédits de l'UE : 6 ECTS	Crédits du module : ECTS
-------------	-------------------------	--------------------------	--------------------------

Responsable : Christelle MILAN  
 Intervenants du module : Christelle MILAN  
 Modules Supméca prérequis recommandés :  
 Autres pré requis :

**Objectif du module :**  
 Analyser la situation macro-économique des pays, qu'ils soient développés ou émergents, dans un environnement international, sur le plan de ses relations économiques, financières et monétaires avec les autres pays.

**Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :**

Cours : 10 h	Projet : 16 h		
Contrôle continu : 33 %	Evaluation terminale : 67 %	Examens oraux : 33 %	Examens écrits : 67 %

**Commentaire sur l'organisation pédagogique :**

-

**Références bibliographiques :**

"Economie monétaire internationale", A.Benassy-Queré , Economica, 2015.  
 Publications du CEPII, des Nations-Unies, de l'OMC, de Rexecode et de la Banque des Règlements Internationaux

Dernière mise à jour : 15/11/2017

**Acquis de la formation visés par le module**

**Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)**

<b>Acquis 1 :</b> Etre capable d'identifier l'ampleur des relations économiques, financières et monétaires	<b>1 :</b> l'élève-ingénieur a des connaissances de base et est capable de les restituer ou d'en parler
<b>Acquis 2 :</b> Etre capable d'identifier les paramètres influants sur le commerce international, les investissements étrangers, la compétitivité et les échanges de devises	<b>2 :</b> l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
<b>Acquis 3 :</b> -	-
<b>Acquis 4 :</b> -	-

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Commerce international	+	+		
Investissements étrangers	+	+		
Système Monétaire International		++		
Monnaie internationale		+		
Marché des changes	++	++		

\*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module M4 - 100  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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 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'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.				
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X	X		
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.	X	X		
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.	X	X		
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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, esprit d'équipe.	X	X		
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				



**Acquis visés par le module M4 - 110  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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 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'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X			
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X	X		
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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, esprit d'équipe.	X	X		
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				



**Acquis visés par le module M4 - 120  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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 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'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.				
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.				
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.	X	X		
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.	X	X		
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.	X	X		
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

Formation : Apprenti  
 Type de module : Tronc commun  
 Unité d'enseignement : Sciences de l'entreprise et management - 5

Semestre S9    Durée : 2 demi-journées    Crédits de l'UE : 6 ECTS    Crédits du module : ECTS

Responsable : Yoan GALLO  
 Intervenants du module : Yoan GALLO  
 Modules Supméca prérequis recommandés :  
 Autres pré requis :

Objectif du module :  
 Fournir des outils et la méthodologie nécessaires au bon déroulement d'un projet.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 4 h    Travail personnel : 10 h    Travaux dirigés : 4 h  
 Contrôle continu : 100 %    Examens écrits : 100 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :  
 la mise en pratique se fait sur les modules d'avant projet de synthèse E3-4 , E3-5

Références bibliographiques :

Dernière mise à jour : 02/07/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)
Acquis 1 : Etre capable de séquencer un projet en phase et d'identifier les livrables	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 2 : Etre capable de définir les ressources nécessaires	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 3 : Etre capable de suivre budgétairement un projet	1 : l'élève-ingénieur a des connaissances de base et est capable de les restituer ou d'en parler
Acquis 4 : Etre Capable de définir des actions correctives en cas de dérive	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Décomposition en tâches	+++	++	+	++
Compréhension des livrables physiques et documentaires	+++		++	
Utilisation d'un logiciel de GPAO	+++	++	+++	+

\*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++( fort), +( partiel).

**Acquis visés par le module M4 - 130  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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 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'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.				
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				X
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X			
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.			X	
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.	X	X		
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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, esprit d'équipe.			X	
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				X

## ANGLAIS - M5 - 100

**Formation :** Apprenti  
**Type de module :** Tronc commun  
**Unité d'enseignement :** Langues et communication – 5

**Semestre S9** **Durée :** 7,5 demi-journées **Crédits de l'UE :** 3 ECTS **Crédits du module :** ECTS

**Responsable :** Florence DUJARRIC  
**Intervenants du module :** Florence DUJARRIC, Patrick FITZSIMONS, Mary Jane HUCHE JAYASEKERA, Elliott LABOURE, Caroline PISSARD, Renald RILCY  
**Modules Supméca prérequis recommandés :** GI - ANGL1, M5 - 40, M5 - 80  
**Autres pré requis :**

**Objectif du module :**  
Faire progresser l'étudiant en anglais en fonction de son niveau initial, et le préparer à l'utilisation de l'anglais dans un contexte professionnel.

**Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :**

**Cours :** 28 h

**Contrôle continu :** 100 %

**Commentaire sur l'organisation pédagogique :**  
Test de niveau en début d'année, puis classement des étudiants par groupe de niveau.

**Références bibliographiques :**

**Dernière mise à jour :** 07/05/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)
<b>Acquis 1 :</b> Etre capable de comprendre une conversation	<b>3 :</b> l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels
<b>Acquis 2 :</b> Etre capable de comprendre des textes techniques et / ou économique en anglais	<b>3 :</b> l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels
<b>Acquis 3 :</b> Etre capable de s'exprimer à l'oral en anglais	<b>2 :</b> l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
<b>Acquis 4 :</b> Etre capable de s'exprimer à l'écrit en anglais	<b>2 :</b> l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
-				
-				
-				

\*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module M5 - 100  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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 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'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.				
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X	X		
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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, esprit d'équipe.	X			
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.	X	X	X	X
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

## MÉTHODOLOGIE DU MÉMOIRE - RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE - M5 - 90

**Formation :** Apprenti  
**Type de module :** Tronc commun  
**Unité d'enseignement :** Langues et communication – 5

**Semestre S9**                                      **Durée :** 3 demi-journées                                      **Crédits de l'UE :** 3 ECTS                                      **Crédits du module :** ECTS

**Responsable :** Isabelle LEMAIRE  
**Intervenants du module :** Isabelle CARON-LEMAIRE  
**Modules Supméca prérequis recommandés :**  
**Autres pré requis :** Maîtrise de la langue française - Anglais technique

**Objectif du module :**  
 Développer une synthèse basée sur recherche documentaire liée à la mission d'ingénieur en entreprise. Savoir prendre de la hauteur par rapport à ses activités dans l'entreprise.

**Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :**

**Travaux dirigés :** 12 h

**Contrôle continu :** 100 %                                      **Examens écrits :** 100 %

**Commentaire sur l'organisation pédagogique :**

-

**Références bibliographiques :**

**Dernière mise à jour :** 15/11/2017

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)			
<b>Acquis 1 :</b> Etre capable d'utiliser les différents types de ressources documentaires (internet / livres / publications scientifiques)	<b>3 :</b> l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels			
<b>Acquis 2 :</b> Etre capable de structurer différentes notions dans une synthèse bibliographique	<b>2 :</b> l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
<b>Acquis 3 :</b> Etre capable de vulgariser les notions abordées sans les dénaturer	<b>3 :</b> l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels			
<b>Acquis 4 :</b> -	-			
Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Recherche documentaire	+++			
Structuration des idées		++	++	
Mise en place des références bibliographiques	++	++	++	
Ne faire de plagiat		++	++	

\*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module M5 - 90  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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 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'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.				
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.	X			
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X	X	X	
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.	X			
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

**PLANS D'EXPERIENCE - E3 - 1**

**Formation :** Apprenti  
**Type de module :** Obligatoire de parcours  
**Unité d'enseignement :** Modules obligatoires Parcours Systèmes de production

**Semestre S9**                      **Durée :** 5 demi-journées                      **Crédits de l'UE :** 3 ECTS                      **Crédits du module :** ECTS

**Responsable :** Yoan GALLO  
**Intervenants du module :** Yoan GALLO  
**Modules Supméca prérequis recommandés :** GI - MATH4, M4 - 60  
**Autres pré requis :**

**Objectif du module :**  
 mettre en place une démarche expérimentale de plan d'expérience en plan complet ou fractionné

**Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :**

<b>Cours :</b> 4 h	<b>Projet :</b> 12 h	<b>Travail personnel :</b> 12 h	<b>Travaux dirigés :</b> 4 h
<b>Contrôle continu :</b> 100 %	<b>Examens oraux :</b> 50 %	<b>Examens écrits :</b> 50 %	

**Commentaire sur l'organisation pédagogique :**

-

**Références bibliographiques :**

« Manuel d'utilisation des plans d'expériences - Une méthodologie robuste pour modéliser empiriquement un phénomène », F. BAILLET, Ed. Ellipses Marketing, 2017  
 « Plans d'expériences : les mélanges » J. GOUPY, Collection Technique et Ingénierie, Ed. Dunod, 2001.  
 « Les plans d'expériences par la méthode Taguchi » M. PILLET, Ed. D'Organisation, 1997.

**Dernière mise à jour :** 09/04/2018

**Acquis de la formation visés par le module**

**Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)**

<b>Acquis 1 :</b> Etre capable d'analyser un système en vue d'améliorer ses performances	<b>3 :</b> l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels
<b>Acquis 2 :</b> Etre capable d'identifier les paramètres influents	<b>3 :</b> l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels
<b>Acquis 3 :</b> Etre capable de développer un plan d'expérience complet ou fractionné dans un secteur industriel.	<b>3 :</b> l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels
<b>Acquis 4 :</b> -	-

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Analyse statistique des données	++	+++	++	
Analyse des paramètres (orienté gestion de production)		++	++	
Outils Qualité	+	+	++	

\*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module E3 - 1  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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 champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.				
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X	X		
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.	X			
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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, esprit d'équipe.	X	X	X	
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

## LOGISTIQUE - E3 - 2

**Formation :** Apprenti  
**Type de module :** Obligatoire de parcours  
**Unité d'enseignement :** Modules obligatoires Parcours Systèmes de production

**Semestre S9** **Durée :** 6 demi-journées **Crédits de l'UE :** 3 ECTS **Crédits du module :** ECTS

**Responsable :** Roberta COSTA AFFONSO  
**Intervenants du module :** Roberta COSTA AFFONSO  
**Modules Supméca prérequis recommandés :** GI - GFL, GI - OGI  
**Autres pré requis :**

**Objectif du module :**  
 Comprendre les concepts et principales méthodes de gestion de production et connaître les outils support.

**Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :**

**Cours :** 10 h **Travaux pratiques :** 12 h

**Examens écrits :** 100 %

**Commentaire sur l'organisation pédagogique :**

-

**Références bibliographiques :**

**Dernière mise à jour :** 04/06/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)			
<b>Acquis 1 :</b> Appréhender les enjeux de la gestion de production	3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels			
<b>Acquis 2 :</b> Maitriser les principales méthodes de gestion de la production	3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels			
<b>Acquis 3 :</b> Etre capable d'utiliser les principaux outils de la gestion de production	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
<b>Acquis 4 :</b> -	-			
Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Planification tactique à moyen terme (MRP)	++	++	++	
Just à Temps et méthode Kanban	++	++	++	
Pilotage d'un système de production par contrainte	++	++		
*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).				

**Acquis visés par le module E3 - 2  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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 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'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X	X		
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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, esprit d'équipe.	X	X		
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				



**Acquis visés par le module E3 - 5  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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	X	X	X	
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.	X	X	X	
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X			
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.			X	
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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, esprit d'équipe.			X	
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.		X		
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				X

## SYSTÈMES MÉCATRONIQUES - E3 - 3

**Formation :** Apprenti  
**Type de module :** Obligatoire de parcours  
**Unité d'enseignement :** Modules obligatoires Parcours Systèmes mécatroniques

**Semestre S9**                      **Durée :** 11 demi-journées                      **Crédits de l'UE :** 3 ECTS                      **Crédits du module :** ECTS

**Responsable :** Moncef HAMMADI  
**Intervenants du module :** Christophe BENBRAHIM, Jean-Yves CHOLEY, Moncef HAMMADI, Arkadiusz KOSECKI, Farid LOUNI, Olivia PENAS, Régis PLATEAUX  
**Modules Supméca prérequis recommandés :** E1 - 1, GI - CAPT, GI - PROG, GI - SME1  
**Autres pré requis :**

**Objectif du module :**  
 Transmettre les bases techniques et méthodologiques utiles à la réalisation et à l'analyse d'un système mécatronique ou complexe.

**Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :**

**Cours :** 16 h                      **Projet :** 28 h                      **Travail personnel :** 16 h

**Contrôle continu :** 100 %                      **Examens écrits :** 100 %

**Commentaire sur l'organisation pédagogique :**

-

**Références bibliographiques :**

"Principles of Object-Oriented Modeling and Simulation with Modelica 2.1  
 Introduction to Physical Modeling With Modelica (Anglais) de Michael Tiller

**Dernière mise à jour :** 03/07/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)			
<b>Acquis 1 :</b> Etre capable de gérer l'ensemble des phases de la conception à la réalisation	<b>3 :</b> l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels			
<b>Acquis 2 :</b> Etre capable d'appliquer une démarche de vérification et de validation	<b>3 :</b> l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels			
<b>Acquis 3 :</b> -	-			
<b>Acquis 4 :</b> -	-			
Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
• Application de l'analyse en ingénierie système à des sous-systèmes/fonctions standards	+++	+++		
Réalisation totale ou partielle d'un système mécatronique	+++	++		
prototypage avec Arduino	++			
Capteurs / actionneurs	+++			
*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).				

**Acquis visés par le module E3 - 3  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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	X	X		
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X		
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X		
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.	X	X		
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.		X		
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.	X			
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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, esprit d'équipe.	X	X		
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

**PROJET ETUDE ET CONCEPTION - E3 - 4**

Formation : Apprenti  
 Type de module : Obligatoire de parcours  
 Unité d'enseignement : Modules obligatoires Parcours Systèmes mécatroniques

Semestre S9                                      Durée : 6 demi-journées                                      Crédits de l'UE : 3 ECTS                                      Crédits du module : ECTS

Responsable : Yoan GALLO - Regis PLATEAUX  
 Intervenants du module : Thierno DIALLO, Nicolas TIJOUX, Matthieu TOUCHARD  
 Modules Supméca prérequis recommandés : E1 - 1, GI - CAPT, GI - MSOL, GI - SME1, M3 - 100, M4 - 130  
 Autres pré requis :

Objectif du module :  
 Gérer un projet de conception en quasi – autonomie – Phase 1 : Réalisation d'un Cahier des Charges et du pré-dimensionnement du système

**Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :**

Projet : 22 h                                      Travail personnel : 10 h                                      Travaux dirigés : 2 h  
 Contrôle continu : 100 %                                      Examens oraux : 60 %                                      Examens écrits : 40 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :  
 -

**Références bibliographiques :**

Dernière mise à jour : 02/07/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)
Acquis 1 : Etre capable de prendre en main une problématique de conception	3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels
Acquis 2 : Etre capable de modéliser un problème mécatronique	3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels
Acquis 3 : Etre capable d'une gestion en mode projet	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 4 : Etre capable de s'auto évaluer sur la gestion du projet	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Analyse de l'existant	+++			
Réalisation d'un cahier des charges	+++			
Recherche et sélection de méthodes de résolution		++		
Jalonnement du projet			++	
Sélection des ressources			++	
Autoévaluation				+

\*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++( fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module E3 - 4  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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	X	X	X	
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.	X	X	X	
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X			
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.			X	
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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, esprit d'équipe.			X	
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.			X	
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				X

## INTÉGRATION EN MILIEU PROFESSIONNEL - M6 - 60

**Formation :** Apprenti  
**Type de module :** Tronc commun  
**Unité d'enseignement :** Evaluation en milieu professionnel - 5

**Semestre S9**                      **Durée :** demi-journées                      **Crédits de l'UE :** 12 ECTS                      **Crédits du module :** ECTS

**Responsable :** Yoan GALLO  
**Intervenants du module :** Yoan GALLO  
**Modules Supméca prérequis recommandés :** GI - MPRO1, GI - MPRO2, M6 - 30, M6 - 50  
**Autres pré requis :**

**Objectif du module :**  
 Piloter un projet

**Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :**

**Contrôle continu :** 100 %

**Commentaire sur l'organisation pédagogique :**  
 Aternance 2 semaines en formation / 16 semaines en entreprise

**Références bibliographiques :**

**Dernière mise à jour :** 03/07/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)
<b>Acquis 1 :</b> Etre capable de s'adapter à l'entreprise	<b>4 :</b> l'élève-ingénieur maîtrise les différents concepts et est capable d'en utiliser ou d'en proposer de nouveaux
<b>Acquis 2 :</b> Etre capable de communiquer au sein de l'entreprise	<b>3 :</b> l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels
<b>Acquis 3 :</b> Etre capable de comprendre les méthodes de travail de l'entreprise et de les reproduire	<b>3 :</b> l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels
<b>Acquis 4 :</b> -	-

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Analyse de l'existant - Mener des recherche documentaire pour élargir sa vision du projet		+++	++	
Modéliser et développer une solution technique			+++	
Faire preuve d'innovation , de créativité	++	++	+++	
Gestion des complexités , des retards...	++	++		
Gerer son projet ( ressources, planning...)	+++	+++	+++	

\*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module M6 - 60  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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 champ scientifique et technique spécifique.			X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.			X	
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.			X	
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.			X	
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X	X	X	
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.	X		X	
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.	X	X	X	
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.	X	X	X	
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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, esprit d'équipe.	X	X	X	
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.		X	X	
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.		X	X	
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.	X	X	X	

# **SEMESTRE S10**





**Acquis visés par le module M3 - 120  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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	X	X		
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X		
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X		
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X			
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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, esprit d'équipe.	X	X		
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				



**Acquis visés par le module M3 - 130  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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 champ scientifique et technique spécifique.	X	X		
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X			
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.				
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.		X		
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.	X	X		
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.		X		
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.		X		
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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, esprit d'équipe.	X	X		
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				



**Acquis visés par le module M3 - 140  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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 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'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.				
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				X
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.		X	X	X
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X	X		
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.	X			
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.		X	X	X
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				

**PROJET DE RÉALISATION ET D'INTÉGRATION - M3 - 150**

**Formation :** Apprenti  
**Type de module :** Tronc commun  
**Unité d'enseignement :** Projet de Synthèse

**Semestre S10**                                      **Durée :** 13 demi-journées                                      **Crédits de l'UE :** 5 ECTS                                      **Crédits du module :** ECTS

**Responsable :** Yoan GALLO - Regis PLATEAUX - Roberta COSTA AFFONSO  
**Intervenants du module :** Isabelle CARON-LEMAIRE, Roberta COSTA AFFONSO, Thierno DIALLO, Patrice LECLAIRE, Yoan GALLO, Matthieu TOUCHARD  
**Modules Supméca prérequis recommandés :** E1 - 1, E1 - 2, E2 - 1, E2 - 2, E2 - 3, E2 - 4, E3 - 1, E3 - 2, E3 - 3, E3 - 4, E3 - 5  
**Autres pré requis :**

**Objectif du module :**  
 Réaliser la conception ou l'optimisation un système mécatronique ou d'un système de production en réalisant des tâches mettant en œuvre des capacités méthodologiques ou techniques.

**Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :**

**Projet :** 56 h                                      **Travail personnel :** 20 h  
**Contrôle continu :** 100 %                                      **Examens oraux :** 50 %                                      **Examens écrits :** 50 %

**Commentaire sur l'organisation pédagogique :**  
 projet en autonomie

**Références bibliographiques :**

**Dernière mise à jour :** 08/11/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)
<b>Acquis 1 :</b> Etre capable d'analyser une situation et une problématique, et de proposer, construire et mettre en œuvre des solutions afin d'atteindre des objectifs définis.	<b>4 :</b> l'élève-ingénieur maîtrise les différents concepts et est capable d'en utiliser ou d'en proposer de nouveaux
<b>Acquis 2 :</b> Etre capable en autonomie, de faire preuve d'innovation, de rigueur scientifique dans la résolution d'un problème.	<b>4 :</b> l'élève-ingénieur maîtrise les différents concepts et est capable d'en utiliser ou d'en proposer de nouveaux
<b>Acquis 3 :</b> Etre capable de conduire et piloter un projet, tout en renforçant le sens de responsabilité et l'esprit de travail en équipe.	<b>4 :</b> l'élève-ingénieur maîtrise les différents concepts et est capable d'en utiliser ou d'en proposer de nouveaux
<b>Acquis 4 :</b> Etre capable de s'auto évaluer sur la gestion du projet	<b>3 :</b> l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Résolution d'un problème (Développement/utilisation d'outils supports, Implémentation d'indicateurs de performance...)	+++	+++		aucun
vulgarisation des connaissances		++	+++	
Capitaliser les connaissances	+++			
TRavail en autonomie	+++	+++	+++	
Gestion en mode projet et suivi de projet (planning, jalons, répartition des charges, découpage en activités)	+++	+++	+++	+++

\*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module M3 - 150  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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 champ scientifique et technique spécifique.	X	X		
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X		
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.	X	X		
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.	X	X		
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X			
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.	X	X		
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.			X	X
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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, esprit d'équipe.	X	X		X
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.		X		
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				X

## MÉTHODOLOGIE DU MÉMOIRE - M5 - 110

Formation : Apprenti  
 Type de module : Tronc commun  
 Unité d'enseignement : Langues et communication – 6

Semestre S10                                  Durée : 7 demi-journées                                  Crédits de l'UE : 2 ECTS                                  Crédits du module : ECTS

Responsable : Isabelle LEMAIRE  
 Intervenants du module : Isabelle CARON-LEMAIRE  
 Modules Supméca prérequis recommandés : M5 - 90  
 Autres pré requis :

Objectif du module :  
 Préparer le mémoire de fin d'études

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Travaux dirigés : 28 h

Contrôle continu : 100 %                                  Examens oraux : 100 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :  
 préparation à la soutenance finale

Références bibliographiques :

Dernière mise à jour : 13/04/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)			
<b>Acquis 1 :</b> Etre capable de présenter les missions en entreprise à un public non spécialiste.	3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels			
<b>Acquis 2 :</b> Etre capable de vulgariser les connaissances sans les dénaturer.	3 : l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels			
<b>Acquis 3 :</b> Etre capable d'argumenter ses décisions	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
<b>Acquis 4 :</b> Etre capable d'exposer une problématique en anglais	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes			
Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
S'exprimer devant un public non initié	+++	+++		
Capacité à synthétiser les informations tout en restant pertinent	+++	++		
Capacité à justifier ses choix			++	
langue anglaise	++	++		+++
*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).				

**Acquis visés par le module M5 - 110  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
<p>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</p> <p>2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.</p> <p>3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.</p> <p>4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.</p> <p>5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.</p> <p>6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.</p>				
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
<p>7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.</p> <p>8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.</p> <p>9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.</p> <p>10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.</p>				
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
<p>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, esprit d'équipe.</p> <p>12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.</p> <p>13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.</p> <p>14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.</p>	X	X	X	X

## MÉMOIRE DE FIN D'ÉTUDES - M6 - 70

**Formation :** Apprenti  
**Type de module :** Tronc commun  
**Unité d'enseignement :** Evaluation en milieu professionnel - 6

**Semestre S10** **Durée :** demi-journées **Crédits de l'UE :** 18 ECTS **Crédits du module :** ECTS

**Responsable :** Yoan GALLO - Isabelle LEMAIRE  
**Intervenants du module :** Isabelle CARON-LEMAIRE, Yoan GALLO  
**Modules Supméca prérequis recommandés :** GI - MPRO1, GI - MPRO2, M6 - 40, M6 - 50, M6 - 60  
**Autres pré requis :**

**Objectif du module :**  
 Être capable en milieu professionnel d'optimiser un système et/ou de résoudre un problème et de réaliser des tâches mettant en œuvre des capacités méthodologiques ou techniques.

**Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :**

**Contrôle continu :** 100 %

**Commentaire sur l'organisation pédagogique :**  
 projet portant sur 30 semaines en entreprise durant l'année

**Références bibliographiques :**

**Dernière mise à jour :** 24/09/2018

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)
<b>Acquis 1 :</b> Etre capable de mettre en oeuvre les méthodes de travail de l'ingénieur	<b>4 :</b> l'élève-ingénieur maîtrise les différents concepts et est capable d'en utiliser ou d'en proposer de nouveaux
<b>Acquis 2 :</b> Etre capable de réaliser une veille technologique	<b>2 :</b> l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
<b>Acquis 3 :</b> Etre capable de définir l'organisation d'un projet et le manager	<b>3 :</b> l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels
<b>Acquis 4 :</b> Etre capable de restituer ses activités de manière claire	<b>4 :</b> l'élève-ingénieur maîtrise les différents concepts et est capable d'en utiliser ou d'en proposer de nouveaux

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Modéliser et développer une solution technique	+++		aucun	
Synthétiser et présenter des informations de manière claire et précise		aucun	+++	+++
Savoir présenter et argumenter une solution ou une idée	+++	aucun	aucun	+++
Gestion de projet	+++		+++	
Gestion des complexités et du stress (gestion de l'imprévisible, ..)	++	++		
Savoir tirer bénéfice d'un environnement multi-culturel	++	++		
savoir rechercher et exploiter des données traitant d'un sujet industriel		+++		

\*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module M6 - 70  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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		X	X	
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X		X
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X		X	X
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.	X		X	
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.	X		X	
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X	X		
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.		X	X	
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.	X	X	X	
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.	X			
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.	X	X	X	X
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
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, esprit d'équipe.			X	X
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.	X		X	X
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.			X	
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.			X	X