

## Catalogue des enseignements électifs

**Objectif** : présentation des enseignements électifs aux étudiants

### Destinataires :

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Sciences Techniques et Humanités 1 <sup>ère</sup> année | <input type="checkbox"/> Ingénieurs 3 <sup>ème</sup> année            |
| <input type="checkbox"/> Ingénieurs 2 <sup>ème</sup> année                       | <input checked="" type="checkbox"/> Ingénieurs 4 <sup>ème</sup> année |
| <input type="checkbox"/> Autres :.....   |   |

### Semestre concerné :

- |                             |  |                             |
|-----------------------------|--|-----------------------------|
| <input type="checkbox"/> S2 | <input type="checkbox"/> S3            | <input type="checkbox"/> S4 |
| <input type="checkbox"/> S6 | <input checked="" type="checkbox"/> S7 | <input type="checkbox"/> S8 |

**Année universitaire :**

2019 – 2020

**Date de mise à jour** : 26 juin 2019

		<b>Big Data</b>			<i>Ahmed Samet</i>		
<b>Niveau</b> (STH1/I2/I3/I4)	<b>Semestre</b> (S2/S3/S4/S6/S7/S8)	<b>Mutualisation</b> (spécialités concernées)	<b>Nombre de groupes</b>	<b>Horaire</b> (TD + e-learning = 24 h et e-learning ≤ 6 h)			<b>ECTS</b>
				TD	e-learning	Travail en autonomie	
<b>I4</b>	<b>S7</b>	<b>Tous</b>	<b>2</b>	<b>24h</b>	<b>h</b>	<b>h</b>	<b>2</b>
<p><b>Prérequis :</b>  <b>Avoir suivi les électifs suivants :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Électif SIBD Ou/et</li> <li>Électif Statistique ou BDD</li> </ul>							
<p><b>Objectifs :</b>  Ce cours d'informatique pour les données et calculs massifs, présente des concepts issus de deux grands domaines scientifiques et techniques : la Science des données et Le Big Data. L'objectif est de cet électif est de sensibiliser les étudiants au problème de traitement de données massives. Plusieurs outils sont étudiés comme Apache Hadoop et Apache Spark. Un mini projet orienté usine de futur sera confié aux étudiants.</p>							
<p><b>Contenu pédagogique :</b>  Le Big Data est un domaine pluridisciplinaire pour lequel on peut identifier deux outils qui sont enseignées et qui sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Une partie d'informatique distribué introductive au paradigme Map-Reduce. Il s'agit d'une forme d'algorithmique distribuée récente (apparue en 2009), et visant d'une part à amener les traitements sur les machines où sont stockées les données, et d'autre part à réaliser ces traitements selon un schéma de calcul distribué. La plateforme Apache Hadoop est utilisé pour apprendre le paradigme map-reduce.</li> <li>Une initiation à l'outil Apache Spark qui est un moteur de traitement de données rapide dédié au Big Data. Il permet d'effectuer un traitement de larges volumes de données de manière distribuée (cluster computing). Ses principaux avantages sont sa vitesse, sa simplicité d'usage, et sa polyvalence. Découvrez tout ce que vous devez savoir sur Apache Spark.</li> </ul> <p>Des interventions ponctuelles de conférenciers autour du big data et cloud computing est prévues dans le cadre de cet électif</p>							
<p><b>Travail en autonomie :</b></p>							
<b>Savoir-faire et compétences validées :</b>				<b>Niveau d'acquisition des compétences</b>			
1 : exécution des consignes – résoudre un problème connu avec une méthode connue 2 : autonomie dans l'exécution – être capable de résoudre un problème connu et de choisir la méthode de résolution parmi les méthodes connues 3 : autonomie dans la gestion du travail - proposition de solutions innovantes – être capable de résoudre des problèmes non connus avec des méthodes non connues				<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
<b>Bibliographie :</b>							

1. Holden, Karau : Fastdata processing with spark, ISBN 978-1-78216-706-8, 2013
2. Shiva, Achari : Hadoop Essentials, ISBN 978-1-78439-668-8, 2015

**Moyens spécifiques** (salles ou autres moyens ; préciser les dates atypiques) :  
Salle C.214

**Modalités de suivi du travail en autonomie :**

**Modes d'évaluations :**  
Une évaluation sur projet à 40%  
Une évaluation par contrôle écrit à 60%

**Enseignants :**  
Ahmed Samet, Etienne Schneider

		<b>Bachelor Deutschinsa</b>		<i>Mathias Zessin</i>			
Niveau (STH1/12/13/14)	Semestre (S2/S3/S4/S6/S7/S8)	Mutualisation (spécialités concernées)	Nombre de groupes	Horaire (TD + e-learning = 24 h et e-learning ≤ 6 h)			ECTS
				TD	e-learning	Travail en autonomie	
<b>I4</b>	<b>S7</b>		<b>Forfait</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>38</b>	<b>2</b>
<b>Prérequis</b> . Avoir suivi le parcours DeutschINSA Expert. Préparer un mémoire de Bachelor allemand dans ce cadre.							
<b>Objectifs</b> : Aide à la rédaction du mémoire de Bachelor. Celui-ci est une composante indispensable du Bachelor allemand que certains étudiants du parcours DeutschINSA Expert préparent.							
<b>Contenu pédagogique</b> : Principes généraux de rédaction. Relecture et conseils individualisés.							
<b>Travail en autonomie</b> : Rédaction du mémoire (plan détaillé + premier chapitre rédigé).							
Savoir-faire et compétences validées :				Niveau d'acquisition des compétences			
1 : exécution des consignes – résoudre un problème connu avec une méthode connue 2 : autonomie dans l'exécution – être capable de résoudre un problème connu et de choisir la méthode de résolution parmi les méthodes connues 3 : autonomie dans la gestion du travail - proposition de solutions innovantes – être capable de résoudre des problèmes non connus avec des méthodes non connues				<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
Structuration d'un texte scientifique					<b>2</b>		
Elaboration d'un plan détaillé pour un mémoire					<b>2</b>		
<b>Bibliographie</b> :							
<b>Moyens spécifiques</b> :							
<b>Modalités de suivi du travail en autonomie</b> :							
<b>Modes d'évaluation</b> : Evaluation du travail rendu au fur et à mesure.							
<b>Enseignants</b> :							

		<b>Intercultural management (Management Interculturel)</b>		<i>Eric Schenk</i>			
<b>Niveau</b> (STH1/I2/I3/I4)	<b>Semestre</b> (S2/S3/S4/S6/S7/S8)	<b>Mutualisation</b> (spécialités concernées)	<b>Nombre de groupes</b>	<b>Horaire</b> (TD + e-learning = 24 h et e-learning ≤ 6 h)			<b>ECTS</b>
				TD	e-learning	Travail en autonomie	
<b>I4</b>	<b>S7</b>	<b>toutes</b>	<b>1</b>	<b>18h 6*3h</b>	<b>h</b>	<b>8h</b>	<b>2</b>
<b>Prérequis :</b> <u>Anglais</u> suffisant pour discuter en cours et préparer/donner une présentation.							
<b>Objectifs :</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Comprendre les similarités et les différences entre les cultures du monde et l'impact de leurs rencontres dans le contexte professionnel.</li> <li>2) Analyser différents niveaux et composants des cultures et adapter son comportement pour construire des ponts de communication solides entre elles.</li> <li>3) Appliquer une compréhension du développement psychologique et social au cœur de « l'Interculturel » à une situation réelle de projet avec des partenaires globaux.</li> </ol>							
<b>Contenu pédagogique :</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Importance du facteur « culture » dans l'éducation, les professions et les affaires.</li> <li>• Compétences interculturelles chez l'ingénieur : divers points d'ancrage.</li> <li>• Exemples de difficultés issues d'incompréhension ou d'irritation interculturelle.</li> <li>• Exemples de projets réussis grâce à une bonne gestion de la diversité, surtout entre les cultures.</li> <li>• Choix d'un cas pour travail de groupe : un projet d'ingénierie bilatéral (deux pays/deux cultures).</li> </ul>							
<b>Travail en autonomie :</b> Par groupes de 4 ou 5 étudiants, présentation finale d'un projet bilatéral (deux pays/cultures) qui travaillent ensemble et savent mettre leurs compétences interculturelles en application. Argumentation quant aux choix des comportements.							
<b>Savoir-faire et compétences validées :</b>				<b>Niveau d'acquisition des compétences</b>			
1 : exécution des consignes – résoudre un problème connu avec une méthode connue 2 : autonomie dans l'exécution – être capable de résoudre un problème connu et de choisir la méthode de résolution parmi les méthodes connues 3 : autonomie dans la gestion du travail - proposition de solutions innovantes – être capable de résoudre des problèmes non connus avec des méthodes non connues				<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
Capacité à tenir compte des facteurs culturels susceptibles d'affecter les relations professionnelles au sein de l'entreprise et avec des partenaires économiques externes. Capacité à gérer des situations complexes dans un contexte professionnel multiculturel				<b>X</b>	<b>X</b>		
<b>Bibliographie :</b>							
<b>Moyens spécifiques :</b>							
<b>Modalités de suivi du travail en autonomie :</b> Recherche sur Internet ; consultation de livres en bibliothèque ; travail individuel qui complète la création d'une étude de cas en groupe (4 ou 5 étudiants se partagent les tâches pour présenter un seul cas en profondeur).							
<b>Modes d'évaluation :</b> Présentation finale expliquant.							
<b>Enseignants :</b> Isabelle DUQUESNE, Eric SCHENK.							

		<b>Corporate social responsibility - RSE</b>			<i>Eric Schenk</i>		
<b>Niveau</b> (STH1/12/13/14)	<b>Semestre</b> (S2/S3/S4/S6/S7/S8)	<b>Mutualisation</b> (spécialités concernées)	<b>Nombre de groupes</b>	<b>Horaire</b> (TD + e-learning = 24 h et e-learning ≤ 6 h)			<b>ECTS</b>
				TD	e-learning	Travail en autonomie	
<b>I4</b>	<b>S7</b>	<b>toutes</b>	<b>1</b>	<b>18h 6*3h</b>	<b>h</b>	<b>10h</b>	<b>2</b>
<p><b>Prérequis :</b> Facilité de lire en anglais car les études de cas et la présentation écrite du professeur est en anglais. Le cours est dispensé en français.</p>							
<p><b>Objectifs :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4) Présenter les notions-clés et l'historique de la RSE dans son contexte global, national et sectoriel.</li> <li>5) Préparer l'étudiant aux situations professionnelles qui exigeront des critères de RSE mesurables.</li> <li>6) Appliquer la RSE à un cas d'entreprise en ingénierie/architecture.</li> </ol>							
<p><b>Contenu pédagogique :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evolution historique de la RSE et accélération des exigences pour les entreprises et les métiers.</li> <li>• Les grands axes de la RSE et marges d'interprétation.</li> <li>• Exemples de RSE en pratique dans divers secteurs.</li> <li>• Comparaison de l'application de la RSE entre les pays.</li> <li>• Normes et pratiques de la RSE et de son évaluation.</li> <li>• Conventions internationales, lois nationales et accords sectoriels.</li> <li>• Dilemmes et enjeux économiques pour l'entreprise : retour d'investissement dans le bon et le bien.</li> <li>• Choix d'un cas pour travail de groupe : déclinaison détaillée de la RSE appliquée à un projet d'ingénierie.</li> </ul> <p><b>Travail en autonomie :</b> Par groupes de 4 ou 5 étudiants, étude d'un cas réel et présentation finale d'un plan RSE. Argumentation selon les impératifs PPP (personnes, planète, profits).</p>							
<b>Savoir-faire et compétences validées :</b>				<b>Niveau d'acquisition des compétences</b>			
1 : exécution des consignes – résoudre un problème connu avec une méthode connue 2 : autonomie dans l'exécution – être capable de résoudre un problème connu et de choisir la méthode de résolution parmi les méthodes connues 3 : autonomie dans la gestion du travail - proposition de solutions innovantes – être capable de résoudre des problèmes non connus avec des méthodes non connues				<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
Aptitude à prendre en compte les aspects sociaux et environnementaux liés à la pratique de l'ingénierie.					<b>X</b>		
Aptitude à mener des projets de gestion du changement dans un contexte de RSE.				<b>X</b>			
Aptitude à mettre en œuvre les démarches usuelles de la RSE.				<b>X</b>			
<p><b>Modalités de suivi du travail en autonomie :</b> Recherche sur Internet ; consultation de livres en bibliothèque ; travail individuel qui complète la création d'une étude de cas en groupe (4 ou 5 étudiants se partagent les tâches pour présenter un seul cas en profondeur).</p>							
<p><b>Modes d'évaluation :</b> Contribution orale en classe et évidence de recherche (environ 1.5 heures par semaine) ; un test individuel ; une présentation finale.</p>							
<p><b>Enseignants :</b> Isabelle DUQUESNE et Eric SCHENK</p>							

		Lean Construction : les fondamentaux			Georg KOVAL		
Niveau (STH1/12/13/14)	Semestre (S2/S3/S4/S6/S7/S8)	Mutualisation (spécialités concernées)	Nombre de groupes	Horaire (TD + e-learning = 24 h et e-learning ≤ 6 h)			ECTS
				TD	Cours	Travail en auto- nomie	
I4	S7 – S8	GC, GE, G, GCE	2	18h	4h	24h	2

**Prérequis :** Pas de prérequis particuliers

**Objectifs :** Ce module électif permettra aux futur(e)s ingénieur(e)s de découvrir l'essentiel de la démarche **LEAN CONSTRUCTION**. Il permettra aux participants d'acquérir les bases de cette **démarche innovante**, connaître les outils par la pratique et prendre conscience des **gains** possibles sur leurs futurs projets de construction en termes de **Sécurité, Qualité, Délais et Coûts (SQDC)**:

**Se préparer à mettre en œuvre efficacement la démarche Lean Construction** sur toutes les activités de l'entreprise (administration, approvisionnement, entrepôt et chantier). Savoir **quantifier les enjeux du Lean Construction** pour leur future activité

À la fin de cette présentation, les participants

- connaîtront la définition du Lean et les principes associés à un système Opérationnel Lean.
- seront en mesure de reconnaître les sources des différents types de gaspillages lors de la conception et de la construction et d'appliquer des outils pour réduire, minimiser et / ou éliminer ces gaspillages.
- seront en mesure d'identifier les principes et les outils pertinents pour les processus de conception et de construction Lean.
- seront en mesure d'accroître la collaboration et la communication sur les projets grâce à l'application de systèmes et de processus de planification structurés.

**Contenu pédagogique : une nouvelle démarche organisationnelle pour optimiser la chaîne de la valeur et réduire les coûts et les délais des projets de construction**

**Le Lean c'est pour Qui :** Futurs dirigeants et chefs d'entreprises, architectes, conducteurs travaux et chefs de chantiers afin de leur permettre d'acquérir les connaissances initiales et les fondamentaux du Lean Construction. **Ils prendront également connaissance du déroulement des différentes phases du déploiement de la démarche**

#### 1- Les Fondamentaux et objectifs du Lean Construction

- **Contexte et mutations du secteur du BTP** et nécessité de changement, statistiques et évolution de la productivité dans le BTP. Le Lean comme avantage concurrentiel ;
- **Historique et les 14 Principes Clé du Lean management** : vision long terme, flux tiré et production lissée, tâches standardisées, aller sur le terrain, KAIZEN ou l'amélioration continue fondée sur des actions concrètes, simples et peu onéreuses. ... ;
- **Notions de performance durable**. Une plus grande sécurité pour les opérateurs, bon du premier coup, fiabilisation des délais client, productivité et gains financiers ... ;
- **Les 8 familles de gaspillage**. Les paradigmes de la construction, Les notions de Valeur Ajoutée et de Non Valeur Ajoutée, savoir identifier les causes de perte de valeur sur les chantiers ;
- **Conduite du changement**, prendre en compte l'aspect culturel, soutenir les équipes dans leurs différents cycles de changement émotionnels, savoir communiquer ;
- **Développement de nouvelles compétences transversales** favorisant la performance et l'atteinte des objectifs
- **Témoignages de chefs d'entreprises** qui ont déployé la démarche Lean Construction.
- Discussion ouverte et échanges avec les participants

#### 2- Les outils du Lean construction et la synergie entre le BIM et le Lean Construction

- **La méthode 5S** comme véritable projet d'amélioration de la performance
- **Le Management visuel et rituel de management, Indicateurs Clé de Performance (ICP)** partagés et déclinés par processus.
- **IPD ou Livraison de Projet Intégré** (nouvelle méthode collaborative de gestion de projet de construction)
- **Planification collaborative ou le Last Planner System** (Système de dernier planificateur) pour fiabiliser les délais
- **Value Stream Mapping VSM** (Cartographie des Chaines de Valeurs) et **Temps de Cycle. Contrôle du temps de traversée. Diagramme de flux et diagramme spaghetti**
- **Concept du Juste A Temps**, Comment réduire les stocks et limiter les encours
- **Méthode de résolution des problèmes** (5 pourquoi, QQQCCP, Pareto ...)
- **Synergie entre Lean Construction et le processus BIM**
- **Synergie entre Lean Construction et ISO 9001**
- **déroulement des différentes phases du déploiement de la démarche** (le diagnostic organisationnel, définition du plan d'action et les échelles de temps, lancement et suivi de la réalisation du plan d'action et pérennisation de la démarche).



<b>S7-AEES-bou_r</b>		<b>Analyse exergetique et efficacité des systèmes et dans les bâtiments</b>			<i>Rahal BOUSSEHAIN</i>		
Niveau (STH1/12/I3/14)	Semestre (S2/S3/S4/S6/S7/S8)	Mutualisation (spécialités concernées)	Nombre de groupes	Horaire (TD + e-learning = 24 h et e-learning ≤ 6 h)			ECTS
				TD	e-learning	Travail en autonomie	
I4	S7	GCE – GM - GE	1	24 h	0 h	14 h	2

**Prérequis :**

/

**Objectifs :**

La chaleur à basse température est la forme d'énergie la plus demandée dans les bâtiments et en industrie. Souvent, cette demande est satisfaite par l'utilisation de sources d'énergie de haute qualité énergétique tels que les combustibles fossiles et de l'électricité.

L'analyse énergétique seule ne tient pas compte de la qualité de l'énergie, et elle cache le potentiel réel d'économies d'énergie. Le concept d'analyse exergetique est introduit pour répondre à cette préoccupation. En particulier, l'approche à "faible exergetique" montre que l'énergie à bas niveau d'exergetique doit être approvisionnée en énergie à contenu exergetique similaire. Par conséquent, le problème est donc de proposer des sources énergétiques convenables à une demande donnée. A des finsthermiques l'utilisation de l'énergie électrique mieux exploitée dans des pompes à chaleur à haut COP et à faibles pertes exergetiques serait plus judicieuse quel'utilisation de combustiblesfossiles, qui doit être évité

L'une des méthodes possibles est la cascade d'énergie. Dans cette solution, le flux d'énergie est utilisé en cascade plusieurs fois, malgré sesbaissesde qualité àchaque étapeavant son rejetdans l'environnement. Ainsi, l'utilisation d'un réseau de chauffage de district par cogénération pourlechauffage d'un espacessemble êtreun choix intéressant. Lesquestionsliées à l'exploitationde la cogénérationobligent donc àchangerlesconditions aux limitesde l'analyse, du niveau bâtiment à celui du district.

Dans ce cours, on comparera à l'état d'équilibre ou en dynamique, les différentes solutions répondant aux exigences de l'utilisation de la chaleur et de l'électricité dans le bâtiment et les systèmes. L'objectif est d'appliquer l'approche à faible exergetique pour une réduction effective de la consommation de combustible par une utilisation plus rationnelle des ressources, et l'amélioration des efficacités.

Quelques cas pratiques seront étudiés pour déterminer les profils et les comportements énergétiques et exergetiques permettant de quantifier les dégradations d'énergie. Enfin, pour chaque cas pris en compte, les bilans totaux et les efficacités énergétiques et exergetiques seront calculés

**Contenu pédagogique :**

1. Problème de l'énergie
  - 1.3 Théorie de l'exergetique
  - 1.4 Etat neutre
  - 1.5 Approche exergetique : amélioration de la consommation d'énergie dans les bâtiments
2. Besoin de sources à faible exergetique (low - ex.) : candidats possibles
  - 2.1 Introduction
  - 2.2 Classification des besoins d'exergetique dans le bâtiment
  - 2.3 Classification de sources d'exergetique
  - 2.4 Cogénérationetchaleur résiduelle
    - Facteur d'utilisation del'énergie, ouefficacité globalede l'énergie
    - Efficacitéthermiqueartificielle

- Ratio d'économies d'énergie du combustible
- Efficacité exergétique
- Turbine à vapeur (Turbine à contre –pression, Turbine à soutirage de vapeur)
- Turbine à gaz
- Centrale combinée de turbine à vapeur et de turbine à gaz
- Moteurs à combustion interne

## 2.5 Sources renouvelables

### Travail en autonomie :

Mini-projets d'étude de cas (DM, etc...)

Savoir-faire et compétences validées :	Niveau d'acquisition des compétences		
1 : exécution des consignes – résoudre un problème connu avec une méthode connue 2 : autonomie dans l'exécution – être capable de résoudre un problème connu et de choisir la méthode de résolution parmi les méthodes connues 3 : autonomie dans la gestion du travail - proposition de solutions innovantes – être capable de résoudre des problèmes non connus avec des méthodes non connues	1	2	3
Savoir dresser les bilans d'exergie et d'efficacité Savoir établir et utiliser les modèles exergétiques Savoir appliquer les modèles en régime établi à l'enveloppe et aux systèmes HVAC des bâtiments.		x  x	x

### Bibliographie :

- Dincer, I., Rosen, M. A. (2007) *Exergy: energy, environment and sustainable development*. Elsevier.
- Moran, M. J., Shapiro, H. N. (2006) *Fundamentals of engineering thermodynamics - 5<sup>th</sup> edition*. John Wiley & Sons.
- Cengel, Y.A., Boles, M.A. (2006) *Thermodynamics: An Engineering Approach*, 6th ed. McGraw-Hill.
- L. Borel, D. Favart. (2005) *Thermodynamique et Energétique*. Ed. Polytechnique Romandes.
- Kotas, T. (1995) *The exergy method of thermal plant analysis*. Malabar: Krieger publishing company.
- Szargut, J., Morris, DR. and Steward, F.R. (1988) *Exergy Analysis of Thermal, Chemical and Metallurgical Processes*. Hemisphere, New York.

**Moyens spécifiques** (salles ou autres moyens ; préciser les dates atypiques) :

### Modalités de suivi du travail en autonomie :

Validation présentielle et à distance

### Modes d'évaluations :

DM

### Enseignants :

R. Boussehain

<b>S7-BIM1-lan_t</b>		<b>Initiation au BIM (Building Information Modeling)</b>			<i>Tania LANDES</i>		
Niveau (STH1/I2/I3/I4)	Semestre (S2/S3/S4/S6/S7/S8)	Mutualisation (spécialités concernées)	Nombre de groupes	Horaire (TD + e-learning = 24 h et e-learning ≤ 6 h)			ECTS  2
				TD	e-learning	Travail en autonomie	
I4	S7	GC4-GCE4-GE4-G4	2	24 h	0 h	24 h	

**Prérequis :**

**Objectifs :**

- Comprendre le BIM (Building Information Modeling) et ses enjeux
- S'initier à la création de la maquette numérique
- S'initier aux outils métiers associés au BIM
- Disposer des bases nécessaires à la participation au module d'approfondissement (« BIM et maquette numérique ») proposé en S8, où il s'agira de travailler en réelle collaboration avec Architectes et Ingénieurs G, GC, GCE, GE sur un projet concret.

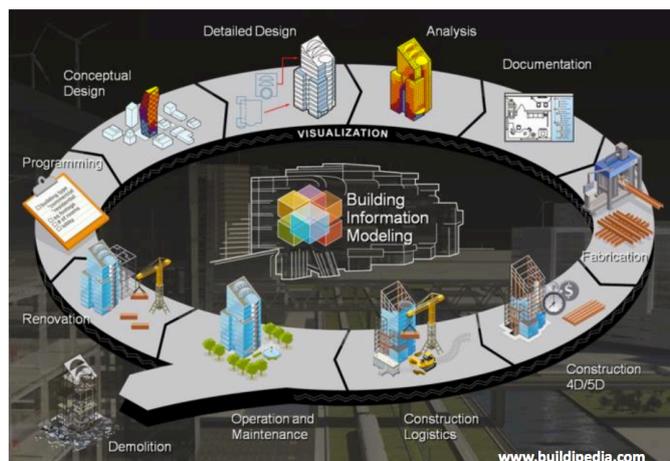
Mots clés : processus collaboratif, métiers du bâtiment, modélisation 3D, maquette numérique, interdisciplinarité.

**Contenu pédagogique :**

Une directive européenne adoptée en 2014 impose aux 28 Etats membres l'utilisation d'outils de modélisation des données du bâtiment dans la passation des marchés publics. C'est ainsi que le BIM a été déployé en France et sera d'ailleurs rendu obligatoire dans les marchés publics en France en 2017.

« Le BIM (Building Information Modeling) s'impose comme la méthode de travail basée sur la collaboration autour d'une maquette numérique ; cette maquette s'enrichit des apports des différents intervenants sur l'ouvrage, de la conception à la construction, et de la réception à la fin de vie. Elle permet ainsi à toutes les parties prenantes de mieux représenter, anticiper et optimiser les choix, tout au long de la vie de l'ouvrage. » (Delcambre, 2014)

Le BIM est une véritable révolution pour tous les acteurs de la filière de production et de gestion des bâtiments et infrastructure. Ses principaux atouts : la dimension collaborative, le gain qualitatif, l'assistance à la conception, le gain de temps, etc. La mise en œuvre de BIM via des maquettes numériques est une mesure qui « répond aux attentes du Plan Bâtiment Durable puisqu'elle permettra d'optimiser les méthodes de travail au sein de la filière et de réduire significativement l'impact



énergétique d'un secteur qui représente encore 43% du total de la consommation énergétique française. L'objectif est de garantir la performance énergétique intrinsèque des ouvrages, au stade conception et construction, et de réduire d'environ 20%, d'ici à 2020, la consommation d'énergies directes et grises dans les ouvrages neufs ou rénovés. » ([www.bimfrance.net](http://www.bimfrance.net)).



		<b>Projet informatique utilisant des bases de données</b>		<i>Amadou COULIBALY</i>			
<b>Niveau</b> (STH1/I2/I3/I4)	<b>Semestre</b> (S2/S3/S4/S6/S7/S8)	<b>Mutualisation</b> (spécialités concernées)	<b>Nombre de groupes</b>	<b>Horaire</b> (TD + e-learning = 24 h et e-learning ≤ 6 h)			<b>ECTS</b>
				TD	e-learning	Travail en autonomie	
<b>I4</b>	<b>S7</b>	<b>Tous</b>	<b>1</b>	<b>24 h</b>	<b>0 h</b>	<b>24 h</b>	<b>2</b>
<b>Prérequis :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaissances de base en programmation Orientée Objet (modules M1 et M2, Département SeC)</li> <li>- Notions sur les bases de données relationnelles</li> </ul>							
<b>Objectifs :</b> Les bases de données sont devenues des outils incontournables pour les applications informatiques aussi bien pour l'ingénierie que pour les applications web. L'objectif de ce module est de permettre aux étudiants d'acquérir les concepts nécessaires au développement d'un projet informatique de réalisation d'applications client-serveur utilisant des bases de données locales ou réparties sur internet.							
<b>Contenu pédagogique :</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introduction <ul style="list-style-type: none"> <li>• Notions de bases de données relationnelles</li> <li>• Concepts d'application client-serveur</li> <li>• Notions de basedu langage SQL (commandes de base et requêtes)</li> </ul> </li> <li>2. Problématiques liées au développement d'une application client-serveur <ul style="list-style-type: none"> <li>• Architecture d'application client-serveur</li> <li>• Serveur d'applications</li> <li>• Serveur de données</li> <li>• Mécanisme de connexion client-serveur</li> <li>• Création de requêtes</li> <li>• Manipulation des données (création ; modifications, requêtes)</li> </ul> </li> <li>3. Projet de programmation d'une application client-serveur <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cahier des charges</li> <li>▪ Diagramme de classes et de cas d'utilisation</li> <li>▪ Modèle Conceptuel de Données</li> <li>▪ Tables de données</li> <li>▪ Formulaires</li> <li>▪ Requetes</li> </ul> </li> <li>• Outils de développement <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Java/PHP</li> <li>○ IDE (Netbeans)</li> <li>○ MySQL</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>4. TP sur les différentes notions abordées</li> <li>5. Projet (en binômes)</li> </ol>							
<b>Travail en autonomie :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Exercices de TP sur les différentes notions du cours.</li> <li>- Projet de programmation d'une application client-serveur</li> </ul>							
<b>Savoir-faire et compétences validées :</b>				<b>Niveau d'acquisition des compétences</b>			

1 : exécution des consignes – résoudre un problème connu avec une méthode connue 2 : autonomie dans l'exécution – être capable de résoudre un problème connu et de choisir la méthode de résolution parmi les méthodes connues 3 : autonomie dans la gestion du travail - proposition de solutions innovantes – être capable de résoudre des problèmes non connus avec des méthodes non connues	1	2	3
Maîtriser les concepts et les problématiques de la programmation d'applications client-serveur			X
Savoir mettre en place le cahier des charges pour le développement d'une application client-serveur			X
Savoir mettre en place un environnement de développement d'une application client-serveur (NetBeans)			X
Savoir développer une application Web avec PHP/MySQL		X	
<b>Bibliographie :</b> La ProgrammationObjet en Java, <i>Michel Divay</i> , ISBN 210 049697 2 Dunod 2006 Programmation PHP, <i>François-Xavier Bois</i> , ISBN 2-7429-2270-9, Micro-Application. Bases de données : conception et de réalisation, Amadou Coulibaly, Support de cours			
<b>Moyens spécifiques</b> (salles ou autres moyens ; préciser les dates atypiques) : Salles du laboratoire d'informatique (C2.12 / C2.12 / 2.14) pour les séances de TD			
<b>Modalités de suivi du travail en autonomie :</b>			
<b>Modes d'évaluations :</b> Projet de programmation			
<b>Enseignants :</b> A. Coulibaly			

<b>S7-C2bEICPP-que_jc</b>		<b>Programmation C/C++</b>			<i>Juan-Carlos QUEZADA</i>		
<b>Niveau</b> (STH1/I2/I3/I4)	<b>Semestre</b> (S2/S3/S4/S6/S7/S8)	<b>Mutualisation</b> (spécialités concernées)	<b>Nombre de groupes</b>	<b>Horaire</b> (TD + e-learning = 24 h et e-learning ≤ 6 h)			<b>ECTS</b>
				TD	e-learning	Travail en autonomie	
<b>I4</b>	<b>S7</b>	<b>Tous</b>	<b>1</b>	<b>24 h</b>	<b>0 h</b>	<b>16 h</b>	<b>2</b>
<b>Prérequis :</b> Algorithmique (Informatique M1 département SEC), éventuellement principes de la programmation orientée objet (Informatique M2 département SEC)							
<b>Objectifs :</b> Initiation au langage de programmation C/C++							
<b>Contenu pédagogique :</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Présentation du C/C++ (origine, importance)</li> <li>• Les Instructions en C/C++ (structure d'un programme, variables, test, boucles, tableaux)</li> <li>• Sous-programme en C/C++ (prototype, header)</li> <li>• Les objets/classes en C++ (déclaration, implantation, utilisation)</li> <li>• C/C++ notions avancées (pointeurs, passage par adresse, équivalence tableau/pointeur)</li> </ul>							
<b>Travail en autonomie :</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mise à niveau sur les prérequis</li> <li>• Certaines parties des chapitres de cours seront à étudier de manière autonome</li> <li>• Approfondissement du cours après les séances</li> <li>• Préparation des TP avant les séances</li> </ul>							
<b>Savoir-faire et compétences validées :</b>				<b>Niveau d'acquisition des compétences</b>			
1 : exécution des consignes – résoudre un problème connu avec une méthode connue 2 : autonomie dans l'exécution – être capable de résoudre un problème connu et de choisir la méthode de résolution parmi les méthodes connues 3 : autonomie dans la gestion du travail - proposition de solutions innovantes – être capable de résoudre des problèmes non connus avec des méthodes non connues				<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
Savoir utiliser les tableaux et chaînes en C (équivalence pointeurs, fonction de manipulation des chaînes)				<b>X</b>			
Savoir utiliser les sous-programmes (prototypage)				<b>X</b>			
Savoir analyser un problème et le résoudre en programmation structurée					<b>X</b>		
Savoir analyser les classes d'un programme				<b>X</b>			
Savoir analyser un problème et le résoudre en programmation orientée objet C++					<b>X</b>		
<b>Bibliographie :</b>							
Apprendre le C++, C. DELANNOY, Eyrolles Du Langage C au C++, T. MONTEIL, V. NICOMETTE, F. POMPIGNAC, S. HERNANDO, Presses Universitaires du Mirail <a href="http://cpplusplus.com">http://cpplusplus.com</a> : site de référence décrivant toutes les bibliothèques du C++ avec exemples							
<b>Moyens spécifiques</b> (salles ou autres moyens ; préciser les dates atypiques) :							
salle de TP d'informatique (C2.1X) avec Code ::Blocks							
<b>Modalités de suivi du travail en autonomie :</b> Notation du travail							
<b>Modes d'évaluations :</b> Evaluation en TP / Mini projet							
<b>Enseignants :</b> J.C. Quezada							

<b>S7-C2bEIRM1-que_jc</b>		<b>Initiation à l'algorithmique</b>			<i>Juan Carlos QUEZADA</i>		
<b>Niveau</b> (STH1/I2/I3/I4)	<b>Semestre</b> (S2/S3/S4/S6/S7/S8)	<b>Mutualisation</b> (spécialités concernées)	<b>Nombre de groupes</b>	<b>Horaire</b> (TD + e-learning = 24 h et e-learning ≤ 6 h)			<b>ECTS</b>
				TD	e-learning	Travail en autonomie	
<b>I4</b>	<b>S7</b>	<b>Tous</b>	<b>1</b>	<b>24 h</b>	<b>0 h</b>	<b>30 h</b>	<b>2</b>
<b>Prérequis :</b> Aucun Module destiné aux étudiants n'ayant pas fait leur 2 premières années à l'INSA et ne maîtrisant pas les bases de l'algorithmique							
<b>Objectifs :</b> Acquérir les bases de l'algorithmique							
<b>Contenu pédagogique :</b> Les variables (type, affectation) Les instructions de base : lecture/écriture, tests, itérations Les tableaux à une et deux dimensions Les sous-programmes Les algorithmes de tri Pseudo-langage et mise en œuvre en Java							
<b>Travail en autonomie :</b> Approfondissement des notions vues en TD, préparation des exercices							
<b>Savoir-faire et compétences validées :</b>				<b>Niveau d'acquisition des compétences</b>			
1 : exécution des consignes – résoudre un problème connu avec une méthode connue 2 : autonomie dans l'exécution – être capable de résoudre un problème connu et de choisir la méthode de résolution parmi les méthodes connues 3 : autonomie dans la gestion du travail - proposition de solutions innovantes – être capable de résoudre des problèmes non connus avec des méthodes non connues				<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
Savoir écrire un algorithme séquentiel simple Savoir manipuler les tableaux et les boucles Savoir analyser un problème simple et mettre en œuvre les notions d'algorithmique					<b>X</b> <b>X</b> <b>X</b>		
<b>Bibliographie :</b> Le livre de Java premier langage, Anne Tasso, Eyrolles L'algorithmique votre passeport informatique pour la programmation, Bruno Warin, Ellipses							
<b>Moyens spécifiques</b> (salles ou autres moyens ; préciser les dates atypiques) : Séances en salle d'informatique C2.1X, Programmation sous Geany							
<b>Modalités de suivi du travail en autonomie :</b> Contrôle continu							
<b>Modes d'évaluations :</b> Mini projet, Examen en fin de module							
<b>Enseignants :</b> JC Quezada							

<b>S7-C2bENT1-oge_d</b>		<b>Entrepreneuriat 1 – De l'idée au marché</b>			<i>David OGET</i>		
<b>Niveau</b> (STH1/I2/I3/I4)	<b>Semestre</b> (S2/S3/S4/S6/S7/S8)	<b>Mutualisation</b> (spécialités concernées)	<b>Nombre de groupes</b>	<b>Horaire</b> (TD + e-learning = 24 h et e-learning ≤ 6 h)			<b>ECTS</b>
				TD	e-learning	Travail en autonomie	
<b>I4</b>	<b>S7</b>	<b>Tous</b>	<b>2</b>	<b>24 h</b>	<b>0 h</b>	<b>30 h</b>	<b>2</b>
<b>Prérequis :</b> /							
<b>Objectifs :</b> Etre capable d'aborder un projet de création d'activité en mobilisant et en analysant le lien entre une idée et son environnement (marché potentiel, concurrent, ... )							
<b>Contenu pédagogique :</b> Base de l'analyse de marché Les partenaires de la création d'entreprise L'entreprise et son marché							
<b>Travail en autonomie :</b> Réaliser l'analyse de marché Fiabiliser l'idée et la faire évoluer pour s'adapter aux besoins du marché Possibilité de participer au concours AlsaceTech 'Innovons ensemble '							
<b>Savoir-faire et compétences validées :</b>				<b>Niveau d'acquisition des compétences</b>			
1 : exécution des consignes – résoudre un problème connu avec une méthode connue 2 : autonomie dans l'exécution – être capable de résoudre un problème connu et de choisir la méthode de résolution parmi les méthodes connues 3 : autonomie dans la gestion du travail - proposition de solutions innovantes – être capable de résoudre des problèmes non connus avec des méthodes non connues				<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
Gérer un projet Analyser une idée Analyser l'environnement de l'entreprise				<b>X</b>	<b>X</b> <b>X</b>		
<b>Bibliographie :</b> Créer ou reprendre une entreprise : méthodologie et guide pratique / Agence pour la création d'entreprises, Paris : Ed. d'Organisation Réaliser l'étude de marché de son projet d'entreprise / Catherine Léger-Jarniou, Dunod Stratégie pour la création d'entreprise : création, reprise, développement / Robert Papin, Dunod Dossier-guide de la reprise d'entreprise : Reprise PME-PMI / Agence Nationale pour la Création et le Développement des Nouvelles Entreprises, ANCE							
<b>Moyens spécifiques</b> (salles ou autres moyens ; préciser les dates atypiques) : /							
<b>Modalités de suivi du travail en autonomie :</b> Suivi du cahier d'avancement que les étudiants auront à remplir au cours du semestre							
<b>Modes d'évaluations :</b> Evaluation du projet (rapport + présentation)							
<b>Enseignants :</b> D. Oget + Intervenants							

<b>S7-C2bPPP-cec_x</b>		<b>Pratique des plastiques en Projet</b>			<i>Richard SAUMON</i>		
<b>Niveau</b> (STH1/12/13/14)	<b>Semestre</b> (S2/S3/S4/S6/S7/S8)	<b>Mutualisation</b> (spécialités concernées)	<b>Nombre de groupes</b>	<b>Horaire</b> (TD + e-learning = 24 h et e- learning ≤ 6 h)			<b>ECTS</b>  <b>2</b>
				TD	e- learning	Travail en auto- nomie	
<b>I4</b>	<b>S7</b>	<b>Tous</b>	<b>2</b>	<b>24 h</b>	<b>0 h</b>	<b>12 h</b>	
<b>Prérequis :</b> Aucun							
<b>Objectifs :</b> Apprentissage de la mise en œuvre des pièces en plastiques chaudronnées (découpe, pliage, soudage, collage), coulées, et thermoformées.  Avoir les connaissances et compétences nécessaires à la réalisation de prototypes ou petites séries de pièces plastiques requises dans le cadre de certains projets du cursus de formation.							
<b>Contenu pédagogique :</b>							
<b>TD Briefing</b>	TD Intro - Description du module et des ressources, planification, évaluation, Projet, Présentation/démonstration équipements						
<b>TP Chaudronnerie plastique</b>	TP Déco01 - De la CAO à la découpe Laser						
	TP Déco02 - De la CAO à la découpe jet d'eau						
	TP Plia01 - Pliage à chaud						
	TP Asse01 - Soudage à air chaud						
	TP Asse02 - Collage des plastiques						
<b>TP coulée résine &amp; silicone</b>	TP Coul01 - Connaissances, choix et mise en œuvre des résines et des silicones						
	TP Coul02 - Réalisation d'une pièce en coulée résine dans un moule ouvert						
	TP Coul03 - Réalisation d'une pièce en coulée résine dans un moule fermé						
	TP Coul04 - Réalisation d'un moule ouvert en silicone						
	TP Coul05 - Réalisation d'un moule fermé en silicone - Partie 1						
	TP Coul06 - Réalisation d'un moule fermé en silicone - Partie 2						
<b>TP Thermoformage</b>	TP Ther01 - Niveau 1 - Conception des pièces thermoformées et des outillages associés						
	TP Ther02 - Niveau 1 - Initiation : Outillage, Cycle machine & réalisation de pièces test						
	TP Ther03 - Niveau 2 : Réglage paramètres machine pour réaliser une pièce simple						
<b>Travail en autonomie :</b>  Chaque étudiant suit le TD briefing et 11 TP parmi l'offre proposée en fonction de son profil (PL ou non PL). Un planning de rotation est construit et, par binôme ou trinôme les étudiants réalisent les TP. Ensuite, 4 séances sont consacrées à un projet collaboratif en groupe pendant lesquelles les étudiants mettent en œuvre les connaissances et compétences acquises lors des TPs pour réaliser un produit sur un thème proposé.							
<b>Savoir-faire et compétences validées :</b>				<b>Niveau d'acquisition des compétences</b>			

1 : exécution des consignes – résoudre un problème connu avec une méthode connue 2 : autonomie dans l'exécution – être capable de résoudre un problème connu et de choisir la méthode de résolution parmi les méthodes connues 3 : autonomie dans la gestion du travail - proposition de solutions innovantes – être capable de résoudre des problèmes non connus avec des méthodes non connues	1	2	3
1. <b>Chaudronnerie plastique :</b> Etre capable de découper, plier, souder à chaud, coller des pièces en matière plastique. 2. <b>Coulée résine &amp; silicone :</b> Choisir et mettre en œuvre des résines et silicones. Réaliser une pièce en coulée résine Réaliser une pièce en coulée silicone Réaliser des moules ouvert/fermé en silicone 3. <b>Thermoformage :</b> Etre capable de thermoformer une pièce simple.		X   X   X	
<b>Bibliographie :</b>			
<b>Moyens spécifiques</b> (salles ou autres moyens ; préciser les dates atypiques) : Atelier Plasturgie ; Accès aux ressources informatiques de la PFM (compte utilisateur)			
<b>Modalités de suivi du travail en autonomie :</b> Suivi des TP (encadrement, autonomie, suivi, rendu) Revues de projet, rendus et réalisations			
<b>Modes d'évaluations :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluation individuelle au cours des TP.</li> <li>• Evaluation de la réalisation du projet mené par groupes d'étudiants</li> </ul>			
<b>Enseignants :</b> X. CECCHET, R. SAUMON			

<b>S7-C2EA2-gar_n</b>		<b>Engagement Associatif</b>			<i>Nathalie GARTISER</i>		
<b>Niveau</b> (STH1/I2/I3/I4)	<b>Semestre</b> (S2/S3/S4/S6/S7/S8)	<b>Mutualisation</b> (spécialités concernées)	<b>Nombre de groupes</b>	<b>Horaire</b> (TD + e-learning = 24 h et e-learning ≤ 6 h)			<b>ECTS</b>
				TD	e-learning	Travail en autonomie	
<b>I4</b>	<b>S7</b>	<b>Tous</b>	<b>1</b>	<b>24 h</b>	<b>0 h</b>	<b>24 h</b>	<b>2</b>
<b>Prérequis :</b> /							
<b>Objectifs :</b> Efficacité du travail individuel, au sein d'une équipe (situer son travail, formaliser sa contribution). Sensibilisation à l'impact sociétal de son action (décrire les enjeux et l'impact de l'activité). Suivre les exigences normatives, professionnelles et éthiques de l'activité concernée (repérer et formaliser ces exigences, respecter les contraintes). Sensibilisation au management de projet, des risques et du changement (rédiger une fiche de cadrage, formaliser et suivre un planning (WBS+planification) Mettre en place et faire vivre un dispositif de reporting							
<b>Contenu pédagogique : Electif à validation par le responsable de l'enseignement</b> La candidature est à faire par mail ; elle doit comporter une <b>lettre de motivation</b> précisant le <b>nom de l'association</b> concernée, expliquant le <b>type d'engagement prévu</b> , les <b>objectifs prévus</b> pour le semestre, et le <b>nom et les coordonnées</b> du tuteur de terrain (pour les associations autres que BDE, Asso. Gala, AEP, AS et Cordée de la réussite). Ce dernier, obligatoire, suivra de près l'activité de l'étudiant, et participera à l'évaluation des compétences.  Candidature à envoyer <b>dès que possible</b> à : <b><a href="mailto:christina.duchesne@yahoo.fr">christina.duchesne@yahoo.fr</a></b> et <b><a href="mailto:nathalie.gartiser-schneider@insa-strasbourg.fr">nathalie.gartiser-schneider@insa-strasbourg.fr</a></b> C'est le responsable de l'enseignement qui vous informera si votre inscription en « Engagement Associatif » est validée ou si vous demeurez inscrit dans votre électif de remplacement.							
<b>Savoir-faire et compétences validées :</b>				<b>Niveau d'acquisition des compétences</b>			
1 : exécution des consignes – résoudre un problème connu avec une méthode connue 2 : autonomie dans l'exécution – être capable de résoudre un problème connu et de choisir la méthode de résolution parmi les méthodes connues 3 : autonomie dans la gestion du travail - proposition de solutions innovantes – être capable de résoudre des problèmes non connus avec des méthodes non connues				<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
Situer son travail Management de projet, des risques, et du changement Mettre en place et faire vivre une action et son dispositif de reporting					<b>X</b> <b>X</b>		<b>X</b>
<b>Bibliographie :</b> /							
<b>Moyens spécifiques</b> (salles ou autres moyens ; préciser les dates atypiques) : /							
<b>Modalités de suivi du travail en autonomie :</b> Dossier de bilan de compétence							
<b>Modes d'évaluations :</b> L'évaluation se basera que l'appréciation du tuteur de l'association sur la base de l'activité réalisée et d'un rapport d'activité et sur l'appréciation du responsable de l'enseignement sur la base d'un rapport faisant état d'un bilan de compétence pour le semestre. La traduction en note sera réalisée par une commission ad'hoc formée par le responsable de l'enseignement, par le responsable des Électifs et soit par le Directeur de la Formation soit le Directeur du Département Savoir en Commun							
<b>Enseignants :</b> C. Duchesne							

<b>S7-C2ESP2-bal_f</b>		<b>LV2 Espagnol Intermédiaire et avancé</b>			<i>Floriane BALLOT-BUOB</i>		
<b>Niveau</b> (STH1/12/13/14)	<b>Semestre</b> (S2/S3/S4/S6/S7/S8)	<b>Mutualisation</b> (spécialités concernées)	<b>Nombre de groupes</b>	<b>Horaire</b> (TD + e-learning = 24 h et e-learning ≤ 6 h)			<b>ECTS</b>
				TD	e-learning	Travail en autonomie	
<b>I4</b>	<b>S7</b>	<b>Tous</b>	<b>1</b>	<b>24 h</b>	<b>0 h</b>	<b>35 h</b>	<b>2</b>
<b>Prérequis :</b> Avoir suivi l'EC d'espagnol en STH1							
<b>Objectifs :</b> L'objectif de ce cours, qui s'adresse aux non débutants, est d'amener les étudiants à approfondir les connaissances déjà acquises en espagnol et à en acquérir de nouvelles : être capable de comprendre, tant à l'écrit qu'à l'oral, et de communiquer avec plus de fluidité en espagnol							
<b>Contenu pédagogique :</b> <u>Révision générale :</u> *conjugaison de verbes réguliers et irréguliers (au présent et au passé) * les prépositions * SER / ESTAR : révision * les mots interrogatifs : révision Compréhension écrite : Lecture des textes. Travail sur vocabulaire et expressions Compréhension orale : écoute Expression orale : commentaires, débats, jeux de rôles <u>Parler du monde hispanique :</u> * sa géographie, faits historiques et contemporains, coutumes et traditions. <u>Grammaire</u> La obligación y la necesidad : utilisation et exercices Les pronoms COD/COI <u>La conjugaison</u> * les temps du passé : pretérito indefinido e imperfecto <b>Travail en autonomie :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Approfondissement du cours après les séances</li> <li>- Exercices grammaticaux et lexicaux</li> <li>- Écoute de documents</li> <li>- Rédaction</li> </ul>							
<b>Savoir-faire et compétences validées :</b>				<b>Niveau d'acquisition des compétences</b>			
1 : exécution des consignes – résoudre un problème connu avec une méthode connue 2 : autonomie dans l'exécution – être capable de résoudre un problème connu et de choisir la méthode de résolution parmi les méthodes connues 3 : autonomie dans la gestion du travail - proposition de solutions innovantes – être capable de résoudre des problèmes non connus avec des méthodes non connues				<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
Communiquer, à l'écrit comme à l'oral					<b>X</b>		
Etre capable de donner son opinion, d'exprimer son accord ou désaccord				<b>X</b>			
Etre capable de donner et demander des informations, d'exprimer l'obligation ou la nécessité.				<b>X</b>			
<b>Bibliographie :</b> Documents authentiques et exercices							
<b>Moyens spécifiques</b> (salles ou autres moyens ; préciser les dates atypiques) :							
<b>Modalités de suivi du travail en autonomie :</b>							
<b>Modes d'évaluations :</b> Contrôle continu							
<b>Enseignants :</b> Juan Hamon, David Gondar							

<b>S7-C2EspD2-bal_f</b>		<b>LV3 Espagnol Débutant</b>			<i>Floriane BALLOT- BUOB</i>		
<b>Niveau</b> (STH1/I2/I3/I4)	<b>Semestre</b> (S2/S3/S4/S6/S7/S8)	<b>Mutualisation</b> (spécialités concernées)	<b>Nombre de groupes</b>	<b>Horaire</b> (TD + e-learning = 24 h et e-learning ≤ 6 h)			<b>ECTS</b>
				TD	e-learning	Travail en autonomie	
<b>I4</b>	<b>S7</b>	<b>Tous</b>	<b>1</b>	<b>24 h</b>	<b>0 h</b>	<b>24 h</b>	<b>2</b>
<p><b>Prérequis :</b> Ce cours s'adresse aux étudiants déjà inscrits en allemand 2LF ou LV2 Allemand intermédiaire/avancé. Les inscriptions seront soumises à validation (responsable des électifs et responsable langues).</p>							
<p><b>Objectifs :</b> Initiation à la langue espagnole. Ce module donnera lieu à engagement sur 3 semestres, afin d'arriver à un niveau A2 minimum.</p>							
<p><b>Contenu pédagogique :</b> - Poursuite de l'étude des notions de base (situations de la vie courante, les chiffres etc...) - Travail de compréhension (situations simples) - Exposition à divers éléments de civilisation</p>							
<p><b>Travail en autonomie :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Exercices et révision des structures étudiées en classe</li> <li>- Rédaction de documents courts et de dialogues</li> <li>- Etude et approfondissement du vocabulaire</li> <li>- Recherches sur des points de civilisation</li> </ul>							
<b>Savoir-faire et compétences validées :</b>				<b>Niveau d'acquisition des compétences</b>			
1 : exécution des consignes – résoudre un problème connu avec une méthode connue 2 : autonomie dans l'exécution – être capable de résoudre un problème connu et de choisir la méthode de résolution parmi les méthodes connues 3 : autonomie dans la gestion du travail - proposition de solutions innovantes – être capable de résoudre des problèmes non connus avec des méthodes non connues				<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
Comprendre une conversation simple					<b>X</b>		
S'exprimer dans une situation de la vie quotidienne				<b>X</b>			
Maîtriser les temps de base					<b>X</b>		
<b>Bibliographie :</b>							
<p><b>Moyens spécifiques</b> (salles ou autres moyens ; préciser les dates atypiques) : Salle de langue avec matériel AV</p>							
<p><b>Modalités de suivi du travail en autonomie :</b> Rendus ; restitutions orales de travaux personnels en classe</p>							
<p><b>Modes d'évaluations :</b> Contrôle continu</p>							
<p><b>Enseignants :</b> Juan Hamon, David Gondar</p>							

<b>S7-C2FFSU2-buc_j</b>		<b>Pratique sportive en compétition (FFsportU)</b>			<i>Jean BUCHLER</i>		
<b>Niveau</b> (STH1/12/13/14)	<b>Semestre</b> (S2/S3/S4/S6/S7/S8)	<b>Mutualisation</b> (spécialités concernées)	<b>Nombre de groupes</b>	<b>Horaire</b> (TD + e-learning = 24 h et e-learning ≤ 6 h)			<b>ECTS</b>  <b>2</b>
				TD	e-learning	Travail en autonomie	
<b>I4</b>	<b>S7</b>	<b>Tous</b>	<b>0,5</b>	<b>24 h</b>	<b>0 h</b>	<b>48 h</b>	
<b>Prérequis spécifiques nécessaires :</b> Être licencié à l'Association Sportive de l'INSA et dans un club fédéral Pratique sportive de compétition de niveau interrégional/national							
<b>Objectifs :</b> Pratique sportive universitaire de compétition de niveau national							
<b>Contenu pédagogique :</b> Technique sportive - préparation physique, tactique et mentale – théorie de l'entraînement							
<b>Travail en autonomie :</b> Entraînements – préparation physique générale et spécifique – musculation – étirements – récupération							
<b>Savoir-faire et compétences validées :</b>				<b>Niveau d'acquisition des compétences</b>			
1 : exécution des consignes – résoudre un problème connu avec une méthode connue 2 : autonomie dans l'exécution – être capable de résoudre un problème connu et de choisir la méthode de résolution parmi les méthodes connues 3 : autonomie dans la gestion du travail - proposition de solutions innovantes – être capable de résoudre des problèmes non connus avec des méthodes non connues				<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
Repérer et évaluer les facteurs de sa performance Se fixer des objectifs intermédiaires pour atteindre des objectifs principaux Changer de tactique en fonction des évènements Planifier un programme d'entraînement				<b>X</b>	<b>X</b>  <b>X</b>  <b>X</b>		
<b>Bibliographie :</b> Guide sportif de la Fédération Française du Sport Universitaire <a href="http://www.sport-u.com/">http://www.sport-u.com/</a> J. Weineck – Manuel d'entraînement - Vigot							
<b>Moyens spécifiques</b> (salles ou autres moyens ; préciser les dates atypiques) :							
<b>Modalités de suivi du travail en autonomie :</b> En fonction des activités sportives pratiquées							
<b>Modes d'évaluations :</b> Résultats obtenus lors de compétitions officielles organisées par la FFsportU. Rapport d'activité. Bilan oral.							
<b>Enseignant :</b> Jean Buchler							

<b>S7-C2TUT1-oge_d</b>		<b>Tutorat</b>			<i>David OGET</i>		
<b>Niveau</b> (STH1/12/13/14)	<b>Semestre</b> (S2/S3/S4/S6/S7/S8)	<b>Mutualisation</b> (spécialités concernées)	<b>Nombre de groupes</b>	<b>Horaire</b> (TD + e-learning = 24 h et e-learning ≤ 6 h)			<b>ECTS</b>
				TD	e-learning	Travail en autonomie	
<b>I4</b>	<b>S7</b>	Tous	<b>0,5</b>	<b>24 h</b>	<b>0 h</b>	<b>18 h</b>	<b>2</b>
<b>Prérequis :</b> Avoir réussi la troisième année à l'INSA.							
<b>Objectif :</b> Accompagner un groupe d'étudiants de STH1 pour leur permettre de progresser dans la maîtrise de leurs méthodes de travail et de leurs connaissances.							
<b>Contenu pédagogique :</b> Introduction et mise en situation de communiquer avec un groupe de tutorés les 14/09 de 14h00 à 16h00 21/09 de 14h à 18h et 28/09 de 14h à 18h : présentation de soi et du groupe, organisation d'une séance, distinction entre le rôle de tuteur et le rôle de professeur, dynamique de groupe. Accompagner un groupe : Recruter des tutorés lors d'une séance de présentation en amphithéâtre. Réaliser six séances de tutorat dans le semestre. Analyser des méthodes de travail (gestion du temps, gestion matérielle, techniques de mémorisation). Interagir en groupe (communication, adaptation aux réactions émotionnelles, altérité)							
<b>Travail en autonomie :</b> Préparation et réalisation des séances de tutorat.							
<b>Savoir-faire et compétences validées :</b>				<b>Niveau d'acquisition des compétences</b>			
1 : exécution des consignes – résoudre un problème connu avec une méthode connue 2 : autonomie dans l'exécution – être capable de résoudre un problème connu et de choisir la méthode de résolution parmi les méthodes connues 3 : autonomie dans la gestion du travail - proposition de solutions innovantes – être capable de résoudre des problèmes non connus avec des méthodes non connues				<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
- Préparer une séance d'apprentissage - Animer un petit groupe - Identifier les compétences				<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	
<b>Bibliographie :</b> Alexandre-Baillly, F., (2006) Comportements humains et management. Pearson. Fustier, M., (2008) Exercices pratiques de communication. Eyrolles. Guittet, A., (2006) Développer ses compétences relationnelles. Dunod Papi, C., (2013) Le tutorat de pairs dans l'enseignement supérieur. L'harmattan. Wolfs, J-L., (2007) Méthodes de travail et stratégies d'apprentissage. De Boeck							
<b>Moyens spécifiques</b> (salles ou autres moyens ; préciser les dates atypiques) : Réservation des salles pour chaque séance de tutorat. Possibilité de choisir à nouveau l'électif au semestre suivant. Feuille de présence à faire signer par les tutorés.							
<b>Modalités de suivi du travail en autonomie :</b> courriels, feuilles de présence, inscription dans ADE des séances organisées par les tuteurs.							
<b>Mode d'évaluation :</b> Contrôle continu : rapport de fin de semestre précisant les connaissances et les compétences développées. Rédaction d'un compte-rendu d'une page par séance de tutorat.							
<b>Enseignants :</b> D. Oget							

<b>S7-Conc-ved_m</b>		<b>Participation aux concours</b>			<i>Marc VEDRINES</i>		
<b>Niveau</b> (STH1/I2/I3/I4)	<b>Semestre</b> (S2/S3/S4/S6/S7/S8)	<b>Mutualisation</b> (spécialités concernées)	<b>Nombre de groupes</b>	<b>Horaire</b> (TD + e-learning = 24 h et e-learning ≤ 6 h)			<b>ECTS</b>  <b>2</b>
				TD	e-learning	Travail en autonomie	
<b>I4</b>	<b>S7</b>	<b>Tous</b>	<b>1</b>	<b>24 h</b>	<b>0 h</b>	<b>30 h</b>	
<b>Prérequis :</b> /							
<b>Objectifs :</b> Validation de la participation à des concours nationaux ou internationaux							
<b>Contenu pédagogique :</b> L'objectif de cet enseignement électif est d'encadrer les étudiants souhaitant participer aux concours organisés à destination des étudiants en formations d'ingénierie. L'intérêt est multiple : - favoriser les synergies entre les compétences des étudiants et des encadrants de différentes spécialités (multidisciplinaire... ), - assurer un support méthodologique et technique aux étudiants par des enseignants et le personnel technique (le concours faisant désormais partie du processus de formation par ce biais). - libérer du temps aux étudiants pour se consacrer davantage aux projets concours.  Les concours peuvent se décomposer en deux catégories issues : - du domaine de la construction et du bâtiment qui mobilise les étudiant(e)s de génie civil, génie climatique et énergétique, et architecture par exemple ConstruireAcier, trophée béton, Solar Décathlon, concours Eiffel ou autre. - du domaine de l'ingénierie mécanique et électrique mobilisant des étudiant(e)s de mécatronique génie mécanique, génie électrique, plasturgie : compétition Eco Marathon Shell (Isac), Coupe de France de Robotique, concours de robotique National Instruments, compétitions de drone (EMAV, IMAV), compétition TriNaTroNic, Olympiades des métiers WorldSkills....  Chaque étudiant devra, préalablement à l'inscription à cet enseignement électif, avoir pris contact avec le club organisant la participation à la compétition ou avec un enseignant s'il propose une participation à un concours qui n'est pas précité. Il est demandé aux étudiants de travailler préférentiellement en équipes (deux personnes au minimum), et de proposer une fiche qui reprend les conditions du concours (dates, modalités de participation, fiche synthétique à transmettre à M Vedrines par voie numérique (marc.vedrines@insa-strasbourg.fr) au plus tard à la clôture des choix des électifs).							
<b>Travail en autonomie :</b> Avancement des projets et synthèse à l'encadrant et aux autres étudiants							
<b>Savoir-faire et compétences validées :</b>				<b>Niveau d'acquisition des compétences</b>			
1 : exécution des consignes – résoudre un problème connu avec une méthode connue				<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
2 : autonomie dans l'exécution – être capable de résoudre un problème connu et de choisir la méthode de résolution parmi les méthodes connues							
3 : autonomie dans la gestion du travail - proposition de solutions innovantes – être capable de résoudre des problèmes non connus avec des méthodes non connues							
Gestion de projet					<b>x</b>		
Innovation					<b>x</b>		
<b>Bibliographie :</b> - Conduite et gestion de projets de Ivan Chvidchenko -J. Chevalier - Le management de projet : Principe et pratique. – Usine Nouvelle. - Jean-Claude Corbel : « Management de projet : Fondamentaux - Méthodes – Outils » - Eyrolles - Project Management Institute : Guide du corpus des connaissances en management de projet (Guide PMBOK)							
<b>Moyens spécifiques</b> (salles ou autres moyens ; préciser les dates atypiques) : salles informatiques - plateformes							
<b>Modalités de suivi du travail en autonomie :</b> rendu des états d'avancement du projet sous format numérique – présentation orale							
<b>Modes d'évaluations :</b> points projets + rapports + présentations orales intermédiaires et finales							
<b>Enseignants :</b> Marc Védrières (concours « mécanique et robotique » , etc.), Christelle Gress (concours « construction »), éventuellement Sébastien Poli, Renaud Kiefer...							

<b>S7-CSV-bur_d</b>		<b>Initiation aux réseaux de chauffage, sanitaire et ventilation</b>			<i>Denis BURGER</i>		
Niveau (STH1/I2/I3/I4)	Semestre (S2/S3/S4/S6/S7/S8)	Mutualisation (spécialités concernées)	Nombre de groupes	Horaire (TD + e-learning = 24 h et e-learning ≤ 6 h)			ECTS  <b>2</b>
				TD	e-learning	Travail en autonomie	
<b>I4</b>	<b>S7</b>	<b>Tous</b>	<b>1</b>	<b>24 H</b>	<b>0 H</b>	<b>48 H</b>	
<b>Prérequis :</b> /							
<b>Objectifs :</b> Initier les élèves ingénieurs à la <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lecture</li> <li>• Compréhension</li> <li>• Conception</li> <li>• Identification des éléments clés d'un réseau de chauffage, d'eau chaude sanitaire et de ventilation.</li> </ul> <p>Ce module est l'occasion pour TOUS les étudiants curieux quelque soit la filière de s'initier à l'appréhension des méandres des tubes, tuyaux et gaines dans un bâtiment. Il va de soi que le module est construit sans prérequis particulier. Il est conçu pour les nouveaux arrivant dans la filière GCE en i4 mais non seulement.</p>							
<b>Contenu pédagogique :</b>							
<b>Travail en autonomie :</b>							
<b>Savoir-faire et compétences validées :</b>				<b>Niveau d'acquisition des compétences</b>			
1 : exécution des consignes – résoudre un problème connu avec une méthode connue 2 : autonomie dans l'exécution – être capable de résoudre un problème connu et de choisir la méthode de résolution parmi les méthodes connues 3 : autonomie dans la gestion du travail - proposition de solutions innovantes – être capable de résoudre des problèmes non connus avec des méthodes non connues				<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
Concevoir un croquis de principe Schéma de principe Dimensionnement des éléments du reseau Explication du fonctionnement de l'installation					<b>X</b> <b>X</b>	<b>X</b>  <b>X</b>	
<b>Bibliographie :</b> <a href="http://www.edipa.fr">www.edipa.fr</a> , <a href="http://www.costic.fr">www.costic.fr</a> , <a href="http://www.xpair.com">www.xpair.com</a> Intégrale Clim Tome 1 à 5 de J. Bouteloup - Ph. Courtin – M. Le Guay – J. Ligen							
<b>Moyens spécifiques</b> (salles ou autres moyens ; préciser les dates atypiques) :							
<b>Modalités de suivi du travail en autonomie :</b> Suivi du cahier d'avancement que les étudiants auront à remplir au cours du module (en particulier pour le travail réalisé en autonomie)							
<b>Modes d'évaluations :</b> Rapport / Article							
<b>Enseignants :</b> D. Burger							

<b>S7-DAM-cou_a</b>		<b>Développement d'applications mobiles pour l'ingénierie</b>			<i>Amadou COULIBALY</i>		
Niveau (STH1/12/13/14)	Semestre (S2/S3/S4/S6/S7/S8)	Mutualisation (spécialités concernées)	Nombre de groupes	Horaire (TD + e-learning = 24 h et e-learning ≤ 6 h)			ECTS  <b>2</b>
				TD	e-learning	Travail en autonomie	
<b>I4</b>	<b>S7</b>	<b>Tous</b>	<b>1</b>	<b>24 h</b>	<b>0 h</b>	<b>10 h</b>	

**Prérequis :**

Connaissances de base en informatique

**Objectifs :**

Le module se place dans le cadre de la programmation embarquée.

De nos jours, les applications mobiles (pour smartphones ou tablettes) deviennent une norme avec notamment le développement des objets connectés et de la domotique, la surveillance à distance.

Les smartphones et tablettes tactiles deviennent de plus en plus sophistiquées et ont petit à petit supplanté les interfaces homme-machine classiques en ingénierie.

L'objectif de ce module est de familiariser les étudiants avec ces nouveautés et ces contraintes. Un parallèle avec le développement d'applications en Java sera également réalisé. Après une présentation des systèmes d'exploitation mobiles existants, l'étudiant sera également capable de développer une application mobile simple.

Applications au développement d'applications Android et avec le langage Java.

**Contenu pédagogique :**

6. Introduction
  - OS Mobile : Windows mobile, Windows phone 7, Android, iOS
  - Application mobile VS application web
7. Problématiques liés au développement d'applications mobiles
8. Développement d'applications mobiles sous Android
  - Android
    - Historique et concepts
    - Points forts, versions d'Android
    - Architecture Android
    - Machine virtuelle Dalvik
  - Outils de développement
    - Java
    - IDE
    - Emulateur
  - Applications Android
    - Premier plan, arrière plan, intermittente
    - Cycle de vie
    - Le SDK Android
9. Développement d'applications mobiles
  - Contenu d'une application
    - Ressources
    - Fichiers R.java, AndroidManifest.xml
    - Activités, callback
  - Interfaces graphiques : View, ViewGroup, Layouts, description, association
  - Persistance des données : SQLite, XML
  - Programmation concurrente : Threads, services, tâches concurrentes,
  - Connectivité : téléphonie, réseau, bluetooth, localisation, capteurs, caméra
  - Développement client-serveur :
    - types d'application,
    - applications hybrides : WebClient, JQueryMobile, REST (JSON, Tomcat)
  - Divers : Bibliothèques natives JNI
10. Exemples

**Travail en autonomie :**

Projet de programmation d'une application mobile sous Android

**Savoir-faire et compétences validées :****Niveau d'acquisition des compétences**

1 : exécution des consignes – résoudre un problème connu avec une méthode connue  
 2 : autonomie dans l'exécution – être capable de résoudre un problème connu et de choisir la méthode de résolution parmi les méthodes connues  
 3 : autonomie dans la gestion du travail - proposition de solutions innovantes – être capable de résoudre des problèmes non connus avec des méthodes non connues

**1****2****3**

Maîtriser les concepts et les problématiques de la programmation d'applications mobiles  
 Savoir mettre en place le cahier des charges pour le développement d'une application  
 Savoir mettre en place un environnement de développement d'une application Android  
 Savoir développer une application mobile sous Android

**X****X****X****X****Bibliographie :**

Programmation Android, D. Guignard, Eyrolles, 2014

Android - Guide de développement d'applications Java pour Smartphones et Tablettes, S. Hébuterne, ENI, 2014

**Moyens spécifiques (salles ou autres moyens ; préciser les dates atypiques) :**

Salle informatique du laboratoire LGECO (E3.33) pour les séances de TP

**Modalités de suivi du travail en autonomie :****Modes d'évaluations :**

TP, Projet de programmation

**Enseignants :**

A. Coulibaly

<b>S7-IDI-cav_d</b>		<b>Inventive Design &amp; Innovation</b>			<i>Denis CAVALLUCCI</i>		
<b>Niveau</b> (STH1/12/13/14)	<b>Semestre</b> (S2/S3/S4/S6/S7/S8)	<b>Mutualisation</b> (spécialités concernées)	<b>Nombre de groupes</b>	<b>Horaire</b> (TD + e-learning = 24 h et e-learning ≤ 6 h)			<b>ECTS</b>
				TD	e-learning	Travail en autonomie	
<b>I4</b>	<b>S7</b>	<b>tous</b>	<b>1</b>	<b>24 h</b>	<b>0 h</b>	<b>24 h</b>	<b>2</b>
<p><b>Prerequisites :</b> Engineering design methods associated to functional analysis, notions of industrial property (patent). Modeling Solution concepts using CAD tool. TRIZ notions would be a plus.</p>							
<p><b>Goals :</b> Large companies but also smaller ones (SME-SMIs) have all adopted the idea of placing innovation at the heart of their strategy. Thus messages stemming from top management are unambiguous: we must innovate or disappear. But beyond words, very few of them have implemented how to methodologically support the innovation processes. R&amp;D services, often at the origins of inventions which will become innovations of the company, are familiar in formalizing practices of engineering methods, techniques and tools that make the Design process more robust. But can we speak of robustness for the innovation process?</p> <p>INSA Strasbourg appears for many years as leading education and research on the subject of engineering innovation. This is largely due to the existence of a research activity on the topic in his laboratory the Lgeco (laboratory of engineering design). This elective module is the instructional and teaching declination of our recent advances in research in Inventive Design at INSA. It builda link between Inventive design approach developed from the TRIZ theory, largely used in industry and their needs to formalize innovation by engineering methods in companies.</p> <p>The goal of this module is to propose an invention based on an existing object from present time (in other terms what is going to be the future of this object). This proposal should be accurately defined in order to convince a jury that it represents an inventive option for its future. To achieve such a goal, the methodology based on TRIZ of the Lab will used.</p>							
<p><b>Pedagogical content :</b> At the beginning of module, each team think about a potential existing object and in which way this object is perfectible. During each meeting a theoretical and methodological part to present the approach will be made, and then a sequence where it will be placed into practice in a computer room using STEPS tool will follow. The main discussed contents are :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analysis of the elements of the complex and multidisciplinary problems by graph problems</li> <li>2. Systemic of the object of study and temporal decomposition</li> <li>3. Analysis of the object of study in terms of the laws of evolution</li> <li>4. Extraction of key parameters of the study and establishment of the polycontradictions</li> <li>5. Treatment of keys contradictions with the matrix, the principles of separation and substances-fields.</li> <li>6. Ranking of the Solution Concepts and measurement of their impact on the problems of starting graph.</li> <li>7. Aggregation of the concepts in a final solution to be defended and presented to industry at the meeting of Defense.</li> </ol>							
<p><b>Autonomous work :</b> Novelty in 2015, STEPS-Web module will be tested in order to access to your work on any browser.</p>							

All procedures requiring additional work what could not be done during the sessions, PowerPoint presentation before the final exam, research of prior existing and competing patents, group webpage content, are outside the face-to-face courses.

<b>Validated know-how &amp; competences:</b>	<b>Competences level of acquisition</b>		
1: execution of instructions - resolve a known issue with a known method 2: autonomy in execution - be able to solve a known problem and choose the method of resolution among the known methods 3: autonomy in the management of work - proposal for innovative solutions - be able to solve problems not known with unknown methods	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>

**Bibliography :**  
 [1] G. Altshuller, The Innovation Algorithm  
 [2] G. Altshuller, Systematic Innovation: An Introduction to TRIZ (Theory of Inventive Problem Solving)  
 [3] V. Fey, Innovation On Demand: New Product Development Using TRIZ  
 [4] Y. Salamatov, TRIZ: the Right Solution at the Right Time: A Guide to Innovative Problem Solving  
 [5] D. Clausing, Effective Innovation: The Development of Successful Engineering Technologies  
 [6] S. Savransky, Engineering of Creativity: Introduction to Triz Methodology of Inventive Problem Solving

**Specific means (rooms, computers, videoprojector ... ) :**  
 C214

**How autonomous work will be followed :**  
 Registration on IdeasLab is necessary so as the use of the application STEPS-Web

**Evaluation modes :**  
 15min of presentation per groups in a viva will be organized at the end of the module. A jury will evaluate the semester work through the presentation and the group webpage contents

**Professor :**  
 D. Cavallucci

		<b>Savoir Négocier pour réussir / <i>Negotiate to succeed</i></b>		Nathalie KOWES-GAST		
Niveau (STH1/12/13/14)	Semestre	Mutualisation (classes concernées)	Nombre de groupes	Horaire		ECTS
				TD	Travail en autonomie	
I 4	S 7	Toutes	2	24 h	≈ 15 h	2
<b>Prérequis : Ce module nécessite une participation active aux simulations et aux jeux de rôle. <i>Active participation in simulations and role play is requested.</i></b>						
<b>Objectif :</b> Connaître et comprendre les techniques de négociation. Acquérir la méthodologie des 3C. Optimiser activités et objectifs professionnels et personnels par les techniques de négociation <i>Know and understand negotiation techniques. Integrate the "3 C" methodology.            Optimise professional and personal activities and objectives through negotiation techniques.</i>						
<b>Contenu pédagogique :</b> Outils : approches, processus et techniques de préparation de la négociation Mettre en oeuvre un processus ( <i>une méthode</i> ) de négociation dans une situation donnée (simulations, jeux de rôles) Evaluer les termes de l'accord obtenu  <b>En anglais :</b> (entre un tiers et la moitié du temps) <i>In English (about a third of/ half the time)</i> Acquérir mots-clé (théorie), lexicque et structures langagières utiles (mise en oeuvre) d'une négociation / <i>Acquire key-words, useful vocab and structures.</i> Mettre en oeuvre un processus ( <i>une méthode</i> ) de négociation dans une situation donnée (simulations, jeux de rôles)/ <i>Implement a negotiation method in a given situation.</i> Evaluer les termes de l'accord obtenu/ <i>Evaluate the final terms of the deal.</i>						
<b>Travail en autonomie :</b> préparation des fiches données par l'(les) enseignant(s), lectures						
<b>Savoir-faire et compétences validées :</b>			<b>Niveau d'acquisition des compétences</b>			
1 : exécution des consignes – résoudre un problème connu avec une méthode connue 2 : autonomie dans l'exécution – être capable de résoudre un problème connu et de choisir la méthode de résolution parmi les méthodes connues 3 : autonomie dans la gestion du travail - proposition de solutions innovantes – être capable de résoudre des problèmes non connus avec des méthodes non connues			<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
Identifier les approches et processus théoriques			<b>X</b>			
Etre capable de préparer la négociation				<b>X</b>		
Analyser des exemples de négociations			<b>X</b>			
Mettre en oeuvre un processus de négociation				<b>X</b>		
Evaluer les termes de l'accord obtenu			<b>X</b>			
<b>Bibliographie (exemples):</b> BELLENGER, L. <i>La négociation</i> , PUF NIERENBERG, G. <i>Tout négociateur pour réussir</i> , Editions First AUDEBERT-LAROCHEAS, P. <i>Profession négociateur</i> , Editions d'Organisation POWELL, M. <i>International Negotiations</i> , Cambridge Professional English- Business Skills						
<b>Modalités de suivi du travail en autonomie :</b> Suivi des travaux préparatoires						
<b>Modes d'évaluation :</b> Oral et écrit en français et en anglais						
<b>Enseignants :</b> Alain BECK et Nathalie KOWES-GAST						

		<b>Stratégies de Négociation pour l'Ingénieur / <i>Negotiation Strategies for Engineers</i></b>			<i>Nathalie KOWES-GAST</i>	
Niveau (STH1/I2/I3/I4)	Semestre	Mutualisation (classes concernées)	Nombre de groupes	Horaire		ECTS
				TD	Travail en autonomie	
I 4	S 7	Toutes	1	24 h	≈ 15 h	2
<p><b>Prérequis :</b> <b>Ce module est strictement réservé aux étudiants ayant suivi le module « Savoir négocier pour réussir / Negotiate to succeed ».</b>  <i>This course is only open to the students who have attended the « Negotiate to succeed » class.</i></p>						
<p><b>Objectif :</b>  Développer des stratégies de négociation et intégrer des modèles opérationnels utiles en situations professionnelles pour l'ingénieur. <i>Develop negotiation strategies and integrate operational models adapted to an engineer's professional situations.</i></p>						
<p><b>Contenu pédagogique :</b>  Approfondir les techniques et comportements de négociation  Connaître des stratégies de négociation et les pratiquer en simulations  Maîtriser des situations de négociation pour l'ingénieur  <i>Deepen negotiation techniques and improve behaviour. Know negotiation strategies and practice them in simulations. Master negotiation strategies for engineers.</i></p> <p><b>En anglais :</b> (environ la moitié du temps) <i>In English (about half the time)</i>  Acquérir lexicale et structures langagières utiles pour les simulations proposées  Employer des stratégies de négociation lors de simulations  Evaluer les termes de l'accord obtenu  <i>Acquire useful vocab and structures for the proposed simulations, implement negotiation strategies, evaluate the final terms of the deal.</i></p> <p><b>Travail en autonomie :</b> préparation des fiches données par l'(les) enseignant(s), lectures</p>						
<b>Savoir-faire et compétences validées :</b>				<b>Niveau d'acquisition des compétences</b>		
1 : exécution des consignes – résoudre un problème connu avec une méthode connue 2 : autonomie dans l'exécution – être capable de résoudre un problème connu et de choisir la méthode de résolution parmi les méthodes connues 3 : autonomie dans la gestion du travail - proposition de solutions innovantes – être capable de résoudre des problèmes non connus avec des méthodes non connues				<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Etre capable de préparer la négociation					X	
Analyser des exemples de négociations					X	
Employer des stratégies de négociation					X	
Evaluer les termes de l'accord obtenu					X	
<p><b>Bibliographie (exemples):</b>  BELLENGER, L. <i>La négociation</i>, PUF  NIERENBERG, G. <i>Tout négocier pour réussir</i>, Editions First  AUDEBERT-LAROCHAS, P. <i>Profession négociateur</i>, Editions d'Organisation  POWELL, M. <i>International Negotiations</i>, Cambridge Professional English- Business Skills</p>						
<p><b>Modalités de suivi du travail en autonomie :</b>  Suivi des travaux préparatoires</p>						
<p><b>Modes d'évaluation :</b> Oral et écrit en français et en anglais</p>						
<p><b>Enseignants :</b> Alain BECK et Nathalie KOWES-GAST</p>						

<b>S7-PBN-boy_b</b>		<b>Programmation Bas Niveau</b>			<i>Bertrand BOYER</i>		
<b>Niveau</b> (STH1/12/13/14)	<b>Semestre</b> (S2/S3/S4/S6/S7/S8)	<b>Mutualisation</b> (spécialités concernées)	<b>Nombre de groupes</b>	<b>Horaire</b> (TD + e-learning = 24 h et e-learning ≤ 6 h)			<b>ECTS</b>
				TD	e-learning	Travail en autonomie	
<b>I4</b>	<b>S7</b>	<b>GE4 – MIQ4</b>	<b>1</b>	<b>24 h</b>	<b>0 h</b>	<b>48 h</b>	<b>2</b>
<b>Prérequis :</b> Maîtrise de la logique combinatoire et séquentielle							
<b>Objectifs :</b> Le but de ce module est de se familiariser avec la programmation en assembleur des microcontrôleurs PIC de la famille 16F							
<b>Contenu pédagogique :</b> Étude de l'assembleur PIC 16F Maîtrise de l'environnement de programmation MPLABX Mise en œuvre d'un programmeur PICKIT Conception d'un système autonome piloté par un microcontrôleur							
<b>Travail en autonomie :</b> Reprendre et approfondir les notions de bases sur les exemples abordés en cours et conception de la partie mécanique de la maquette.							
<b>Savoir-faire et compétences validées :</b>				<b>Niveau d'acquisition des compétences</b>			
1 : exécution des consignes – résoudre un problème connu avec une méthode connue 2 : autonomie dans l'exécution – être capable de résoudre un problème connu et de choisir la méthode de résolution parmi les méthodes connues 3 : autonomie dans la gestion du travail - proposition de solutions innovantes – être capable de résoudre des problèmes non connus avec des méthodes non connues				<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
Concevoir un algorithme élémentaire				<b>X</b>			
Mettre en œuvre un microcontrôleur					<b>X</b>		
Ecrire un programme en assembleur PIC 16F					<b>X</b>		
Concevoir une maquette élémentaire autonome				<b>X</b>			
<b>Bibliographie :</b> Le site de bigonoff. Les microcontrôleurs PIC 10, 12, 16 description et mise en œuvre, Christian Tavernier, éditions Dunod							
<b>Moyens spécifiques</b> (salles ou autres moyens ; préciser les dates atypiques) : Salle de projet informatique T031 et salle de projet électronique T035							
<b>Modalités de suivi du travail en autonomie :</b>							
<b>Modes d'évaluations :</b> Présentation orale et démonstration de fonctionnement							
<b>Enseignant :</b> B. Boyer							

<b>S7-TIR-bous_r</b>		<b>Thermographie infrarouge</b>			<i>Rahal BOUSSEHAIN</i>		
<b>Niveau</b> (STH1/I2/I3/I4)	<b>Semestre</b> (S2/S3/S4/S6/S7/S8)	<b>Mutualisation</b> (spécialités concernées)	<b>Nombre de groupes</b>	<b>Horaire</b> (TD + e-learning = 24 h et e-learning ≤ 6 h)			<b>ECTS</b>
				TD	e-learning	Travail en autonomie	
<b>I4</b>	<b>S7</b>	<b>GCE – GE – GM – PL – GC</b>	<b>1</b>	<b>24 h</b>	<b>0 h</b>	<b>0 h</b>	<b>2</b>
<p><b>Prérequis :</b> Rayonnement thermique, corps noir, lois de Planck, Wien et Stephan-Boltzmann. Mesures de température par rayonnement, d'émissivité, de température d'environnement et de température apparente. Relation entre la température d'un objet et sa température apparente</p>							
<p><b>Objectifs :</b> La thermographie infrarouge est une technique non-intrusive de mesure radiométrique basée sur la théorie de rayonnement du corps noir et relève de la cartographie bidimensionnelle de distribution du flux radiatif rayonné par une surface. La vidéo est en plus utilisée pour visualiser les champs de flux et pour obtenir des données globales de la température. Les températures élevées, difficilement mesurables par des techniques de sondes à contact thermique peuvent aisément être mesurées par thermographie dont l'un des avantages est le temps de réponse très court (de l'ordre du <math>\mu</math>s) qui ne nécessite pas l'établissement d'équilibre thermique entre le capteur de mesure et l'objet mesuré.</p> <p>La gamme d'applications de la thermographie infrarouge est étendue, cependant, les techniques de mesure sans contact thermique impliquent généralement des difficultés de mise en œuvre résultant du principe physique du processus de rayonnement. Ces techniques de mesure et applications concernent la <i>radiométrie, les mesures globales de la température et du flux thermique radiatif, la visualisation et détection pour la localisation de la transition de l'écoulement.</i></p> <p>En thermiques du bâtiment et des processus industriels, l'imagerie thermique sert à la localisation des fuites, la détection des défauts, la vérification du séchage, la visualisation des pertes d'énergie, dans la rénovation de bâtiments, la détection de défauts d'étanchéité à l'air, la vérification de l'humidité des toits en terrasse, les applications de chauffage, de ventilation et de climatisation, la protection contre les incendies et le traitement précoce de moisissures, etc...</p>							
<p><b>Contenu pédagogique :</b></p> <p>1. RADIOMETRIE</p> <p>1.1 Détecteurs d'énergie et détecteurs de photons :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Détecteurs d'énergie : (thermopiles/thermocouples, Pyroélectrique, Ferroélectrique, Thermistances, bolomètres et micro-bolomètres, micro-barrettes)</li> <li>• Détecteurs de photons : photovoltaïques (SI, GE, GaAs, InSb, InGaAs), photoconducteurs (PbS, PbSe, HgCdTe), photoémissifs (PtSi), photoélectriques infrarouge à puits quantique - QWIP (GaAs/AlGaAs)</li> </ul> <p>1.2 Techniques de mesures globales de la température et du flux thermique</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Bases théoriques pour les mesures de température par IRT</li> <li>○ Thermométrie bi-chromatique</li> </ul> <p>1.3 Chaîne de mesures thermiques indirectes par caméra Infrarouge</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Différents types de capteurs</li> <li>• La chaîne radiométrique</li> <li>• Procédure NUC, CNUC et NETD</li> <li>• Résolution spatiale</li> </ul> <p>2. THERMIQUE DU BATIMENT ET DE THERMOGRAPHIE</p>							

2.1 Mesure par rayonnement de température, d'émissivité, de température d'environnement et de température apparente.

2.2 Thermographie des fenêtres

2.3 Réflexion et facteur de réflexion : notions de mesure thermographique

- Réflexion spéculaire et diffus en imagerie thermique
- Image d'énergies émises et image d'énergies réfléchies dans l'émission apparente.
- Incidence sur la mesure des températures des vitrages

2.4 Thermographie aérienne des villes

- Définition et spécificité
  - Contribution aux économies d'énergie (sujet controversé).
  - Capacité de détermination de bilan thermique ou énergétique.
  - Relation entre déperdition en toiture et déperdition du bâtiment.
  - Thermographie aérienne et accession aux façades.

### Travail en autonomie :

Mini-projets d'étude de cas (DM, etc...)

Savoir-faire et compétences validées :	Niveau d'acquisition des compétences		
	1	2	3
1 : exécution des consignes – résoudre un problème connu avec une méthode connue 2 : autonomie dans l'exécution – être capable de résoudre un problème connu et de choisir la méthode de résolution parmi les méthodes connues 3 : autonomie dans la gestion du travail - proposition de solutions innovantes – être capable de résoudre des problèmes non connus avec des méthodes non connues			
Savoir choisir les composants radiométriques IR Savoir utiliser les méthodes de mesures thermiques IR Savoir appliquer les méthodes dans les applications spécifiques IR aux systèmes et aux bâtiments		X X	X

### Bibliographie :

- Maldague X., *Theory and practice of infrared technology for Nondestructive Testing*, John Wiley& Sons Inc., New-York, 2001, ISBN: 978-0-471-18190-3
- Modest, M.F., *Radiative Heat Transfer*, McGraw-Hill Publishers, 1993. pp. 9, 16, ISBN: 978-0-12-386944-9
- Holman, J.P., *Heat Transfer*, McGraw-Hill Publishers, 1986. pp 373-379, ISBN: 978-0-071-00487-9
- D. Pajani et L. Audaire. *Thermographie*. Techniques de l'Ingénieur. R 2740, R 2741, R 2742 et R 2743. Septembre 2001
- D. Pajani, la thermographie du bâtiment, Principes et applications, Eyrolles, 2010.
- Meola, C. *Infrared Thermography: Recent Advances and Future Trends*; Bentham Science: New York, NY, USA, 2012, ISBN:978-1-60805-521-0

**Moyens spécifiques** (salles ou autres moyens ; préciser les dates atypiques) :

### Modalités de suivi du travail en autonomie :

Validation présentielle et à distance

### Modes d'évaluations :

DM

### Enseignants :

R. Boussehain

		Work shop Design 1		Hervé Pelletier		
Niveau (STH1/12/13/14)	Semestre	Mutualisation (classes concernées)	Nombre de groupes	Horaire		ECTS
				TD	Travail en autonomie	
I4	S7	GM, MIQ, PL	1	24 h	h	2
<b>Prérequis :</b> Être ouvert au monde de l'art et du design.						
<b>Objectifs :</b> Proposer des concepts répondant à un besoin et les matérialiser via des maquettes numériques.						
<b>Contenu pédagogique :</b> Comprendre les métiers du design de produits et découvrir les différentes étapes de réflexion et de conception face aux nécessités techniques de la création de produits. Faire sa propre expérience dans la pratique du design de produits et conduire une démarche innovante de conception de produit. intégrer une démarche d'éco conception et construire un cycle de vie du produit identifier des problématiques d'usage et développer une démarche créative pour répondre à cette problématique choisie Identifier des besoins réels et créer les fonctions d'un produit en tenant compte des possibles et des différents moyens de contrôle. Présenter son travail en réalisation une note d'intention pour aboutir vers un projet et restituer la démarche utilisée.						
<b>Savoir-faire et compétences validées :</b>			<b>Niveau d'acquisition des compétences</b>			
1. démarche 2. assiduité 3. résultat 4. capacité à la collaboration						
<b>Bibliographie :</b> DARMON Françoise, 9 entreprises / 9 créateurs, éd. Chêne 1992 GUIDOT Raymond, sous la dir. de, Design, techniques et matériaux, éd. Flammarion JOLLANT KNEEBONE Françoise, La critique en design : Contribution à une anthologie, éd. J. Chambon LAURENT Stéphane, Chronologie du design, éd. Flammarion LOEWY Raymond, La laideur se vend mal, éd. Gallimard BAUDRILLARD Jean, Système des objets, éd. Gallimard CHAPUIS Bernard et HERSCHER Ermine, Qualités Objets d'en France, Editions du May, 1987 BROWN Tim, L'esprit Design, éd. Pearson, 2010 Elisabeth Couturier, Le design <i>hier, aujourd'hui, demain</i> mode d'emploi, éd. Filipacchi						
<b>Moyens spécifiques :</b> Salle de projet avec PC (salle C. 410 ou C. 412)						
<b>Modalités de suivi du travail en autonomie :</b> : suivi des recherches personnelles, présentation de l'avancement de la réflexion, de la conception et de l'étude de faisabilité en vue d'une présentation sous forme de projection et intervention						
<b>Modes d'évaluations :</b> Chaque livrable donnera lieu à une évaluation sur la base d'un référentiel de compétences attendues pour chaque étape et sur la pertinence des éléments avancés. Une présentation finale individuelle ou en groupe (10 minutes) du travail sera demandé.  La note finale sera la moyenne pondérée calculée sur l'ensemble des livrables.						
<b>Enseignants :</b> Nathalie Rolling Lerch – Hervé Pelletier						

---

Electif S7 Workshop design 1  
Septembre 2019 à Janvier 2020

---

Description du sujet d'étude

Conception d'un jeu volant d'extérieur

Imaginer un jeu d'extérieur volant. Quelle sera son originalité ? Un son, un changement d'état, une trajectoire, la possibilité d'y attacher quelque chose ?

En prémisses nous réaliserons une séance brainstorming dans laquelle nous réfléchirons à son mode de projection, ses dimensions, son comportement au vent, etc. Puis nous concrétiserons les solutions jusqu'à la séance d'envole.

Conception pour l'homme, les notions d'usages et d'ergonomies seront traitées rapidement et testées avec l'élaboration de maquettes préliminaires. Nous traiterons les aspects d'attractivités de l'utilisateur par le choix des couleurs, matières et formes.

Notion indispensable pour les concepteurs du futur, la responsabilité environnementale entrera dans votre cahier des charges.

Le projet pourra aboutir à des goodies Made In INSA, conçus et fabriqués in situ.

- Élaboration d'une proposition par groupe (2 ou 3 étudiants)
- Prise en compte de l'ergonomie de l'utilisateur
- Prise en compte de la gestion du flux de l'air et de la dynamique de l'objet (Simulation Air Flow)
- Prise en compte normative sur ce type de produit jouet
- Prise en compte des aspects techniques de la fabrication sur notre parc machine
- Prise en compte des coûts du l'objet
- Développer la proposition jusqu'au prototype

Le produit fera l'objet d'une présentation en vue de le proposer en goodies. Son attractivité et son originalité seront jugés sur la base d'un prototype fonctionnel et d'une présentation convaincante.

Il s'agira de réfléchir sur le développement un concept innovant adapté à une population définie avec des matériaux à définir.

Une première étape consistera à envisager des concepts. Dans un second temps, ces concepts seront analysés à l'aide de critères de faisabilité technique et de critères de modularités.

## Planning

---

### Etape 1

Définition des sujets et discussions associées  
Constitution des groupes et affectation des sujets  
Etude usages produit

### Etape 2

Définition des usages à l'aide d'une présentation orale (5 slides par groupe)  
Définition de la typologie des utilisateurs

### Etape 3

Analyse de l'existant :  
Analyse de la valeur de solutions existantes

- Rédaction d'un document sous forme de présentation décrivant les résultats de la veille réalisée et présentation des SWOT

### Etape 4

Définition des fonctions techniques principales à traduire

- Rédaction d'un document synthétique présentant avec les outils de l'ingénieur les fonctions techniques à réaliser

### Etape 5

Définition des concepts  
Choix du concept le plus intéressant

- Représentation graphique des concepts
- Matrice de décision pour faire le choix du concept le plus pertinent au regard des usages et des fonctions réalisées

### Etape 6

Maquette numérique du concept retenu  
Présentation sous forme de Pitch

### Etape 7

Réalisation d'un prototype en 3D – Impression numérique

## Livrables attendus

---

Etape 2 : Présentation des usages (fichier powerpoint)  
Etape 3 Analyse de l'existant + SWOT (fichier powerpoint)  
Etape 4 : Analyse fonctionnelle du produit (fichier powerpoint)  
Etape 5 : Description graphique des concepts et matrice de décisions (fichier powerpoint)  
Fin de semestre présentation de l'objet et d'un argumentaire sous forme de Pitch (3mn) et concevoir la maquette numérique et prototype en 3D.

## Evaluation

---

Chaque livrable donnera lieu à une évaluation sur la base d'un référentiel de compétences attendues pour chaque étape et sur la pertinence des éléments avancés.

La note finale sera la moyenne pondérée calculée sur l'ensemble des livrables.

Critères d'évaluation : démarche, assiduité, résultat, capacité à la collaboration

## INSA STRASBOURG

24, boulevard de la Victoire  
67084 Strasbourg cedex  
Tél. +33 (0)3 88 14 47 00 - Fax + 33 (0)3 88 24 14 90  
[www.insa-strasbourg.fr](http://www.insa-strasbourg.fr)

## **Workshop design**

---

Comprendre les métiers du design de produits et découvrir les différentes étapes de réflexion et de conception face aux nécessités techniques de la création de produits.

Faire sa propre expérience dans la pratique du design de produits.

Identifier des besoins réels et créer les fonctions d'un produit en tenant compte des possibles et des différents moyens de contrôle

Présenter son travail.

## **Objectifs**

---

- conduire une démarche innovante de conception de produit.
- Identifier les différentes étapes du métier de designer
- intégrer une démarche d'éco conception et construire un cycle de vie du produit
- identifier des problématiques d'usage et développer une démarche créative pour répondre à cette problématique choisie
- réaliser une note d'intention pour aboutir vers un projet et restituer la démarche utilisée.

## **Bibliographie**

---

DARMON Françoise, 9 entreprises / 9 créateurs, éd. Chêne 1992

GUIDOT Raymond, sous la dir. de, Design, techniques et matériaux, éd. Flammarion

JOLLANT KNEEBONE Françoise, La critique en design : Contribution à une anthologie, éd. J. Chambon

LAURENT Stéphane, Chronologie du design, éd. Flammarion

LOEWY Raymond, La laideur se vend mal, éd. Gallimard

BAUDRILLARD Jean, Système des objets, éd. Gallimard

CHAPUIS Bernard et HERSCHER Ermine, Qualités Objets d'en France, Editions du May, 1987

BROWN Tim, L'esprit Design, éd. Pearson, 2010

Elisabeth Couturier, Le design hier, aujourd'hui, demain mode d'emploi, éd. Filipacchi

## **INSA STRASBOURG**

24, boulevard de la Victoire  
67084 Strasbourg cedex  
Tél. +33 (0)3 88 14 47 00 - Fax + 33 (0)3 88 24 14 90  
[www.insa-strasbourg.fr](http://www.insa-strasbourg.fr)

