

Semestre 3

Ang3A	Anglais	Langues Appliquées
<p><i>Consolidation des acquis (phonologie et connaissance de la langue: rappels grammaticaux), initiation à la langue scientifique.</i></p> <p><i>Compréhension et expression orale (documents vidéo) sur un thème scientifique.</i></p> <p><i>Compréhension de l'écrit et rédaction dirigée dans le domaine scientifique général.</i></p>		

Chim3A	Equilibres chimiques en solution	Chimie
<p><i>le solvant H₂O, électrolytes et conductivité. Réactions acide-base, d'oxydoréduction, de solubilité. Dosages (pH-métrie, potentiométrie, conductimétrie). Calcul du pH d'une solution. Application de la loi de Nernst.</i></p>		

Chim3B	Etat solide, diagramme de phases, chimie des complexes	Chimie
<p><i>Etat solide : liaisons à l'état solide, initiation à la cristallographie, empilements métalliques et ioniques, sites interstitiels, structures types.</i></p> <p><i>Diagramme de phases : diagramme d'état d'un corps pur, mélange binaire idéal et réel, transformation liquide-vapeur, azéotrope, distillation fractionnée, transformation solide-liquide, eutectique, péritectique.</i></p> <p><i>Chimie des complexes : initiation à la théorie du champ cristallin, équilibres en solution.</i></p>		

Chim3C	Grandes filières de la chimie inorganique et développement durable.	Chimie
<p><i>La chimie industrielle, les matières premières, les sources d'énergie, les grands produits minéraux (gaz, bases, acides), les produits métalliques : la métallurgie chimique + exemples (fer, fontes, aciers ; aluminium ; cuivre)</i></p>		

Info3A	Algorithmique avancée	IEM
<p><i>Programmation récursive. Complexité algorithmique. Structures de données : liste, pile, file, arbre, graphe. Tris. Algorithmes gloutons, backtrack, algorithmes géométriques, randomisés. Programmation dynamique.</i></p>		

Info3Ba	Synthèse d'Image	IEM
<p><i>Ce module est une initiation à la modélisation géométrique et à la synthèse d'images</i></p>		

Info3Bb	Introduction aux bases de données	IEM
<p><i>Ce module constitue une introduction aux concepts fondamentaux des bases de données relationnelles et des systèmes de gestion de bases de données. Les concepts sont étudiés en fonction des besoins des applications, c'est-à-dire selon leur capacité à prendre en charge des problématiques de gestion de données. Une mise en pratique sera effectuée depuis la création d'une structure pour le stockage des données dans une base de données jusqu'à leur interrogation par un langage dédié ou par des langages de programmation.</i></p>		

Elec3A	Architecture	Informatique, Electronique, Mécanique
<p><i>Contenu : L'objectif de ce module est de permettre aux étudiants d'acquérir les connaissances de base nécessaires à l'étude des architectures des ordinateurs et des calculateurs. Ce module est composé de deux parties :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>- La première partie sera consacrée à l'étude des systèmes logiques complexes permettant de réaliser des échanges de données entre plusieurs composants de logiques de base, types : Additionneur, Comparateur, Soustracteur, Multiplexage, Compteur, Séquenceur, Mémoire de données simples. On abordera aussi dans cette partie le codage et le décodage des données numériques pour la transmission de données des via des Bus,...</i> <i>- La deuxième partie vise à présenter aux étudiants les architectures des utilisés des ordinateurs et calculateurs. Cela concerne l'Unité Arithmétique et Logique, les Registres internes. Cette partie s'appuiera sur des processeurs de nouvelles générations comme ARM ainsi que des Microcontrôleurs.</i> <p><i>La deuxième partie est de présenter aux étudiants des programmes fonctionnant sur ces architectures. Ceci se fera par la programmation en assembleur. Enfin une partie sera également consacrée à la programmation dans les architectures selon des langages dédiés.</i></p>		

MaIE3A	Mathématiques pour l'informatique et l'électronique 3	Mathématiques
<p><i>Les nombres complexes. Formes algébrique et trigonométrique. Écriture de certaines transformations du plan à l'aide des nombres complexes. Formule d'Euler et de Moivre. Linéarisation et application au calcul des primitives de polynômes trigonométriques.</i></p> <p><i>Courbes paramétrées. Primitives. Équations différentielles. Fonctions données par divers procédés (série, intégrale, équation différentielle, série de Fourier...)</i></p>		

MaPC3A	Mathématiques pour la physique et la chimie 3	Mathématiques
<i>Courbes paramétrées. Fonctions dans \mathbb{R}^n. Différentielle d'une fonction de plusieurs variables. Dérivées partielles. Gradient, rotationnel, divergence. Primitive, intégrale curviligne.</i>		

Math3A	Suites et séries de fonctions réelles	Mathématiques
<i>Suites et séries numériques. Théorème de Bolzano-Weierstrass, suites de Cauchy, \mathbb{R} et \mathbb{C} sont complets. Séries à termes positifs : comparaisons, règles de Riemann, Cauchy, d'Alembert. Séries générales : convergence absolue, critère de Cauchy des séries, séries alternées. <u>Séries entières</u>. Rayon convergence (+Abel), opérations. Fonctions développables en série entière, développement des fonctions usuelles. <u>Suites et séries de fonctions</u>. Convergences simple et uniforme. <u>Compléments sur les fonctions continues</u>. Continuité uniforme, théorème de Heine.</i>		

Math3B	Réduction d'endomorphismes	Mathématiques
<i>Compléments sur les espaces vectoriels. Espaces vectoriels, applications linéaires, matrices. Permutations et déterminants en dimension n. Notion de dualité. <u>Polynômes d'endomorphismes</u>. Arithmétique sur $K[X]$. Polynômes d'endomorphisme, polynôme minimal. Lemme des noyaux. <u>Réduction d'endomorphismes</u>. Polynôme caractéristique, Cayley-Hamilton, espaces caractéristiques, décomposition spectrale, de Dunford, projections spectrales. Applications : suites récurrentes linéaires et équations différentielles linéaires à coefficients constants.</i>		

Math3C	Introduction aux probabilités.	Mathématiques
<i><u>Espace probabilisé</u>. Rappels de théorie des ensembles, combinatoire. Indépendance et conditionnement. <u>Variables aléatoires discrètes</u>. Exemples classiques (lois de Bernoulli, binomiale, hypergéométrique, géométrique, de Pascal et de Poisson). Familles sommables. Fonction de répartition, espérance, variance. Séries génératrices. Couple de variables aléatoire discrètes. Indépendance, corrélation. <u>Exemples de lois continues</u> : uniforme, exponentielle, normale, de Cauchy. Fonction de répartition, espérance, variances. Échantillonnage, intervalle de fluctuation.</i>		

Math3D	Expression écrite et orale en mathématiques	Mathématiques
<i>Cette UE prend appui sur les UE de mathématiques du S1, S2 (et S3). L'objectif principal est d'être capable de résoudre et de rédiger avec rigueur des mathématiques de différents domaines (équations différentielles, algèbre linéaire, suites, etc.). Le but est aussi de prendre du recul sur les notions abordées et d'avoir une vue globale sur l'ensemble des méthodes disponibles pour résoudre un même problème. De fait, ce module est approprié pour des étudiants souhaitant se préparer en vue d'un concours.</i>		

Math3E	Compléments mathématiques, introduction à la topologie	Mathématiques
<i><u>Espaces vectoriels normés</u>. Convexité. Limites et continuité. Exemples d'espaces de suites et d'espaces de fonctions. Cas de \mathbb{R}^n : ouverts, fermés, compacts, Bolzano-Weierstrass, équivalence des normes. <u>Formes quadratiques</u>. Etude des coniques et quadriques.</i>		

Phys3A	Introduction à l'Electromagnétisme	Physique
<p><i>Ce cours a pour objet de décrire la propagation des ondes électromagnétiques (E.M.) dans le vide et les milieux conducteurs. Il est structuré de façon à respecter la démarche historique qui a conduit James Clerk Maxwell à unifier les phénomènes électrique et magnétique dans une même théorie. Partant du régime statique, les processus dépendant du temps sont abordés à travers les lois de d'induction qui permette de déboucher sur le concept d'onde électromagnétique. Notions abordées : Electrostatique, magnétostatique, induction, Force et énergie électromagnétique, Equations de Maxwell, dipôle électrique oscillant</i></p>		

Phys3B	Relativité, Mécanique analytique	Physique
<p><i>Ce cours a un double but : la présentation élémentaire de la théorie de la relativité restreinte, menant à des résultats fondamentaux (dilatation du temps, contraction de l'espace, équivalence entre masse et énergie ($E=mc^2$), antimatière), ainsi qu'à des applications technologiques (GPS, énergie nucléaire), et une introduction aux concepts de base de la mécanique analytique, qui permettent l'accès a deux domaines essentiels de la physique moderne : la mécanique quantique (décrivant atomes, molécules et particules élémentaires) et la dynamique des systèmes non-linéaires (formation de structures et chaos).</i></p>		

Phys3C	Electromagnétisme dans les milieux matériels	Physique
<p><i>Ce cours traite de la propagation des ondes électromagnétique dans les milieux matériels possédant des propriétés diélectriques et magnétiques. Les différents aspects liés au transport, la dispersion, le rayonnement et l'absorption du rayonnement électromagnétique sont étudiées. Notions abordées : Polarisation et aimantation, lois de Snell-Descartes, coefficients de Fresnel, notions de susceptibilité, introduction aux phénomènes non linéaires, magnétisme et paramagnétisme.</i></p>		

SPI3A	Réseaux de capteurs-actionneurs Découverte de l'arduino et rasberry	Informatique, Electronique, Mécanique
<p><i>Contenu : Le module porte sur l'établissement de réseaux hétérogènes d'actionneurs et de capteurs. Fondé sur les technologies Arduino et Rasberry, le module vise à envisager la totalité de la chaine de transmission de l'information tant d'un point de vue analogique que numérique. Le domaine des capteurs (température, humidité,luminosité...) est développé avec les connaissances nécessaires à l'appréhension de l'environnement tant d'un point de vue : électromagnétique, matériau et climatique, pour l'établissement d'un réseau d'objets connectés.</i></p>		

Semestre 4

Bioch4A	Biochimie	Chimie
<p><i>L'objectif de cet enseignement est d'apporter des connaissances relatives aux principales classes de molécules impliquées dans le fonctionnement cellulaire. Des aspects structuraux et fonctionnels sont abordés :</i></p> <ul style="list-style-type: none">- Structures et propriétés des glucides, des lipides, des acides aminés et rôles dans le métabolisme énergétique,- Structures des protéines et exemples de rôles physiologiques,- Structures des acides nucléiques et mécanismes de réplication, transcription et traduction.		

Chim4A	Chimie organique 1	Chimie
<p><i>Chimie organique générale : la réaction chimique, les mécanismes réactionnels, les solvants.</i></p> <p><i>Chimie organique descriptive : alcanes, alcènes, alcynes, dérivés halogénés, organométalliques, hydrocarbures aromatiques, alcools, éthers-oxydes, phénols, amines, aldéhydes, cétones.</i></p>		

Chim4B	Techniques spectroscopiques et synthèses organiques	Chimie
<p><i>Analyse moléculaire par des méthodes spectroscopiques (RMN, IR, UV) et spectrométrie de masse : détermination de la structure d'une molécule organique.</i></p> <p><i>Synthèses organiques illustrant des réactions développées dans l'UE Chim4A et analyse des spectres des produits obtenus par RMN, IR et spectrométrie de masse.</i></p>		

Chim4C	Introduction à la chimie des polymères	Chimie
<p><i>Contexte industriel.</i></p> <p><i>Définitions : architecture moléculaire, propriétés physiques et mécaniques, synthèse.</i></p>		

Chim4D	Chimie organique 2	Chimie
<p><i>Les acides carboxyliques et leurs dérivés anhydrides d'acides, amide, chlorures d'acides, esters, nitriles.</i></p> <p><i>Les dérivés de l'acide carbonique : esters carboniques (carbonates), phosgène, acide carbamique (sels : carbamate et esters : uréthanes), urée, isocyanates.</i></p>		

Elec4A	Traitement du signal	Electronique
<p><i>Le contenu de ce module porte sur les bases élémentaires permettant de mettre en oeuvre l'acquisition et le traitement de signaux pouvant être issue de capteurs. Ce cours porte de façon plus spécifique sur : la description et représentation des signaux déterministe et stochastique, la notion d'Energie, de Puissance et de Valeur efficace, l'Analyse spectrale des signaux 1D, le principe du filtrage linéaire – Filtre d'ordre n et implémentation électronique, Echantillonnage et quantification.</i></p> <p><i>Application en TP : Filtrage de signaux audio, Filtrage du bruit, ...</i></p>		

Info4A	Programmation C et C++	IEM
<p><i>L'objectif est d'acquérir de solides bases de programmation en C et une première expérience en C++. Les notions abordées sont les types scalaires, les opérations bit à bit et leurs applications, les pointeurs, tableaux et structures, les classes et l'héritage, la gestion dynamique de la mémoire (cycle de vie et représentations des données dans la pile et dans le tas, bonnes pratiques de programmation pour éviter les fuites mémoires et les effets de bords).</i></p>		

Info4B	Principes des systèmes d'exploitation	IEM
<p><i>L'objectif de ce module est d'étudier les concepts fondamentaux des systèmes d'exploitation selon deux axes : système d'exploitation vu comme une machine abstraite (ou virtuelle), système d'exploitation vu comme un gestionnaire de ressources. Les notions suivantes sont abordées en détail : rôles et fonctionnement du noyau, processus et processus légers (threads), concurrence, synchronisation, communication interprocessus, ordonnancement, gestion de la mémoire, des fichiers, sockets. Les principes sont illustrés entre autre avec les langages Java et C.</i></p>		

Info4C	Fondements théoriques de l'informatique	IEM
<p><i>L'objectif est d'acquérir les notions fondamentales théoriques de l'informatique. Le contenu du module abordera les thèmes suivants : ensemble, application, suite, récurrence, arrangement, permutation, combinaison, inclusion-exclusion, fonction génératrice, forme close, relation binaire, relation d'équivalence, relation d'ordre, treillis algèbre de Boole</i></p>		

IECs4A	Calcul scientifique pour l'informatique et l'électronique	IEM
<p><i>L'objectif est d'acquérir les compétences mathématiques nécessaires à l'informatique par l'apprentissage d'un logiciel de calcul formel : Maple. On abordera les thèmes : traitement des données numériques (entiers, réels, complexes, rationnels, irrationnels, ...), traitement des données symboliques (expressions, polynômes, listes, séquences,...), tracé de courbe et surface, étude de suites et fonctions, résolution d'équations polynomiale, interpolation, approximation (développement de Taylor), résolution de système linéaire, matrice, programmation, récursivité</i></p>		

IsPC4A	Outils informatiques pour la physique et la chimie	Physique et chimie
<p>Objectif : acquérir les bases de la programmation avec Matlab / Gnu-Octave et du calcul par ordinateur pour la résolution numérique de problèmes en physique et chimie.</p> <p>Programme : Apprentissage de la programmation. Représentation des nombres. Racine d'équations. Intégration numérique. Introduction aux différences finies. Analyse de données (régression linéaire). Manipulation des matrices. Système d'équations linéaires.</p>		

MaCs4A	Techniques de programmation pour les mathématiques	Mathématiques
<p>Prise en main du langage Python.</p> <p><u>Sans module supplémentaire</u> : description des types, des opérateurs élémentaires, de la librairie standard "math", des structures de contrôle (conditionnelles, itératives). Applications : utiliser Python comme une calculatrice, calcul d'intégrales par méthodes des rectangles, trapèzes, Simpson, calcul de PGCD, calcul de limites de suites, recherche dichotomique d'un zéro d'une fonction.</p> <p><u>Avec les modules Numpy, Scipy et Matplotlib</u> : propriétés et utilisation des modules, description du type "array", opérations matricielles. Applications : description d'une famille de polynôme (Numpy), interpolation linéaire et quadratique (Scipy), résolution d'une équation différentielle ordinaire du 2nd ordre à coefficients constants (Scipy), tracer d'une fonction et interpolations polynomiales (Matplotlib), tracer de courbes paramétrées (Matplotlib).</p>		

MaIE4A	Mathématiques pour l'informatique et l'électronique 4	Mathématiques
<p><u>Une partie Algèbre linéaire</u> : résolution de systèmes, calcul matriciel, déterminants.</p> <p><u>Une partie sur la statistique et les probabilités</u> (avec des applications aux bases de données) : moyenne, écart type, médianes, quartiles, fonction de répartition, régression linéaire. Quelques lois de probabilités classiques : binomiale, géométrique, Poisson, loi exponentielle, loi normale. Intervalles de confiance.</p>		

MaPC4A	Mathématiques pour la physique et la chimie 4	Mathématiques
<p>Introduction à la statistique. Moyenne, écart type. Loi normale, estimation, tests d'hypothèses.</p>		

Math4A	Intégration et calcul différentiel	Mathématiques
<p><u>Construction de l'intégrale de Riemann</u> sur un segment. Intégrabilité des fonctions continues, continues par morceaux. Existence de primitives. Calcul de primitives. Exemples.</p> <p><u>Intégrales généralisées.</u> Théorèmes de comparaison, convergence absolue, comparaison intégrales/séries. Convergence uniforme. Application l'intégration d'une suite ou d'une série de fonctions.</p> <p><u>Calcul différentiel.</u> Fonctions de plusieurs variables. Continuité, dérivées partielles, applications différentiables, gradient, matrice jacobienne. Dérivées d'ordre supérieur, matrice hessienne. Étude locale des extrema.</p>		

Math4B	Algèbre bilinéaire	Mathématiques
<p><i>Formes bilinéaires et formes quadratiques. Matrices congruentes. Formes bilinéaires symétriques et formes quadratiques, formules de polarisation, signature, théorème de réduction de Gauss, loi d'inertie de Sylvester.</i></p> <p><i>Introduction aux espaces euclidiens. Produit scalaire, orthogonalité, propriétés. Bases orthonormées, orthonormalisation. Supplémentaire orthogonal en dimension finie. Lien avec la dualité. Distance à un sous espace.</i></p> <p><i>Endomorphismes d'espaces euclidiens. Adjoint, endomorphismes symétriques, théorème spectral, diagonalisation simultanée des formes quadratiques, endomorphismes et automorphismes orthogonaux. Isométries</i></p>		

Math4C	Géométrie en dimension 2 et 3	Mathématiques
<p><i>Rappels : droites et plans de R^2 et R^3. Conditions de concours, alignement, coplanarité. Eléments géométriques de base dans le plan complexe. Similitudes directes du plan complexe.</i></p> <p><i>Espace affine en dimension 2 et 3. Définition, barycentre, applications affines, convexité. Translations, homothéties, groupe des homothéties-translations. Théorèmes de Thalès, Pappus, Desargues, Ménélaus, Céva.</i></p> <p><i>Cas affine euclidien. Angles, isométries, décomposition en produit de réflexions. Classification. Similitudes directes et indirectes du plan.</i></p>		

Meca4A	Mécanique générale et du solide	Mécanique
<p><i>La Mécanique Générale a pour objectif de construire l'ensemble des grandeurs nécessaires à l'étude du mouvement des systèmes mécanique sans se préoccuper des phénomènes physiques qui s'y produisent. Une bonne application de cette Mécanique est donc la Mécanique du solide dans la mesure où un système solide n'est le siège d'aucun phénomène physique. Ainsi, l'objectif de cet enseignement est d'appliquer les concepts de la Mécanique Générale au cas des systèmes solides et ainsi d'amener aux étudiants l'ensemble des connaissances nécessaires à l'étude des systèmes mécaniques pour lesquels le cadre d'utilisation peut se contenter d'admettre qu'ils possèdent, en première approximation, une géométrie non déformable. Programme - Torseurs / Cinématique du solide : le solide dans l'espace, le solide en mouvement dans l'espace, étude de mouvements instantanés à partir du torseur cinématique, notions de cinématique des contacts entre solides / Cinétique : géométrie des masses, torseur cinétique, torseur dynamique, énergie cinétique / Dynamique (a) modélisation d'une action mécanique sur un système : caractéristiques d'une action mécanique, schématisation de quelques actions mécaniques usuelles / Dynamique (b) Principe Fondamental et Théorèmes Généraux : Principe Fondamental de la Dynamique en repère galiléen, Théorème de l'Energie Cinétique, discussion de l'équation $d^2q(t)/dt^2 = F[q(t)]$, notions sur les positions d'équilibre et la stabilité.</i></p>		

Phys4A	Optique instrumentale et ondulatoire	Physique
<p><i>Dans une première partie, le cours décrira les propriétés générales des systèmes centrés dans l'approximation de Gauss (éléments cardinaux, constructions). Ces résultats seront utilisés en optique physiologique (caractéristiques de l'œil, correction des amétropies) et des instruments d'optique : microscope, lunette astronomique, appareil photo. Les aberrations géométriques et chromatiques sont abordées. La deuxième partie du cours est consacrée à l'optique ondulatoire : interférences à deux ondes, dispositifs à division du front d'onde et à division d'amplitude, cohérence spatiale et temporelle. Toutes les notions du cours seront illustrées par des expériences de Travaux Pratiques</i></p>		

Phys4B	Thermodynamique physique	Physique
<p><i>Notions fondamentales, Le premier principe et l'énergie interne, Le second principe et l'entropie, Les machines thermiques, Description microscopique des fluides, Les potentiels thermodynamiques, Changements d'état, Transitions de phase, Les fluides réels, Eléments de mécanique des fluides.</i></p>		

Phys4C	Compléments d'optique	Physique
<p><i>Le cours comporte deux parties principales. Il présentera tout d'abord la méthode matricielle, qui insiste sur l'approximation linéaire de l'optique géométrique et qui permet une détermination (tant analytique qu'expérimentale) systématique et sûre des systèmes optiques, notamment la recherche de leurs éléments cardinaux et l'étude des aberrations géométriques. Cette méthode est également très commode pour étudier la stabilité des cavités optiques (dans le cas des lasers). Dans une deuxième partie, les notions de base de la photométrie seront abordées : définition des grandeurs lumineuses et photométriques, unités. Les différents types de sources et de photodétecteurs seront passés en revue.</i></p>		

Opt4

All4A	Allemand	
<p><i>Consolidation des acquis (phonologie et connaissance de la langue), et initiation à la langue scientifique. Expression orale et compréhension orale (documents audio et vidéo) sur un thème scientifique. Compréhension de l'écrit et rédaction dirigée dans le domaine scientifique général.</i></p>		

Asph4A	Astrophysique	
<p><i>Cette option vise à fournir les notions de bases essentielles de l'astronomie et de l'astrophysique : Notions d'échelles et de mesure des distances dans l'Univers, les objets de l'Univers (galaxies, trous noirs, ...), le Soleil et les étoiles (loi de Planck, spectres, formation et évolution), planètes du Système Solaire (orbites, formation, moyens d'étude), notions de planétologie comparée, exoplanètes (découverte et moyens d'étude), formation et évolution du Système Solaire, histoire de l'Univers (Big Bang, ...).</i></p>		

Elec4B	Vision	
<p><i>A travers une comparaison entre la physiologie de l'œil et l'assemblage technologique définissant une caméra, nous aborderons la modélisation physique de chaque élément afin de définir un modèle de formation d'image couleur. Nous aborderons des notions d'optique géométrique, d'optique, de traitement du signal, de colorimétrie, etc. L'objectif est que l'étudiant comprenne ces différents aspects dans une perspective de découverte de la vision assistée par ordinateur.</i></p>		

Esp4A	Espagnol	
<p><i>Consolidation des acquis (phonologie et connaissance de la langue), et initiation à la langue scientifique. Expression orale et compréhension orale (documents audio et vidéo) sur un thème scientifique. Compréhension de l'écrit et rédaction dirigée dans le domaine scientifique général.</i></p>		

HDS4A	Histoire des Sciences	
<p><i>Ce cours vise à :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - préciser ce qu'est une science, ce qui la caractérise par rapport à d'autres formes de pensée - étudier comment naissent et se développent les théories scientifiques - mesurer les conséquences des sciences sur la vie des hommes et préciser la place du scientifique dans nos sociétés. <p><i>Ces éléments seront abordés à travers l'étude de quelques exemples emblématiques de l'Histoire des Sciences</i></p>		

Entp4A	Entrepreneuriat	
<p><i>Cette option a deux objectifs :</i></p> <p><i>1 Initier les étudiants à la gestion par le prisme de la création d'entreprise (gestion commerciale ou marketing car pour créer une entreprise il faut trouver des clients sur un marché solvable puis <u>gestion comptable</u> car pour être viable l'entreprise doit être rentable et enfin <u>gestion juridique</u> avec le choix du statut juridique)</i></p> <p><i>2 Sensibiliser des étudiants en science à la création d'entreprise car la France manque de start up innovantes</i></p>		

Sta4A	Stage	
<p><i>L'unité d'enseignement Sta4A devra obligatoirement être effectuée durant les mois de Juillet-Août entre la L1 et la L2. L'Inscription Administrative en L2 devra obligatoirement être réalisée avant la signature de la convention. Ce stage sera encadré par un enseignant de la spécialité et fera l'objet d'un rapport écrit et/ou d'une soutenance.</i></p>		