

## Catalogue des enseignements électifs

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

### Destinataires :

- Sciences Techniques et Humanités 1<sup>ère</sup> année       Ingénieurs 3<sup>ème</sup> année  
 Ingénieurs 2<sup>ème</sup> année       Ingénieurs 4<sup>ème</sup> année  
 Autres :.....

### Semestre concerné :

- S2       S3       S4  
 S6       S7       S8

**Année universitaire :**

2018 – 2019

**Date de mise à jour** : 22 novembre 2018

<b>S2_S4-C1aENT1-oge_d</b>		<b>Entrepreneuriat 1 - Du marché à l'idée ...</b>			<i>David OGET</i>	
Niveau (STH1/I2/I3/I4)	Semestre	Mutualisation (classes concernées)	Nombre de groupes	Horaire		ECTS
				TD	Travail en autonomie	
STH1 et I2	S2 et S4	Tous	2	24 h	30 h	2
<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> (quelques exemples) 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> /						
<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 ou Chargés d'enseignement :</b> D. Oget + vacataires						

<b>S2_S4-C1aHM-bur_d</b>		<b>Handimanagement</b>			<i>Denis BURGER</i>	
Niveau (STH1/12/13/14)	Semestre	Mutualisation (classes concernées)	Nombre de groupes	Horaire		ECTS
				TD	Travail en autonomie	
STH1 et I2	S2 et S4	tous	1	24 h	48h	2
<b>Pré-requis :</b> /						
<b>Objectifs :</b> Formez-vous à l'intégration de personnes handicapées et au management de telles équipes <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apprendre à manager la différence.</li> <li>• Envie d'agir à mon échelle.</li> <li>• Donner du sens à mon projet professionnel.</li> <li>• Répondre à un défi social.</li> <li>• Mobiliser / trouver une entreprise partenaire pour les la session 2018</li> </ul>						
<b>Contenu pédagogique :</b> Lancement de la cordée. Formation sur plateforme web 3 semaines à raison de 1 heure de travail personnel par semaine. Exercice / cas pratique 2 heures Passage du label Handi manager						
<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>	
				X X	X  X	
<b>Bibliographie :</b>						
<b>Moyens spécifiques :</b> <a href="http://www.companieros.com/cordees-etudiantes-2016/">http://www.companieros.com/cordees-etudiantes-2016/</a>						
<b>Modalités de suivi du travail en autonomie :</b> Suivi du cahier d'avancement que les étudiants auront à remplir au cours de l'enseignement (en particulier pour le travail réalisé en autonomie)						
<b>Modes d'évaluations :</b> Rapport / Article / signature convention avec sponsor.						
<b>Enseignants ou chargé d'enseignement :</b> D. Burger + N. Gartiser						

<b>S2_S4-C1EA1-gar_n</b>		<b>Engagement Associatif</b>		<i>Nathalie GARTISER</i>		
Niveau (STH1/I2/I3/I4)	Semestre	Mutualisation	Nombre de groupes	Horaire		ECTS
				TD	Travail en autonomie	
STH1 et I2	S2 et S4	tous	1	24 h	32 h	2
<b>Prérequis spécifiques nécessaires :</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) Mettre en place et faire vivre un dispositif de reporting.						
<b>Contraintes pédagogiques :</b> Candidature à faire, accompagnée d'une lettre de motivation expliquant le type d'engagement prévu, le nom (et la qualité) du tuteur de terrain, ainsi que les objectifs que vous vous fixez pour ce semestre. Le tuteur terrain, que vous devez obligatoirement identifier, suivra de près votre activité, participera à l'évaluation de votre activité. Candidature à envoyer au plus tard le 12/12/2017 à <a href="mailto:christina.duchesne@yahoo.fr">christina.duchesne@yahoo.fr</a> .						
<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				X X	X	
<b>Bibliographie :</b> Anne FRETTEL, <i>L'association comme réponse à la question sociale du XIX<sup>e</sup> au XX<sup>e</sup> siècle : d'un registre libéral à l'alliance à l'Etat social</i> , Revue de la Régulation, Maison des sciences de l'Homme, n°2 (2008). <a href="http://regulation.revues.org/document1942.html">http://regulation.revues.org/document1942.html</a> CNVA, <i>Reconnaissance de l'utilité sociale des associations</i> , synthèse du rapport, <a href="http://www.associations.regioncentre.fr/img/formulaires/utilite_sociale_asso_rapport.pdf">http://www.associations.regioncentre.fr/img/formulaires/utilite_sociale_asso_rapport.pdf</a> Jérôme PELLISSIER, <i>A but non lucratif, 1901-2001 cent ans de liberté d'association</i> , Editions Fischbacher (2001). Viviane TCHERNONOG, <i>Le paysage associatif français. Mesures et évolutions</i> , Dalloz, Juris éditions, 2 <sup>e</sup> édition (2013).						
<b>Moyens spécifiques :</b> /						
<b>Modalités de suivi du travail en autonomie :</b> Dossier de bilan de compétence						
<b>Mode d'évaluation :</b> L'évaluation se composera de l'appréciation du tuteur de l'association, sur la base de l'activité réalisée et d'un rapport d'activité, et de 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 ou Chargés d'enseignement :</b> C. Duchesne						

<b>S2_S4-C1FFSU1-buc_j</b>		<b>Pratique sportive en compétition (FFsportU)</b>		<i>Jean BUCHLER</i>		
Niveau (STH1/I2/I3/I4)	Semestre	Mutualisation	Nombre de groupes	Horaire		ECTS
				TD	Travail en autonomie	
STH1 et I2	S2 et S4	tous	1	24 h	48 h	2
<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				<b>X</b>		
Se fixer des objectifs intermédiaires pour atteindre des objectifs principaux			<b>X</b>			
Changer de tactique en fonction des évènements				<b>X</b>		
Planifier un programme d'entraînement			<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>						
<b>Modalités de suivi du travail en autonomie :</b> en fonction de l'activité sportive pratiquée						
<b>Modes d'évaluations :</b> résultats obtenus lors de compétitions officielles organisées par la FFsportU. Rapport d'activité. Bilan oral.						
<b>Enseignants ou Chargés d'enseignement :</b> J. Buchler						

		<b>Ethics for engineers (Ethique de l'ingénieur)</b>		<i>Isabelle Duquesne 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>STH1 + I2</b>	<b>S2+S4</b>	<b>toutes</b>	<b>1</b>	<b>18h 6*3h</b>	<b>h</b>	<b>8h</b>	<b>2</b>
<b>Prérequis : Anglais</b> suffisant pour discuter en cours et préparer/donner une présentation.							
<b>Objectifs :</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Présenter les notions-clés de l'éthique en tant que cadre de vie et code de comportement professionnel pour tout membre d'une entreprise ou d'une institution.</li> <li>2) Préparer l'étudiant aux situations professionnelles qui rencontrent des dilemmes quant à la morale personnelle, professionnelle et juridique.</li> <li>3) Appliquer une compréhension de l'éthique à un cas professionnel et présenter la conduite pratique à suivre, voire à redresser.</li> </ol>							
<b>Contenu pédagogique :</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les racines de l'éthique et ses penseurs/personnalités : survol historique.</li> <li>• Les piliers de l'éthique : les bases et l'édifice éthique pour bâtir une gouvernance, justifier une politique et choisir des voies d'actions.</li> <li>• L'éthique défiée, voire bafouée : exemples de contradictions à travers les industries, les gouvernements et les pays.</li> <li>• L'ingénierie face à l'éthique : cas de conscience récurrents chez les ingénieurs.</li> <li>• Choix d'un cas pour travail de groupe : un projet d'ingénierie face à un dilemme.</li> </ul>							
<b>Travail en autonomie :</b> Par groupes de 4 ou 5 étudiants, étude d'un cas réel et présentation finale d'un redressement (qui a eu lieu ou qui aurait dû/pu avoir lieu). Argumentation selon l'impératif éthique.							
<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 prendre en compte des aspects éthiques liés à la pratique de l'ingénierie.				<b>X</b>			
Capacité à gérer des situations complexes et problématiques relatives à des questions éthiques.				<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.							
<b>Enseignants :</b> Isabelle DUQUESNE.							

		<b>Savoir Négociier pour réussir /</b> <i>Negotiate to succeed</i>		Nathalie KOWES-GAST		
Niveau (STH1/I2/I3/I4)	Semestre	Mutualisation (classes concernées)	Nombre de groupes	Horaire		ECTS
				TD	Travail en autonomie	
STH1 + I 2	S 2 / S 4	Toutes	2	24 h	≈ 15 h	2
<p><b>Prérequis :</b> <i>Ce module nécessite une participation active aux simulations et aux jeux de rôle. Active participation in simulations and role play is requested.</i></p>						
<p><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.</i>  <i>Optimise professional and personal activities and objectives through negotiation techniques.</i></p>						
<p><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</p> <p><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></p> <p><b>Travail en autonomie :</b> préparation des fiches données par l'(les) enseignant(s), lectures</p>						
				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
Identifier les approches et processus théoriques				X		
Etre capable de préparer la négociation					X	
Analyser des exemples de négociations				X		
Mettre en oeuvre un processus 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 négociier 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>S2-ARD-boy_b</b>		<b>Arduino</b>			<i>Bertrand BOYER</i>	
<b>Niveau</b> (STH1/12/13/14)	<b>Semestre</b>	<b>Mutualisation</b> (classes concernées)	<b>Nombre de groupes</b>	<b>Horaire</b>		<b>ECTS</b>
				<b>TD</b>	<b>Travail en autonomie</b>	
STH1	S2	Tous	1	24 h	24 h	2
<b>Prérequis :</b> Savoir bricoler et travailler proprement (couper au cutter, visser, coller,...)						
<b>Objectifs :</b> Concevoir et programmer un robot roulant basé sur une carte Arduino. Participer à une compétition interne de mini robot sumo						
<b>Contenu pédagogique :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Programmation d'une carte Arduino</li> <li>- Etude et mise en œuvre de capteurs et de servo-moteur</li> <li>- Lecture de schéma électrique</li> <li>- Apprentissage de la démarche projet</li> <li>- Conception mécanique élémentaire</li> </ul>						
<b>Travail en autonomie :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conception mécanique du robot, programmation des algorithmes.</li> <li>- Investissement dans les projets</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>	
Programmer en langage haut niveau une carte Arduino Câbler un montage sur une plaquette d'essai Utiliser les appareils (oscilloscope, GBF, alimentation stabilisée, multimètre..) pour mettre en œuvre et tester des montages Concevoir un algorithme Souder des composants traversants			X	X		
<b>Bibliographie :</b> « Je construis mon robot sumo » Frédéric Giamarchi édition ETSF « Personnalisez vos montages Arduino » G. Spanner édition Elektor « Arduino Applications avancés » Christian Tavernier édition Dunod						
<b>Moyens spécifiques (salles, moyens particuliers ... ) :</b> PFGE – Espace projet Electronique T0.35a, PFGE – Espace projet info.1 T0.31a						
<b>Modalités de suivi du travail en autonomie :</b>						
<b>Modes d'évaluations :</b> Epreuves d'homologations et compétition						
<b>Enseignants :</b> Renaud Kiefer, Bertrand Boyer						

		Initiation à la Plasturgie		Xavier CECCHET		
Niveau (STH1/I2/I3/I4)	Semestre	Mutualisation (classes concernées)	Nombre de groupes	Horaire		ECTS
				TD	Travail en autonomie	
STH1 et I2	S2/S3/S4	I2 / I3	1	24 h	12 h	2
<b>Prérequis :</b> Aucun						
<b>Objectifs :</b>						
A l'issue de cet électif, l'étudiant doit être capable :						
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ de mettre en œuvre des tests dits « hors laboratoire » afin d'identifier rapidement une famille de matière et certaines caractéristiques/propriétés propre à cette matière ;</li> <li>◆ d'identifier et de décrire les principaux procédés de transformation des Thermo-Plastiques (TP), Thermo-Durcissables (TD) et élastomères d'un point de vue : Process, machines, périphériques, outillages, matières transformées, pièces obtenues.</li> <li>◆ d'identifier des signatures procédés ;</li> <li>◆ d'identifier et de décrire les fonctions et les solutions constructives d'outillages d'injection et d'extrusion;</li> <li>◆ de réaliser l'assemblage par soudage à air chaud ou ultrasons d'une pièce ;</li> </ul>						
<b>Contenu pédagogique :</b>						
Le contenu de formation a été construit pour répondre aux attentes de tout étudiant (plasturgiste ou non).						
<b>TD Briefing</b>	TD Intro - Description du module et des ressources, planification, évaluation, Projet, Présentation/démonstration équipements					
<b>TP Matériau</b>	TP Mat01 - Détermination masses volumiques (apparente, spécifique) Méthode du pycnomètre					
	TP Mat02 - Détermination famille de matière					
	TP Mat03 - Identification propriétés matière					
<b>TP Procédés</b>	TP Proc01 - Injection thermoplastiques					
	TP Proc02 - Procédés pour plaques, profilés et feuilles (Extrusion ligne, Extrusion gonflage, calandrage)					
	TP Proc03 - Procédés pour produits creux (Extrusion soufflage, injection soufflage, rotomoulage)					
	TP Proc04 - Procédés spécifiques (multimatière, assisté eau/gaz, expansion, surmoulage,...)					
<b>TP Outillage</b>	TP Out01 - Analyse pièces d'injection & outillages associés					
	TP Out02 - Analyse fonctionnelle d'un moule d'injection					
	TP Out03 - Analyse technologique d'un moule d'injection					
<b>TP Mise en œuvre</b>	TP mou01 - Détermination paramètre de moulage presse BOY					
	TP Proc02 - Optimisation phase dynamique sur presse BOY					
	TP Proc03 - Préparation et moulage d'un PU					
	TP Proc04 - Thermoformage mise en œuvre					
	TP Proc05 - Thermoformage Analyse					
<b>Travail en autonomie :</b>						
Préparation et rendus des TP.						

<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>1. Matériau :</b> Etre capable de déterminer une famille de matière plastique Etre capable d'identifier certaines propriétés matières.	<b>X</b>		
<b>2. Procédés de transformation :</b> Connaître les procédés de transformation des matières plastiques d'un point de vue : Process, machines, périphériques, outillages, matières transformées, pièces obtenues.	<b>X</b>		
<b>3. Outillages :</b> Comprendre les fonctions d'un outillage d'injection et d'extrusion. Appréhender les solutions constructives associées.			
<b>4. Assemblage :</b> Appréhender le soudage de pièces plastiques.	<b>X</b>		
<b>Bibliographie :</b>			
<b>Moyens spécifiques :</b> Atelier Plasturgie Accès aux ressources informatiques de la PFM (compte utilisateur) Séances de 1,5heures			
<b>Modalités de suivi du travail en autonomie :</b> Suivi des TP (encadrement, autonomie, suivi, rendu)			
<b>Modes d'évaluations :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluation individuelle au cours des TP.</li> <li>• Rendu final d'un travail de synthèse en fin de semestre.</li> </ul>			
<b>Enseignants :</b> Xavier CECCHET, Richard SAUMON			

<b>S2-C1PPI1-oge_d</b>		<b>Projet Professionnel Individualisé</b>			<i>David OGET</i>	
<b>Niveau</b> (STH1/I2/I3/I4)	<b>Semestre</b>	<b>Mutualisation</b>	<b>Nombre de groupes</b>	<b>Horaire</b>		<b>ECTS</b>
				<b>TD</b>	<b>Travail en autonomie</b>	
STH1	S2	tous	1	24 h	12 h	2
<b>Prérequis :</b> Avoir suivi le module COM1 en S1						
<b>Objectifs :</b> - Développer le projet professionnel de chaque étudiant - Apprendre à défendre son projet face à jury						
<b>Contenu pédagogique :</b> - Evaluation des compétences relationnelles par un test utilisé dans le monde du recrutement - Mise en situation de recherche de stage ou d'emploi. - Construction d'objectifs professionnels : fonction exercée, domaine d'activité, secteurs d'entreprise, mobilité géographique. - Techniques d'argumentation et de négociation.						
<b>Travail en autonomie :</b> constitution d'un dossier de recrutement, analyse des compétences professionnelles développées et rédaction de compte-rendu (12H)						
<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 d'adapter des outils de communication (CV, lettre) à une activité professionnelle - Savoir rédiger un compte-rendu - Savoir différencier les compétences acquises des compétences requises			<b>X</b>	<b>X</b>		
<b>Bibliographie :</b> Alexandre-Bailly, F., (2006) Comportements humains et management. Pearson. Fustier, M., (2008) Exercices pratiques de communication. Eyrolles. Guittet, A., (2006) Développer ses compétences relationnelles. Dunod						
<b>Moyens spécifiques :</b> Test d'évaluation des compétences relationnelles (PerformanSe)						
<b>Modalités de suivi du travail en autonomie :</b> Moodle						
<b>Modes d'évaluations :</b> Contrôle continu						
<b>Enseignants ou Chargés d'enseignement :</b> D. Oget						

<b>S2-ESP1-bal_f</b>		<b>Espagnol Intermédiaire et avancé</b>		<i>Floriane BALLOT-BUOB</i>		
<b>Niveau</b> (STH1/12/13/14)	<b>Semestre</b>	<b>Mutualisation</b>	<b>Nombre de groupes</b>	<b>Horaire</b>		<b>ECTS</b>
				<b>TD</b>	<b>Travail en autonomie</b>	
SHT1	S2	tous	2	24 h	24h	2
<b>Prérequis spécifiques nécessaires :</b> Au minimum 3 années d'espagnol dans le secondaire						
<b>Objectifs :</b> L'objectif de ce cours, qui s'adresse aux non débutants, est d'amener les étudiants à reprendre leurs marques en espagnol. Des groupes de niveau seront organisés, de manière à ce que chacun puisse bénéficier d'une pédagogie adaptée et progresser à son rythme						
<b>Contenu pédagogique :</b> <u>Révision générale :</u> * conjugaison de verbes réguliers et des principaux verbes irréguliers (au présent) * pour faire référence aux choses : le nom, les articles, les démonstratifs. * les relations entre les choses : les prépositions, les possessifs. * SER / ESTAR : règles et usages * les pronoms interrogatifs <u>Décrire les choses :</u> * Les adjectifs * Les adverbes * Pour comparer les choses : le comparatif et le superlatif * L'apocope <u>Parler du monde hispanique :</u> * sa géographie, faits historiques et contemporains, coutumes et traditions. <u>Grammaire comparative :</u> * la préposition « de » non traduite en espagnol * correspondances lexicales entre le français et l'espagnol <u>La conjugaison</u> * le présent des verbes irréguliers * les temps du passé : pretérito perfecto e indefinido * le gérondif  <b>Travail en autonomie :</b> - approfondissement du cours après les séances - exercices grammaticaux et lexicaux - écoute de documents - rédaction						
<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, dans une situation courante simple					X	
Comprendre une situation de la vie courante				X		
Restituer des connaissances sur le monde hispanophone				X		
<b>Bibliographie :</b>						
<b>Moyens spécifiques :</b>						
<b>Mode de contrôle du travail en autonomie :</b>						
<b>Modes d'évaluations :</b> contrôle continu						
<b>Enseignants ou Chargés d'enseignement :</b> J. Hamon, G. Gondar						

<b>S2-IMec-cec_x</b>		<b>Initiation aux Mécanismes</b>			<i>Xavier CECCHET</i>	
Niveau (STH1/12/13/14)	Semestre	Mutualisation (classes concernées)	Nombre de groupes	Horaire		ECTS
				TD	Travail en autonomie	
STH1	S2	tous	2	24 h	16 h	2
<b>Prérequis :</b> Elément Constitutif « CTAO & Liaisons » suivi en S1						
<b>Objectifs :</b> S'initier à la technologie de construction en étudiant les fonctions assurées par les mécanismes et les solutions constructives associées.						
<b>Contenu pédagogique :</b> <b>Partie 1 :</b> Comprendre les fonctions des mécanismes (lier, guider, recevoir, transformer, transmettre) Activité en TP par bi/tri-nôme à partir de maquettes FischerTechnik (Construction maquettes, expérimentation, observation et réflexion). <b>Partie 2 :</b> Analyser les solutions constructives des mécanismes Activité en TP par bi/tri-nôme à partir de systèmes réels et modélisation numérique 3D (démontage, analyse, test, exploitation banques de données et réflexion). <b>Partie 3 :</b> Réaliser des supports didactiques ressources pour les étudiants présentant une fonction ou des solutions constructives de système mécanique. <b>Partie 4 :</b> Projet par groupe. A partir d'un thème donné (exemple : manèges de fête foraine) concevoir et réaliser la maquette d'un système mécanique.						
<b>Travail en séances :</b> Parties 1 et 2						
<b>Travail en autonomie :</b> Parties 3 et 4						
<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>
Partie 1				X		
Partie 2				X		
Partie 3					X	
Partie 4					X	
<b>Bibliographie :</b> Mechanic + Static, FischerTechnik & TechnicalRevolutions, FischerTechnik Des fonctions aux solutions (Tomes 1 & 2), Collectif, Foucher						
<b>Moyens spécifiques (salles, moyens particuliers...) :</b> Espace Projet de la PFM, Salle CAO						
<b>Modalités de suivi du travail en autonomie :</b> Reuves de projet et rendus (Parties 3 et 4)						
<b>Modes d'évaluations :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluation individuelle des connaissances de la technologie de construction (synthèse des TP)</li> <li>• Evaluation de la réalisation du mini-projet mené par groupes de 2 à 4 élèves</li> </ul>						
<b>Enseignants ou Chargés d'enseignement :</b> X. Cecchet / R. Saumon						

<b>S2-IR1-rub_I</b>		<b>Introduction à la robotique 1</b>			<i>Lennart RUBBERT</i>		
<b>Niveau</b> (STH1/I2/I3/I4)	<b>Semestre</b>	<b>Mutualisation</b> (classes concernées)	<b>Nombre de groupes</b>	<b>Horaire</b>		<b>ECTS</b>	
				<b>TD</b>	<b>Travail en autonomie</b>		
STH1	S2	tous	2	24 h	h	2	
<b>Prérequis :</b> Notions fondamentales d'algorithmique et d'informatique							
<b>Objectifs :</b> Se familiariser avec les notions et éléments de base de la robotique à travers la manipulation et la réalisation de montages simples. Découvrir les technologies et l'utilisation des actionneurs et des capteurs courants de la robotique. S'initier à la programmation de tâches robotiques simples, à la commande des actionneurs et au traitement des données capteurs. Appréhender la modélisation et la simulation de mécanismes							
<b>Contenu pédagogique :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Programmation de LègosMindstorm NXT sous LabVIEW</li> <li>- Présentation des différentes architectures de manipulateurs industrielles</li> </ul>							
<b>Travail en autonomie :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Travail sur un mini-projet de réalisation et programmation d'un robot Mindstorm</li> <li>- Réalisation du compte-rendu et de la présentation du projet réalisé sur le semestre</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>		
Appréhension de nouveaux logiciels (programmation, simulation) Compréhension et modélisation de systèmes Réponse à une problématique technique (mini-projet)			<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>		
<b>Bibliographie :</b> Robot modeling and control. Spong, Hutchinson et Vidyasagar. JOHN WILEY & SONS, 2006							
<b>Moyens spécifiques (salles, moyens particuliers...) :</b> Logiciel de programmation LabVIEW, LègoMindstorm NXT							
<b>Modalités de suivi du travail en autonomie :</b>							
<b>Modes d'évaluations :</b> Evaluation sur des mini-projets et des TP							
<b>Enseignants ou Chargés d'enseignement :</b> L. Rubbert + autres enseignants							

<b>S2-MN1-gei_f</b>		<b>Maquette Numérique 1</b>			<i>François GEISKOPF</i>		
<b>Niveau</b> (STH1/I2/I3/I4)	<b>Semestre</b>	<b>Mutualisation</b> (classes concernées)	<b>Nombre de groupes</b>	<b>Horaire</b>		<b>ECTS</b>	
				<b>TD</b>	<b>Travail en autonomie</b>		
STH1	S2	tous	2	24 h	24h	2	
<b>Prérequis :</b> Module CTAO vu en STH1-S1							
<b>Objectifs :</b> Modélisation de pièces dans un logiciel de CAO. Initiation à la modélisation d'assemblages							
<b>Contenu pédagogique :</b> <b>Partie 1a :</b> acquisition des bases de la modélisation de pièces en CAO. Progression sur 8 séances par une approche fonctionnelle de la modélisation : fonctions de formes sur base d'esquisses, fonctions d'ingénierie, fonctions de modifications. Cette partie fait l'objet d'une évaluation pratique individuelle.  <b>Partie 1b :</b> acquisition des bases de la modélisation d'assemblages. Progression sur 2 séances à partir des exemples fournis  <b>Partie 2 :</b> Modélisation d'une maquette numérique d'un système réel sur la base de composants modulaires fournis en bibliothèque.  <b>Travail attendu en autonomie :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Il est conseillé de posséder un ordinateur et d'y installer le logiciel de CAO pour travailler en autonomie.</li> <li>Les exemples corrigés sont fournis et un mini-projet est à réaliser. Le travail en autonomie représente le même volume horaire que le temps de face-à-face.</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>	
Partie 1a				<b>X</b>			
Partie 1b				<b>X</b>			
Partie 2					<b>X</b>		
<b>Bibliographie :</b> /							
<b>Moyens spécifiques :</b> 2 salles de CAO à la PFM ou équipées de CREO. Séances de 1,5heures ou 3 heures							
<b>Modalités de suivi du travail en autonomie :</b> au travers de l'évaluation du mini-projet							
<b>Modes d'évaluations :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluation individuelle des connaissances de la modélisation de pièce (partie 1a)</li> <li>Evaluation de la réalisation du mini-projet (partie 2) mené par groupes de 3 à 4 élèves</li> </ul>							
<b>Enseignants ou Chargés d'enseignement :</b> F. Geiskopf, X. Cecchet et vacataire industriel							

<b>S2-MoM-heu_jr</b>		<b>Modélisation Mathématique</b>		<i>Jean Romain HEU</i>		
Niveau (STH1/I2/I3/I4)	Semestre	Mutualisation (classes concernées)	Nombre de groupes	Horaire		ECTS
				TD	Travail en autonomie	
STH1	S2	tous	1	24 h	24 h	2
<b>Prérequis :</b> /						
<b>Objectifs :</b> L'objectif de ce cours est de comprendre comment la modélisation mathématique peut permettre de résoudre des problèmes concrets. Nous nous intéresserons à des problèmes d'évolution et nous présenterons certains modèles mathématiques classiques : systèmes d'équations différentielles et chaînes de Markov. On doit être capable, à l'issue de ce cours, d'adapter les modèles étudiés à des problèmes variés et de répondre à ces problèmes après avoir fait l'étude du modèle choisi.						
<b>Contenu pédagogique :</b> Etude de modèles décrits par des équations différentielles : - Modèles d'évolution classique (Euler, Malthus...) - Matrice de Leslie - Equation logistique de Verhulst - Systèmes différentiels linéaires - Linéarisation de systèmes différentiels - Chaînes de Markov - Graphe probabiliste, matrice associée - Mesure invariante, convergence du processus aléatoire - Fonctions génératrices - Processus de branchement						
<b>Travail en autonomie :</b> Exercices à préparer pour les séances de TD. Un devoir à rendre en fin de semestre.						
<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>
Interpréter les termes d'une équation différentielle					X	
Résoudre un système différentiel linéaire				X		
Donner la chaîne de Markov modélisant un problème					X	
Déterminer la mesure invariante d'une chaîne de Markov				X		
<b>Bibliographie :</b> - "Introduction aux modélisations mathématiques pour les sciences du vivant" de Jacques Istas chez Springer-Verlag, - "Histoires de mathématiques et de populations" de Nicolas Bacaër chez Cassini. - "Processus aléatoires pour les débutants" de Arthur Enge						
<b>Moyens spécifiques (salles, moyens particuliers...) :</b> 2 séances en salle informatique.						
<b>Modalités de suivi du travail en autonomie :</b>						
<b>Modes d'évaluations :</b> Un devoir à rendre et un contrôle.						
<b>Enseignants ou Chargés d'enseignement :</b> J.R. Heu ; M. Zessin						

		<b>Positionnement et mesures 3D</b>		<i>T. Landes</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>STH1</b>	<b>S2</b>		<b>1</b>	<b>24h</b>	<b>6h</b>	<b>12h</b>	<b>2</b>
<b>Prérequis</b> : aucun							
<b>Objectifs</b> : Découvrir et comprendre les systèmes de positionnement et de mesures 3D							
<p><b>Contenu pédagogique</b> : Cet enseignement donne l'occasion de découvrir les méthodes et systèmes de positionnement d'un individu ou d'un instrument en milieu urbain et rural, par satellite (systèmes GNSS, <i>Global Navigation Satellite Systems</i>) ou sur la base de points matérialisés sur le terrain, par tachéométrie. Les notions de systèmes de référence géodésiques et altimétriques ainsi que les notions de systèmes de projection seront abordées pour mieux comprendre les problèmes liés au positionnement précis ainsi que les altérations linéaires engendrées par la sphéricité de la Terre, lorsqu'il s'agit de reporter des mesures 3D sur un plan 2D. Une fois le positionnement maîtrisé, les acquisitions 3D par techniques conventionnelles (tachéométrie) et plus récentes (scanners à main, scanners laser terrestres statiques et mobiles, systèmes de cartographie mobile optique et laser, photogrammétrie architecturale) seront présentées et analysées, avec leurs applications dans les domaines allant de la métrologie industrielle à la science forensique.</p> <p>Le traitement de ces données en vue de créer des plans 2D et des maquettes numériques 3D sera abordé à travers des logiciels de traitements de nuages de points. Enfin, les données et livrables seront gérés au sein d'un système d'information géographique. Toute la chaîne, de l'acquisition jusqu'au traitement de données en vue de fournir des livrables géoréférencés sera vue et illustrée avec le concours de professionnels, notamment dans le contexte du processus BIM (Building Information Modeling) et des SmartCities (villes intelligentes). A travers des ateliers de découverte, les élèves pourront découvrir les techniques de mesures et de positionnement. Une visite des services de géomatique et de connaissance du territoire de l'Eurométropole Strasbourg, ainsi que du Service de Traitement d'Image et de Télédétection est prévue dans cet électif.</p> <p><b>Travail en autonomie</b> : Recherches bibliographiques et initiation à certaines techniques grâce à des cours en ligne et des tutoriels.</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				<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							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilisation de matériels de positionnement et de mesures 3D</li> <li>Traitement de données acquises sur le terrain ou en laboratoire</li> <li>Recherche et appropriation de techniques nouvelles de mesures 3D appliquées à la numérisation du patrimoine et des zones urbaines</li> </ul>				<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	

**Bibliographie :**

DUQUENNE, F., BOTTON S., PEYRET F., BÉTAILLE, D., WILLIS, P., 2005. GPS – Localisation et positionnement par satellites, 2ème édition revue et augmentée, 2ditions Lavoisier, 330 pages.

<https://leica-geosystems.com/fr-fr>

<http://www.trimble.com/>

<https://www.faro.com/>

<http://www.ign.fr/>

<http://www.aftopo.org/>

**Moyens spécifiques** (salles ou autres moyens ; préciser les dates atypiques) : Salles de TP (C119/C118, salle de topographie) et salles de numérisation 3D

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

Projets à rendre sous forme de compte-rendu

**Modes d'évaluations :**

Compte-rendus

**Enseignants :**

A définir

<b>S4-Conc-ved_m</b>		<b>Participation aux concours</b>			<i>Marc VEDRINES</i>		
<b>Niveau</b> (STH1/12/13/14)	<b>Semestre</b>	<b>Mutualisation</b> (classes concernées)	<b>Nombre de groupes</b>	<b>Horaire</b>		<b>ECTS</b>	
				<b>TD</b>	<b>Travail en autonomie</b>		
<b>I2</b>	<b>S4</b>	<b>MIQ – PL – GM – GE – GC – GCE</b>	<b>1</b>	<b>24 h</b>	<b>30 h</b>	<b>2</b>	
<b>Prérequis :</b>							
<b>Objectifs :</b> validation de la participation à des concours nationaux ou internationaux							
<b>Contenu pédagogique : Electif soumis à validation par le responsable de l'enseignement</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 :							
<ul style="list-style-type: none"> <li>- favoriser les synergies entre les compétences des étudiants et des encadrants de différentes spécialités (multidisciplinaire...),</li> <li>- 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).</li> <li>- libérer du temps aux étudiants pour se consacrer davantage aux projets concours.</li> </ul>							
Les concours peuvent se décomposer en deux catégories issues :							
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> <li>- 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...</li> </ul>							
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>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conduite et gestion de projets de Ivan Chvidchenko -J. Chevalier</li> <li>- Le management de projet : Principe et pratique. – Usine Nouvelle.</li> <li>- Jean-Claude Corbel : « Management de projet : Fondamentaux - Méthodes – Outils » - Eyrolles</li> <li>- Project Management Institute : Guide du corpus des connaissances en management de projet (Guide PMBOK)</li> </ul>							
<b>Moyens spécifiques :</b> 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> M. Védrières (concours « mécanique et robotique »...) ; C. Gress (concours « construction »)							

