UNIVERSITÉ DE LA RÉUNION
S'ouvrir aux mondes

UFR Sciences et Technologies
UNIVERSITÉ DE LA RÉUNION

ANNUAIRE DES **FORMATIONS**
2016 / 2017

FACULTÉ DES SCIENCES ET TECHNOLOGIES, LA RÉUNION

Mot du doyen 3
Débouchés et Métiers 6
Droits, Devoirs et Obligations de l'Etudiant 9
Conseils Pratiques 11
Tutorat - Entretiens pédagogiques & Projet culturel 12
Organisation Administrative 13
Organisation pédagogique 15
Ouverture sur l'International 17
Environnement numérique de travail 21
Bureau Virtuel mobile 22
Organisation générale des études 26
Calendrier universitaire Licence et Master 28
Sciences et Technologies 33
LICENCE de Sciences et Technologies 34
Descriptif des formations 37
Diplôme Universitaire 38
Préparation aux études supérieures scientifiques et Insertion Professionnelle 39
Sciences +1 41
Sciences +2 44
Sciences +3 46
Bi Licence 1 47
Bi Licence 2 48
Bi Licence 3 50
Préparation concours PE 51
Portails d'entrées - L1 52
Portail Informatique, Electronique, Energie électrique et Automatique 53
Portail Sciences Fondamentales 55
Portail Sciences de la Nature et de la Vie 57
L2 et L3 59
L2 Chimie 60
L3 Chimie 62
L2 Electronique, Energie électrique et Automatique 64
L3 Electronique, énergie Electrique et Automatique 67
L2 Informatique 69
L3 Informatique 71
L2 Mathématiques 72
L3 Mathématiques 74
L2 Physique 75
L3 Physique 77
L2 Sciences de la Terre 79
L3 Sciences de la Terre 81
L2 Sciences de la Vie 83
L3 Sciences de la Vie 85
Licence Professionnelle 87

Agronomie sp. Agriculture et développement durable en milieu tropical insulaire 88
MASTER de Sciences et Technologies 91
Master de Sciences et Technologies 92
M1 Biodiversité et EcoSystèmes Tropicaux-ALI 94
M2 Biodiversité et EcoSystèmes Tropicaux-ALI 96
M2 Gestion de l'énergie 97
M1 Informatique 99
M2 Informatique 101
M2 Mathématiques 102
M1 Risques et Ressources Naturelles des Environnements Tropicaux 103
M2 RNET : Géomatique et Télédétection 106
M2 Valorisation chimique et Biotechnologique de la Biodiversité 108
Doctorat 110
Doctorat 111
Contenu des enseignements 113
A votre service... 191
Site web de l'UFR 192
Plan du campus Moufia 193
Plan du Parc Technologique Universitaire 194
Agenda Web 195

2045… un siècle de jours heureux

« Comme Pénélope faisait le jour et défaisait la nuit un grand voile sur son métier en attendant Ulysse, les hommes marquent le temps en voyageant, en explorant la terre, en allant toujours plus loin et en ramenant de contrées lointaines des richesses inconnues et des récits fantastiques ».

Je vous souhaite aussi de marquer le temps et de marquer l'histoire, en explorant nos univers spirituels et physiques, pour mieux élaborer notre société humaine exemplaire rêvée.
J'espère ainsi que votre voyage sera long et particulièrement riche en aventures, riche en péripéties, riche en expériences et en rencontres.
Pendant votre aventure d'étudiant, je vous demande trois choses :

- imaginer notre monde et le penser,
- rêver et faire cette Humanité exemplaire,
- vous engager à relever les défis auxquels sont confrontées nos sociétés en ce début de siècle.

Ne vous laissez pas faire, faites et engagez-vous !

5 siècles après 1492, 5 siècles après le développement des connexions maritimes internationales, 5 siècles après l'extraordinaire innovation de ce vecteur de diffusion rapide de la connaissance, je veux parler du livre d'imprimerie, 5 siècles après la renaissance, notre monde semble vivre à nouveau une époque charnière entre l'époque moderne et une nouvelle ère.
5 siècles après 1492, l'internet society voit le jour et les réseaux mondiaux d'ordinateurs et d'objets connectés accélèrent irrémédiablement le processus de mondialisation.
Aujourd'hui, Internet a profondément modifié nos échanges et nos rapports, internet a permis de foisonner nos connexions, et a activé nos découvertes scientifiques et nos innovations technologiques.
Internet a profondément modifié nos rapports sociaux bouleversant nos comportements et nos regards.
Internet est cette extraordinaire innovation de diffusion massive et instantanée de la connaissance.
Avec Internet, le début de ce 21ème siècle est une nouvelle époque charnière et marque sans doute le début d'une renaissance.

Vous avez ainsi tout à la fois une chance inouïe et une grande responsabilité. Vous êtes nés avec internet, dans ce village global, dans cette période de renaissance pour changer la vie et changer le monde, pour que l'Humanité vive ensemble et fasse ensemble un avenir.

Au quotidien, vous vivez notre avenir commun et vous le savez à présent, chacune de vos actions individuelles aura des conséquences de l'autre côté de la Terre, chacun de vos engagements prendra un sens globalement.

Ainsi, ce qui marque aujourd'hui notre période, 5 siècles après 1492 et plusieurs révolutions sociales, c'est la profonde mutation de notre monde. Mondial, national, régional et local sont désormais enchâssés. Il n'est plus question d'imaginer vivre en pensant être seul au monde.

Les conflits régionaux à nos portes, la situation sociale de Mayotte, l'avenir de l'Archipel des Chagos, les crises au Brésil, en Syrie, en Grèce, en Bolivie, au Venezuela, sur le continent africain, les virus biologiques ou informatiques, les urgences humanitaires font partie de nos existences.

Sur un autre versant, le développement imminent du continent africain, les innovations scientifiques et technologiques, les nanosciences du vivant ou de la robotique, l'inclusion sociale mondiale dans nos sociétés en paix font partie de notre avenir imminent.

Comme le mentionnait déjà l'ancien Président de l'Université d'Hokkaido, Norihito Tambo, comme le précise Edgar Morin, notre conscience nouvelle doit s'accompagner d'une nouvelle « politique de civilisation », pour sortir de cet « âge de fer planétaire ... qui ressemble à la préhistoire de l'esprit humain ».

Voyez, pendant votre voyage d'études, vous devez rêver d'une nouvelle civilisation, imaginer ce monde plus uni, faire notre

avenir plus prospère et plus juste pour l'humanité tout entière.

Et comme vous êtes les enfants de notre village global interconnecté, comme vous êtes aussi des passeurs de siècles, vous avez le pouvoir de changer nos organisations, de changer le monde, vous avez le devoir de changer la vie, d'élaborer une nouvelle politique internationale de civilisation.

Cette politique de civilisation fait référence au concept de civilisation universelle introduite par le poète et académicien Léopold Sédar Senghor. Cette politique de civilisation «vise à remettre l'homme au centre de la politique, en tant que fin et moyen, et à promouvoir le bien-vivre au lieu du bien-être».

Cela veut dire que, concrètement, vous devrez vous attacher « à régénérer les cités, à réanimer les solidarités, à susciter ou ressusciter des convivialités, à régénérer l'éducation ».

Cela veut dire que, concrètement, vous devrez vous attacher à écrire un nouvel opus international des « jours heureux », vous devrez vous attacher à écrire un programme d'un conseil international des Nations unies !

Demain, vous aurez ainsi à imaginer des modes d'organisation, de consommation et de production inédits qui nous permettront, d'ici 2050, de vivre à plus de 9 milliards d'hommes dans un village de nations unies dont les ressources naturelles sont limitées, pour réaliser véritablement un développement qui inclut et non qui exclut.
Demain, vous aurez à faire tomber les murs, après celui de Berlin, celui de Cisjordanie, celui du Mexique, ceux de la méditerranée ou de la nouvelle Europe et enfin celui de l'argent.
Demain, vous aurez à faire tomber les systèmes d'accumulation des capitaux insensés, si ravageurs et si meurtriers.

Certes, la situation est complexe, mais nous avons le pouvoir d'appréhender cette complexité. Et si demain le possible devient impossible, quand ce quotidien, celui du possible nous semble impossible à vivre, la sagesse, le bon sens consiste à faire l'impossible et à trouver une voie nouvelle, aussi complexe soit-elle.

Les Nations Unies, la Francophonie, la COI nous indiquent la voie. Nos parents, nos familles, nos communautés, l'école de la République, nos universités sont nos lanternes, ils éclairent notre voie pour mieux approcher les phares et atteindre les ports.

Alors, entretenez ces phares d'espérances et grâce à eux ce sont des immenses défis que vous relèverez parce que vous en avez la trempe, le caractère, la passion et le courage.

Alors, à vous les « filles et fils de ce peuple neuf, mélange de nombreux peuples vieux »,
C'est en pensant aux misérables et aux gens de peu,
C'est en pensant aux déportés et aux migrants,
C'est en pensant aux courageux et aux explorateurs,
C'est en pensant aux rêveurs,
que vous resterez tout à la fois fidèle et rebelle, rebelle au possible et fidèle à l'impossible, et c'est ainsi que demain, nous vaincrons ensemble tous les murs de la honte et nous relèverons ensemble tous les défis.
C'est ainsi que demain, nous porterons en nous le monde que nous voulons, un univers de prose et de poésie et une constellation de connexions nouvelles de l'arbre de vie de l'Humanité.

Je vous demande d'être assez fou pour y croire et dès demain, relevez tous ces défis pour changer la vie et avec le cœur, vivez ensemble l'Humanité, faites ensemble l'Humanité.

Pr Jean-Pierre CHABRIAT

La Faculté des Sciences et Technologies est une Unité de Formation et de Recherche. En appui sur ses 7 départements de formation et ses 8 laboratoires de recherche, elle vous propose :

- 3 portails d'entrée (L1)

IEEA : Informatique, Electronique, Energie électrique et Automatique
SF : Sciences Fondamentales
SNV : Sciences de la Nature et de la Vie

- 7 licences (L2 L3)

Chimie
Electronique, Energie électrique et automatique
Informatique
Mathématiques
Physique
Sciences de la Terre
Sciences de la Vie

- 1 licence professionnelle (L3)

Agronomie spécialité Conseil et développement agricole (Agriculture et développement durable en milieu tropical insulaire)

- **6 masters**

Biodiversité et Ecosystèmes tropicaux-ALI
Gestion de l'énergie
Informatique
Mathématiques
Sciences de la Terre et des Planètes, Environnement
Valorisation chimique et Biotechnologique de la Biodiversité

En licence, de multiples parcours pluridisciplinaires vous sont proposés pour atteindre vos objectifs universitaires, professionnels et de mobilité.

Lors de ces semestres, un nouvel environnement, de nouvelles méthodes de travail, une nouvelle vie personnelle sont autant de facteurs qui risquent de troubler votre rencontre avec l'enseignement supérieur.
L'assiduité, la régularité, la méthode, l'entraînement sont autant de sources dans lesquelles vous pouvez apprendre à puiser pour la construction de votre projet personnel.

Dans ce guide, vous trouverez une présentation détaillée de toutes les formations dispensées à la Faculté des Sciences et Technologies incluant :
- L'intitulé des diplômes, de leurs mentions et de leurs spécialités.
- Le détail des Unités d'Enseignement (UE) et des matières enseignées.
- Le volume horaire total découpé en Cours Magistraux (CM), Travaux Dirigés (TD), Travaux Pratiques (TP).
- Le nombre de Crédits Européens (ECTS) et les coefficients affectés à chaque matière ou Unité d'Enseignement.
- Le type de contrôle permettant d'évaluer les enseignements dispensés : épreuves écrites (E), épreuves pratiques (TP), ou encore épreuves orales (O). L'évaluation pouvant être réalisée en contrôle terminal (T) et/ou en contrôle continu (C).

Les diplômes préparés à la Faculté des Sciences et Technologies permettent d'accéder aux emplois de niveau II (Licence) et I (Master).
Au niveau II *(Licence) :* *l'exercice d'une activité professionnelle salariée ou indépendante implique la* ***maîtrise des fondements scientifiques*** *de la profession, conduisant généralement à l'****autonomie*** *dans l'exercice de cette activité.*
Au niveau I (Master) : en plus d'une **connaissance affirmée des fondements scientifiques** d'une activité professionnelle, une qualification de niveau I nécessite la **maîtrise de processus de conception ou de recherche.**

Si les études scientifiques sont exigeantes, elles sont également fort intéressantes, et les étudiants ayant passé avec succès le cap de la première année ne regrettent pas leur choix d'orientation. Les sciences et les technologies sont au coeur de la bataille de l'intelligence de la société mondiale du 21ème siècle. La force d'une nation ou d'une région se mesure notamment, en nombre d'innovateurs, de chercheurs, de brevets déposés et la mise en œuvre de preuves de concepts. C'est pourquoi, alliée à votre personnalité enrichie pendant vos années d'études, une formation en sciences et technologies est un véritable passeport d'avenir.

Un vaste champ de parcours selon les domaines s'offrent à vous :

	Débouchés	**Poursuite d'Etudes**
- **Mathématiques**	- Statisticien - Contrôleur de l'INSEE - Contrôleur des impôts - Logisticien - Géomètre topographe	- Masters de Mathématiques - Masters, Ecoles d'Ingénieur - Professeur des écoles - Professeur des collèges et des lycées
- **Informatique**	- Analyste – Programmeur - Architecte et administrateur de base de données - Architecte et administrateur de logiciels scientifiques - Développeur de solution Internet - Gestionnaire de parc informatique - Administrateur systèmes et réseaux - Développeur d'applications - Concepteur de jeux vidéos - Concepteur multimédia - Responsable d'exploitation informatique - Technicien réseaux et télécommunications	- Masters d'Informatique - Masters Réseaux et télécommunications - Masters, Ecoles d'Ingénieur
- **Electronique, Energie électrique, Automatique**	- Assistant Ingénieur en énergétique - Assistant ingénieur en électronique et systèmes numériques - Technicien de production - Chef de produit technique - Technicien de régulation - Informaticien industriel - Assistant ingénieur de production	- Masters d'énergétique - Masters EEA - Masters Instrumentation, mesure, métrologie - Masters de physique appliquée et ingénierie physique - Masters d'automatique et robotique - Masters d'ingénierie, Ecoles d'Ingénieur - Professeur des collèges et des lycées

- **Physique**	- Animateur scientifique - Physicien - Technicien d'instrumentation - Chef de produit technique - Opérateur de laboratoire - Technicien contrôle qualité - Médiateur scientifique - Assistant ingénieur de production	- Masters de Physique - Masters de physique appliquée et ingénierie physique - Masters, Ecoles d'Ingénieur - Professeur des écoles - Professeur des collèges et des lycées
- **Sciences de la Terre**	- Technicien géologue / hydrogéologue - Technicien gestionnaire d'espaces naturels protégés - Technicien en météorologie - Conseiller en aménagement / environnement	- Masters de Sciences de la Terre - Master Sciences de l'eau Masters de géoressources, géorisques, géotechnique - Masters, Ecoles d'Ingénieur - Professeur des écoles - Professeur des collèges et des lycées
- **Chimie**	- Technicien chimiste de laboratoire - Technicien en qualité de l'air - Technicien en analyse des eaux - Formulateur en cosmétique / pharmaceutique - Animateur / Traduction technique / Journaliste scientifique	- Masters de Chimie - Masters, Ecoles d'Ingénieur - Professeur des écoles - Professeur des collèges et des lycées
- **Sciences de la Vie**	- Animateur nature - Biologiste - Conseiller en environnement - Technicien de contrôle de station d'épuration - Technicien gestionnaire d'espaces naturels protégés - Technicien contrôle qualité - Médiateur scientifique	- Masters de Biologie - Masters, Ecoles d'Ingénieur - Professeur des écoles - Professeur de collèges et des lycées
- **Agronomie : Agriculture Durable**	- Responsable d'exploitation agricole - Animateur en milieu rural / Animateur Nature - Formateur domaine agricole - Conseiller en agriculture durable - Technicien de l'environnement - Technicien gestionnaire d'espaces naturels protégés - Technicien contrôle qualité - Chargé de communication en environnement	

Pour plus d'informations sur les débouchés : http://www.vocasciences.fr ou http://voca.sciences.sp2mi.univ-poitiers.fr/lareunion/

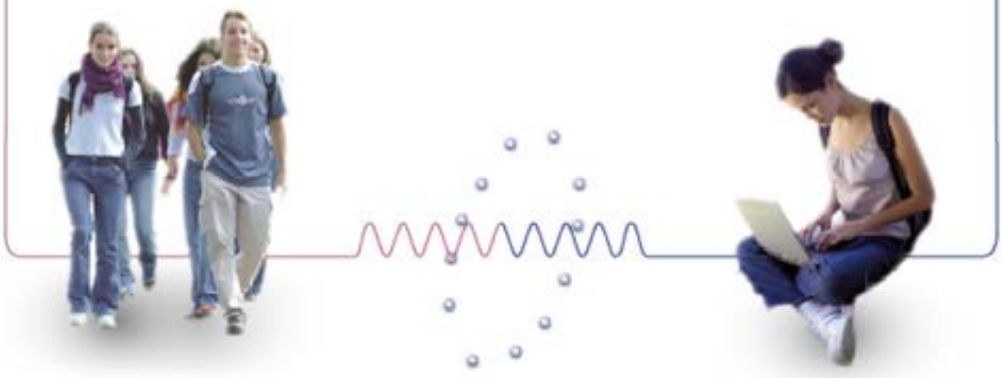
VOCA SCIENCES

Choisir UNE FORMATION UNIVERSITAIRE

- J'aime / Je n'aime pas
- Par mention et parcours
- Par Unité d'Enseignement

Explorer LES MÉTIERS...

- Par discipline scolaire
- Par secteur d'activité
- Les métiers de A à Z



Vocasciences est une co-production : Université de Poitiers - ONISEP
Responsable éditorial : Université de Poitiers, UFR SFA, 9 rue Charles-Claude Chenou, 86022 Poitiers Cedex, - vocasciences@vocasciences.fr

Pour plus d'informations sur les débouchés : http://www.vocasciences.fr ou http://voca.sciences.sp2mi.univ-poitiers.fr/lareunion/

En votre qualité d'étudiant de la Faculté des Sciences et des Technologies de l'Université de La Réunion, vous avez un certain nombre de droits, de devoirs et d'obligations. La connaissance de ces éléments et leur application est une des clés de votre réussite à l'Université.

	Vos droits	**Vos devoirs**	**Vos obligations**
Être étudiant	Avoir le statut d'étudiant et profiter des avantages associés à ce statut Pouvoir bénéficier d'une bourse Obtenir une attestation d'assiduité	Justifier de votre assiduité (tenue d'une fiche d'assiduité)	**Réaliser dans les délais votre inscription administrative ET pédagogique**
Suivre des enseignements de type universitaire	Connaître l'emploi du temps par affichage papier et sur internet Bénéficier des enseignements prévus dans l'emploi du temps Bénéficier des enseignements définis dans l'offre de formation (voir annuaire des formations) Travailler dans de bonnes conditions Bénéficier d'enseignements de qualité	Consulter régulièrement les panneaux d'affichage Assister aux cours En cas d'absence à un TD, TP ou CM, fournir un justificatif au plus vite (48h après l'arrêt) à la scolarité, au responsable pédagogique et à l'enseignant Respecter les groupes de TD, TP et CM Consulter l'annuaire des formations qui vous a été remis Participer aux évaluations des enseignements	**L'assiduité est obligatoire en TD, TP et CM** **Respecter les locaux et le matériel mis à disposition** **Respecter le silence en cours et TD**
Progresser	Les chargés de cours et de TP sont là pour répondre à vos questions Bénéficier des actions du plan Réussir en Licence (soutiens, aides....) Bénéficier de l'encadrement et de l'aide des tuteurs Être reçu par un enseignant référant en cas de difficultés	Noter vos questions au fur et à mesure de vos doutes et interrogations Prendre rendez-vous avec les enseignants Apprendre les cours précédents avant d'assister à un cours, TD ou TP Apprendre très régulièrement le contenu des cours, TD et TP Refaire les exercices des TD	**Compléter les enseignements reçus par une recherche de documentation (BU)** **S'organiser pour travailler en autonomie** **Préparer les TD et les TP** **Participer aux deux entretiens pédagogiques en L1 et L2**
Communiquer	Posséder un compte d'accès internet Être formé aux outils de communication numériques de travail Mise à disposition du portail étudiant	Activer votre compte Consulter régulièrement votre boîte mail universitaire, éliminer les messages inutiles, Utiliser les outils de communication numériques de travail mis à votre disposition	**Respecter la charte d'utilisation**

Évaluations et Examens	Être évalué selon les modalités de contrôle de connaissances validées à la CFVU Etre convoqué aux examens (sauf épreuves de contrôle continu en TD et TP) (par voie d'affichage) Avoir un relevé de notes exact	Prendre connaissance des MCC avant les examens Prendre connaissance des convocations et des places attribuées pour les examens Retirer le relevé de notes dès son édition et signaler d'éventuelles anomalies	**Ne pas tricher (risque d'exclusion de tous les établissements d'enseignement supérieur)** **Être présent aux examens aux heures de convocation ½ h avant le début de l'épreuve** **Conserver précieusement tous vos relevés de notes (pas de duplicata)**

Etudiants boursiers

Vous êtes inscrits en première année de licence et vous bénéficiez d'une bourse pour suivre vos études ; quelle que soit la bourse, son versement partiel et intégral sera conditionné par une assiduité permanente à l'ensemble des enseignements : Cours (C), Travaux Dirigés (TD), Travaux Pratiques (TP).

Tutorat d'accompagnement

Afin de favoriser l'intégration et la réussite des étudiants, l'UFR de Sciences et Technologies organise pour les trois années d'enseignement de Licence un dispositif d'appui sous la forme de tutorat d'accompagnement pédagogique.

Les tuteurs sont des étudiants de 2ème et 3ème année de Licence ou de Master retenus pour leur motivation et pour leur excellent niveau.

Un tutorat disciplinaire : des permanences sont mises en place par les tuteurs, vous pourrez vous y rendre pour résoudre un problème ponctuel.

Le tutorat met à votre disposition une salle de travail (S1-1-S3) possédant des ouvrages de référence, des annales d'examens mais aussi équipée de matériels informatiques.

Pour tous renseignements :
fabienne.calimoutou@univ-reunion.fr - Tél : 0262 93 86 06

Entretiens enseignants référents/étudiants

Les étudiants de L1 et de L2 à l'UFR Sciences et Technologies bénéficient d'entretiens pédagogiques.
Le but de ces entretiens est d'assurer un suivi individuel par un enseignant, de chaque étudiant de L1 et L2, afin de suivre leur scolarité :
- faire le point avec lui sur son adaptation à l'UFR S&T,
- l'informer sur les différents services mis à sa disposition en cas de difficultés rencontrées,
- faire le point sur ses résultats et lui dispenser des conseils concernant son orientation, ...

Les enseignants participants proposent à chaque étudiant un rendez-vous en tête à tête d'une quinzaine de minutes au minimum.
Les étudiants ont deux entretiens minimum au cours de l'année.

A la rentrée 2016-2017, ce dispositif se met en place en L2.
Le but de ces entretiens en L2 est de réfléchir à votre orientation future, à vos stages et à vos dossiers pour votre orientation éventuelle en master.

Projet culturel de l'UFR Sciences & Technologies

L'UFR contribue à l'ouverture des étudiants scientifiques vers la culture, vers la diversité des savoirs et des êtres humains via un projet culturel.

Plusieurs actions sont déjà existantes ou prévues :

- Projet « allons au théâtre » en partenariat avec le SUAC et le Théâtre de Champ Fleuri en place depuis 2 ans.
- Dès la rentrée 2016 : obligation pour chaque étudiant de participer à 3 activités culturelles proposées par l'Université de La Réunion par semestre : conférences, films, théâtre, musée…
- Expositions : 2-3 expositions par an permettront d'exposer les créations des étudiants (photos, peintures, objets, …) et des personnels de l'UFR S&T. Un partenariat existe avec la BU Sciences.

Equipe de direction

Nom - Prénom	*Fonction*	*Courriel*	*Téléphone*
CHABRIAT Jean-Pierre	Directeur (Bât. S1 bureau 1-18)	doyensc@univ-reunion.fr	0262 938165
TOURRAND Catherine	Directrice adjointe en charge de la Formation (PRL) (Bât. S1 bureau 1-22)	Catherine.Tourrand@univ-reunion.fr	0262 938281
DIATTA Jean	Directeur adjoint en charge de la Recherche (Bât. S1 bureau 1-21)	Jean.Diatta@univ-reunion.fr	0262 938607
MARVILLIERS Arnaud	Directeur adjoint en charge de la Formation (Licence) (Bât. S1 bureau 2-26)	Arnaud.Marvilliers@univ-reunion.fr	0262 938150
BALLAND Maud	Assesseur "Promosciences : Promotion de la licence et qualité des enseignements scientifiques universitaires" (Bât. S4B RDC)	maud.balland@univ-reunion.fr	0262 938261
FROUIN Patrick	Assesseur aux Relations Internationales (Bât. S4B RDC)	patrick.frouin@univ-reunion.fr	0262 938303
GUERIN Fabien	Assesseur "Formations, Recherche et Insertion Professionnelle" (Bât. S4B RDC)	fabien.guerin@univ-reunion.fr	0262 938289

Personnel administratif et technique

AH-PET DELACROIX Edith	Communication & collections muséales	edith.ah-pet-delacroix@univ-reunion.fr	0262 938341
BEUF Nathalie	Scolarité (Bât. S1 bureau 1-06)	nathalie.beuf@univ-reunion.fr	0262 938158
CALIMOUTOU-ONIEN Fabienne	Scolarité (Bât. S1 bureau 1-03)	fabienne.calimoutou@univ-reunion.fr	0262 938606
CHARLIER Cédric	Responsable administratif (Bât. S1 bureau 1-19)	cedric.charlier@univ-reunion.fr	0262 938164
JAMS Sabine	Secrétariat Départements (Bât. S1 bureau 1-20)	marie.jams@univ-reunion.fr	0262 938177
LEGER Brigitte	Scolarité (Bât. S1 bureau 1-07)	brigitte.leger@univ-reunion.fr	0262 938161
PERIANIN Gladys	Gestion des Personnels (Bât. S1 bureau 1-25)	gladys.perianin@univ-reunion.fr	0262 938162
PAYET Pascal	Scolarité (Bât. S1 bureau 1-06)	Pascal.Payet@univ-reunion.fr	0262 938163
RAJAOFETRA Yolande	Service Financier (Bât. S1 bureau 1-20)	yolande.rajaofetra@univ-reunion.fr	0262 938235

THIAW-WING Marie-Renée	Secrétariat de Direction (Bât. S1 bureau 1-18)	thiaw@univ-reunion.fr	0262 938160
VOULAMALE Jeannick	Scolarité (Bât. S1 bureau 1-06)	jeannick.voulamale@univ-reunion.fr	0262 938241

Directeurs des Départements

GARDEBIEN Fabrice	Biochimie et Biologie Moléculaire	direction-biochimie@univ-reunion.fr	0262 938649
JAQUEMET Sébastien	Biologie	Sebastien.Jaquemet@univ-reunion.fr	0262 938174
X	Chimie		
GIRARD Régis	Mathématiques-Informatique	Dmi@univ-reunion.fr	0262 483339
ALICALAPA Frédéric	Physique	Physique.Direction@univ-reunion.fr	0262 938235
STEPHAN Claire	Ressources en Langues et Communication	claire.stephan@univ-reunion.fr	0262 938647
FAMIN Vincent	Sciences de la Terre	Vincent.Famin@univ-reunion.fr	0262 938204

Formations	***Responsables***	***Courriel***	***Téléphone***
PESSIP	TOURRAND Catherine	Catherine.Tourrand@univ-reunion.fr	0262938281
Sciences +1	CLERC Christophe	Christophe.Clerc@univ-reunion.fr	0262938189
Sciences +2	CLERC Christophe	Christophe.Clerc@univ-reunion.fr	0262938189
Sciences +3	CLERC Christophe	Christophe.Clerc@univ-reunion.fr	0262938189
Bi Licence 1	BENNE Michel	Michel.Benne@univ-reunion.fr	0262938250
Bi Licence 2	BENNE Michel	Michel.Benne@univ-reunion.fr	0262938250
Bi Licence 3	BENNE Michel	Michel.Benne@univ-reunion.fr	0262938250
Préparation Concours PE1	MARVILLIERS Arnaud FRANCOISE Christine	Arnaud.Marvilliers@univ-reunion.fr Christine.Francoise@univ-reunion.fr	0262938150
Licences			
Informatique, Electronique, Energie électrique et Automatique	HOARAU Sébastien	Seb.Hoarau@univ-reunion.fr	0262483309
Sciences fondamentales	LE GONIDEC Marion	Marion.Le-Gonidec@univ-reunion.fr	0262528927
Sciences de la Nature et de la Vie	PAYET Bertrand	bertrand.payet@univ-reunion.fr	0262938182
L2 Mathématiques	MORILLON Marianne	Marianne.Morillon@univ-reunion.fr	0262483323
L3 Mathématiques	SPINELLI Patricia	patricia.spinelli@univ-reunion.fr	0262483314
L2 Informatique	GIRARD Régis	Regis.Girard@univ-reunion.fr	0262483339
L3 Informatique	PAYET Etienne	Etienne.Payet@univ-reunion.fr	0262483329
L2 Electronique, Energie électrique et Automatique	BENNE Michel	Michel.Benne@univ-reunion.fr	0262938250
L3 Electronique, Energie électrique et Automatique	DOUYERE Alexandre	Alexandre.Douyere@univ-reunion.fr	0262938727
L2 Physique	BEGUE Nelson	nelson.begue@univ-reunion.fr	0262938276
L3 Physique	POSNY Françoise	Francoise.Posny@univ-reunion.fr	0262938226
L2 Sciences de la Terre	FAMIN Vincent	Vincent.Famin@univ-reunion.fr	0262938204
L3 Sciences de la Terre	FONTAINE Fabrice	Fabrice.Fontaine@univ-reunion.fr	0262938207

L2 Chimie	GIRARD-VALENCIENNES Emmanuelle	Emmanuelle.Girard-Valenciennes@univ-reunion.fr	0262938247
L3 Chimie	GIRARD-VALENCIENNES Emmanuelle	Emmanuelle.Girard-Valenciennes@univ-reunion.fr	0262938247
L2 Sciences de la vie	GUERIN Fabien	Fabien.Guerin@univ-reunion.fr	0262938289
L3 Sciences de la vie	MAGALON Hélène	Helene.Magalon@univ-reunion.fr	0262938676
Licence professionnelle			
Agriculture et développement durable en milieu tropical insulaire	JOIN Jean-Lambert	Jean-Lambert.Join@univ-reunion.fr	0262938697
Masters			
M1 Biodiversité et EsoSystèmes Tropicaux-ALI	PENIN Lucie	Lucie.Penin@univ-reunion.fr	0262938145
M2 Biodiversité et EsoSystèmes Tropicaux-ALI	LE CORRE Matthieu	Matthieu.Lecorre@univ-reunion.fr	0262938178
M2 Gestion de l'Energie	GRONDIN-PEREZ Brigitte	Brigitte.Grondin@univ-reunion.fr	0262938216
M2 Mathématiques	MORILLON Marianne	Marianne.Morillon@univ-reunion.fr	0262483323
M1 Informatique	ANELLI Pascal MESNARD Frédéric	Pascal.Anelli@univ-reunion.fr Frederic.Mesnard@univ-reunion.fr	0262483312 0262483326
M2 Informatique	ANELLI Pascal MESNARD Frédéric	Pascal.Anelli@univ-reunion.fr Fred.Mesnard@univ-reunion.fr	0262483312 0262483326
M1 STPE			
M2 Géomatique et Télédétection	LAGABRIELLE Erwann	erwann.lagabrielle@univ-reunion.fr	
M2 Valorisation des Ressources Naturelles	BIALECKI Anne	Anne.bialecki@univ-reunion.fr	0262938197
M1 Ressources & risques naturels des environnements tropicaux	MICHON Laurent	laurent.michon@univ-reunion.fr	0262938682
M2 Géomatique & Télédétection	LAGABRIELLE Erwann	erwann.lagabrielle@univ-reunion.fr	

Désireuse de favoriser une culture de la mobilité estudiantine en Europe, aux Etats-Unis, et au Canada, l'UFR Sciences et Technologies offre à ses étudiants plusieurs programmes d'échanges avec des universités étrangères.

Programmes des échanges inter-universitaires

Tous ces programmes représentent pour les étudiants les avantages suivants :
- Ouverture sur l'international.
- Expérience d'une université étrangère, un « plus » sur le C.V.
- Amélioration d'une langue étrangère.
- Possibilité de futures ouvertures d'enseignement et de recherche avec les universités étrangères d'accueil.
- Ouverture sur une autre culture et sur d'autres traditions.
- L'indépendance, la responsabilité et l'autonomie de l'étudiant.

Concrètement :
- L'inscription et les frais d'inscription se font à l'Université de La Réunion.
- Le diplôme obtenu sera un diplôme français, délivré par l'Université de La Réunion.
- L'étudiant doit acquérir un nombre d'unités d'enseignement équivalent à 30 crédits ECTS par semestre.
- L'étudiant doit être titulaire d'un Bac+2 minimum.
- Une sélection est réalisée sur critères académiques et entretien.
- Les séjours à l'année sont recommandés.

> **Les échanges Erasmus**

ERASMUS est un programme développé par l'Union Européenne pour promouvoir la mobilité des étudiants et la coopération dans l'enseignement supérieur européen.
Ce programme permet à un étudiant inscrit à l'Université de La Réunion, d'effectuer une partie reconnue de son cursus :
- dans une université européenne partenaire,
- pour une période allant de 3 mois minimum à 12 mois maximum.

- La sélection se fait à l'Université de La Réunion.
- Des financements peuvent être accordés par la Région (sous condition de ressources familiales), l'Europe et LADOM (L'Agence de l'Outre-Mer pour la Mobilité : http://sciences.univ-reunion.fr/vie-etudiante/partir - http://www.ladom.fr).
- L'étudiant est soumis aux règles du contrôle d'assiduité et du contrôle de connaissance de l'université d'accueil.

Pour plus d'informations : http://www.univ-reunion.fr/international/etudier-a-letranger/programme-erasmus/

Universités d'accueil et disciplines enseignées

Responsable : Patrick Frouin - patrick.frouin@univ-reunion.fr

> **Discipline : Biologie**

Pays	Université européenne partenaire	Nb de places
Allemagne	Freie Universität Berlin http://web.fu-berlin.de/fu-international/en/erasmus/buero/buero.htm	3
	Georg-August-Universität Göttingen	3
Royaume Uni	University of Sussex http://www.sussex.ac.uk/International/	1

Belgique	Université de Liège http://www.ulg.ac.be/aeerni/socrates/erasmus-in/	2
Espagne	Universidad de Alicante http://www.ua.es/en/socrates/index/index.htm	1
Grèce	Aristoteleio Panepistimio Thessalonikis http://www.auth.gr/services/admin/international_relations.fr.php3	2
Suisse	Université de Genève http://www.unige.ch/intl/erasmus/	1
Suède	Karlstad Universitet http://www.kau.se/eng/exchange/	1

> **Discipline : Sciences du Vivant**

Pays	Université européenne partenaire	Nb de places
Allemagne	Technische Universität Carolo - Wilhelmina zu Braunschweig	1
Belgique	Université de Liège http://www.ulg.ac.be/aeerni/socrates/erasmus-in/	2

> **Discipline : Chimie**

Pays	Université européenne partenaire	Nb de places
Belgique	Université de Liège	1

> **Discipline : Biochimie**

Pays	Université européenne partenaire	Nb de places
Allemagne	Technische Universität Dresden	1
	Hochschule Lausitz	2

> **Discipline : Océanographie**

Pays	Université européenne partenaire	Nb de places
Belgique	Université de Liège http://www.ulg.ac.be/aeerni/socrates/erasmus-in/	2

Discipline : Informatique

Pays	Université européenne partenaire	Nb de places
Italie	Università degli Studi de Verona http://www.univr.it/default.jsp	2

> **Discipline : Mathématiques**

Pays	Université européenne partenaire	Nb de places

Allemagne	Technische Universität Munchen http://portal.mytum.de/international/index_html	2
Espagne	Universidad de Alicante http://www.ua.es/en/socrates/index/index.htm	1

> **Discipline : Physique**

Pays	Université européenne partenaire	Nb de places
Grèce	Aristoteleio Panepistimio Thessalonikis http://www.auth.gr/services/admin/international_relations.fr.php3	1

> **Sciences de la Terre**

Pays	Université européenne partenaire	Nb de places
Allemagne	Freie Universität Berlin http://web.fu-berlin.de/fu-international/en/erasmus/buero/buero.htm	2
Islande	Haskoli Islands http://www.ask.hi.is/page/exchangestudentshi#merki1	1

Le programme ISEP

Des échanges avec certaines Universités aux Etats-Unis.

Pour plus d'informations : http://www.univ-reunion.fr/international/etudier-a-letranger/programme-isep/

Il existe une possibilité de financement avec la Région (sous condition de ressources familiales) et LADOM (L'Agence de l'Outre-Mer pour la Mobilité : http://sciences.univ-reunion.fr/vie-etudiante/partir - http://www.ladom.fr).

> Le programme CREPUQ

- Les échanges se font uniquement avec le Québec, et concernent toutes les universités et les disciplines.
- La sélection se fait au Québec, sur la base des résultats de l'année précédente et avec une lettre de recommandation.
- Il faut avoir un bon dossier universitaire.
- Il existe une possibilité de financement avec la Région (sous condition de ressources familiales) et LADOM (L'Agence de l'Outre-Mer pour la Mobilité : http://sciences.univ-reunion.fr/vie-etudiante/partir - http://www.ladom.fr).

> Stages à l'étranger

Les étudiants qui le souhaitent peuvent effectuer un stage à l'étranger. Trois bourses seront accordées au niveau de l'UFR S&T aux étudiants de L3 (vacances L2-L3 ou année de L3) pour des stages hors de La Réunion.
Pour les diplômes concernés, se renseigner auprès de l'enseignant responsable de votre UE de stage.
"Trois candidats, les plus méritants, seront retenus sur un ensemble de critères :

- origine socio-économique,
- résultats obtenus,
- assiduité,
- qualité et intérêt du projet de stage présenté,
- ..."

Pour les stages, des aides financières sont accordées par la Région et LADOM (L'Agence de l'Outre-Mer pour la Mobilité :

http://sciences.univ-reunion.fr/vie-etudiante/partir - http://www.ladom.fr).

Pour tous renseignements :
Service Commun des Relations Internationales (SCRI) :
Tél : 02 62 93 83 21/ 22/ 47 - internat@univ-reunion.fr
Patrik Frouin, coordonnateur Relations Internationales de la FST
Tél : 02 62 93 83 03 - Patrick.Frouin@univ-reunion.fr
http://sciences.univ-reunion.fr/vie-etudiante/partir/

Environnement numérique de travail : outil de travail indispensable

Vous pouvez accéder à votre Environnement Numérique de Travail (ENT) à partir du site de l'Université de La Réunion.

Il vous permet :

- de vous informer ;
- d'accéder à votre bureau virtuel ;
- d'accéder aux cours, aux examens et évaluations (Moodle) ;
- d'accéder aux ressources documentaires, les universités thématiques, les annales d'examens ;
- d'obtenir des informations sur votre scolarité : les notes, l'emploi du temps, votre dossier administratif ;
- de gérer votre compte (changement des mots de passe) ...

Suivre la procédure suivante :

Aller sur le site de l'Université de la Réunion : http://www.univ-reunion.fr

Vous arrivez sur la page :

Cliquer sur : ENT en haut à droite de la feuille :

La fenêtre suivante s'ouvre, saisir votre identifiant + mot de passe, puis cliquer sur « se connecter » :

La fenêtre de l'ENT s'ouvre :

Bureau Virtuel mobile

La Faculté des Sciences et Technologies et le Service des Usages Numériques mettent à votre disposition une version du Bureau Virtuel adaptée aux terminaux mobiles de type Smartphone et tablettes. L"interface est alors adaptée aux contraintes de la mobilité.

Il suffit de se connecter à l"adresse suivante pour accéder à la version optimisée :

http://monbureau.univ-reunion.fr/pocket

Après avoir rentré vos codes usuels, les principaux outils du Bureau Virtuel sont accessibles, avec le fonctionnement habituel, notamment les groupes. Vous trouverez l'emploi du temps de votre filière dans le Calendrier ainsi que vos documents de cours.

Transfert de votre boîte de messagerie universitaire vers votre adresse email personnelle

La très grande majorité des informations concernant votre scolarité à l'université passent par des messages numériques envoyés sur votre adresse universitaire : numéro d'étudiant@co.univ-reunion.fr (exemple : 36000000@univ-reunion.fr).

Vous allez recevoir environ une dizaine de messages par jour envoyés par votre directeur des études, vos enseignants, le service de la scolarité, différents services de l'université (culture, sport, administration, ...). Il faut lire, trier, conserver ou jeter régulièrement ces messages.

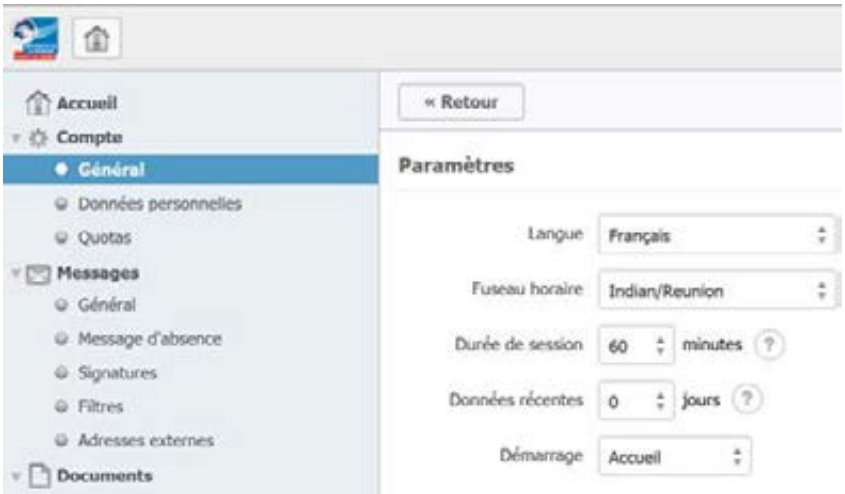
Vous avez deux solutions :

- Accéder et consulter tous les jours les courriels reçus à votre adresse universitaire via l'ENT, conserver les messages importants, jeter les autres. Procéder comme indiqué sur le tutoriel Accès à l''ENT et cliquer sur messages.
- Transférer automatiquement vos messages vers votre boîte personnelle (procédure réversible à tout moment).

Voici le protocole pour effectuer ce transfert automatique :
1 - Accéder à votre espace sur l'ENT (voir tutoriel Accès à l'ENT).
La fenêtre de l'ENT suivante est ouverte :

2 - Cliquer , la fenêtre suivante apparaît :

3 - Cliquer sur "Paramètres", la fenêtre suivante apparaît :



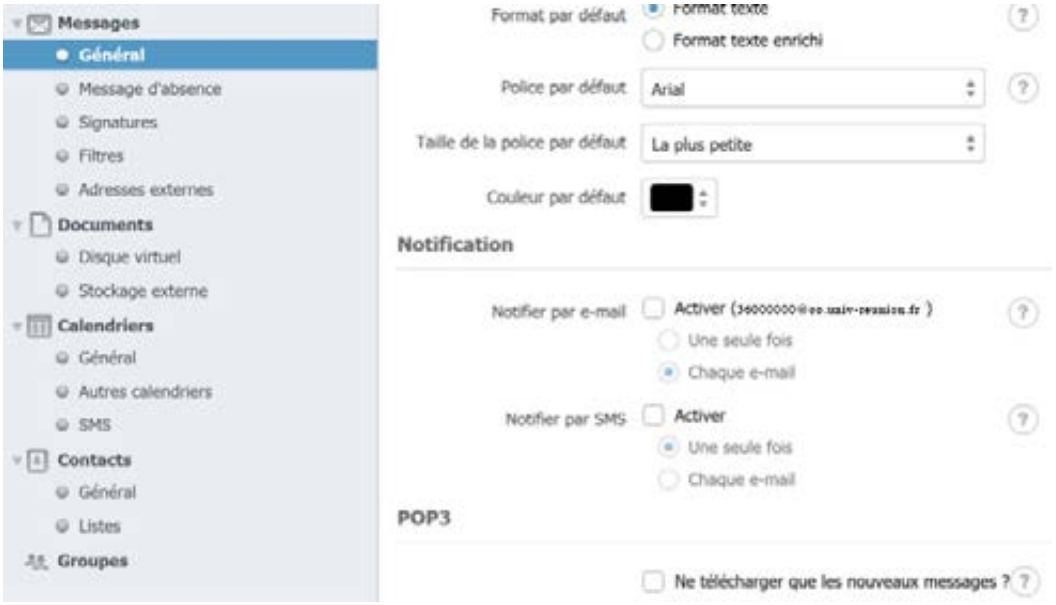
4 - Cliquer sur "message" et dans "Transfert automatique", saisir votre adresse email personnelle :

Il n'y a rien à enregistrer, vos préférences sont être maintenant prises en compte.

Attention :

- **Si vous effectuez cette procédure en début d'année : vous avez terminé.**
- **Si vous effectuez cette procédure en cours d''année, il est sans doute préférable de ne transférer que les nouveaux messages que vous allez recevoir, sinon, vous allez saturer votre messagerie.**

Procéder ainsi en restant sur la même fenêtre :



Cliquer sur "ne télécharger que les nouveaux messages".

Organisation générale des études

Comment se déroule la formation ?

Les étudiants sont **évalués par semestre**. **Une licence est validée par l'obtention de 180 ECTS**. Les modules acquis sont capitalisés. Les évaluations se font en contrôle continu et en régime terminal pour les étudiants salariés.

Des modules obligatoires disciplinaires ou non disciplinaires permettront aux étudiants d'intégrer l'enseignement supérieur et d'acquérir les méthodes de bases nécessaires à leur réussite. Ces modules aux contenus simplifiés et encadrés par des enseignants titulaires sont au cœur de notre démarche pédagogique destinée à améliorer le taux de réussite des étudiants.

> Une présentation des formations en domaines-mentions-parcours
Les diplômes sont répertoriés par domaine (exemple : domaine Sciences, Technologies et Santé).
A l'intérieur de ce domaine, l'étudiant choisit une mention qui sera éventuellement découpée en parcours. Le diplôme obtenu portera le nom de la mention et éventuellement du parcours.

> Une organisation des formations en semestres
La formation est découpée en semestres. Au cours de chaque semestre l'étudiant capitalise des crédits ou ECTS (European Credits Transfer System) nécessaires à la validation de sa formation.
Un semestre = 30 crédits. La licence se déroule sur 6 semestres et sanctionne un niveau validé par 180 crédits. Le master se déroule sur 4 semestres (120 crédits). Le doctorat est obtenu après 3 années de recherche.

> Une organisation en Unités d'Enseignements (UE) capitalisables et transférables
Le système LMD est composé d'UE obligatoires et optionnelles. Les UE sont capitalisables puisque toute validation d'UE est acquise quelque soit la durée du parcours.
Elles sont transférables d'un parcours à l'autre (sous réserve d'acceptation par l'équipe pédagogique) et permettent la validation des périodes d'études à l'étranger ou dans une autre université française.

Modalités de Contrôle des Connaissances

La Licence est évaluée exclusivement en Contrôle Continu, Partiel et/ou en Contrôle Terminal.

- Acquisition
L'année est acquise si l'étudiant obtient une moyenne pondérée de l'ensemble des unités d'enseignement au moins égale à 10.

Les semestres, UE, matières, sont acquis sur le même principe et donnent lieu à délivrance d'ECTS.

Les ECTS sont acquis de manière définitive (ils se conservent d'une année sur l'autre). Ils peuvent être transférables dans une autre formation après avis de l'équipe pédagogique.

Un étudiant de L1 ayant validé 45 ECTS dont 1 semestre (30 ECTS) + 15 ECTS dans le semestre non validé est autorisé à passer en L2 sous le régime AJAC (AJourné mais Autorisé à Continuer) ; il devra valider en priorité ses ECTS manquants de L1 et ne pourra suivre plus de 30 ECTS d'enseignement par semestre, sauf dérogation.

De la même manière, un étudiant ayant validé la L1 + 45 ECTS en L2 est autorisé à passer en L3.

- Unités d'Enseignement Libres
Des enseignements facultatifs (UEL) d'activités sportives, culturelles, Maisons des Langues, etc... sont organisés au sein de l'Université ; ils donnent lieu à un complément de note sur le semestre (la note de l'UEL a un coefficient correspondant à 1,2

ECTS).
L'UEL permet de s'ouvrir à d'autres champs disciplinaires, de s'initier à des disciplines sportives, culturelles, artistiques et patrimoniales riches et diversifiées.
- s'inscrire à une UEL sport : pour plus d'informations, rendez-vous sur le site du SUAPS (Service Universitaire des Activités Physiques et Sportives) http://www.suaps-lareunion.fr/
- s'inscrire à une UEL culturelle : pour plus d'informations, rendez-vous sur la page du SUAC (Service Universitaire Art et Culture) http://univ-reunion.fr/index.php?id=20

- Assiduitié
L'assiduité est obligatoire, toute absence en TD, TP et CM devra être justifiée au Service de la Scolarité de l'UFR S&T et de l'enseignant. Toute absence à un contrôle devra être justifiée auprès de la scolarité.
Des contrôles inopinés peuvent avoir lieu lors des enseignements.

- Modalités d'obtention de la Licence
La Licence est obtenue après validation de 180 crédits.

- Modalités d'obtention du Master
Le master s'obtient en validant 120 crédits supplémentaires.

- Modalités d'obtention du Doctorat
Ouvert aux titulaires d'un master ou équivalent, le doctorat est obtenu après 3 années de recherche validées par la soutenance d'une thèse.

Retrouvez l'ensemble des MCC de la Faculté des Sciences et Technologies dans cet annuaire et actualisées sur le site http://sciences.univ-reunion.fr

Licence 1ère année

Rentrée administrative	16 août 2016
Fin des inscriptions administratives	9 septembre 2016
Journée d'accueil	22 et 23 août 2016
Fin des inscriptions pédagogiques	9 septembre 2016

Semestre 1

15 semaines d'enseignement (semaines 35 à 49)	
Début des cours magistraux	25 août 2016
Début des TD et TP	1er septembre 2016
Début des évaluations	22 septembre 2016
Fin des enseignements	10 décembre 2016
Fin des évaluations	13 décembre 2016
Fin de saisie de notes	16 décembre 2016
Fin de consultation des copies	16 décembre 2016
Fermeture de l'Université	16 décembre 2016

Semestre 2

Délibération	25 janvier 2017
Diffusion des relevés de notes	26 janvier 2017
18 semaines d'enseignement (semaines 5 à 22)	
Début des cours magistraux	30 janvier 2017
Début des TD et TP	6 février 2017
Début des évaluations	22 février 2017
Journées de la réorientation (BTS-DUT)	23 et 24 février 2017
et de l'alternance (URMA, CCIR, CFA)	
Fin des enseignements	31 mai 2017
Fin des évaluations	3 juin 2017
Fin de saisie de notes	7 juin 2017
Fin de consultation des copies	7 juin 2017
Délibération	12 juin 2017

Diffusion des relevés de notes	à partir du 13 juin 2017
Rattrapage semestre 1	19 au 21 juin 2017
Rattrapage semestre 2	22 au 24 juin 2017
Fin de saisie de notes	27 juin 2017
Fin de consultation des copies	27 juin 2017
Délibération	28 juin 2017

Fin de l'année universitaire jeudi 13 juillet 2017

Licences 2ème année et 3ème année

Rentrée administrative	16 août 2016
Fin des inscriptions administratives	9 septembre 2016
Journée d'accueil	23 août 2016
Fin des inscriptions pédagogiques	9 septembre 2016

	Licence 2 Semestre 3	**Licence 3 Semestre 5**
17 semaines d'enseignement (semaine 34 à 48)		
Début des cours magistraux	24 août 2016	24 août 2016
Début des TD et TP	29 août 2016	29 août 2016
Début des évaluations	24 août 2016	24 août 2016
Fin des enseignements	16 décembre 2016	16 décembre 2016
Fin des évaluations	16 décembre 2016	16 décembre 2016

Fermeture de l'Université : 16 décembre 2016

	Licence 2 Semestre 4	**Licence 3 Semestre 6**
Fin de saisie de notes	23 janvier 2017	23 janvier 2017
Délibération	26 janvier 2017	27 janvier 2017
Fin de consultation des copies	23 janvier 2017	23 janvier 2017
Diffusion des relevés de notes	à partir du 27 janvier 2017	à partir du 30 janvier 2017
18 semaines d'enseignement (semaine 5 à 22)		
Début des cours magistraux	30 janvier 2017	30 janvier 2017
Début des évaluations	30 janvier 2017	30 janvier 2017

Début des TD et TP	6 février 2017	6 février 2017
Semaine de l'entreprise (visites)	18 au 21 avril 2017	
Fin des enseignements	3 juin 2017	3 juin 2017
Fin des évaluations	3 juin 2017	3 juin 2017
Fin de saisie de notes	8 juin 2017	8 juin 2017
Fin de consultation des copies	8 juin 2017	8 juin 2017
Délibération	13 juin 2017	14 juin 2017
Diffusion des relevés de notes	à partir du 13 juin 2017	à partir du 14 juin 2017
Rattrapage semestres 3 et 5	21 au 23 juin 2017	21 au 23 juin 2017
Rattrapage semestres 4 et 6	24 et 27 juin 2017	24 et 27 juin 2017
Fin de saisie de notes	28 juin 2017	28 juin 2017
Fin de consultation des copies	28 juin 2017	28 juin 2017
Délibération	30 juin et 3 juillet 2017	30 juin et 3 juillet 2017
Remise des attestations de réussite L3		7 juillet 2017

Fin de l'année universitaire jeudi 13 juillet 2017

Masters 1ère année et 2ème année

Rentrée administrative	16 août 2016
Fin des inscriptions administratives	16 septembre 2016
Journée d'accueil	26 août 2016
Fin des inscriptions pédagogiques	23 septembre 2016

	Master 1 Semestre 1	**Master 2 Semestre 3**
14 semaines d'enseignement (semaine 34 à 48)		
Début des cours magistraux	22 août 2016	22 août 2016
Début des travaux dirigés	22 août 2016	22 août 2016
Fin des enseignements	3 décembre 2016	3 décembre 2016
Début des évaluations	22 août 2016	22 août 2016
Fin des évaluations	3 décembre 2016	3 décembre 2016
Fin de saisie de notes	8 décembre 2016	8 décembre 2016
Fin de consultation des copies	9 décembre 2016	9 décembre 2016
Délibération	13 décembre 2016	13 décembre 2016
Diffusion des relevés de notes	à partir du 15 décembre 2016	à partir du 15 décembre 2016

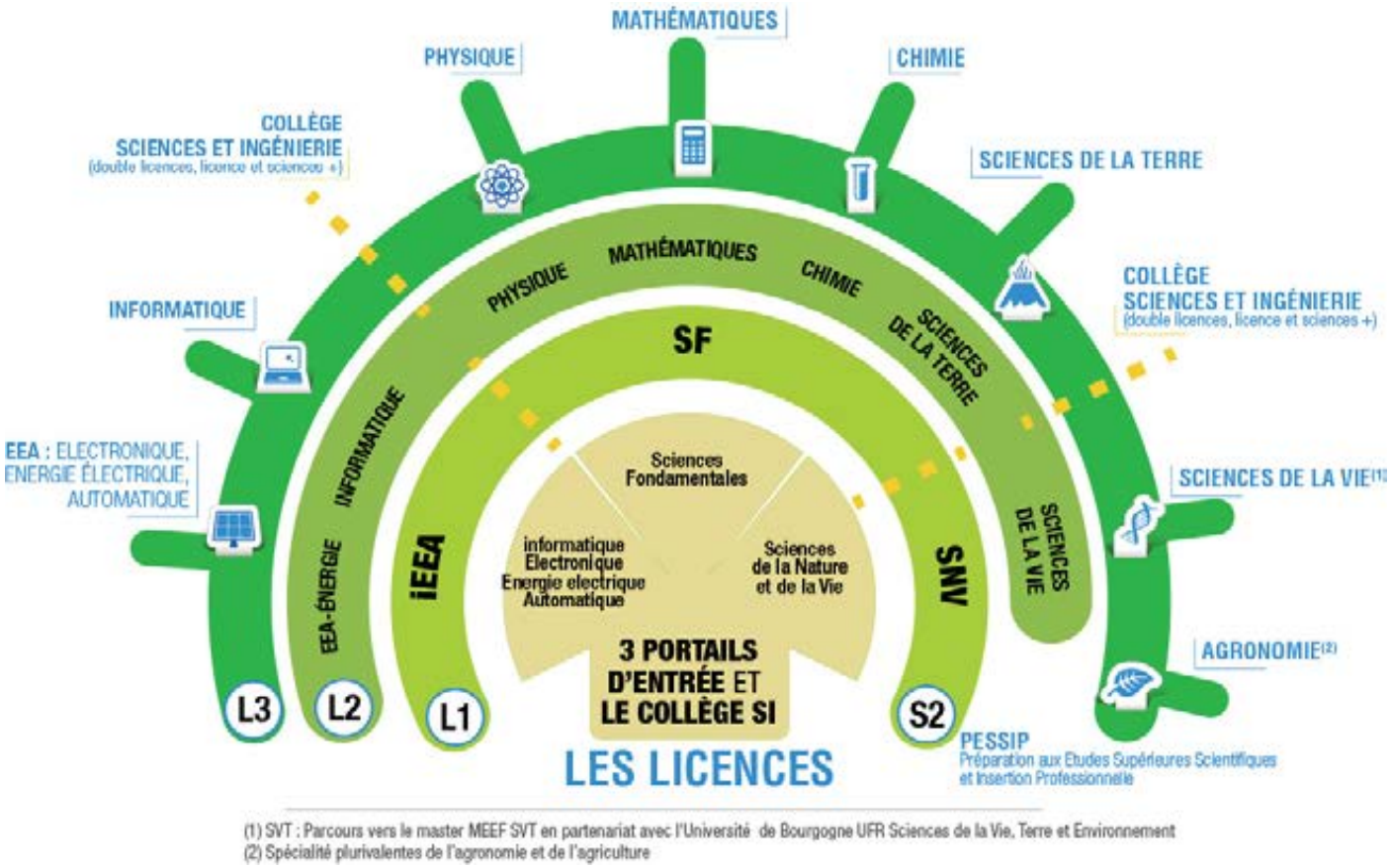
Fermeture de l'Université : 16 décembre 2016

	Master 1 Semestre 2	**Master 2 Semestre 4**
Session 2 semestre 1	30 janvier au 4 février 2017	
17 semaines d'enseignement (semaine 5 à 21)		
Début des cours magistraux, TD, TP	6 février 2017	stage
Début des évaluations	6 février 2017	stage
Fin des enseignements	27 mai 2017	stage
Fin des évaluations	27 mai 2017	stage
Fin soutenance stage	21 juin 2017	21 juin 2017
Fin de saisie de notes	22 juin 2017	22 juin 2017
Fin de consultation des copies	22 juin 2017	22 juin 2017
Délibération	26 juin 2017	26 juin 2017

Diffusion des relevés de notes	à partir du 27 juin 2017	à partir du 27 juin 2017
Pas de session 2 Master Informatique		
Session 2 semestres 2 et 3	30 juin au 1er juillet 2017	28 au 30 juin 2017
Fin de saisie de notes	3 juillet 2017	3 juillet 2017
Fin de consultation des copies	3 juillet 2017	3 juillet 2017
Délibération	7 juillet 2017	4 juillet 2017
Diffusion des relevés de notes	à partir du 6 juillet 2016	à partir du 5 juillet 2017
Remise des attestations Master		7 juillet 2017

Fin de l'année universitaire jeudi 13 juillet 2017

Licence de Sciences et Technologies



Les **LICENCES** de la Faculté des Sciences et Technologies sont organisées en :

- **3 premières années (L1) d'orientation et d'intégration**

1. Informatique, Electronique-Energie électrique et Automatique (I-EAA)
2. Sciences Fondamentales (SF)
3. Sciences de la Nature et de la Vie (SNV)

- **8 mentions de spécialisation (L2 et L3)**

1. Informatique,
2. Electronique-Energie électrique et Automatique
3. Mathématiques
4. Physique
5. Chimie
6. Sciences de la Terre
7. Sciences de la Vie
8. Agronomie

Le **COLLEGE de SCIENCES et INGENIERIE (CSI),** c'est le parcours **SELECTIF et d'EXCELLENCE** de licence de la Faculté des Sciences et Technologies. C'est un parcours renforcé et d'ambition qui prépare celui qui veut se diriger vers les meilleurs MASTERS ou ECOLES (Master d'ingénierie, Masters internationaux, Grandes Ecoles…). Trois parcours sont proposés:

1. **BI-LICENCE, une double spécialisation** scientifique et technologique**,** l'obtention de **deux licences en 3 ans et du diplôme universitaire CSI**
2. **SCIENCES +,** une ouverture au Monde, des compétences supplémentaires et l'obtention du diplôme universitaire CSI

3. **PREPA PE,** une préparation pour une réussite au concours de Professorat des Ecoles

Conditions d'admission

La LICENCE de Sciences et Technologies : En L1, l'admission est proposée à tout titulaire d'un baccalauréat, du diplôme d'accès aux études universitaires (DAEU) ou d'un titre équivalent. Il peut être admis aussi sur validation des acquis de l'expérience (VAE) sur dossier. Des accès sont possibles en L2 et L3 sous réserve de validation des parcours : validation d'études ou validation des acquis de l'expérience (VAE) sur dossier.

Le COLLEGE de Sciences et ingénierie : l'admission se déroule sur titre et entretien. Le baccalauréat scientifique avec mention TB, B ou AB est vivement conseillé. Le jury de sélection portera une attention particulière à la motivation et au parcours du candidat.

Objectifs de la Licence de Sciences et Technologies

La mention INFORMATIQUE a pour vocation de former des diplômés de haut niveau dans les domaines de l'informatique. La formation dispense des connaissances approfondies avec un souci d'équilibre entre les aspects théoriques et pratiques afin de rendre les étudiants aptes à s'orienter vers les métiers de l'ingénierie ou de la recherche.

Cette formation prépare aux spécialisations demandées par les entreprises régionales et nationales : Internet des Objets, Big Data et Cloud Systems.

La mention EEA - ELECTRONIQUE, ENERGIE électrique et AUTOMATIQUE est une formation pluridisciplinaire qui intègre des **connaissances techniques et technologiques**.

Axée sur l'énergie, l'électronique et les systèmes numériques (capteurs, modèles, contrôle, réseaux, sciences du numérique) la licence EEA intègre un socle de compétences transversales et fondamentales (mathématiques, analyse numérique, physique, électromagnétisme, thermodynamique), des fondations **en ingénierie** (électronique, énergétique, automatique, informatique) **et aux technologies associées** (électricité, systèmes héliothermiques et photovoltaïques, capteurs et automates).

Les enseignements technologiques intègrent de nombreux **outils de modélisation numérique et de simulation :**
- plateformes de programmation scientifique (C, Scilab, Matlab),
- progiciels de simulation (Thermoptim, PSpice, Solidworks, Comsol multiphysics),
- outils de supervision et de conduite de systèmes (Labview NI).

Cette formation prépare aux spécialisations demandées par les entreprises régionales et nationales : Energie, Electronique, Systèmes intelligents, Réseaux de capteurs et internet des Objets

Le but de **la mention MATHEMATIQUES** est de donner les bases d'une solide formation en mathématiques, qui sera amenée à être complétée en master, ou pourra déboucher sur la candidature à des écoles d'ingénieurs ou sur la préparation de concours administratifs. Le contenu de l'ensemble de la formation, sur trois ans, correspond à ce qui se fait les autres universités françaises.

Tout étudiant diplômé sera compétent pour poursuivre en master, en vue de préparer les concours de recrutement d'enseignants en mathématiques (enseignement secondaire), ou de se spécialiser, pour présenter l'agrégation, envisager des études doctorales ou intégrer une entreprise (la demande de spécialistes en mathématiques est forte).

La mention PHYSIQUE est une formation générale en Physique. Elle s'appuie sur un large spectre de disciplines fondamentales, permettant une poursuite en Master ou en écoles d'ingénieurs (admission sur titre). (Master ENERGIE, STPE, PHYSIQUE). A la Faculté des Sciences et Technologies, l'étudiant peut opter pour le Master ENERGIE, le Master

STPE (Sciences de la Terre et des Planètes, Environnement). Dans le cadre de partenariats, il sera acueilli à la Faculté des Sciences et Ingénierie de Toulouse, en master de Physique, et à la Faculté des Sciences de Maurice (UoM) en Master d'Astrophysique.

Basée sur un socle de connaissances fondamentales (électromagnétisme, optique, thermodynamique) et de compétences transversales (mathématiques, probabilités et statistiques), la formation s'ouvre sur la physique moderne (interactions ondes-matière, mécanique quantique, physique statistique) et l'astrophysique.

La mention SCIENCES de la TERRE propose des enseignements généraux en sciences de la Terre principalement durant les deux premières années. La troisième année propose une ouverture sur les outils pour l'étude de la Terre et/ou de l'atmosphère.
Dans la mention Sciences de la Terre, les années de L1 et L2 offrent une formation généraliste qui permet aux étudiants d'acquérir une large connaissance en géologie : tectonique, géodynamique, sédimentologie, magmatologie, métamorphisme, géophysique, géochimie, paléontologie.
L'année de L3 initie une spécialisation orientée vers les disciplines du Master « Ressources Naturelles des Environnements Tropicaux » (RNET) de l'Université de La Réunion. Outre les disciplines classiques, l'enseignement de L3 aborde les thématiques de la volcanologie, de l'hydrogéologie et de la météorologie – physique atmosphérique. La synthèse des enseignements de Sciences de la Terre est naturellement faîte lors du stage de terrain pendant lequel chaque étudiant observe des roches et processus géologiques abordés en cours.
Tout au long de la licence de Sciences de la Terre, l'enseignement s'articule autour de cours magistraux, de travaux dirigés et de travaux pratiques. Parallèlement à cet enseignement obligatoire, les étudiants peuvent également prendre part aux missions effectuées par les enseignants-chercheurs sur le Piton de la Fournaise ou sur le Piton des Neiges. L'apprentissage de la mesure géophysique et/ou géodésique *in situ* est une opportunité unique rendue possible grâce à la situation exceptionnelle de l'Université de La Réunion sur le deuxième volcan le plus actif au monde.
A l'obtention de leur licence de Sciences de la Terre, les étudiants peuvent intégrer le Master RNET au sein duquel ils se spécialiseront dans les domaines de l'hydrogéologie (spécialité Transferts sol et aquifère co-habilitée avec l'Université d'Avignon), des ressources et risques naturels (spécialité co-habilitée avec le Master de Sciences de la Terre de l'université Denis Diderot Paris VII). Les différents stages de recherche se feront au sein de laboratoires de l'Université de La Réunion labellisés par le CNRS : le Laboratoire GéoSciences – Institut de Physique du Globe de Paris et le Laboratoire de l'Atmosphère et des Cyclones de La Réunion.

La mention CHIMIE, générale et fondamentale, a pour objectif de former des étudiants dans le domaine de la chimie. Il est important de noter que la chimie se trouve en interaction avec la physique tout au long des trois années de licence. La licence de chimie permet d'accéder à de nombreux masters, notamment, en sciences chimiques et en sciences des matériaux. A l'issue de la troisième année, les étudiants pourront accéder également à la préparation des concours de l'enseignement du primaire et du secondaire.

La mention SCIENCES de la VIE a pour objectif de permettre à un lycéen, issu d'une filière scientifique, de consolider et d'approfondir les notions fondamentales dans toutes les disciplines scientifiques à l'interface de la Biologie (Mathématiques, Physique, chimie, Informatique…). Plus spécifiquement, cette mention donnera les notions de bases dans tous les domaines de la Biologie et de l'Environnement (Biologie cellulaire, biologie moléculaire, biochimie, bioinformatique, zoologie, botanique, physiologie, génétique, géologie, écologie…).

Ce parcours permettra aussi aux étudiants de développer esprit critique, démarche expérimentale et raisonnement scientifique.

Descriptif des formations

Diplôme Universitaire

Les objectifs d'accueil et d'orientation

Accueillir les étudiants rencontrant des difficultés à l'issue du semestre 1 de la L1 à la Faculté des Sciences et Technologies et leur proposer une remise à niveau ambitieuse couplée avec un travail sur leur projet professionnel :

Mettre en place les connaissances scientifiques de base non acquises et les méthodes de travail nécessaires à la réussite dans le supérieur.
Permettre la poursuite d'études supérieures dans le domaine des sciences et technologies : BTS, IUT, formations en alternance, Brevet Professionnel, concours de la fonction publique du niveau baccalauréat, licence dans le secteur des sciences et technologies, concours IFSI, IFCAS.
Permettre et accompagner une éventuelle réorientation.

Organisation du DU PESSIP

Il se déroule sur 300 h sur le deuxième semestre universitaire (de Février à Juin).

- **Rentrée et constitution du groupe :** l'existence du DU PESSIP est connue des étudiants dès le 1er semestre.
Dès la distribution des relevés de notes du semestre 1, les étudiants intéressés et tous les étudiants ayant eu une moyenne en dessous de 8,5/20 sont conviés à un entretien.

- **Enseignements :** vers la mi-février, les étudiants quittent leur portail d'origine et les cours du DU PESSIP commencent. Ils s'étalent sur environ 3 mois, la présence est obligatoire.
Outre le travail disciplinaire, un gros travail d'accompagnement est fait pour une réorientation éventuelle, la gestion du groupe.

- **Stage ouvrier :** de la mi-mai à la mi-juin, les étudiants sont en stage pour 4 semaines : 4 jours en entreprise et 1 jour à l'université pour une préparation du rapport de stage, de la soutenance de stage : oral et diaporama.

Pour tous renseignements :
fabienne.calimoutou@univ-reunion.fr - Tél : 0262 93 86 06

Coordinateur(s) :
Catherine TOURRAND - Tél.: 0262938252 - Catherine.Tourrand@univ-reunion.fr

DU S1 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire						Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	Prj	TP	Total		
	Total	**30**						**0**		

DU S2 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire						Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	Prj	TP	Total		
UE obligatoires (30 ECTS)										
- Anglais de presse scientifique (Catherine TOURRAND)	S1CAN201	3			28			28		E(3)
- Chimie (Denis GREGOIRE)	S1CCH201	5			60			60		E(5)
- Techniques d'expression - communication	S1CET203	4			60			60		E(4)
- Mathématiques-Informatique	S1CMA201	5			40			40		E(5)
- Physique (Catherine TOURRAND)	S1CPH201	5			40		20	60		E(5)
- PESSIP STAGE + Orientation (Catherine TOURRAND)	S1CEP201	5			12		10	22		E(5)
- Projet professionnel de l'étudiant + TP Biochimie - Web (Catherine TOURRAND)	S1CEP202	3					10	10		E(3)
	Total	**30**						**280**		

Conditions d'accès

- Être inscrit en L1S1 à la FST ou en CPESIP S1 (Université de La Réunion)
- S'engager à travailler son projet professionnel et à candidater à plusieurs formations (APB ou autres)
- Etre retenu par la commission de sélection interne à la Faculté des Sciences et Technologies

Objectifs

Accueillir les étudiants et leur proposer une remise à niveau ambitieuse couplée avec un travail sur leur projet professionnel :
- Mettre en place les connaissances scientifiques de base non acquises et les méthodes de travail nécessaires à la réussite dans le supérieur.
- Permettre la poursuite d'études supérieures dans le domaine des sciences et technologies : BTS, IUT, formations en alternance, Brevet Professionnel, concours de la fonction publique du niveau baccalauréat, licence dans le secteur des sciences et technologies, concours IFSI, IFCAS.
- Permettre et accompagner une éventuelle réorientation.

Le **Collège de Sciences et Ingénierie (CSI)** propose aux étudiants solides, motivés et ambitieux, **des parcours exigeants et sélectifs**, les préparant aux métiers de scientifique et d'ingénieur pluridisciplinaires, aux métiers de la recherche et de l'enseignement. Il a pour objectif de préparer des bacheliers à intégrer des formations d'élite de niveau 1 en sciences et technologies pour être acteur de l'innovation. L'innovation demain, ce sont les interfaces disciplinaires, c'est l'ouverture au Monde et c'est une solide formation des enfants.

Le **CSI** constitue une formation renforcée reposant à la fois sur un encadrement individualisé et sur des exigences de formation, en particulier, l'assiduité en cours, en travaux dirigés et en contrôles.

Afin de réaliser la mise en oeuvre du Collège de Sciences et Ingénierie, la Faculté des Sciences et Technologies compose une équipe pédagogique resserrée, constituée de chercheurs et de professeurs agrégés de l'Université de La Réunion, et de professionnels du monde de l'entreprise.

Pour chaque parcours, l'équipe pédagogique sélectionne, après analyse de leur dossier (entretien, relevés de notes des années précédentes et lettre de motivation), un maximum de quarante étudiants motivés.

Le **CSI** est une formation exigeante organisée en trois parcours, du niveau L1 au niveau L3 :

1- **la bi-licence : la consolidation scientifique d'un double parcours et d'un double diplôme en 3 ans**
Cette organisation de double parcours est mise en place afin de proposer aux étudiants ambitieux et plus solides des enseignements supplémentaires, ce qui leur permet éventuellement d'**obtenir deux diplômes de licence en fin de cursus**, de se préparer aux concours d'intégration à des formations d'excellence de niveau I après une L3 (Grandes Ecoles, Masters d'ingénierie, Masters internationaux, universités étrangères, …).

2- **le DU sciences +**: l'**ouverture au Monde et l'originalité de l'association d'un parcours-type et d'un DU Sciences +**
Autour d'un projet de diffusion scientifique et technologique dans la société réunionnaise, en liaison avec les programmes ASTEP, "C'est génial" ou "Faites de la Science", le DU Sciences+ a pour objectif de renforcer l'ouverture d'esprit, l'initiative et l'innovation.

3- **le DU Prépa PE : le parcours vers les métiers de l'enseignement (sciences, technologies et professorat des écoles)**
Ce parcours est aussi exigeant. Il est élaboré sur la base d'un parcours-type scientifique associé à un parcours en sciences de l'éducation (licence ou DU).

Outre l'objectif de renforcement du socle de compétences, l**e suivi individualisé et une équipe pédagogique resserrée** de chaque parcours facilitent pour chaque étudiant la préparation d'une poursuite d'études en accord avec son projetprofessionnel.

Coordinateur(s) :
Christophe CLERC - Tél.: 0262938189 - christophe.clerc@univ-reunion.fr

DU S1 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire						Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	Prj	TP	Total		
Ue Optionnelles (6 ECTS)										
- Biologie cellulaire (Maud BALLAND)	S1BL102	6	24		12			36	E(2) E(2)	E(2)
- Architecture de la matière (Bertrand ILLIEN)	S1CH102	6	24		12			36	E(3)	
- Programmes et algorithmes (Sébastien HOARAU)	S1IN102	6	24		12			36	E(2.6)	E(1.7) E(1.7)
- Structure de base & algèbre linéaire (Philippe CHARTON)	S1MA102	6	24		12			36	E(5)	O(1)
- Transferts et conversions d'énergie - Concepts fondamentaux (Jean-Pierre CHABRIAT)	S1PH102	6	24		12			36	E(4)	E(2)
- Optique géométrique (Nelson BEGUE)	S1PH103	6	24		12			36	E(3)	E(1.5)
	Total	**6**						**36**		

DU S2 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire						Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	Prj	TP	Total		
UE obligatoires (7 ECTS)										
- Communication en langue française et anglaise à l'ère du numérique (Pascale BLANCHET)	S1CET201	3		30				30		
- Renforcement disciplinaire basé sur des expériences (Arnaud MARVILLIERS)	S1CET202	4		40				40		
	Total	**7**						**70**		

Conditions d'accès

La sélection se fait sur dossier et entretien. Pour chaque niveau, un jury d'Enseignants-Chercheurs et de Professeurs Agrégés sélectionne, après analyse de leur dossier, une vingtaine d'étudiants motivés par un parcours d'excellence, pour constituer un groupe homogène.

Objectifs

L'objectif de ce parcours est de rendre les étudiants davantage acteurs dans leur formation, de les aider à investir, réexploiter et valoriser l'ensemble des connaissances acquises au cours d'un parcours type de licence et de permettre le développement et la valorisation de compétences. Ainsi, ce parcours Sciences + est une plus value pour de bons étudiants, ouverts et qui auront appris à se valoriser pour une intégration sur dossier en école d'ingénieur ou en master vers la recherche et l'innovation.

Le public visé par cette formation : des étudiants motivés qui ont un niveau requis pour suivre une formation complémentaire tout en réussissant leur licence, qui souhaitent conserver et développer une grande ouverture dans leurs compétences et connaissances scientifiques.

L'objectif de ce parcours est de rendre les étudiants davantage acteurs dans leur formation, de les aider à investir, réexploiter et valoriser l'ensemble des connaissances acquises au cours d'un parcours type de licence et de permettre le développement et la valorisation de compétences. Ainsi, ce parcours Sciences + est une plus value pour de bons étudiants, ouverts et qui auront appris à se valoriser pour une intétration sur dossier en école d'ingénieur ou en master vers la recherche et l'innovation.
Le public visé par cette formation sont des étudiants motivés qui ont un niveau requis pour suivre une formation complémentaire tout en réussissant leur licence, qui souhaitent conserver et développer une grande ouverture dans leurs compétences et connaissances scientifiques.
Ce parcours s'adresse aux étudiants de toutes les mentions de la licence Sciences et Technologies.

Les enseignements de ce parcours sont articulés sur les 5 thèmes suivants :

- Actualité de la recherche à La Réunion.
- Valorisation et mise en pratique des enseignements de la licence.
- Travaux sur projets.
- Compléments scientifiques.
- Ouverture sur la société.

Ces enseignements seront en lien :

- soit en association avec le projet "Scientibus" présenté dans le cadre d'un programme européen. Il s'agit d'un bus itinérant, permettant la démonstration d'expériences scientifiques auprès d'un large public, notamment les écoles primaires de La Réunion ;
- soit en association avec des manifestations de diffusion scientifiques ou technologiques (Fête de la Science, ASTEP, Faîtes de la science, ...).

Coordinateur(s) :
Maud BALLAND - Tél.: 0262938261 - Maud.Balland@univ-reunion.fr

DU 2ème année S3 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire						Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	Prj	TP	Total		
UE obligatoires (6 ECTS)										
- Conception d'expériences : Scientibus (Maud BALLAND)	S2CET301	3	24	6				30		TP(3)
- Valorisation de la recherche et du patrimoine scientifique local (Maud BALLAND)	S2CET302	3	20	10				30		
	Total	**6**						**60**		

DU 2ème année S4 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire						Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	Prj	TP	Total		
UE Obligatoires (6 ECTS)										
- Anglais : vaincre la timidité linguistique (Claire STEPHAN)	S2CAN401	1			6			6		
- Concepts scientifiques liés à l'actualité scientifique (Maud BALLAND)	S2CET401	2		20				20		
- Réalisation technique des expériences de Scientibus (Maud BALLAND)	S2CET402	3				34		34		
	Total	**6**						**60**		

Coordinateur(s) :

DU 3ème année S5 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire						Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	Prj	TP	Total		
UE obligatoires (6 ECTS)										
- Actualité scientifique : revue de presse (Fabien GUERIN)	S3CET501	1	0	6	0	0	0	6		O(1) Rapport(1)
- Anglais : les grandes découvertes scientifiques (Annie JOLY)	S3CAN501	1		6				6		
- Les outils mathématiques et informatiques de la modélisation (Jean-Paul MORILLON)	S3CMA501	1		14				14		
- Législation : propriété intellectuelle et scientifique	S3CET502	1		5				5		
- Sciences et société (Fabien GUERIN)	S3CET503	2		5		20		25		
	Total	**6**						**56**		

DU 3ème année S6 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire						Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	Prj	TP	Total		
UE obligatoires (7 ECTS)										
- TOEFL (Annie JOLY)	S3CAN601	2		14				14		E(2)
- Médiation et animation scientifique (Fabien GUERIN)	S3CET601	3					26	26		TP(3)
- Introduction à la modélisation (Brigitte GRONDIN-PEREZ)	S3CET602	2		20				20		TP(2)
	Total	**6**						**60**		

Coordinateur(s) :

DU S1 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire						Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	Prj	TP	Total		
Ue Optionnelles (6 ECTS)										
- Biologie cellulaire (Maud BALLAND)	S1BL102	6	24		12			36	E(2) E(2)	E(2)
- Architecture de la matière (Bertrand ILLIEN)	S1CH102	6	24		12			36	E(3)	
- Programmes et algorithmes (Sébastien HOARAU)	S1IN102	6	24		12			36	E(2.6)	E(1.7) E(1.7)
- Structure de base & algèbre linéaire (Philippe CHARTON)	S1MA102	6	24		12			36	E(5)	O(1)
- Transferts et conversions d'énergie - Concepts fondamentaux (Jean-Pierre CHABRIAT)	S1PH102	6	24		12			36	E(4)	E(2)
- Optique géométrique (Nelson BEGUE)	S1PH103	6	24		12			36	E(3)	E(1.5)
	Total	**0**						**0**		

DU S2 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire						Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	Prj	TP	Total		
Ue Optionnelles (8 ECTS)										
- Biologie animale et végétale (Jean Marc JACQUES)	S1BL201	8	46		20			66	E(3)	E(2.5)
- Thermodynamique - Chimie des solutions (Isabelle GRONDIN)	S1CH201	8	46		20			66	E(5)	E(1.5)
- Outils pour les géosciences (Anthony FINIZOLA)	S1GE201	8	46		20			66	E(4)	
- Informatique 2 (Sébastien HOARAU)	S1IN201	8	46		18			64	E(3.2)	E(1.6) E(1.6)
- Bases de l'électronique (Alexandre DOUYERE)	S1PH201	8	46		20			66	E(5)	E(3)
- Bases de physique générale (Michel BENNE)	S1PH202	8	46		20			66	E(4) E(4)	
- Mathématiques 2 (Liliane VINCENT)	S1MA201	8	46		22			68	E(5)	E(1.5) E(1.5)
	Total	**0**						**0**		

Une double licence permet d'acquérir une culture scientifique élargie, forgée sur des méthodologies et des connaissances complémentaires, et certifiée par des compétences transversales. Les étudiants ne bénéficient pas ou peu d'enseignements spécifiques mais essentiellement d'aménagements horaires et d'un encadrement renforcé.

S'adressant à ces étudiants solides et ambitieux, capables de suivre plus de 30 heures de cours par semaine, ce parcours ouvre de larges perspectives de poursuite d'étude : intégration de formations sélectives (Masters d'ingénierie, Masters internationaux, écoles d'ingénieurs), ou préparation des concours de l'enseignement du secondaire (ex : CAPES - CAPLP).

Coordinateur(s) :
Michel BENNE - Tél.: 0262938223 - Michel.Benne@univ-reunion.fr

DU 2ème année S3 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire						Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	Prj	TP	Total		
UE obligatoires (0 ECTS)										
- Bi-licence 2 - s3 (Arnaud MARVILLIERS)										
	Total	**6**						**0**		

DU 2ème année S4 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire						Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	Prj	TP	Total		
UE obligatoires (0 ECTS)										
- Bi-licence 2- s4 (Arnaud MARVILLIERS)										
	Total	**6**						**0**		

Coordinateur(s) :
Michel BENNE - Tél.: 0262938223 - Michel.Benne@univ-reunion.fr

DU 3ème année S5 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire						Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	Prj	TP	Total		
UE obligatoires (0 ECTS)										
- Bi-licence 3 - s5 (Arnaud MARVILLIERS)										
	Total	**6**						**60**		

DU 3ème année S6 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire						Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	Prj	TP	Total		
UE obligatoires (0 ECTS)										
- Bi-licence 3 - s6 (Arnaud MARVILLIERS)										
	Total	**6**						**60**		

Coordinateur(s) :
Christophe CLERC - Tél.: 0262938189 - christophe.clerc@univ-reunion.fr

DU S1 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire						Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	Prj	TP	Total		
	Total	**30**						**0**		

DU S2 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire						Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	Prj	TP	Total		
UE obligatoires (7 ECTS)										
- Communication en langue française et anglaise à l'ère du numérique (Pascale BLANCHET)	S1CET201	3		30				30		
- Renforcement disciplinaire basé sur des expériences (Arnaud MARVILLIERS)	S1CET202	4		40				40		
	Total	**7**						**70**		

Conditions d'accès

Etudiants titutlaires d'un L1 d'un des trois portails d'entrée de l'UFR ST (IEEA ; SF ; SNV) ayant validé le DU 1 CSI 1.
Etudiants titulaires d'un L1 scientifiques après entretien préalable avec le responsable du DU 2.

Objectifs

- Découvrir le métier de PE et sa polyvalence
Sensibiliser les étudiants aux enjeux et aux spécificités de l'exercice du métier de professeur des écoles *:* rencontre avec professeurs des écoles et directeurs d'école.

- **Ouverture sur les sciences / expression orale et écrite**
Permettre au futur PE d'aborder des pratiques expérimentales scientifiques : fiche pédagogique, réalisation, exploitation, explications écrites et orales, valorisation. Le projet, nommé à ce jour Scientibus, d'un bus itinérant, permettant la démonstration d'expériences scientifiques auprès d'un large public, notamment les écoles primaires de La Réunion servira de support.

- **Ouverture sur le monde qui nous entoure**
Chaque semestre, obligation de suivre une UEL ou un atelier de leur choix proposés par le service des sports ou de la culture de l'université.

- Construire les bases d'une culture professionnelle commune à tous les MEEF
Connaître le système éducatif français, son histoire et des éléments transversaux au contexte réunionnais.
Comprendre la terminologie liée au métier de PE : définir et distinguer « éduquer », « enseigner » et « apprendre », « pédagogie » et « didactique » (théories de l'apprentissage et modèles pédagogiques qui peuvent en découler).
Comprendre les usages du numérique dans l'exercice du métier d'enseignant.

La première année L1 : des portails d'entrées pluridisciplinaires

Coordinateur(s) :
Sébastien HOARAU - Tél.: 0262483309 - Sebastien.Hoarau@univ-reunion.fr

Licence 1ère année S1 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire						Contrôle Ter.	Contrôle Cont.	Contrôle Partiel
			CM	CI	TD	Prj	TP	Total			
UE obligatoires (16 ECTS)											
- Anglais utilitaire : grammaire en contexte scientifique et courant (Claire STEPHAN)	S1AN101	2			12			12		E(1) E(1)	
- Méthodologie et techniques d'expression (Maud BALLAND)	S1ET101	2	2				10	12		Rapport(2)	
- Bases scientifiques générales (Arnaud MARVILLIERS)	S1BSG1	8								E(1) E(1)	
• La génétique et ses applications (Johanna CLEMENCET)	S1BSG1		12		6			18			
• Panorama de la chimie moderne (Emmanuelle GIRARD-VALENCIENNES)	S1BSG1		12		6			18			
• Géosciences (Jean-Lambert JOIN)	S1BSG1		6		4			10			
• Environnements informatiques (Catherine DANIEL-VATONNE)	S1BSG1		12		6			18			
• Dérivation - Arithmétique et cryptographie	S1BSG1		12		6			18			
• Matière, ondes et mesures physiques (Fabrice CHANE MING)	S1BSG1		12		6			18			
- Programmes et algorithmes (Sébastien HOARAU)	S1IN102	6	24		12			36	E(2.6)	E(1.7) E(1.7)	
- Transferts et conversions d'énergie - Concepts fondamentaux (Jean-Pierre CHABRIAT)	S1PH102	6	24		12			36	E(4)	E(2)	
UE au choix (6 ECTS)											
- Biologie cellulaire (Maud BALLAND)	S1BL102	6	24		12			36	E(2) E(2)	E(2)	
- Architecture de la matière (Bertrand ILLIEN)	S1CH102	6	24		12			36	E(3)		E(3)
- Structure de base & algèbre linéaire (Philippe CHARTON)	S1MA102	6	24		12			36	E(5)	O(1)	
- Optique géométrique (Nelson BEGUE)	S1PH103	6	24		12			36	E(3)	E(1.5)	E(1.5)
	Total	**30**						**232**			

Licence 1ère année S2 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire						Contrôle Ter.	Contrôle Cont.	Contrôle Partiel
			CM	CI	TD	Prj	TP	Total			
UE obligatoires (22 ECTS)											
- Anglais de presse scientifique : méthodologie de compréhension écrite (Claire STEPHAN)	S1AN202	3			28			28		E(1.5) E(1.5)	
- Projet professionnel de l'étudiant (Maud BALLAND)	S1ET201	3					10	10		O(1) Rapport(2)	

- Informatique 2 (Sébastien HOARAU)	S1IN201	8	46		18			64	E(3.2)	E(1.6) E(1.6)	E(1.6)
- Bases de l'électronique (Alexandre DOUYERE)	S1PH201	8	46		20			66	E(5)	E(3)	
UE au choix (8 ECTS)											
- Biologie animale et végétale (Jean Marc JACQUES)	S1BL201	8	46		20			66	E(3)	E(2.5)	E(2.5)
- Thermodynamique - Chimie des solutions (Isabelle GRONDIN)	S1CH201	8	46		20			66	E(5)	E(1.5)	E(1.5)
- Outils pour les géosciences (Anthony FINIZOLA)	S1GE201	8	46		20			66	E(4)		E(4)
- Mathématiques 2 (Liliane VINCENT)	S1MA201	8	46		22			68	E(5)	E(1.5) E(1.5)	
- Bases de physique générale (Michel BENNE)	S1PH202	8	46		20			66	E(4) E(4)		
	Total	**30**						**234**			

Conditions d'accès

Accessible à tout titulaire d'un baccalauréat ou diplome équivalent, la formation s'adresse à des étudiants ayant les acquis scientifiques validés par un baccalauréat scientifique (S) et technologique (STI2D)

Objectifs

Le portail IEEA (Informatique et Électronique-Énergie électrique-Automatique) est la voie d'entrée principale de la licence Informatique et de la licence Électronique-Énergie électrique-Automatique. Ce portail se caractérise par une grande pluridisciplinarité qui intègre des connaissances techniques et technologiques appuyées sur une solide culture scientifique. La formation propose un enseignement généraliste se spécialisant progressivement.

Les 5 premières semaines sont constituées de 100 heures de bases scientifiques générales dont le contenu est le suivant : dérivation ; arithmétique et cryptographie ; matière, ondes et mesures physiques ; panorama de la chimie moderne ; la génétique et ses applications ; environnements informatiques ; géosciences. Les objectifs sont de consolider les acquis du lycée, d'acquérir des méthodes de travail universitaire, de confirmer le choix de portail de l'étudiant et de permettre un choix éclairé de la mention de licence, notamment en présentant les métiers actuels rattachés aux champs disciplinaires.

Le reste de l'année est constitué des enseignements suivants :

- 40 heures d'anglais (grammaire en contexte scientifique et courant, anglais de presse scientifique et technique),
- 20 heures de méthodologie et techniques d'expression (formation à la recherche et à la synthèse d'informations, gestion du temps, méthodologie de l'exposé oral et de la rédaction de rapports écrits scientifiques) et de projet professionnel de l'étudiant (réflexion sur l'insertion professionnelle),
- 100 heures d'informatique (types de données et algorithmique, programmation impérative et programmation web),
- 100 heures d'Electronique, Energie électrique, Automatique (EEA) axée sur la conversion et le transfert de l'énergie (électrique/thermique), sur lequel repose l'ouverture aux sciences appliquées (électronique analogique et numérique, les capteurs).
- 100 heures au choix parmi les enseignements suivants : biologie (cellulaire, animale et végétale), géosciences, physique-chimie (bases de physique générale, thermodynamique et chimie des solutions, optique géométrique ou architecture de la matière) ou mathématiques (structures de base, algèbre linéaire, analyse).

Coordinateur(s) :
Marion LE GONIDEC - Tél.: 0262528927 - Marion.Le-Gonidec@univ-reunion.fr

Licence 1ère année S1 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire						Contrôle Ter.	Contrôle Cont.	Contrôle Partiel
			CM	CI	TD	Prj	TP	Total			
UE obligatoires (16 ECTS)											
- Anglais utilitaire : grammaire en contexte scientifique et courant (Claire STEPHAN)	S1AN101	2			12			12		E(1) E(1)	
- Méthodologie et techniques d'expression (Maud BALLAND)	S1ET101	2	2				10	12		Rapport(2)	
- Bases scientifiques générales (Arnaud MARVILLIERS)	S1BSG1	8								E(1) E(1)	
• La génétique et ses applications (Johanna CLEMENCET)	S1BSG1		12		6			18			
• Panorama de la chimie moderne (Emmanuelle GIRARD-VALENCIENNES)	S1BSG1		12		6			18			
• Géosciences (Jean-Lambert JOIN)	S1BSG1		6		4			10			
• Environnements informatiques (Catherine DANIEL-VATONNE)	S1BSG1		12		6			18			
• Dérivation - Arithmétique et cryptographie	S1BSG1		12		6			18			
• Matière, ondes et mesures physiques (Fabrice CHANE MING)	S1BSG1		12		6			18			
- Structure de base & algèbre linéaire (Philippe CHARTON)	S1MA102	6	24		12			36	E(5)	O(1)	
- Optique géométrique (Nelson BEGUE)	S1PH103	6	24		12			36	E(3)	E(1.5)	E(1.5)
UE au choix (6 ECTS)											
- Biologie cellulaire (Maud BALLAND)	S1BL102	6	24		12			36	E(2) E(2)	E(2)	
- Architecture de la matière (Bertrand ILLIEN)	S1CH102	6	24		12			36	E(3)		E(3)
- Programmes et algorithmes (Sébastien HOARAU)	S1IN102	6	24		12			36	E(2.6)	E(1.7) E(1.7)	
- Transferts et conversions d'énergie - Concepts fondamentaux (Jean-Pierre CHABRIAT)	S1PH102	6	24		12			36	E(4)	E(2)	
	Total	**30**						**232**			

Licence 1ère année S2 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire						Contrôle Ter.	Contrôle Cont.	Contrôle Partiel
			CM	CI	TD	Prj	TP	Total			
UE obligatoires (22 ECTS)											
- Anglais de presse scientifique : méthodologie de compréhension écrite (Claire STEPHAN)	S1AN202	3			28			28		E(1.5) E(1.5)	
- Projet professionnel de l'étudiant (Maud BALLAND)	S1ET201	3					10	10		O(1) Rapport(2)	

- Bases de physique générale (Michel BENNE)	S1PH202	8	46		20			66	E(4) E(4)		
- Mathématiques 2 (Liliane VINCENT)	S1MA201	8	46		22			68	E(5)	E(1.5) E(1.5)	
UE au choix (8 ECTS)											
- Biologie animale et végétale (Jean Marc JACQUES)	S1BL201	8	46		20			66	E(3)	E(2.5)	E(2.5)
- Thermodynamique - Chimie des solutions (Isabelle GRONDIN)	S1CH201	8	46		20			66	E(5)	E(1.5)	E(1.5)
- Outils pour les géosciences (Anthony FINIZOLA)	S1GE201	8	46		20			66	E(4)		E(4)
- Informatique 2 (Sébastien HOARAU)	S1IN201	8	46		18			64	E(3.2)	E(1.6) E(1.6)	E(1.6)
- Bases de l'électronique (Alexandre DOUYERE)	S1PH201	8	46		20			66	E(5)	E(3)	
	Total	**30**						**238**			

Conditions d'accès

Accessible à tout titulaire d'un baccalauréat ou diplôme équivalent, la formation s'adresse à des étudiants ayant les acquis scientifiques validés par un baccalauréat scientifique.

Objectifs

Le portail SF (Sciences Fondamentales) est la voie d'entrée principale de la licence Mathématiques, de la licence de Physique, de la licence de Sciences de la Terre et de celle de chimie. Ce portail se caractérise par une grande pluridisciplinarité qui intègre des connaissances techniques et technologiques appuyées sur une solide culture scientifique. La formation propose un enseignement généraliste se spécialisant progressivement.

Les 5 premières semaines sont constituées de 100 heures de bases scientifiques générales dont le contenu est le suivant : dérivation ; arithmétique et cryptographie ; matière, ondes et mesures physiques ; panorama de la chimie moderne ; la génétique et ses applications ; environnements informatiques ; géosciences. Les objectifs sont de consolider les acquis du lycée, d'acquérir des méthodes de travail universitaire, de confirmer le choix de portail de l'étudiant et de permettre un choix éclairé de la mention de licence, notamment en présentant les métiers actuels rattachés aux champs disciplinaires.

Le reste de l'année est constitué des enseignements suivants :

- 40 heures d'anglais (grammaire en contexte scientifique et courant, anglais de presse scientifique et technique),
- 20 heures de méthodologie et techniques d'expression (formation à la recherche et à la synthèse d'informations, gestion du temps, méthodologie de l'exposé oral et de la rédaction de rapports écrits scientifiques) et de projet professionnel de l'étudiant (réflexion sur l'insertion professionnelle),
- 100 heures de mathématiques (structures de base, algèbre linéaire, analyse),
- 100 heures de physique (bases de physique générale, optique géométrique),
- 100 heures au choix parmi les enseignements suivants : biologie (cellulaire, animale et végétale), géosciences, chimie (thermodynamique et chimie des solutions, architecture de la matière), informatique (types de données et algorithmique, programmation impérative et programmation web) ou physique appliquée (transfert et conversion d'énergie et bases de l'électronique).

Coordinateur(s) :
Bertrand PAYET - Tél.: 0262938194 - bpayet@univ-reunion.fr

Licence 1ère année S1 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire						Contrôle Ter.	Contrôle Cont.	Contrôle Partiel
			CM	CI	TD	Prj	TP	Total			
UE obligatoires (16 ECTS)											
- Anglais utilitaire : grammaire en contexte scientifique et courant (Claire STEPHAN)	S1AN101	2			12			12		E(1) E(1)	
- Méthodologie et techniques d'expression (Maud BALLAND)	S1ET101	2	2				10	12		Rapport(2)	
- Bases scientifiques générales (Arnaud MARVILLIERS)	S1BSG1	8								E(1) E(1)	
• La génétique et ses applications (Johanna CLEMENCET)	S1BSG1		12		6			18			
• Panorama de la chimie moderne (Emmanuelle GIRARD-VALENCIENNES)	S1BSG1		12		6			18			
• Géosciences (Jean-Lambert JOIN)	S1BSG1		6		4			10			
• Environnements informatiques (Catherine DANIEL-VATONNE)	S1BSG1		12		6			18			
• Dérivation - Arithmétique et cryptographie	S1BSG1		12		6			18			
• Matière, ondes et mesures physiques (Fabrice CHANE MING)	S1BSG1		12		6			18			
- Biologie cellulaire (Maud BALLAND)	S1BL102	6	24		12			36	E(2) E(2)	E(2)	
- Architecture de la matière (Bertrand ILLIEN)	S1CH102	6	24		12			36	E(3)		E(3)
UE au choix (6 ECTS)											
- Programmes et algorithmes (Sébastien HOARAU)	S1IN102	6	24		12			36	E(2.6)	E(1.7) E(1.7)	
- Structure de base & algèbre linéaire (Philippe CHARTON)	S1MA102	6	24		12			36	E(5)	O(1)	
- Transferts et conversions d'énergie - Concepts fondamentaux (Jean-Pierre CHABRIAT)	S1PH102	6	24		12			36	E(4)	E(2)	
- Optique géométrique (Nelson BEGUE)	S1PH103	6	24		12			36	E(3)	E(1.5)	E(1.5)
	Total	**30**						**272**			

Licence 1ère année S2 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire						Contrôle Ter.	Contrôle Cont.	Contrôle Partiel
			CM	CI	TD	Prj	TP	Total			
UE obligatoires (22 ECTS)											
- Anglais de presse scientifique : méthodologie de compréhension écrite (Claire STEPHAN)	S1AN202	3			28			28		E(1.5) E(1.5)	
- Projet professionnel de l'étudiant (Maud BALLAND)	S1ET201	3					10	10		O(1) Rapport(2)	

- Biologie animale et végétale (Jean Marc JACQUES)	S1BL201	8	46		20			66	E(3)	E(2.5)	E(2.5)
- Thermodynamique - Chimie des solutions (Isabelle GRONDIN)	S1CH201	8	46		20			66	E(5)	E(1.5)	E(1.5)
UE au choix (8 ECTS)											
- Outils pour les géosciences (Anthony FINIZOLA)	S1GE201	8	46		20			66	E(4)		E(4)
- Informatique 2 (Sébastien HOARAU)	S1IN201	8	46		18			64	E(3.2)	E(1.6) E(1.6)	E(1.6)
- Mathématiques 2 (Liliane VINCENT)	S1MA201	8	46		22			68	E(5)	E(1.5) E(1.5)	
- Bases de l'électronique (Alexandre DOUYERE)	S1PH201	8	46		20			66	E(5)	E(3)	
- Bases de physique générale (Michel BENNE)	S1PH202	8	46		20			66	E(4) E(4)		
	Total	**30**						**276**			

Conditions d'accès

Accessible à tout titulaire d'un baccalauréat ou diplome équivalent, la formation s'adresse à des étudiants ayant les acquis scientifiques validés par un baccalauréat scientifique.

Objectifs

Le portail SNV (Sciences de la Nature et de la Vie) est la voie d'entrée principale de la licence Sciences de la Vie, de la licence de Sciences de la Terre et de celle de chimie. Ce portail se caractérise par une grande pluridisciplinarité qui intègre des connaissances techniques et technologiques appuyées sur une solide culture scientifique. La formation propose un enseignement généraliste se spécialisant progressivement.

Les 5 premières semaines sont constituées de 100 heures de bases scientifiques générales dont le contenu est le suivant : dérivation ; arithmétique et cryptographie ; matière, ondes et mesures physiques ; panorama de la chimie moderne ; la génétique et ses applications ; environnements informatiques ; géosciences. Les objectifs sont de consolider les acquis du lycée, d'acquérir des méthodes de travail universitaire, de confirmer le choix de portail de l'étudiant et de permettre un choix éclairé de la mention de licence, notamment en présentant les métiers actuels rattachés aux champs disciplinaires.

Le reste de l'année est constitué des enseignements suivants :

- 40 heures d'anglais (grammaire en contexte scientifique et courant, anglais de presse scientifique et technique),
- 20 heures de méthodologie et techniques d'expression (formation à la recherche et à la synthèse d'informations, gestion du temps, méthodologie de l'exposé oral et de la rédaction de rapports écrits scientifiques) et de projet professionnel de l'étudiant (réflexion sur l'insertion professionnelle),
- 100 heures de biologie (cellulaire, animale et végétale),
- 100 heures de chimie (thermodynamique et chimie des solutions, architecture de la matière),
- 100 heures au choix parmi les enseignements suivants : mathématiques (structures de base, algèbre linéaire, analyse), géosciences, informatique (types de données et algorithmique, programmation impérative et programmation web), physique (transfert et conversion d'énergie, bases de l'électronique, bases de physique générale ou optique géométrique).

L2 et L3

Coordinateur(s) :
Emmanuelle GIRARD-VALENCIENNES - Tél.: 0262938247 - Emmanuelle.Girard-Valenciennes@univ-reunion.fr

Licence 2ème année S3 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire						Contrôle Ter.	Contrôle Cont.	Contrôle Partiel
			CM	CI	TD	Prj	TP	Total			
UE obligatoires (30 ECTS)											
- Anglais scientifique : accentuation + phonétique + expression orale de groupe (Claire STEPHAN)	S2AN303	3	0	0	0	0	28	28		E(1.5) O(1.5)	
- C2IA: Organiser sa recherche d'informations et être responsable à l'ère du numérique (Yannick GEYNET)	S2ET301	2	2	0	10	0	0	12		E(2)	
- Eléments de mathématiques pour chimistes (Bertrand ILLIEN)	S2CH301	2	0	20	0	0	0	20	E(1)		E(1)
- Eléments de Mécanique Quantique (Bertrand ILLIEN)	S2CH302	2	3	4	10	0	0	17	E(1)		E(1)
- Atomistique et Liaisons Chimiques (Arnaud MARVILLIERS)	S2CH303	2	8		15			23	E(1)	E(1)	
- Thermodynamique et électrochimie 1 (Bertrand PAYET)	S2CH304	2	4	0	16	0	0	20	E(1.25)	E(0.75)	
- Chimie inorganique 1 (Pascale CUET)	S2CH305	4	12		28			40	E(2)		E(2)
- Cinétique et catalyse (Christophe CLERC)	S2CH306	3	6	0	24	0	0	30	E(2)	E(1)	
- Chimie Analytique 1a : analyse chimique (Alain SHUM CHEONG SING)	S2CH307	2	2	0	10	0	0	12	E(2)		
- TP de chimie expérimentale 1 (Alain SHUM CHEONG SING)	S2CH308	6	0	0	0	0	60	60		TP(6)	
- TP de Mathématiques et Informatique/Cristallochimie (Bertrand ILLIEN)	S2CH309	2	0	0	0	0	20	20	TP(1.5)	TP(0.2) TP(0.3)	
	Total	**30**						**282**			

Licence 2ème année S4 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire						Contrôle Ter.	Contrôle Cont.	Contrôle Partiel
			CM	CI	TD	Prj	TP	Total			
UE obligatoires (30 ECTS)											
- Anglais scientifique : compréhension audiovisuelle+exposé scientifique (Annie JOLY)	S2AN404	3	0	0	0	0	28	28		E(1.5) O(1.5)	
- C2IB : Produire, traiter, exploiter et diffuser des documents numériques et Travailler en réseau, communiquer et collaborer (Tri N'GUYEN)	S2ET401	2	2	0	18	0	0	20		E(2)	
- Thermodynamique et électrochimie 2 (Xavier CHASSERAY)	S2CH401	5	6	0	37	0	0	43	E(2)	E(1)	E(2)
- Chimie Organique 1 & 2 (Emmanuelle GIRARD-VALENCIENNES)	S2CH402	6	14	2	34	0	0	50	E(2)	E(1) E(1)	E(2)
- Chimie inorganique 2 (Arnaud MARVILLIERS)	S2CH403	4	12	0	23	0	0	35	E(2.5)	E(1.5)	

- Chimie analytique 1b : chromatographies (Bertrand PAYET)	S2CH404	2	4	0	10	0	0	14	E(1.5)	E(0.5)	
- TP de chimie analytique 1 (Bertrand PAYET)	S2CH405	2	0	0	0	0	20	20		TP(2)	
- TP de chimie organique L2 (Emmanuelle GIRARD-VALENCIENNES)	S2CH406	2	0	0	0	0	20	20		Rapport(2)	
- TP de Chimie Expérimentale 2 (Xavier CHASSERAY)	S2CH407	4	0	0	0	0	40	40	Rapport(4)		
	Total	**30**						**242**			

Coordinateur(s) :
Emmanuelle GIRARD-VALENCIENNES - Tél.: 0262938247 - Emmanuelle.Girard-Valenciennes@univ-reunion.fr

Licence 3ème année S5 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire						Contrôle Ter.	Contrôle Cont.	Contrôle Partiel
			CM	CI	TD	Prj	TP	Total			
UE obligatoires (30 ECTS)											
- Anglais socio-culturel et universitaire scientifique (Annie JOLY)	S3AN505	3	0	0	24	0	6	30		E(1.5) O(1.5)	
- Découverte de l'entreprise (Patrick FROUIN)	S3EP505	2	0	0	10	0	10	20		E(2)	
- Chimie organique 3 (Anne BIALECKI)	S3CH501	4	7	14	20	0	0	41	E(2)	E(2)	
- Chimie Inorganique 3 (Arnaud MARVILLIERS)	S3CH502	4	6	9	18	0	0	33	E(2.5)	E(1.5)	
- Thermodynamique et électrochimie 3 (Xavier CHASSERAY)	S3CH503	4	6	0	27	0	0	33	E(2)	E(0.5)	E(1.5)
- Liaisons chimiques et spectroscopies 1 (Bertrand ILLIEN)	S3CH504	4	6	11	16	0	0	33	E(2)		E(2)
- TP de Chimie Organique L3 (Anne BIALECKI)	S3CH505	3	0	0	0	0	20	20		TP(3)	
- TP de Chimie Inorganique (Christophe CLERC)	S3CH506	3	0	0	0	0	20	20		TP(3)	
- TP de thermodynamique et électrochimie 2 (Xavier CHASSERAY)	S3CH507	3					20	20	Rapport(3)		
	Total	**30**						**265**			

Licence 3ème année S6 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire						Contrôle Ter.	Contrôle Cont.	Contrôle Partiel
			CM	CI	TD	Prj	TP	Total			
UE obligatoires (30 ECTS)											
- Anglais pré-professionnel : CV et entretien d'embauche en anglais (Annie JOLY)	S3AN66a	2	0	0	9	0	6	15		E(0,25) O(1,75)	
- Anglais pré-professionnel : préparation à la certification TOEIC (Annie JOLY)	S3AN66b	1	0	0	9	0	6	15		E(0.5) E(0.5)	
- Chimie Organique 4 (Anne BIALECKI)	S3CH601	3	5	10	20	0	0	35	E(1.5)	E(1) E(0.5)	
- Chimie Analytique 2 (Isabelle GRONDIN)	S3CH602	4	10	5	25	0	0	40	E(2.5)		E(1.5)
- Liaisons chimiques et spectroscopies 2 (Bertrand ILLIEN)	S3CH603	2	4	8	8	0	0	20	E(1.5)		E(0.5)
- Chimie Inorganique 4 (Arnaud MARVILLIERS)	S3CH604	2	3	5	12	0	0	20	E(1.25)	E(0.75)	
- Chimie analytique 3 (Alain SHUM CHEONG SING)	S3CH605	2	3	3	14	0	0	20	E(1)	E(1)	
- TP de Chimie analytique 2 (Alain SHUM CHEONG SING)	S3CH606	3	0	0	0	0	20	20		TP(3)	
- TP Atomistique et liaisons chimiques (Bertrand ILLIEN)	S3CH607	3	0	0	0	0	20	20	E(2)	TP(1)	

- Projet L3 CHIMIE (Alain SHUM CHEONG SING)	S3CH608	2	0	0	0	0	10	10	O(1) Rapport(1)		
- UE récapitulative des notions de licence de chimie : préparation aux concours et oraux (Christophe CLERC)	S3CH609	2	0	0	0	0	15	15		TP(2)	
- Stage ouvrier de licence (mention Chimie) (Emmanuelle GIRARD-VALENCIENNES)	S3CH610	2	0	0	0	0	10	10	Rapport(2)		
- Stage disciplinaire obligatoire de L3 CHIMIE (Emmanuelle GIRARD-VALENCIENNES)	S3CH611	2	0	0	0	0	10	10	O(1) Rapport(1)		
	Total	**30**						**250**			

Coordinateur(s) :
Michel BENNE - Tél.: 0262938223 - Michel.Benne@univ-reunion.fr

Licence 2ème année S3 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire						Contrôle Ter.	Contrôle Cont.	Contrôle Partiel
			CM	CI	TD	Prj	TP	Total			
UE obligatoires (30 ECTS)											
- Anglais scientifique : accentuation + phonétique + expression orale de groupe (Claire STEPHAN)	S2AN303	3	0	0	0	0	28	28		E(1.5) O(1.5)	
- C2IA: Organiser sa recherche d'informations et être responsable à l'ère du numérique (Yannick GEYNET)	S2ET301	2	2	0	10	0	0	12		E(2)	
- Modélisation de systèmes (Brigitte GRONDIN-PEREZ)	S2PH301	3	3	3	24	0	0	30	E(2)	E(1)	
- Introductions aux systèmes asservis linéaires (Brigitte GRONDIN-PEREZ)	S2PH302	3	3	3	16	0	8	30	E(2)	E(1) TP(1)	
- Circuits et systèmes électroniques (Frédéric ALICALAPA)	S2PH303	3	3	3	12	0	12	30	E(2)	E(1) TP(1)	
- Systèmes à événements discrets (Frédéric ALICALAPA)	S2PH304	3	3	3	12	0	12	30	E(1)	E(1) TP(1)	
- Energie électrique (Daniel LAN SUN LUK)	S2PH305	4	4	4	14	0	14	36	E(1)	E(1) TP(1)	
- Thermodynamique & machines thermiques (Michel BENNE)	S2PH306	3	3	3	12	0	12	30	E(1)	E(0.75) TP(0.75)	
- Propagation des ondes (Daniel LAN SUN LUK)	S2PH310	3	3	3	12	0	12	30	E(1)	E(1) TP(1)	
- Langage C (Régis GIRARD)	S2IN304	3	3	0	13	0	10	26	E(0.75)	TP(1.5)	E(0.75)
	Total	**30**						**282**			

Licence 2ème année S4 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire						Contrôle Ter.	Contrôle Cont.	Contrôle Partiel
			CM	CI	TD	Prj	TP	Total			
UE obligatoires (30 ECTS)											
- Anglais scientifique : compréhension audiovisuelle+exposé scientifique (Annie JOLY)	S2AN404	3	0	0	0	0	28	28		E(1.5) O(1.5)	
- C2IB : Produire, traiter, exploiter et diffuser des documents numériques et Travailler en réseau, communiquer et collaborer (Tri N'GUYEN)	S2ET401	2	2	0	18	0	0	20		E(2)	
- Algorithmique (Régis GIRARD)	S2IN401	3	3	0	15	0	12	30	E(0.75)	TP(1.5)	E(0.75)
- Développement pour mobiles 1 (Etienne PAYET)	S2IN402	3	3	0	15	0	12	30		TP(1) TP(1)	
- Transfert radiatif de corps opaques (Béatrice MOREL)	S2PH402	4	3	3	12	0	12	30	E(2)	E(1) TP(1)	
- Transferts thermiques (Michel BENNE)	S2PH403	4	4	4	8	12	12	40	E(1)	E(1) TP(1)	

- Environnements de calcul numérique scientifique (Béatrice MOREL)	S2PH412	3	2	2	16	0	12	32	E(2)	E(1) TP(1)	
- Robotique & Capteurs (Frédéric ALICALAPA)	S2PH413	4	3	7	12	0	8	30	E(2)	E(1) TP(1)	
- Systèmes micro-programmés (Frédéric ALICALAPA)	S2PH414	4	3	7	12	0	8	30	E(2)	E(1) TP(1)	
	Total	**30**						**284**			

Conditions d'accès

Le parcours L2 EEA est accessible de plein droit aux étudiants ayant validé une L1 de la FST mais aussi pour les étudiants ayant validés :

- un BTS (habilité) en relation avec le domaine EEA
- un DUT
- Etudiants de CPGE
- Etudiants de prépa ATS

Des validations d'acquis sont aussi possibles.

Objectifs

- Orienter progressivement l'étudiant dans le domaine de l'EEA en abordant les aspects théoriques, technologiques et pratiques, lui permettant de définir et d'affiner son projet professionnel.
- Préparer l'étudiant au CLAD1 (certification internationale Labview).
- Acquérir des compétences pluridisciplinaires par la mise en place d'unités d'enseignement transversales (anglais, C2i).

Coordinateur(s) :
Alexandre DOUYERE - Tél.: 0262938727 - Alexandre.Douyere@univ-reunion.fr

Licence 3ème année S5 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire						Contrôle Ter.	Contrôle Cont.	Contrôle Partiel
			CM	CI	TD	Prj	TP	Total			
UE Obligatoires (30 ECTS)											
- Anglais socio-culturel et universitaire scientifique (Annie JOLY)	S3AN505	3	0	0	24	0	6	30		E(1.5) O(1.5)	
- Découverte de l'entreprise (Patrick FROUIN)	S3EP505	2	0	0	10	0	10	20		E(2)	
- Fonctions de l'électronique intégrée (Alexandre DOUYERE)	S3PH501	4	3	3	12	0	12	30	E(2)	E(1) TP(1)	
- Circuits FPGA/VHDL (Daniel LAN SUN LUK)	S3PH502	4	3	3	12	0	12	30	E(2)	E(1) TP(1)	
- Ecoulements et transferts 1 (Miloud BESSAFI)	S3PH503	3	3	3	12	0	12	30	E(2)	E(1) TP(1)	
- Energie Solaire (Jean-Pierre CHABRIAT)	S3PH504	4	3	3	12	0	12	30	E(2)	E(1) TP(1)	
- Empreinte carbone (Michel BENNE)	S3PH506	3	0	0	10	0	10	20	E(2)	E(1) TP(1)	
- Méthodes numériques en Energétique (Béatrice MOREL)	S3PH508	4	3	3	12	0	12	30	E(2)	E(1) TP(1)	
- Traitement du signal (Béatrice MOREL)	S3PH512	3	3	3	12	0	12	30	E(2)	E(1) TP(1)	
	Total	**30**						**250**			

Licence 3ème année S6 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire						Contrôle Ter.	Contrôle Cont.	Contrôle Partiel
			CM	CI	TD	Prj	TP	Total			
UE obligatoires (30 ECTS)											
- Anglais pré-professionnel : CV et entretien d'embauche en anglais (Annie JOLY)	S3AN66a	2	0	0	9	0	6	15		E(0,25) O(1,75)	
- Anglais pré-professionnel : préparation à la certification TOEIC (Annie JOLY)	S3AN66b	1	0	0	9	0	6	15		E(0.5) E(0.5)	
- Systèmes asservis, modélisation et contrôle (Brigitte GRONDIN-PEREZ)	S3PH601	4	4	8	12	0	16	40	E(2)	E(1) O(1) TP(1)	
- Bureaux d'études Génie Logiciel (Modélisation multiphysique) (Jean-Jacques KADJO)	S3PH602	4	3	3	12	0	12	30	E(2)	E(1) TP(1)	
- Stage (Alexandre DOUYERE)	S3PH603	2	0	0	0	20	0	20		Rapport(2)	
- Ecoulements et transferts 2 (Miloud BESSAFI)	S3PH604	4	3	3	12		12	30	E(2)	E(1) TP(1)	
- Machines thermiques (Jean-Pierre CHABRIAT)	S3PH605	4	3	3	12	0	12	30	E(2)	E(1) TP(1)	
- Systèmes électriques et énergie (Daniel LAN SUN LUK)	S3PH606	4	4	8	12		16	40	E(2)	E(1) TP(1)	
- Projet TER (Daniel LAN SUN LUK)	S3PH615	5	0	0	0	30	0	30		E(3) O(2) Rapport(5)	
	Total	**30**						**250**			

Conditions d'accès

Les étudiants titulaires d'une deuxième année de licence de EEA, de Mathématique ou de Physique peuvent s'inscrire de droit à la troisième année de la licence EEA.

Les titulaires d'un DUT, d'un BTS, d'une prépa ATS, d'une Licence dans le domaine EEA acquis dans une autre université ou d'un diplôme équivalent peuvent s'inscrire après examen de leur dossier et avis de la commission de scolarité de la FST (Faculté).

Objectifs

Approfondir les connaissances scientifiques des étudiants issus de formation technologiques, dans le domaine de l'Electronique, de l'Energie électrique ou de l'Automatisme, afin de renforcer leur autonomie en matière d'étude et de conception de sytèmes. Appréhender le côté réel des systèmes (modélisation des imperfections réelles) et comprendre l'approche théorique et de simulation associé.

Coordinateur(s) :
Régis GIRARD - Tél.: 0262483339 - Regis.Girard@univ-reunion.fr

Licence 2ème année S3 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire						Contrôle Ter.	Contrôle Cont.	Contrôle Partiel
			CM	CI	TD	Prj	TP	Total			
UE obligatoires (30 ECTS)											
- Anglais scientifique : accentuation + phonétique + expression orale de groupe (Claire STEPHAN)	S2AN303	3	0	0	0	0	28	28		E(1.5) O(1.5)	
- C2IA: Organiser sa recherche d'informations et être responsable à l'ère du numérique (Yannick GEYNET)	S2ET301	2	2	0	10	0	0	12		E(2)	
- Architectures et représentations des informations (Régis GIRARD)	S2IN301	2	8	0	8	0	8	24	E(1)	E(1)	
- Bases de données (Jean DIATTA)	S2IN302	5	4	0	24	0	20	48	E(2)	E(1) TP(1)	
- IHM et programmation événementielle (Noël CONRUYT)	S2IN303	2	2	0	12	0	10	24		O(1) TP(1)	
- Langage C (Régis GIRARD)	S2IN304	3	3	0	13	0	10	26	E(0.75)	TP(1.5)	E(0.75)
- Probabilités et statistiques (Gilles BARET)	S2IN305	5	16	0	24	0	8	48	E(1.5)	TP(2)	E(1.5)
- Programmation Web 1 (Sébastien HOARAU)	S2IN306	3	2	0	12	0	10	24	E(1)	TP(1)	E(1)
- Système d'exploitation (Dominique GAY)	S2IN307	2	2	0	12	0	10	24	E(1)	TP(1)	
- Introduction à SAGE (Christian DELHOMME)	S2MA304	3	0	0	0	0	24	24		TP(1)	
	Total	**30**						**284**			

Licence 2ème année S4 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire						Contrôle Ter.	Contrôle Cont.	Contrôle Partiel
			CM	CI	TD	Prj	TP	Total			
UE obligatoires (30 ECTS)											
- Anglais scientifique : compréhension audiovisuelle+exposé scientifique (Annie JOLY)	S2AN404	3	0	0	0	0	28	28		E(1.5) O(1.5)	
- C2IB : Produire, traiter, exploiter et diffuser des documents numériques et Travailler en réseau, communiquer et collaborer (Tri N'GUYEN)	S2ET401	2	2	0	18	0	0	20		E(2)	
- Algorithmique (Régis GIRARD)	S2IN401	3	3	0	15	0	12	30	E(0.75)	TP(1.5)	E(0.75)
- Développement pour mobiles 1 (Etienne PAYET)	S2IN402	3	3	0	15	0	12	30		TP(1) TP(1)	
- Java (David GROSSER)	S2IN403	4	4	0	24	0	20	48	E(2)	TP(1)	E(1)
- Mathématiques pour l'informatique (Dominique GAY)	S2IN404	4	10		20			30	E(2)	E(1)	
- Graphes et algorithmes (Frédéric MESNARD)	S2IN405	3	2		22			24	E(1)		E(1)

- Robotique & Capteurs (Frédéric ALICALAPA)	S2PH413	4	3	7	12	0	8	30	E(2)	E(1) TP(1)	
- Systèmes micro-programmés (Frédéric ALICALAPA)	S2PH414	4	3	7	12	0	8	30	E(2)	E(1) TP(1)	
	Total	**30**						**270**			

Conditions d'accès

De plein droit pour les étudiants ayant validé la L1 IEEA ainsi que ceux ayant validé la L1 SF avec comme mineures les UE d'informatique du portail IEEA.
De plein droit pour les titulaires des BTS SIO et Systèmes Numériques (ex BTS IRIS).
Sur dossier de validation des acquis pour les autres cas.

Coordinateur(s) :
Etienne PAYET - Tél.: 0262483329 - Etienne.Payet@univ-reunion.fr

Licence 3ème année S5 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire						Contrôle Ter.	Contrôle Cont.	Contrôle Partiel
			CM	CI	TD	Prj	TP	Total			
UE obligatoires (30 ECTS)											
- Anglais socio-culturel et universitaire scientifique (Annie JOLY)	S3AN505	3	0	0	24	0	6	30		E(1.5) O(1.5)	
- Architecture TCP/IP (Pascal ANELLI)	S3IN501	6	4	0	20	0	24	48	E(3)	TP(3)	
- Logiques et algorithmes (Frédéric MESNARD)	S3IN502	6	4	0	44	0	0	48	E(3)		E(3)
- Compilation (Etienne PAYET)	S3IN503	2	2	0	10	0	8	20	E(1)	TP(1)	
- Programmation concurrente (Etienne PAYET)	S3IN504	3	3	0	13	0	10	26	E(2)	TP(1)	
- Programmation Web 2 (David GROSSER)	S3IN505	4	3	0	15	0	12	30	E(2)	TP(2)	
- Théorie des langages (Jean DIATTA)	S3IN506	6	16	0	32	0	0	48	E(2)	E(2)	E(2)
	Total	**30**						**250**			

Licence 3ème année S6 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire						Contrôle Ter.	Contrôle Cont.	Contrôle Partiel
			CM	CI	TD	Prj	TP	Total			
UE obligatoires (30 ECTS)											
- Anglais pré-professionnel : CV et entretien d'embauche en anglais (Annie JOLY)	S3AN66a	2	0	0	9	0	6	15		E(0,25) O(1,75)	
- Anglais pré-professionnel : préparation à la certification TOEIC (Annie JOLY)	S3AN66b	1	0	0	9	0	6	15		E(0.5) E(0.5)	
- Analyse de données (Jean DIATTA)	S3IN601	4	3	0	15	0	12	30	E(2.5)	O(1.5)	
- Calculabilité et complexité (Frédéric MESNARD)	S3IN602	5	4	0	44	0	0	48	E(2.5)		E(2.5)
- COO et génie logiciel (David GROSSER)	S3IN603	4	3	0	15	0	12	30	E(2.5)	O(1.5)	
- Déploiement de réseaux (Pascal ANELLI)	S3IN604	3	2	0	7	0	15	24	E(1.5)	TP(1.5)	
- Développement pour mobiles 2 (Etienne PAYET)	S3IN605	5	4	0	24	0	20	48	E(3)	TP(2)	
- Programmation déclarative (Régis GIRARD)	S3IN606	4	3	0	15	0	12	30	E(1)	TP(2)	E(1)
- Stage de licence (Dominique GAY)	S3IN607	2	0	0	0	0	10	10		O(1) Rapport(1)	
	Total	**30**						**250**			

Conditions d'accès

De plein droit pour la L2 informatique de l'université de La Réunion.
Sur dossier de validation des acquis pour les autres cas.

Coordinateur(s) :
Marianne MORILLON - Tél.: 0262483323 - Marianne.Morillon@univ-reunion.fr

Licence 2ème année S3 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire						Contrôle Ter.	Contrôle Cont.	Contrôle Partiel
			CM	CI	TD	Prj	TP	Total			
UE obligatoires (30 ECTS)											
- Anglais scientifique : accentuation + phonétique + expression orale de groupe (Claire STEPHAN)	S2AN303	3	0	0	0	0	28	28		E(1.5) O(1.5)	
- C2IA: Organiser sa recherche d'informations et être responsable à l'ère du numérique (Yannick GEYNET)	S2ET301	2	2	0	10	0	0	12		E(2)	
- Algèbre 3 (Patricia SPINELLI)	S2MA302	8	24	0	56	0	0	80	E(3)	E(2) E(2)	
- Analyse 3 (Philippe CHARTON)	S2MA303	8	24		56			80	E(3)	E(1) E(2) O(1)	
- Introduction à SAGE (Christian DELHOMME)	S2MA304	3	0	0	0	0	24	24		TP(1)	
- Mathématiques discrètes (Marianne MORILLON)	S2MA305	6	16	0	34	0	8	58	E(2)	E(1) TP(1)	
	Total	**30**						**282**			

Licence 2ème année S4 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire						Contrôle Ter.	Contrôle Cont.	Contrôle Partiel
			CM	CI	TD	Prj	TP	Total			
UE obligatoires (30 ECTS)											
- Anglais scientifique : compréhension audiovisuelle+exposé scientifique (Annie JOLY)	S2AN404	3	0	0	0	0	28	28		E(1.5) O(1.5)	
- C2IB : Produire, traiter, exploiter et diffuser des documents numériques et Travailler en réseau, communiquer et collaborer (Tri N'GUYEN)	S2ET401	2	2	0	18	0	0	20		E(2)	
- Algèbre 4 (Christian VINCENT)	S2MA403	7	16	0	36	0	8	60	E(3)	E(2) TP(1)	
- Analyse 4 (Marc GIGAULT DE CRISENOY)	S2MA404	7	18	0	42	0	0	60	E(2)	E(2) E(2)	
- Probabilité-statistiques (Marion LE GONIDEC)	S2MA405	7	16	0	36	0	8	60	E(2)	E(2) TP(1)	
- Techniques d'analyse (Dominique TOURNES)	S2MA406	4	12	0	30	0	0	42	E(2)	E(1)	
	Total	**30**						**270**			

Conditions d'accès

De plein droit pour les L1 suivants de la FST : SF (avec comme mineures les UE d'informatique du portail IEEA) et IEEA (avec comme mineures les UE de mathématiques du portail SF).
Sur dossier de validation des acquis pour les autres cas.

Objectifs

Après un L1 SF (ou IEEA mineure mathématiques) généraliste, ce L2 propose le début d'une spécialisation en mathématiques.

Coordinateur(s) :
Patricia SPINELLI - Tél.: 0262483314 - patricia.spinelli@univ-reunion.fr

Licence 3ème année S5 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire						Contrôle Ter.	Contrôle Cont.	Contrôle Partiel
			CM	CI	TD	Prj	TP	Total			
UE obligatoires (30 ECTS)											
- Anglais socio-culturel et universitaire scientifique (Annie JOLY)	S3AN505	3	0	0	24	0	6	30		E(1.5) O(1.5)	
- Calcul différentiel (Dominique TOURNES)	S3MA502	6	15	0	35	0	0	50	E(3)	E(3)	
- Groupes et géométrie (Yves MARTIN)	S3MA503	6	15	0	35	0	0	50	E(3)	E(3)	
- Intégration (Christian DELHOMME)	S3MA504	6	15	0	35	0	0	50	E(3)	E(3)	
- Pré-pro Analyse numérique 1 (Christian VINCENT)	S3MA505	3	5	0	5	0	10	20	E(2)	TP(1)	
- Topologie (Jean-Paul MORILLON)	S3MA506	6	15	0	35	0	0	50	E(3)	E(3)	
	Total	**30**						**250**			

Licence 3ème année S6 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire						Contrôle Ter.	Contrôle Cont.	Contrôle Partiel
			CM	CI	TD	Prj	TP	Total			
UE obligatoires (30 ECTS)											
- Anglais pré-professionnel : CV et entretien d'embauche en anglais (Annie JOLY)	S3AN66a	2	0	0	9	0	6	15		E(0,25) O(1,75)	
- Anglais pré-professionnel : préparation à la certification TOEIC (Annie JOLY)	S3AN66b	1	0	0	9	0	6	15		E(0.5) E(0.5)	
- Analyse complexe (Liliane VINCENT)	S3MA601	6	15	0	35	0	0	50	E(3)	E(3)	
- Analyse et algèbre appliquées (Patricia SPINELLI)	S3MA602	6	15	0	35	0	0	50	E(3)	E(3)	
- Anneaux (Marianne MORILLON)	S3MA603	6	15	0	29	0	6	50	E(4)	TP(2)	
- Pré-pro Analyse numérique 2 (Christian VINCENT)	S3MA604	2	5	0	5	0	10	20	E(1.5)	TP(0.5)	
- Probabilité (Christian DELHOMME)	S3MA605	5	15	0	35	0	0	50	E(2.5)	E(2.5)	
- Stage de pré-professionnalisation (Marianne MORILLON)	S3MA606	2	0	0	0	0	0			Rapport(2)	
	Total	**30**						**250**			

Conditions d'accès

De plein droit pour la L2 Mathématiques de l'université de la Réunion.

Sur dossier de validation des acquis pour les autres cas.

Objectifs

Le but de la licence Mathématiques est de former les étudiants qui se destinent à l'enseignement, à la recherche en mathématiques ou à d'autres objectifs professionnels nécessitant de solides bases en mathématiques.

Coordinateur(s) :
Nelson BEGUE - nelson.begue@univ-reunion.fr

Licence 2ème année S3 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire						Contrôle Ter.	Contrôle Cont.	Contrôle Partiel
			CM	CI	TD	Prj	TP	Total			
UE obligatoires (30 ECTS)											
- Anglais scientifique : accentuation + phonétique + expression orale de groupe (Claire STEPHAN)	S2AN303	3	0	0	0	0	28	28		E(1.5) O(1.5)	
- C2IA: Organiser sa recherche d'informations et être responsable à l'ère du numérique (Yannick GEYNET)	S2ET301	2	2	0	10	0	0	12		E(2)	
- Activités expérimentales en physique (Norbert BASTIDE)	S2PH307	4	0	0	0	0	32	32	E(1)	TP(1.5) TP(1.5)	
- Outil mathématiques pour la physique 1 (Malik MAMODE)	S2PH308	4	6	0	32	0	0	38		E(1) E(1) E(2)	
- Electromagnétisme 1 (Daniel LAN SUN LUK)	S2PH309	6	6	0	30	0	24	60		E(2) E(1) E(2) TP(1)	
- Physique quantique 1 (Thierry PORTAFAIX)	S2PH311	5	6	0	22	0	24	52		E(2) E(2) TP(1)	
- Thermodynamique physique (Michel BENNE)	S2PH312	6	6	0	30	0	24	60		E(1.5) E(1.5) E(2) O(0.5) TP(0.5)	
	Total	**30**						**282**			

Licence 2ème année S4 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire						Contrôle Ter.	Contrôle Cont.	Contrôle Partiel
			CM	CI	TD	Prj	TP	Total			
UE obligatoires (30 ECTS)											
- Anglais scientifique : compréhension audiovisuelle+exposé scientifique (Annie JOLY)	S2AN404	3	0	0	0	0	28	28		E(1.5) O(1.5)	
- C2IB : Produire, traiter, exploiter et diffuser des documents numériques et Travailler en réseau, communiquer et collaborer (Tri N'GUYEN)	S2ET401	2	2	0	18	0	0	20		E(2)	
- Thermique (Michel BENNE)	S2PH401	4	4	0	16	0	12	32		E(1.5) E(1.5) TP(1)	
- Mécanique des fluides 1 (Miloud BESSAFI)	S2PH404	2	4	0	12	0	12	28		E(0.5) E(1) TP(0.5)	
- Mécanique du solide (Malik MAMODE)	S2PH405	4	6	0	10	0	24	40		E(1) E(2) TP(1)	
- Electromagnétisme 2 (Daniel LAN SUN LUK)	S2PH406	4	4	0	16	0	12	32		E(1) E(2) TP(1)	

- Optique moderne (Jimmy LECLAIR DE BELLEVUE)	S2PH407	4	6	0	10	0	24	40		E(1) E(1) TP(1)	
- Relativité (Thierry PORTAFAIX)	S2PH408	3	4	0	14	0	12	30		E(1) E(1) TP(2)	
- Stage en entreprise - TER 1 (Nelson BEGUE)	S2PH410	2	0	0	0	4	0	4		Rapport(2)	
- Instrumentations, acquisitions et mesures 1 (Antoine BADR)	S2PH411	2	0	0	0	0	16	16		E(1) TP(1)	
	Total	**30**						**270**			

Conditions d'accès

De plein droit :
L1 SF
L1 ISI avec physique comme mineure
BTS Assistance technique d'ingénieur
BTS Conception de Produits Industriels
BTS Opticien lunetier

Objectifs

Consolider les savoirs et compétences de la première année.
Approfondir les connaissances en physique fondamentale tant sur le plan téorique qu'expérimental.

Coordinateur(s) :
Françoise POSNY - Tél.: 0262938226 - Francoise.Posny@univ-reunion.fr

Licence 3ème année S5 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire						Contrôle Ter.	Contrôle Cont.	Contrôle Partiel
			CM	CI	TD	Prj	TP	Total			
UE obligatoires (30 ECTS)											
- Anglais socio-culturel et universitaire scientifique (Annie JOLY)	S3AN505	3	0	0	24	0	6	30		E(1.5) O(1.5)	
- Découverte de l'entreprise (Patrick FROUIN)	S3EP505	2	0	0	10	0	10	20		E(2)	
- Gestion de projet (Miloud BESSAFI)	S3ET501	2	0	0	0	19	0	19		O(1) Rapport(1)	
- Actualité scientifique : revue de presse (Fabien GUERIN)	S3CET501	1	0	6	0	0	0	6		O(1) Rapport(1)	
- Energies renouvelables : concepts généraux (Miloud BESSAFI)	S3PH505	3	0	0	0	20	0	20		O(1) Rapport(1)	
- Outils mathématiques pour la Physique 2 (Malik MAMODE)	S3PH507	4	5	0	30	0	0	35		E(1) E(1) O(1) O(1)	
- Mécanique des Milieux Continus (Thierry MARA)	S3PH509	4	5	0	15	0	15	35		E(1) E(1) TP(1)	
- Electromagnétisme 3 (Daniel LAN SUN LUK)	S3PH510	4	5	0	15	0	15	35		E(1) E(1) TP(1)	
- Physique quantique 2 (Jérôme BRIOUDE)	S3PH511	4	2	0	28	0	0	30		E(1) E(1) O(1)	
- Instrumentation, acquisitions et mesures 2 (Norbert BASTIDE)	S3PH513	3	0	0	0	0	30	30		E(1) TP(1)	
	Total	**30**						**245**			

Licence 3ème année S6 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire						Contrôle Ter.	Contrôle Cont.	Contrôle Partiel
			CM	CI	TD	Prj	TP	Total			
UE obligatoires (30 ECTS)											
- Anglais pré-professionnel : CV et entretien d'embauche en anglais (Annie JOLY)	S3AN66a	2	0	0	9	0	6	15		E(0,25) O(1,75)	
- Anglais pré-professionnel : préparation à la certification TOEIC (Annie JOLY)	S3AN66b	1	0	0	9	0	6	15		E(0.5) E(0.5)	
- Géophysique externe (Miloud BESSAFI)	S3PH607	2	10	0	10	0	0	20		E(2)	
- Mécanique des fluides 2 (Miloud BESSAFI)	S3PH608	4	5	0	20	0	15	40		E(1) E(1) TP(1)	
- Optique physique (Fabrice CHANE MING)	S3PH609	4	5	0	20	0	15	40		E(1) E(1) TP(1) Rapport(1)	
- Physique statistique (Miloud BESSAFI)	S3PH610	4	5	0	20	0	15	40		E(1) E(1) Rapport(1)	
- Physique nucléaire (Françoise POSNY)	S3PH611	3	5	0	30	0	0	35		E(1) E(1)	
- Physique subatomique (Françoise POSNY)	S3PH612	3	10	0	15	0	5	30		E(1) E(1)	

- Stage en entreprise/laboratoire (Françoise POSNY)	S3PH614	7	0	0	0	5	0	5		Rapport(7)	
	Total	**30**						**240**			

Conditions d'accès

L2 Physique

Validation des acquis

Objectifs

Soutenir la formation expérimentale et théorique en physique fondamentale pour préparer à la poursuite d'études supérieures.

Consolider les compétences et les aptitudes à l'insertion professionnel

Coordinateur(s) :
Vincent FAMIN - Tél.: 0262938204 - Vincent.Famin@univ-reunion.fr

Licence 2ème année S3 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire						Contrôle Ter.	Contrôle Cont.	Contrôle Partiel
			CM	CI	TD	Prj	TP	Total			
UE obligatoires (30 ECTS)											
- Anglais scientifique : accentuation + phonétique + expression orale de groupe (Claire STEPHAN)	S2AN303	3	0	0	0	0	28	28		E(1.5) O(1.5)	
- C2IA: Organiser sa recherche d'informations et être responsable à l'ère du numérique (Yannick GEYNET)	S2ET301	2	2	0	10	0	0	12		E(2)	
- Chimie minérale (Pascale CUET)	S2BL302	3	4	14	12	0	0	30	E(1.5)		E(1.5)
- Cartographie géologique (Anthony FINIZOLA)	S2GE301	3	0	6	0	0	24	30	E(2)	TP(1)	
- Géochimie (Vincent FAMIN)	S2GE302	4	8	8	9	0	15	40	E(2)		E(2)
- Mécanique des structures 1 (Laetitia ADELARD)	S2GE303	3	4	10	16	0	0	30		E(1.5) E(1.5)	
- Physique des roches (Claude SMUTEK)	S2GE304	4	2	10	12	0	6	30	E(2)		E(2)
- Sédimentologie 1 (Jean-Lambert JOIN)	S2GE305	2	3	3	12	0	4	22	E(2)		
- Sédimentologie 2 (Jean-Lambert JOIN)	S2GE306	3	3	0	15	0	12	30	E(2)	TP(1)	
- Mathématiques pour les Sciences de la nature (Hélène MAGALON)	S2MA301	3	16	0	14	0	0	30	E(1.5) E(1.5)		
	Total	**30**						**282**			

Licence 2ème année S4 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire						Contrôle Ter.	Contrôle Cont.	Contrôle Partiel
			CM	CI	TD	Prj	TP	Total			
UE obligatoires (30 ECTS)											
- Anglais scientifique : compréhension audiovisuelle+exposé scientifique (Annie JOLY)	S2AN404	3	0	0	0	0	28	28		E(1.5) O(1.5)	
- C2IB : Produire, traiter, exploiter et diffuser des documents numériques et Travailler en réseau, communiquer et collaborer (Tri N'GUYEN)	S2ET401	2	2	0	18	0	0	20		E(2)	
- Géodynamique (Laurent MICHON)	S2GE401	2	4	12	4	0	0	20	E(2)		
- Initiation à la géologie de terrain (Anthony FINIZOLA)	S2GE402	3			28	0		28		TP(0.75) TP(0.75) TP(0.75) TP(0.75)	
- Pétrologie endogène (Laurent MICHON)	S2GE403	4	5	5	0	0	30	40	E(3)	O(1)	
- Propagation des ondes appliquée aux géosciences (Fabrice FONTAINE)	S2GE404	3	4	4	10	0	12	30	E(1.5)	E(1.5)	
- Ressources naturelles (Vincent FAMIN)	S2GE405	3	2	10	0	2	16	30	E(2)	TP(1)	

- Tectonique (Vincent FAMIN)	S2GE406	3	4	0	16	0	0	20	E(2)	E(1)	
- Thermique et thermodynamique (Claude SMUTEK)	S2GE407	3	6	8	10	0	0	24		E(1.5) E(1.5)	
- Mathématiques appliquées aux géosciences (Claude SMUTEK)	S2MA402	4	4	10	16	0	0	30	E(2)	E(2)	
	Total	**30**						**270**			

Coordinateur(s) :
Fabrice FONTAINE - Tél.: 0262938207 - Fabrice.Fontaine@univ-reunion.fr

Licence 3ème année S5 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire						Contrôle Ter.	Contrôle Cont.	Contrôle Partiel
			CM	CI	TD	Prj	TP	Total			
UE obligatoires (30 ECTS)											
- Anglais socio-culturel et universitaire scientifique (Annie JOLY)	S3AN505	3	0	0	24	0	6	30		E(1.5) O(1.5)	
- Découverte de l'entreprise (Patrick FROUIN)	S3EP505	2	0	0	10	0	10	20		E(2)	
- Géoélectricité et géomagnétisme (Anthony FINIZOLA)	S3GE501	4	4	8	12	0	6	30		E(2) O(2)	
- Géotechnique (Vincent FAMIN)	S3GE502	4	4	0	20	0	6	30		E(1.5) E(1.5) TP(1)	
- Hydrogéologie (Jean-Lambert JOIN)	S3GE503	4	3	6	12	0	9	30		E(1.5) E(1.5) TP(1)	
- Mécanique des structures 2 (Laetitia ADELARD)	S3GE504	4	4	10	16	0	0	30		E(1.5) E(1.5) Rapport(1)	
- Télédétection, SIG et GPS (Anthony FINIZOLA)	S3GE505	3	4	8	12	0	6	30		E(1.5) O(1.5)	
- Thermodynamique 2 : Rayonnement Terrestre et Solaire (Claude SMUTEK)	S3GE506	3	4	8	12	0	6	30		E(1.5) E(1.5)	
- Chimie de l'environnement (Manuella DELALANDE)	S3CH509	3	10	0	8	0	12	30		E(2) TP(1)	
	Total	**30**						**230**			

Licence 3ème année S6 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire						Contrôle Ter.	Contrôle Cont.	Contrôle Partiel
			CM	CI	TD	Prj	TP	Total			
UE obligatoires (30 ECTS)											
- Anglais pré-professionnel : CV et entretien d'embauche en anglais (Annie JOLY)	S3AN66a	2	0	0	9	0	6	15		E(0,25) O(1,75)	
- Anglais pré-professionnel : préparation à la certification TOEIC (Annie JOLY)	S3AN66b	1	0	0	9	0	6	15		E(0.5) E(0.5)	
- Cartographie de terrain (Vincent FAMIN)	S3GE601	4	0	0	0	0	30	30		Rapport(4)	
- Géologie de la France (Laurent MICHON)	S3GE602	3	4	20	0	0	6	30		E(1.5) TP(1.5)	
- Stage de méthodologie de terrain (Jean-Lambert JOIN)	S3GE603	4	0	0	0	0	30	30		Rapport(4)	
- Programmation en Géosciences (Fabrice FONTAINE)	S3GE604	4	2	10	10	0	8	30		E(2) E(2)	
- Sismologie et gravimétrie (Fabrice FONTAINE)	S3GE605	3	4	8	12	0	6	30		E(1.5) E(1.5)	

- Volcanologie (Anthony FINIZOLA)	S3GE606	3	4	14	6	0	6	30		E(1.5) O(1.5)	
- Stage en milieu professionnel (Vincent FAMIN)	S3BL608	4	0	0	0	10	0	10		O(2) Rapport(2)	
- Physique de l'Atmosphère (Anne RECHOU)	S3PH613	2	2	0	6	0	12	20		E(1) TP(1)	
	Total	**30**						**240**			

Coordinateur(s) :
Fabien GUERIN - Tél.: 0262938289 - Fabien.Guerin@univ-reunion.fr

Licence 2ème année S3 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire						Contrôle Ter.	Contrôle Cont.	Contrôle Partiel
			CM	CI	TD	Prj	TP	Total			
UE obligatoires (28 ECTS)											
- Anglais scientifique : accentuation + phonétique + expression orale de groupe (Claire STEPHAN)	S2AN303	3	0	0	0	0	28	28		E(1.5) O(1.5)	
- C2IA: Organiser sa recherche d'informations et être responsable à l'ère du numérique (Yannick GEYNET)	S2ET301	2	2	0	10	0	0	12		E(2)	
- Reproduction des métazoaires et physiologie sexuelle (Patrick FROUIN)	S2BL301	5	30	0	0	6	14	50	E(1.5) E(1.5)	O(1) TP(1)	
- Du gène à la protéine (Fabien GUERIN)	S2BL303	4	14	0	12	6	0	32	E(3)	O(1)	
- Microbiologie générale (Fabien GUERIN)	S2BL304	4	10				20	30	E(1.5) TP(1.5)	TP(1)	
- Biochimie structurale et Bioénergétique (Fabrice GARDEBIEN)	S2BC301	5	22	0	20	0	8	50	E(3.5)	TP(1.5)	
- Méthodes biochimiques (Fabrice GARDEBIEN)	S2BC302	2	4	0	6	0	10	20	E(1)	TP(1)	
- Mathématiques pour les Sciences de la nature (Hélène MAGALON)	S2MA301	3	16	0	14	0	0	30	E(1.5) E(1.5)		
parcours-type (2 ECTS)											
- Chimie organique pour les Sciences de la vie (Bertrand PAYET)	S2CH310	2	10	0	10	0	0	20	E(2)		
parcours spécifique (2 ECTS)											
- Sédimentologie 1 (Jean-Lambert JOIN)	S2GE305	2	3	3	12	0	4	22	E(2)		
	Total	**30**						**270**			

Licence 2ème année S4 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire						Contrôle Ter.	Contrôle Cont.	Contrôle Partiel
			CM	CI	TD	Prj	TP	Total			
UE obligatoires (30 ECTS)											
- Anglais scientifique : compréhension audiovisuelle+exposé scientifique (Annie JOLY)	S2AN404	3	0	0	0	0	28	28		E(1.5) O(1.5)	
- C2IB : Produire, traiter, exploiter et diffuser des documents numériques et Travailler en réseau, communiquer et collaborer (Tri N'GUYEN)	S2ET401	2	2	0	18	0	0	20		E(2)	
- Intégration à l'échelle de l'organisme, systèmes de communication (Jean Marc JACQUES)	S2BL401	5	10	0	15	0	20	45	E(3)	TP(2)	
- Les végétaux dans leur environnement biotique et abiotique (Hippolyte KODJA)	S2BL402	5	22	0	2	6	15	45	E(1.25) TP(1.25)	TP(1.25)	E(1.25)

- Ecologie générale (Patrick FROUIN)	S2BL403	5	25	0	10	6	4	45	E(3)	TP(3)	
- Outils de biologie moléculaire (Fabien GUERIN)	S2BL404	2	0	0	4	0	16	20		TP(1) TP(1)	
- Introduction à la bioinformatique (Fabrice GARDEBIEN)	S2BC401	3	10	0	10	0	10	30	E(2)		E(1)
- Géodynamique (Laurent MICHON)	S2GE401	2	4	12	4	0	0	20	E(2)		
- Physique pour les sciences de la vie (Catherine TOURRAND)	S2PH409	3	9	0	8	4	8	29	E(1.5)	O(0.75) TP(0.75)	
	Total	**30**						**282**			

Conditions d'accès

Sont admis de droit en L2 Sciences de la vie.
- les étudiants ayant validé le L1 portail SNV
- les étudiants ayant validé PACES
- les étudiants ayant validé le L1 portail SF et choisi en UE mineure les UE de chimie ou de biologie du portail SNV. Les étudiants seront alertés sur les prérequis nécessaires dans certaines UE de L2
- les étudiants issu de BCPST1 dont le conseil de classe aura validé 60 ECTS

Peuvent être admis par validation d'acquis
- des étudiants ayant validé un L1 dans les sciences de la vie dans toute autre université française ou étrangère.
- des étudiants titulaires d'un BTS.
- des étudiants titulaire d'un DUT
- des étudiants ayant une expérience professionnelle dans le domaine des sciences.

Objectifs

Former des étudiants aux connaissances et aux compétences dans l'ensemble du domaine des Sciences de la vie, et dans les disciplines associées, permettant la compréhension des problèmes contemporains liés à la biologie.

Coordinateur(s) :
Hélène MAGALON - Tél.: 0262938676 - helene.magalon@univ-reunion.fr

Licence 3ème année S5 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire						Contrôle Ter.	Contrôle Cont.	Contrôle Partiel
			CM	CI	TD	Prj	TP	Total			
UE obligatoires (30 ECTS)											
- Anglais socio-culturel et universitaire scientifique (Annie JOLY)	S3AN505	3	0	0	24	0	6	30		E(1.5) O(1.5)	
- Découverte de l'entreprise (Patrick FROUIN)	S3EP505	2	0	0	10	0	10	20		E(2)	
- Reproduction chez les végétaux (Dominique STRASBERG)	S3BL501	5	19	0	4	0	20	43	E(3) TP(2)		
- Bio-statistiques (Hélène MAGALON)	S3BL502	4	12	0	12	0	6	30	E(2) E(2)	TP(1)	
- Evolution (Laurence HUMEAU)	S3BL503	4	20	0	13	0	7	40	E(2.5)	TP(1,5)	
- Techniques d'Etude et de Recherche (Lucie PENIN)	S3BL504	4	0	0	21	0	9	30		O(1.5) Rapport(2.5)	
- Métazoaires et milieux (Audrey JAEGER)	S3BL505	5	26	0	0	0	16	42	E(3.5)	TP(1.5)	
- Chimie de l'environnement (Pascale CUET)	S3CH508	3	10	0	8	0	12	30	E(1) E(1)	TP(1)	
	Total	**30**						**265**			

Licence 3ème année S6 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire						Contrôle Ter.	Contrôle Cont.	Contrôle Partiel
			CM	CI	TD	Prj	TP	Total			
UE obligatoires (30 ECTS)											
- Anglais pré-professionnel : CV et entretien d'embauche en anglais (Annie JOLY)	S3AN66a	2	0	0	9	0	6	15		E(0,25) O(1,75)	
- Anglais pré-professionnel : préparation à la certification TOEIC (Annie JOLY)	S3AN66b	1	0	0	9	0	6	15		E(0.5) E(0.5)	
- Ecologie des populations et des communautés (Hélène MAGALON)	S3BL601	8	36	0	8	24	12	80	E(3.5) E(3)	TP(1.5)	
- Ethologie (Matthieu LE CORRE)	S3BL602	2	6	0	0	0	9	15	E(1.5)	TP(0.5)	
- Gènes et éthique (Johanna CLEMENCET)	S3BL604	4	14	0	8	0	18	40	E(2.5)	TP(1.5)	
- Génétique des populations (Hélène MAGALON)	S3BL605	3	20	0	10	0	0	30	E(1.5) E(1.5)		
- Microbiologie : écologie et génétique (Pablo TORTOSA)	S3BL606	3	16	0	4	0	10	30	E(2)	TP(1)	
- Communication cellulaire (Frédéric CADET)	S3BL607	3	12	0	8	0	10	30	E(1)	O(1) TP(1)	
- Stage en milieu professionnel (Vincent FAMIN)	S3BL608	4	0	0	0	10	0	10		O(2) Rapport(2)	
	Total	**30**						**265**			

Conditions d'accès

Sont admis de droit en L3 Sciences de la vie :

- les étudiants ayant validé le L2 mention Sciences de la vie de l'Université de La Réunion ;
- les étudiants issus de BCPST2 dont le conseil de classe de deuxième année aura validé 60 ECTS.

Peuvent être admis par validation d'acquis avec avis du responsable pédagogique de L3

- des étudiants ayant validé un L2 dans les sciences de la vie dans toute autre université française ou étrangère ;
- des étudiants titulaire d'un DUT, notamment les étudiants titulaire d'un DUT Génie Biologique, option Génie de l'environnement ;
- des étudiants ayant une expérience professionnelle dans le domaine des sciences.

Licence Professionnelle

Coordinateur(s) :
Jean-Lambert JOIN - Tél.: 0262938208 - Jean-Lambert.Join@univ-reunion.fr

Licence 3ème année S5 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire						Contrôle Ter.	Contrôle Cont.	Contrôle Partiel
			CM	CI	TD	Prj	TP	Total			
UE Optionnelles de Mise à niveau (5 ECTS)											
- Mise à Niveau Agronomie (Didier RAMAY)	S3AG501	2		10	10	0		20		E(0.75) TP(0.75)	
• Zootechnie générale (Didier RAMAY)	S3AG502	2		10	10	0		20		E(1) TP(1)	
• Sciences économiques agricoles (Didier RAMAY)	S3AG503	1		10	10			20			
• Géologie (Jean-Lambert JOIN)	S3AG504	2		10	10	0		20		E(2)	
• Biologie (Jean-Lambert JOIN)	S3AG505	2		10	10	0		20		E(1,5) O(0,5)	
• Ecologie (Jean-Lambert JOIN)	S35PAA21	1		10	10	0		20		E(1)	
UE Optionnelles Stages Immersion (2 ECTS)											
- Stage immersion environnement (Jean-Lambert JOIN)	S35PAA19	2				0	70	70		O(2)	
- Stage immersion agriculture (Didier RAMAY)	S35PAA20	2				0	70	70		O(2)	
UE obligatoires de première période (2 ECTS)											
- Communication individuelle et collective (Edith KHALAF)	S3AG506	2	10		10	0		20		O(2)	
• Techniques conseils, enquêtes et interview (Edith KHALAF)	S3AG507	2	10	0	10	0		20		E(2)	
• Eléments d'approche globale (Didier RAMAY)	S3AG508	1	10			0		10		E(1)	
• Outil de diagnostic agro environnemental (Didier RAMAY)	S3AG509	1	10			0		10		E(1)	
• Etude de cas - Mise en pratique des outils (Didier RAMAY)	S3AG510	3			20		20	40		O(2) TP(1)	
• Droit du développement durable (Didier RAMAY)	S3AG511	2	20		10	0		30		E(2)	
• Droit rural (Didier RAMAY)	S3AG512	1	10			0		10		E(1)	
• Politique publique locale d'aménagement (Didier RAMAY)	S3AG513	2	20			0		20		O(2)	
• Système Information Géographique (Jean-Lambert JOIN)	S3AG514	2	12			0	8	20		E(1) TP(1)	
• Dynamique territoriale (Didier RAMAY)	S3AG516	5			30	0	30	60		E(2) O(2) Rapport(1)	
• Approche paysagère (Didier RAMAY)	S3AG515	1			10	0		10		TP(1)	
• Outils indispensables en anglais : bilan, révisions grammaticales (Marianne LE TIEC)	S3AG517	2	10		10	0		20		E(1.5)	
• Vocabulaire professionnel : environnement, développement et agri. (Marianne LE TIEC)	S3AG518	1	10		10	0		20		O(1.5)	

	Total	**30**						**350**			

Licence 3ème année S6 : de Janvier à Juin	**CODE**	**ECTS**	**Volume Horaire**						**Contrôle Ter.**	**Contrôle Cont.**	**Contrôle Partiel**
			CM	**CI**	**TD**	**Prj**	**TP**	**Total**			
UE Obligatoires de deuxieme période (18 ECTS)											
• Eau et qualité de l'eau (Jean-Lambert JOIN)	S3AG602	2	12		8	0	4	24		E(1.5)	
• Préservation des sols (Manuella DELALANDE)	S3AG603	1	8		4	0		12		E(1)	
• Agroécologie et Biodiversité (Dominique STRASBERG)	S3AG604	2	12		12	0		24		E(1) TP(1)	
• Réglementation générale, méth. audit et contrôle, qualité produits (Didier RAMAY)	S3AG605	2	20			0		20		E(1.5)	
• Certification agro-environnementale (Didier RAMAY)	S3AG606	1	8			0		8		E(1)	
• Réglementation agro-environ. appliquée à l'usage des pesticides en agr (Didier RAMAY)	S3AG607	1	10		2	0		12		E(1)	
• Pratiques agricoles : lutte contre les ennemis des cultures (Didier RAMAY)	S3AG608	1	8	0	2			10		E(1)	
• Pratiques agricoles et gestion des déchets en agriculture (Didier RAMAY)	S3AG609	2	10		10	0		20		E(2)	
- Projet tuteuré (Jean-Lambert JOIN)	S3AG610	5				140		140		E(2) O(2) Rapport(1)	
- Mémoire fin d'étude (Jean-Lambert JOIN)	S3AG611	13				0			O(5)	E(5) O(5) Rapport(5)	
	Total	**30**						**270**			

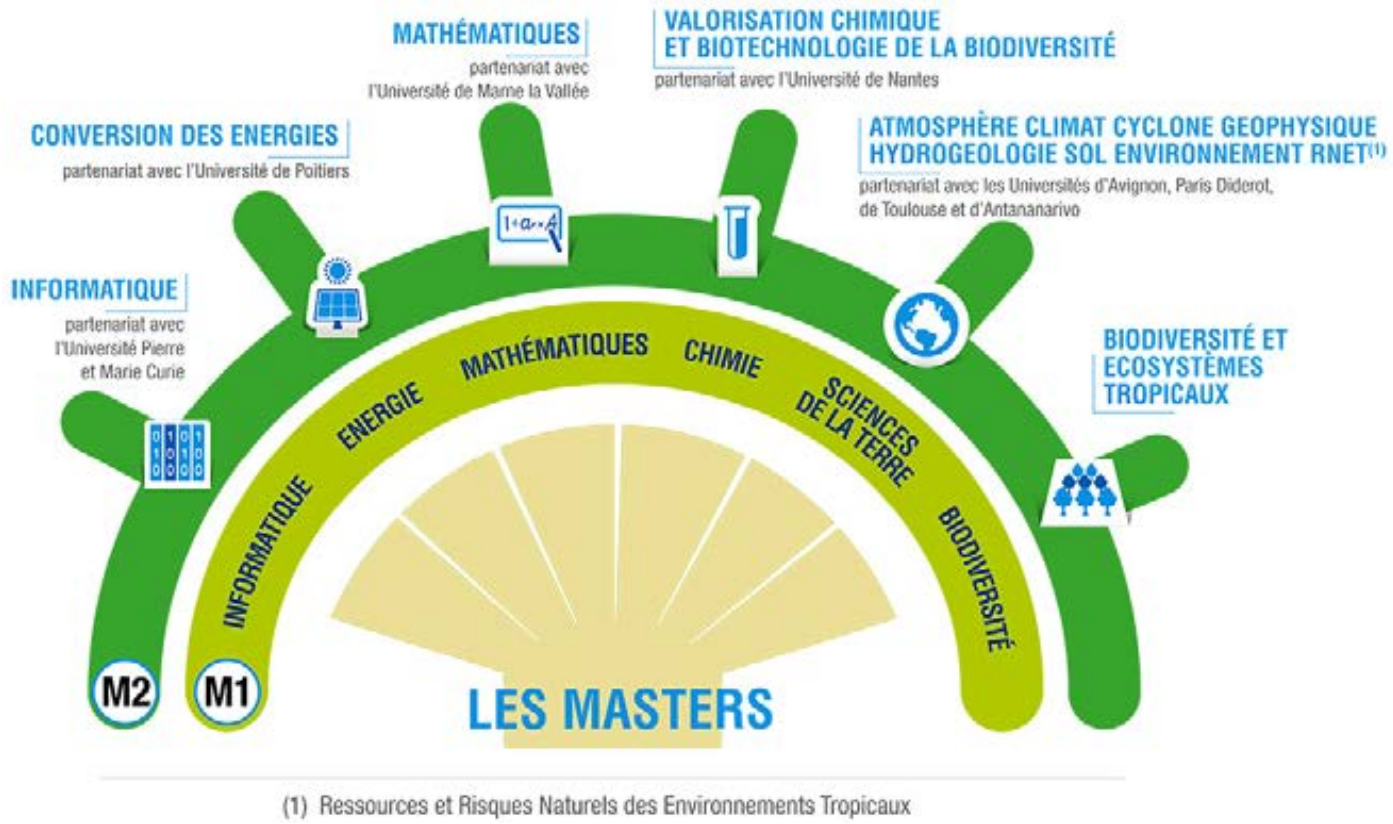
Conditions d'accès

La licence professionnelle vise les publics étudiants suivants :
- les étudiants titulaires de la L2 de l'UFR Sciences et Technologies de l'Université de La Réunion (L2 Biologie – Sciences de la terre et de l'Univers et L2 Sciences de la Terre et de l'Atmosphère,
- les étudiants titulaires d'autres UFR (géographie) pourraient être admis sous conditions d'avoir choisi en L2 des UE optionnelles couvrant les bases de biologie et géologie appliquées à l'agriculture,
- les étudiants titulaires d'un DUT "Génie Biologique option "Génie de l'Environnement" de l'IUT de Saint-Pierre,
- les étudiants titulaires d'un BTSA (Brevet de Technicien Supérieur Agricole) option DARC (Développement de l'Agriculture des Régions Chaudes) , GEMEAU MEA (Gestion et Maîtrise de l'Eau en Agriculture), ACSE (Analyse des Systèmes d'Exploitation Agricoles), GPN (Gestion et Protection de la Nature) , PA (Production Animale) et PV (Production Végétale);
- les étudiants francophones de la zone Océan Indien issus de formations universitaires en Sciences du vivant et de la terre ou en formation agricole de niveau III. Une demande a été identifiée sur Madagascar (Universités Provinciales). Les compétences professionnelles de la licence pourraient également intéresser les étudiants mahorais, malgaches, et comoriens en formation agricole à l'Université de Patsi. Si ces étudiants n'entrent pas dans le cas d'un échange interuniversitaire, pour s'inscrire ils devront déposer une demande de validation des acquis auprès de la DASE (Université de La Réunion : tél 02 62 93 80 91 dase@univ-reunion.fr)

Objectifs

L'objectif est de préparer les étudiants aux carrières de conseiller agricole :
- Conseiller en agriculture durable
- Formateur dans les organismes de formation agricole ou centre d'insertion
- Responsable d'exploitation (statut chef entreprise ou salarié)
- Contrôleur ou instructeur
- Animateur en milieu rural

Master Sciences et Technologies



L'UFR Sciences et Technologies est attachée au lien formation-recherche.
Le portefeuille de formations en MASTER de l'UFR S&T consolide les interfaces entre départements de formation et unités de recherche, L'architecture de l'offre de formation au niveau Master a évolué, compte-tenu de plusieurs contraintes (mobilité, budget, reconfiguration de l'ESR national…). En particulier, les parcours de masters intègrent des mobilités obligatoires des étudiants en M1 ou M2 dans la cadre de partenariats avec des universités de France.

Les mentions de Masters dont l'ensemble des parcours de formation se déroule à La Réunion :

Informatique
Biodiversité, Ecologie et évolution

Les mentions de Masters dont un parcours de formation se déroule en France :

Energie : M1 à l'Université de Poitiers à l'UFR Sciences Fondamentales et Appliquées
Mathématiques : M1 à l'Université de Marne la Vallée
Chimie : M1 à l'Université de Nantes
Sciences de la Terre et des Planètes, Environnement : M2 à l'Université Paris Diderot de Paris ou à l'Université d'Auvergne
Les 6 mentions de Masters sont adossés à des unités de reherche labellisées de l'Université de La Réunion ou d'Universités nationales.

Les laboratoires associés à l'UFR S&T qui sont engagés auprès des Masters :

Informatique : LIM : Laboratoire d'Informatique et Mathématiques EA 2525
Biodiversité, Ecologie et évolution : ENTROPIE, Ecologie mariNe TROPicale des océans Pacifique et IndiEn FRE IRD - CNRS 3560, PVBMT : Peuplements Végétaux et Bioagresseurs en Milieu Tropical UMR-C 53
Energie : LE2P : Laboratoire d'Energétique, d'Electronique et Procédés EA 4079
Mathématiques : LIM : Laboratoire d'Informatique et Mathématiques EA 2525
Chimie : LCSNSA : Laboratoire de Chimie des Substances Naturelles et des Sciences des Aliments EA 2212

Sciences de la Terre et des Planètes, Environnement : LACy : Laboratoire de l'Atmosphère et des Cyclones UMR 8105, LGSR : Laboratoire de GéoSciences Réunion groupe Géologie des Systèmes Volcaniques de l'IPGP UMR 7154
Ces formations de niveau I s'inscrivent dans les priorités de la stratégie S3, les clusters associés et les Domaines d'Activités Stratégiques de La Réunion.

Les axes prioritaires de la spécialisation intelligente réunionnaise sont :

La Réunion, productrice de solutions en bio-économie tropicale au service de l'économie du vivant (P1)
La Réunion productrice d'émotions en e-co-tourisme expérientiel (P2)
La Réunion, plateforme agile de transformation vers une économie de la connaissance, numérique et décarbonée (P3)
Les Masters et les stratégies des unités de recherche sont connexes aux clusters de La Réunion :

Agroalimentaire
Biotechnologies
Énergie
Pêche-Mer-Aquaculture
Environnement
TIC

Coordinateur(s) :
Lucie PENIN - Tél.: 0262938145 - Lucie.Penin@univ-reunion.fr

Master 1ère année S1 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire						Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	Prj	TP	Total		
UE obligatoires - tronc commun (30 ECTS)										
- Anglais pré-professionnel : gestion de réunions (Claire STEPHAN)	S4AN107	3	0	8	16	0	6	30		E(1) O(2)
- Découverte du monde professionnel (Matthieu LE CORRE)	S4ET101	3	0	0	25	0	0	25	E(3)	
- Biostatistiques (Hélène MAGALON)	S4BL101	6	20	0	0	0	30	50	E(3)	TP(3)
- Dynamique des populations (Matthieu LE CORRE)	S4BL103	3	12	0	0	0	13	25	E(2)	TP(1)
- Ecoéthologie (Johanna CLEMENCET)	S4BL104	3	16	0	0	0	9	25	E(2)	O(1)
- Outils en écoinformatique et applications en écologie globale (Olivier FLORES)	S4BL105	3	9	0	0	0	11	20		E(1) TP(2)
- Ecologie insulaire et évolutive (Laurence HUMEAU)	S4BL106	3	13	0	0	6	6	25	E(2)	TP(1)
- Ecologie de la santé et Biodiversité (Pablo TORTOSA)	S4BL107	3	19	0	6	0	0	25	E(2)	TP(1)
- Génétique des populations (niveau 2) (Laurence HUMEAU)	S4BL108	3	10	0	0	0	15	25	E(2)	TP(1)
	Total	**30**						**250**		

Master 1ère année S2 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire						Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	Prj	TP	Total		
UE obligatoires - parcours ALI (30 ECTS)										
- Chimie des écosystèmes marins et de l'environnement (Pascale CUET)	S4CH201	6	34	0	8	0	8	50	E(5)	TP(1)
- Dynamique des Populations avancée (Lucie PENIN)	S4BL201	5	32	0	7	0	11	50	E(3)	TP(2)
- Ecologie des milieux aquatiques et littoraux (Patrick FROUIN)	S4BL202	3	16		9		10	35	E(2)	TP(1)
- Ecologie des récifs coralliens (Lucie PENIN)	S4BL203	4	16	0	10	0	14	40	E(2)	TP(2)
- Ecologie des écosystèmes hauturiers et profonds (Sébastien JAQUEMET)	S4BL204	3	18	0	6	0	11	35	E(2)	TP(1)
- Mégafaune Marine Tropicale (Matthieu LE CORRE)	S4BL205	4	20	0	12	0	8	40	E(3)	O(1)
- Stage M1 BEST (Lucie PENIN)	S4ET205	5	0	0	0	0	0		E(3)	O(2)

	Total	**30**						**250**		

Coordinateur(s) :
Matthieu LE CORRE - Tél.: 0262938178 - Mathieu.Lecorre@univ-reunion.fr

Master 2ème année S3 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire						Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	Prj	TP	Total		
Biodiversité et EcoSystèmes Tropicaux- ALI (30 ECTS)										
- Communication scientifique et séminaires (Dominique STRASBERG)	S5ET301	3	0	0	0	0	25	25		E(2) O(1)
- SIG et télédétection (Olivier FLORES)	S5ET302	3	4	0	0	0	21	25	Rapport(2)	TP(1)
- Analyse de données et modélisation (Olivier FLORES)	S5BL301	3	6	0	0	0	19	25	Rapport(1) Rapport(1) Rapport(1)	
- Biologie de la conservation (Matthieu LE CORRE)	S5BL302	3	8	0	0	0	17	25	E(2)	O(1)
- Echantillonnage en écologie (Patrick FROUIN)	S5BL303	3	0	0	25	0	0	25	O(1) TP(2)	
- Ecologie des perturbations (Lucie PENIN)	S5BL304	3	13	0	12	0	0	25	E(2)	O(1)
- Ecologie évolutive et phylogéographie (Hélène MAGALON)	S5BL305	3	10	0	15	0	0	25	E(2) Rapport(1)	
- Etudes environnementales, impacts, atténuation, compensation (Henrich BRUGGEMANN)	S5BL306	3	10	0	10	0	5	25	E(2)	O(1)
- Interactions océan atmosphère et changements globaux (Sébastien JAQUEMET)	S5BL307	3	19	0	3	0	3	25	E(2)	TP(1)
- Valorisation des ressources naturelles en milieu aquatique (Sébastien JAQUEMET)	S5BL308	3	22	0	0	0	3	25	E(2)	TP(1)
	Total	**30**						**242**		

Master 2ème année S4 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire						Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	Prj	TP	Total		
M2BEST T et ALI Stage (30 ECTS)										
- Stage (Matthieu LE CORRE)	S5ET401	30	0	0	0	0	0		E(20) O(10)	
	Total	**30**						**0**		

Coordinateur(s) :
Brigitte GRONDIN-PEREZ - Tél.: 0262938216 - Brigitte.Grondin@univ-reunion.fr

Master 2ème année S3 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire						Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	Prj	TP	Total		
UE obligatoires (30 ECTS)										
- Anglais (Claire STEPHAN)	S5AN308	1	0	20	0	0	0	20		O(1)
- Métrologie, identification (Brigitte GRONDIN-PEREZ)	S5PH301	4	0	20	0	10	0	30	E(2) Rapport(1)	O(1)
- Contrôle des systèmes dans l'espace d'état (Brigitte GRONDIN-PEREZ)	S5PH302	4	0	30	0	0	0	30	E(2)	E(2)
- Rayonnement solaire et transfert radiatif (Jean-Pierre CHABRIAT)	S5PH303	4	0	20	0	10	0	30	E(2) Rapport(1)	O(1) Rapport(1)
- Sources renouvelables, photovoltaïque, éolienne => Génie Electrique (Miloud BESSAFI)	S5PH304	4	0	20	10	0	0	30	E(2) Rapport(1)	O(1)
- Vecteurs et stockage, filière H2, batteries (Michel BENNE)	S5PH305	4	0	30	0	0	0	30	E(2)	E(2)
- Réseaux de capteurs, smartgrid (Richard LORION)	S5PH307	4	0	24	0	0	6	30	E(2.5) TP(1.5)	
- Transport d'Energie Sans Fil (Alexandre DOUYERE)	S5PH308	4	0	20	0	10	0	30	E(2) Rapport(1)	O(1)
- Projet scientifique (Brigitte GRONDIN-PEREZ)	S5PH310	1	0	0	0	20	0	20		O(1)
	Total	**30**						**222**		

Master 2ème année S4 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire						Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	Prj	TP	Total		
UE obligatoires (30 ECTS)										
- Stage (Béatrice MOREL)	S54PH01	30	0	0	0	0	0			O(6)
	Total	**30**						**30**		

Conditions d'accès

La deuxième année du master Energie est accessible aux étudiants ayant validé le master 1 gestion de l'énergie.

Il est aussi accessible à des étudiants ayant validé un master 1 dans le domaine de l'énergie après examen de leur dossier.

Objectifs

La formation porte sur la modélisation, la conception et l'utilisation optimale des systèmes énergétiques intelligents.

Les objectifs scientifiques sont donc de former des spécialistes capables d'appréhender, c'est-à-dire, de modéliser,

de concevoir et d'optimiser des systèmes energétiques renouvelables intelligents en mettant en oeuvre différentes compétences acquises au cours de leurs 2 années de master.

Coordinateur(s) :
Pascal ANELLI - Tél.: 0262483312 - Pascal.Anelli@univ-reunion.fr
Frédéric MESNARD - Tél.: 0262483326 - Frederic.Mesnard@univ-reunion.fr

Master 1ère année S1 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire						Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	Prj	TP	Total		
UE obligatoires (30 ECTS)										
- Anglais pré-professionnel : gestion de réunions (Claire STEPHAN)	S4AN107	3	0	8	16	0	6	30		E(1) O(2)
- Création d'entreprise (Philippe JEAN-PIERRE)	S4EP101	3	8	0	6	0	6	20		E(2) O(1)
- Algorithmique avancée (Frédéric MESNARD)	S4IN101	6	16	0	12	0	12	40		E(3) E(3)
- Bases de données avancées (David GROSSER)	S4IN102	3	8	0	6	0	6	20		E(1.5) TP(1.5)
- Développement pour mobiles (Etienne PAYET)	S4IN103	6	16	0	12	0	12	40		E(3) TP(3)
- Programmation et réseaux (Pascal ANELLI)	S4IN104	3	8	0	0	0	12	20		TP(3)
- Réseaux et services (Pascal ANELLI)	S4IN105	3	8	0	3	0	9	20		TP(3)
- Web sémantique (David GROSSER)	S4IN106	3	8	0	6	0	6	20		E(1.5) TP(1.5)
	Total	**30**						**210**		

Master 1ère année S2 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire						Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	Prj	TP	Total		
UE obligatoires (30 ECTS)										
- Administration des systèmes et des services (Olivier SEBASTIEN)	S4IN201	3	8	0	0	0	12	20		E(1) O(2)
- Données massives et informatique décisionnelle (Jean DIATTA)	S4IN202	6	16	0	12	0	12	40		E(3) O(3)
- Réseaux sans fil et mobilité (Pierre Ugo TOURNOUX)	S4IN204	3	8	0	12	0	0	20		E(2) O(1)
- Sécurité informatique (Etienne PAYET)	S4IN205	6	16	0	12	0	12	40		E(3) E(3)
- Vidéo Internet et multimédia (Olivier SEBASTIEN)	S4IN206	6	16	0	16	0	8	40		E(3) TP(3)
- TER/stage info (Anil CASSAM-CHENAI)	S4EP201	3	4	0	0	0	16	20		O(3)
- OP6 (Pascal ANELLI)	S4IN203	1.5	8	0	12	0	0	20		E(3)
- Introduction pratique au Big Data (Freddy HUET)	S4ET206	1.5	9	0	9	2	0	20		O(3) O(3)

	Total	**30**						**220**		

Conditions d'accès

- De plein droit pour les diplômés d'une licence d'informatique (UR ou métropole).
- Sur dossier de validation des acquis dans les autres cas.

Objectifs

Le master d'informatique de l'Université de La Réunion vise à former des cadres techniques informaticiens qui s'insèrent dans les entreprises locales ou nationales à l'issue de l'obtention du master. Une poursuite d'études est envisageable en doctorat.
Outre des enseignements fondamentaux (algorithmique et sécurité) et professionnels (anglais, entreprise, administration système), la première année du master est axé sur le développement logiciel mobile communicant et la gestion pertinente de données massives. Un TER (travail d'étude et recherche) ou stage est prévu au second semestre.

Coordinateur(s) :
Pascal ANELLI - Tél.: 0262483312 - Pascal.Anelli@univ-reunion.fr
Frédéric MESNARD - Tél.: 0262483326 - Frederic.Mesnard@univ-reunion.fr

Master 2ème année S3 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire						Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	Prj	TP	Total		
UE obligatoires (30 ECTS)										
- Données, connaissances et décision (Jean DIATTA)	S5IN301	9	24	0	18	0	18	60		E(3) O(3) O(3)
- Entreprise et innovation (Noël CONRUYT)	S5IN302	3	8	0	6	0	6	20		E(1.5) O(1.5)
- Informatique mobile et communicante (Frédéric MESNARD)	S5IN303	9	24	0	30	0	6	60		E(3) E(1.5) E(3) O(1.5)
- Méthodologie de la recherche et de la veille technologique (Jean DIATTA)	S5IN304	3	8	0	6	0	6	20		O(3)
- Gestion de projet informatique (Anil CASSAM-CHENAI)	S5EP301	3	8	0	6	0	6	20		E(1.5) O(2)
- Services web et informatique dans les nuages (Anil CASSAM-CHENAI)	S5EP302	3	8	0	6	0	6	20		E(1.5) O(1.5)
	Total	**30**						**200**		

Master 2ème année S4 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire						Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	Prj	TP	Total		
UE obligatoires (30 ECTS)										
- Stage (Frédéric MESNARD)	S5IN401	30	0	0	30	0	0	30		O(30)
	Total	**30**						**30**		

Conditions d'accès

- De plein droit pour les étudiants diplômés d'un M1 informatique (UR ou métropole).
- Sur dossier de validation des acquis dans les autres cas.

Objectifs

Le master d'informatique de l'université de la Réunion vise à former des cadres techniques informaticiens qui s'insèrent dans les entreprises locales ou nationales à l'issue de l'obtention du master. Une poursuite d'études est envisageable en doctorat.
Le premier semestre de la deuxième année du master approfondit les acquis de la première année, sur le plan professionnel (entreprise, gestion de projet, services web et informatique dans les nuages) et sur les deux thématiques informatiques du LIM, le laboratoire d'informatique et de mathématique qui adosse ce master. Il s'agit d'une part du module "Données, connaissances et décision" et d'autre part du module "Informatique mobile communicante". Le second semestre du M2 est constitué d'un stage de six mois en entreprise ou laboratoire.

Coordinateur(s) :
Marianne MORILLON - Tél.: 0262483323 - Marianne.Morillon@univ-reunion.fr

Master 2ème année S3 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire						Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	Prj	TP	Total		
UE obligatoires (30 ECTS)										
- Fondements de l'algèbre (Dominique CASTELLA)	S5MA301	7	0	50	0	0	0	50		E(4) O(4)
- Topologie combinatoire (Christian DELHOMME)	S5MA302	7	0	50	0	0	0	50		E(4) O(4)
- Logique (Marianne MORILLON)	S5MA303	7	0	50	0	0	0	50		E(4) O(4)
- Stage (bibliographie)	S5MA304	6	0	0	0	0	0			E(3) O(3)
- Epistémologie des mathématiques (Dominique TOURNES)	S5MA305	3	12	0	12	0	0	24		E(3)
	Total	**30**						**174**		

Master 2ème année S4 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire						Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	Prj	TP	Total		
UE obligatoires (30 ECTS)										
- Stage	S5MA401	16	0	0	0	0	0			E(10) O(4)
- Automates et calculabilité (Marion LE GONIDEC)	S5MA402	7	0	50	0	0	0	50		E(4) O(4)
- Théorie des jeux (Patricia SPINELLI)	S5MA403	7	0	50	0	0	0	50		E(4) O(4)
	Total	**30**						**100**		

Conditions d'accès

Admission en M2 sur dossier, éventuellement complété d'un entretien.

L'admission en M2 concerne des étudiants ayant validé un M1 de mathématiques ou un diplôme équivalent.

Objectifs

Ce M2 permet aux étudiants d'acquérir une formation mathématique en topologie combinatoire, théorie des jeux, fondements des mathématiques et de l'informatique, épistémologie des mathématiques.

Les M2 des parcours Hydrogéologie Sol et Environnement, Géophysique et Atmosphère sont entièrement dispensés dans les universités partenaires ayant conventionné leur spécialité avec le master RNET.
M2 HSE (Avignon)
M2 Géophysique (Paris Diderot)
M2 Atmosphère (Toulouse)

Coordinateur(s) :
Laurent MICHON - Tél.: 0262938204 - laurent.michon@univ-reunion.fr

Master 1ère année S1 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire						Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	Prj	TP	Total		
S1 - UE obligatoires (30 ECTS)										
- Anglais pré-professionnel : gestion de réunions (Claire STEPHAN)	S4AN107	3	0	8	16	0	6	30		E(1) O(2)
- Stage en observatoire (Laurent MICHON)	S4ET102	4	0	0	0	0	40	40	Rapport(4)	
- Systèmes d'Information Géographique (niveau 1) (Erwan LAGABRIELLE)	S4GE101	4	0	30	0	0	0	30	E(1) Rapport(2)	
- Méthodes statistiques (Gilles BARET)	S4GE102	4	8	0	10	0	8	26		E(4)
- Séminaires (Laurent MICHON)	S4GE103	3	0	0	30	0	0	30	O(1) Rapport(2)	
- Rayonnement et transfert radiatif (Hassan BENCHERIF)	S4PH100	4	12	0	12	0	0	24	E(4)	
- Traitement du signal	S4PH101	4	10	0	10	0	5	25	E(2.5) TP(1.5)	
- Programmation (Matlab - Python) (Vincent FONTAINE)	S4PH102	4	6	0	9	0	12	27	E(2) TP(2)	
	Total	**30**						**232**		

Master 1ère année S2 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire						Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	Prj	TP	Total		
S2 - UE obligatoires (21 ECTS)										
- Stage en milieu professionnel ou laboratoire (Laurent MICHON)	S4ET203	5	0	0	10	0	0	10	O(1.5) Rapport(3.5)	
- Télédétection (Gwenaëlle PENNOBER)	S4ET204	3	0	14	0	0	9	23	E(1) TP(1) Rapport(1)	
- Mécanique des Fluides Géophysiques (Alain BASTIDE)	S4GE201	3	12	0	12	0	0	24		E(3)
- Variabilité, climat et changements globaux (Hassan BENCHERIF)	S4GE202	3	10	0	5	0	10	25	E(2) TP(1)	
- Modélisation et méthodes numériques (Christian VINCENT)	S4GE203	4	10	0	5	0	10	25		E(2.5) TP(1.5)
- Hydrologie (Jean-Lambert JOIN)	S4GE204	3	0	12	12	0	6	30		E(1.5) Rapport(2.5)
S2 - UE optionnelles (9 ECTS)										
- Gestion de l'environnement (Erwan LAGABRIELLE)	S4ET201	3	12	0	12	0	0	24		

- Méthodes géochimiques et chimie atmosphérique (Manuella DELALANDE)	S4ET202	3	8	0	8	0	10	26		
- Eaux souterraines (Jean-Lambert JOIN)	S4GE205	3	0	30	0	0	0	30	E(3)	
- Météorologie générale (Jérôme BRIOUDE)	S4GE206	3	12	0	12	0	0	24	E(1.5) TP(1.5)	
- Géophysique interne (Fabrice FONTAINE)	S4GE207	3	10	0	10	0	5	25		
- Géophysique de subsurface (Anthony FINIZOLA)	S4GE208	3	8	0	6	0	12	26	O(1)	
	Total	**30**						**176**		

Objectifs

ORIENTATION SCIENTIFIQUE ET PROFESSIONNELLE : INGENIEURS ET CHERCHEURS EN ENVIRONNEMENT TROPICAL INSULAIRE

L'objectif de la mention est de former des spécialistes des géosciences, de l'environnement tropical avec une forte compétence en géomatique. Les parcours et spécialités proposés couvrent des champs disciplinaires s'appuyant sur les activités de recherche et d'observation des UMR associées au projet et regroupées au sein de l'OSU Réunion : la télédétection et l'analyse spatiale, les sciences de l'atmosphère et du climat, les sciences de l'eau, les géosciences dans leurs aspects ressources et risques en milieu volcanique. La restructuration de nos spécialités permet un positionnement plus clair et plus lisible de notre offre de formation auprès de nos étudiants mais également des futurs employeurs. Selon le parcours choisi, nos formations reposent sur des enseignements à la fois théoriques et pratiques assurés par des enseignants-chercheurs, des chercheurs et des ingénieurs du monde industriel.

Pour les aspects Recherche, dans tous les parcours, notre formation repose sur la maîtrise d'outils d'observation, d'analyse et de simulation des phénomènes naturels dispensés par des personnels dont les activités de recherche sont en relation directe avec les disciplines enseignées.

Pour les aspects 'professionnalisant', dans les parcours à dominante professionnelle telle que l'analyse spatiale, l'hydrogéologie, notre formation repose sur des enseignements réalisés en partie par des ingénieurs et des experts issus du monde de l'entreprise, ce qui permet de proposer une formation au plus près des besoins des entreprises et d'améliorer le taux d'insertion professionnelle des étudiants du master RNET.

Les spécialisations de M2 délocalisées sur des universités extérieures en pointes dans les domaines concernés doivent permettre de garantir pour les étudiants une expertise reconnue dans le parcours choisi. La spécialisation de TRNGT, relocalisée à La Réunion en pied d'antenne, doit permettre une meilleure lisibilité de cette formation par le tissu économique et de recherche de cette formation.

Coordinateur(s) :
Erwan LAGABRIELLE - Erwann.Lagabrielle@univ-reunion.fr

Master 2ème année S3 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire						Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	Prj	TP	Total		
UE obligatoires (5 ECTS)										
- Observation de la Terre par satellite (Gwenaëlle PENNOBER)	S5ET303	3	0	25	0	0	0	25	E(1)	O(1)
• Traitement du signal et des images (radar et optique) (Gwenaëlle PENNOBER)	S5ET304	3	0	25	0	0	0	25	E(1) TP(1)	
• Programmation en géomatique et télédétection (Rémy COURDIER)	S5ET307	2	0	9	16	0	0	25	E(1) TP(1)	
- Enjeux et chaîne de traitement de la station satellitaire à vocation régionale SEAS-OI (Aurélie SAND)	S5ET311	2	0	25	0	0	0	25	Rapport(2)	
UE obligatoires (5 ECTS)										
• Evaluation économique et spatiale de l'environnement et des risques (Sabine GARABEDIAN)	S5ET306	3	0	20	5	0	0	25	E(2)	
- Systèmes d'Information Géographique (niveau 2) (Erwan LAGABRIELLE)	S5GT321	3	0	8	17	0	0	25	Rapport(3)	
- Géoprospective et modélisation spatiale (Erwan LAGABRIELLE)	S5GT322	2	0	8	17	0	0	25	E(1) Rapport(1)	
UE obligatoires (3 ECTS)										
- Montage et Gestion de projet (Thierry PORTAFAIX)	S5EP303	2	0	0	0	0	0			
- Séminaires de recherche et innovation (Erwan LAGABRIELLE)	S5ET305	1	0	0	0	0	0			
UE obligatoires (9 ECTS)										
- Risques côtiers et océaniques (Gwenaëlle PENNOBER)	S5ET308	3	0	25	0	0	0	25	E(1)	
- Risques telluriques et hydrologiques (Fabrice FONTAINE)	S5GE341	3	0	25	0	0	0	25	E(1.5)	
- Risques atmosphériques (Hassan BENCHERIF)	S5PH309	3	0	25	0	0	0	25	E(3)	
	Total	**30**						**250**		

Master 2ème année S4 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire						Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	Prj	TP	Total		
UE obligatoires (30 ECTS)										

- Stage en entreprise/laboratoire (Brigitte GRONDIN-PEREZ)	S5GE401	30				0			O(30)	
	Total	**30**						**30**		

Conditions d'accès

L'inscription en deuxième année du parcours (M2) TRN est soumise à une double condition :

- Etre titulaire des 60 premiers crédits du master (M1) dans le domaine de la géomatique, de l'environnement, de la physique ou des géosciences.
- Pour les titulaires d'autres diplômes, être bénéficiaire d'une validation d'acquis établissant l'équivalence de leur diplôme ;
- Etre retenu après une sélection des candidats sur dossier, le parcours TRN étant à flux régulé. Les étudiants retenus à l'issue de la sélection seront définitivement admis lorsque leur année de M1 en cours sera validée officiellement.

Coordinateur(s) :
Anne BIALECKI - Tél.: 0262938197 - Anne.Bialecki@univ-reunion.fr

Master 2ème année S3 : de Août à Décembre	CODE	ECTS	Volume Horaire						Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	Prj	TP	Total		
UE obligatoires (30 ECTS)										
- Sources, diversité, production et rôles des produits naturels (Anne BIALECKI)	S5CH301	7	42	0	0	0	0	42		E(1) O(1) O(1) O(1)
- Techniques d'extraction et de séparation des produits naturels (Xavier CHASSERAY)	S5CH302	3	18	0	0	0	0	18		E(1) O(1)
- Caractérisation structurale des produits naturels: de la métabolomique au produit pur (Isabelle GRONDIN)	S5CH303	6	12	0	24	0	0	36		E(1) E(1) E(1)
- Valorisation des produits naturels (Anne BIALECKI)	S5CH304	6	30	0	0	0	0	30		E(1) E(1) E(1) E(1)
- Synthèse et transformations des produits naturels (Alain SHUM CHEONG SING)	S5CH305	6	38	0	8	0	0	46		E(1) E(1) E(1) E(1) E(1)
- Conception de projets (Anne BIALECKI)	S5CH306	2	0	8	0	0	0	8		E(Rapport)
	Total	**30**						**180**		

Master 2ème année S4 : de Janvier à Juin	CODE	ECTS	Volume Horaire						Contrôle Ter.	Contrôle Cont.
			CM	CI	TD	Prj	TP	Total		
UE obligatoires (30 ECTS)										
- Stage en entreprise / laboratoire (Anne BIALECKI)	S5CH401	30	0	0	0	0	0		E(1) O(1)	
	Total	**30**						**0**		

Conditions d'accès

Accès de plein droit (convention établie entre l'Université de La Réunion et l'Université de Nantes) :

- M1 *mention* CHIMIE *parcours* CHIMIE FINE ET THERAPEUTIQUE, Université de Nantes
- M1 *mention* CHIMIE *parcours* ANALYSE, MOLECULES, MATERIAUX, MEDICAMENTS, Université de Nantes

Validation d'acquis :

- M1 de Chimie, Chimie physique et analytique, Chimie et Sciences du vivant, Chimie moléculaire
- Formation en Pharmacie

Objectifs

Ce Master propose aux étudiants d'acquérir des compétences en chimie des substances naturelles aussi bien en recherche fondamentale qu'en recherche appliquée. Cette formation, reposant sur l'expertise du Laboratoire de Chimie des Substances

Naturelles et des Sciences des Aliments, a pour objectif de transmettre des connaissances scientifiques et méthodologiques ayant trait :

- aux constituants des produits naturels terrestres et marins (Plantes, Invertébrés marins, micro-organismes),
- aux techniques d'extraction traditionnelles et innovantes des produits naturels,
- aux techniques de fractionnement et d'isolement des produits naturels,
- aux techniques d'analyse des produits naturels (SM, CG-SM, CLHP-SM, RMN mono et bidimensionnelles ^{1}H et ^{13}C…),
- aux tests d'activités biologiques dans le cadre de fractionnements bioguidés,
- à la valorisation des substances naturelles dans les domaines de la pharmaceutique, de la cosmétique, des compléments alimentaires, de l'agro-alimentaire, de l'agriculture, de l'environnement et de l'écologie,
- à la valorisation des substances naturelles par transformations chimiques et biotechnologiques.

Par ailleurs, les enseignements dispensés mettront tout particulièrement l'accent sur la valorisation des ressources issues de la biodiversité tropicale afin de préparer les étudiants aux grandes thématiques transversales actuelles de la recherche tropicale : bio-régulations, conservation et gestion de la biodiversité des écosystèmes tropicaux.

Les 4 mois très intensifs de cours auront pour but de parfaire le savoir et le savoir-faire des étudiants en développant leur curiosité mais également leur capacité de travail pour les préparer au mieux aux concours de recrutement dans une école doctorale et à leur stage dans un laboratoire de recherche. Cette expérience professionnelle de 6 mois complètera la formation de l'étudiant en lui donnant l'occasion de se confronter à la réalité d'un métier de chercheur avec ses échéances et ses contraintes. Au-delà de la mission confiée par le laboratoire d'accueil, les principaux objectifs du stage seront l'apprentissage de l'autonomie et la maîtrise d'outils et de méthodologies de travail indispensables à la poursuite d'une carrière de chercheur.

Doctorat

Selon la charte européenne du chercheur « tous les chercheurs engagés dans une carrière de recherche devraient être reconnus comme professionnels et être traités en conséquence ».

Ainsi, dans cette nouvelle approche, la formation doctorale est considérée comme une véritable expérience professionnelle de 3 ans au sein d'une entreprise de recherche (laboratoire).

Le doctorant est un chef de projet au sein d'une entreprise.
Il devient l'entrepreneur de son doctorat et des travaux de recherche associés.
L'engagement et la rigueur qu'il met à conduire son projet le préparent à assumer dans les meilleures conditions son futur rôle de manager. Tout au long de sa vie professionnelle, le docteur peut et doit maintenir les qualités entrepreneuriales qu'il a révélées et structurées lors de l'élaboration de son projet doctoral en les mettant au service des projets et responsabilités qui lui sont confiés.

Le premier recruteur des docteurs est le monde de l'entreprise.
Les attentes de l'entreprise ne sont pas centrées sur les compétences académiques. L'entreprise, satisfaite de la formation par la recherche et des compétences techniques acquises, sollicite en plus un renforcement de la préparation à l'intégration à la sphère économique et entrepreneuriale.

Inscrits à l'Ecole Doctorale «Sciences, Technologies et Santé», les étudiants de l'UFR Sciences et Technologies préparent leur projet de thèse au sein des laboratoires associés de l'UFR ou au sein d'autres unités de recherche :

DSIMB Dynamique des Structures et des Interactions des Macromolécules Biologiques - INSERM, UMR-S 665 avec l'Université Paris Denis Diderot (Paris 7) et l'INSERM.	DSIMB Réunion - Fabrice Gardebien Tél : 0262 93 86 49 fabrice.gardebien@univ-reunion.fr DSIMB Paris - Pr Catherine Etchebest Tél : 01 44 49 30 58 catherine.etchebest@univ-paris-diderot.fr
ENTROPIE Laboratoire d'Ecologie Marine Tropicale des Océans Pacifiques et Indien	Pr Matthieu LE CORRE Tél : 0262 93 81 78 Matthieu.Lecorre@univ-reunion.fr
LACy Laboratoire de l'Atmosphère et des Cyclones UMR 8105 avec le CNRS et Météo France	Pierre Tulet Tél : 0262 93 82 75 pierre.tulet@univ-reunion.fr
LCSNSA Laboratoire de Chimie des Substances Naturelles et des Sciences des Aliments - EA 2212	Pr Anne Bialecki Tél : 0262 93 81 97 Anne.Bialecki@univ-reunion.fr
LE2P Laboratoire d'Energétique, d'Electronique et Procédés - EA 4079	Pr Jean-Pierre Chabriat Tél : 0262 93 82 50 jean-pierre.chabriat@univ-reunion.fr
LGSR Laboratoire GéoSciences Réunion - UMR 7154 IPGP/CNRS Géologie des systèmes volcaniques - Unité mixte de recherche avec l'Institut de Physique du Globe, le CNRS et l'Université Pierre et Marie Curie (Paris 6).	Dr Guilhem Barruol Tél : 0262 93 82 05 guilhem.barruol@univ-reunion.fr
LIM Laboratoire d'Informatique et de Mathématiques EA 2525	Pr Jean Diatta Tél : 0262 48 33 18 Jean.Diatta@univ-reunion.fr

UMR PVBMT Peuplements végétaux et Bio-agresseurs en Milieu Tropical - UMR C53 avec le CIRAD	Bernard Reynaud Tél : 0262 49 92 01 reynaud@cirad.fr Pr Stéphane Poussier Tél : 0262 93 83 08 Stephane.Poussier@univ-reunion.fr

Pour plus d'informations sur la recherche au sein de la Faculté des Sciences et Technologies consultez le site http://sciences.univ-reunion.fr/laboratoires

Contenu des enseignements

L1 SEMESTRE 1

S1AN101 Anglais utilitaire : grammaire en contexte scientifique et courant

I. Les temps
II. Les articles
III. Les modaux

S1BL102 Biologie cellulaire

Organisation et fonctionnement des cellules eucaryotes et procaryotes.
Introduction à la biologie cellulaire.
Les molécules constituants de la cellule.
Présentation d'un modèle type de cellule animale dans laquelle l'ensemble des structures cellulaires et du fonctionnement cellulaire sont décrits : la membrane plasmique, le système endomembranaire, le noyau, l'expression des gènes et l'énergétique cellulaire.
Différences et similarités entre les procaryotes et les Eucaryotes et sein des Eucaryotes. Evolution de la cellule.

S1BSG1 Bases scientifiques générales

S1BSG1 La génétique et ses applications

- Bases moléculaires de l'organisation des génomes : support de l'information génétique, structure de l'ADN, réplication de l'ADN, notion de gènes.
- Expression des gènes et synthèse des protéines.
- Mutations : origines, natures, effets phénotypiques.
- Méiose et conséquences génétiques quant à la transmission de l'information génétique.
- Bases de l'hérédité : Lois de Mendel. Transmission de gènes liés. Transmission de gènes liés au sexe. Interactions entre gènes (épistasie, pléiotropie). Hérédité extra-nucléaire.
- Découvrir les questionnements passés, présents et futurs liés à l'étude de la génétique et de ses applications dans les sociétés humaines.

S1BSG1 Panorama de la chimie moderne

Bref historique et évolutions (molécules naturelles et synthétiques) - Aspects actuels.
• Santé (substances naturelles-médicaments, initiation à la chimie médicinale et théorique).
• Alimentation (chimie et qualité des aliments, molécules alimentaires bénéfiques, polluants, chimie analytique et authentification).
• Produits d'hygiène.
• Matériaux (textiles, transports).
• Communication (encres d'imprimerie, chimie et électronique, solides luminescents inorganiques).
• Environnement (réactions, analyses, dépollutions, chimie verte et procédés innovants).
• Patrimoine (chimie dans l'art et l'histoire).

Développement, en CM et TD appliqués, des notions de chimie analytique, chimie de synthèse et caractéristiques des fonctions chimiques – Applications : notions d'écologie chimique, chimie médicinale, ...

S1BSG1 Géosciences

Applications de la Géologie :
1h CM présentation des métiers des Géosciences.
1h CM sur les méthodes des géosciences : carte géologique.
4h : Définition d'une ressource, d'un risque, principe de l'aménagement, de l'hydrogéologie.

Pour chaque partie, les fondamentaux de la géologie sont rappelés : roches sédim, magma, métam, principaux minéraux, principaux matériaux de construction.

S1BSG1 Environnements informatiques

- Panorama sur l'informatique (Histoire, grands domaines, types d'informaticiens/utilisateurs).
- Techniques de l'informatique : algorithmique et programmation, multimédia et jeux vidéo (principes de traitement du son et de l'image), interactions Homme-Machine (Principes d'ergonomie des IHM et du Web).
- Usages de l'informatique : travailler via des espaces numériques (La communication professionnelle de base - Les nouveaux espaces de travail collaboratif), information numérique et société (Les implications de "l'immatérialité" d'un bien - Droits d'auteur/copyrigth/licences - (Non)Maîtrise et persistance de l'information dans les réseaux numériques).

S1BSG1 Dérivation - Arithmétique et cryptographie

- Compléments sur la dérivation, Problèmes conduisant à des Équations différentielles du premier ordre.
- Arithmétique et cryptographie : division euclidienne, algorithme d'Euclide, théorème de Bachet-Bezout, petit théorème de Fermat, RSA.

S1BSG1 Matière, ondes et mesures physiques

Matière et diffusion : Le phénomène de diffusion : du phénomène aux équation, l'influence du déséquilibre de propriétés de l'espace (notion de gradient, concept d'irréversibilité), le transport de messagers pour le retour à l'équilibre (notion de flux).

Ondes : L'exemple du son (ressource multimédia : les cordes vocales), domaines d'audibilité et sensibilités (êtres humains, animaux), un capteur : l'oreille (fonctionnement de l'oreille humaine, prévention des dysfonctionnements, capteur sonore : le micro (bande passante, facteur de qualité), la recherche et les métiers en acoustique.

Mesure physique : La mesure (mesurande, grandeur mesurable, par micro-controleur: Arduino), capteurs (passifs, actifs), performances, métrologie, conditionnement, chaine de mesure.

S1CH102 Architecture de la matière

1-ATOMES ET MOLÉCULES
1.1 – Atome, physique du noyau, Classification périodique des éléments et électronégativité
L'atome et un peu de physique du noyau
1.2 – Molécules et solvants
Description des entités chimiques moléculaires.

2- INTRODUCTION À LA CHIMIE ORGANIQUE
2.1 – Les fonctions classiques simples des composés organiques seront revues et/ou introduites ainsi que leur géométrie et leur structure électronique.
2.2 – Les règles de nomenclature IUPAC seront introduites et étudiées pour avoir des bases solides sur la dénomination des composés chimiques.
2.3 – Représentation des molécules organiques - Stéréochimie.

S1PH102 Transferts et conversions d'énergie - Concepts fondamentaux

- Généralités : sources, production / conversion / transmission, stockage.
- Le concept d'énergie : énergie mécanique, énergie interne.
- Transferts d'énergie : chaleur, travail mécanique (déformation, arbre), travail électrique.
- Analyse énergétique des systèmes fermés, bilan d'énergie, équivalence chaleur-travail.
- Rendement des conversions d'énergie, rendement des systèmes électriques et mécaniques.
- Problématiques environnementales : GES et autres rejets, épuisement des ressources fossiles et MDE, cycles et durabilité.

S1IN102 Programmes et algorithmes

Les ingrédients d'un programme :

1. La notion de données et de types.
2. La notion d'instruction, blocs d'instructions et expression.
3. Les instructions de base : l'affectation, les boucles, la condition, les entrées/sorties.
4. Les fonctions (définition et appel, notion de paramètres).
5. Les commentaires.
6. Les types complexes (listes, chaînes de caractères, n-uplets).

Les bases de l'algorithmique :

1. Qu'est-ce qu'un algorithme ?
2. Algorithmes simples et connus : tris, recherche dichotomique.

S1MA102 Structure de base et algèbre linéaire

- Eléments de logique, ensembles, opérations dans P(E).
- Relations.
- Applications (injectivité, surjectivité, bijectivité, image directe, image réciproque).
- Structure d'espace vectoriel, sous-espace vectoriel, dépendance et indépendance linéaires, théorie de la dimension, méthodes de résolution de systèmes linéaires.

S1ET101 Méthodologie et techniques d'expression

Initiation à :
- la recherche d'informations, d'analyse et de synthèse ;
- la recherche, l'analyse, et l'exploitation des informations de sources et supports différents (papier et électroniques) ;
- la préparation d'un document synthétique (rapport et présentation), les produire et sa diffusion sur des supports numériques.

Utilisation de l'expression écrite et orale de la langue française et ses techniques d'expression.

Travail de la syntaxe et de l'orthographe ainsi que les caractéristiques du type d'écrit.
Prendre la parole en public.

Domaine D3 : Produire, traiter, exploiter et diffuser des documents numériques
Compétence D3.1 Structurer et mettre en forme un document.
Compétence D3.2 Insérer des informations générées automatiquement.
Compétence D3.3 Réaliser un document composite.
Compétence D3.4 Exploiter des données dans des feuilles de calcul.
Compétence D3.5 Préparer ou adapter un document pour le diffuser.

S1PH103 Optique géométrique

- Concept de rayon lumineux : Principe de Fermat.
- Lois de la réfraction et de la réflexion.
- Stigmatisme.
- Dioptres sphériques.
- Lentilles minces, associations de lentilles minces.
- Instruments d'optique et œil, Miroirs.

L1 SEMESTRE 2

S1AN202 Anglais de presse scientifique : méthodologie de compréhension écrite

Compréhension d'articles scientifiques de presse anglo-saxonne contemporaine.
Exercices de méthodologie sur la compréhension écrite.
Initiation à la phonétique anglaise : lecture, reconnaissance, utilisation de l'API.
Acquisition de vocabulaire scientifique.

S1BL201 Biologie animale et végétale

Introduction (4h)
Histoire de la vie sur Terre, mise en place des différents règnes**.**
Partie Biologie et physiologie végétale (22h CM, 10h TD)
Développement végétatif et nutrition des plantes : de la graine à la plantule, développement et structure des différents organes de la plante.
Histologie et anatomie végétale.
Partie Biologie et physiologie animale (20h CM, 10h TD) Nutrition, respiration et excrétion
La nutrition des métazoaires : régimes alimentaires, prises de nourriture, alimentation, digestion, absorption.
Circulation : pompes, vaisseaux, sang, systèmes de transports.
Ventilation, respiration et métabolismes, différentes hémoglobines en fonction de l'ontogénie et l'environnement.
L'excrétion et l'osmorégulation des métazoaires.
Thermorégulation, bilan énergétique à l'échelle de l'organisme**.**

S1CH201 Thermodynamique - Chimie des solutions

1- THERMODYNAMIQUE
• Les gaz : propriétés et comportements.
• Systèmes, chaleur, travail contre les forces de pressions, calorimétrie.
• Le premier principe et ses applications : état standard; enthalpies de réaction, de dissociation de laison ; loi de Hess ; effets thermiques en réacteur monobare.
• Le deuxième principe et ses applications : entropie ; enthalpie libre de réaction, grandeurs standard associées.
• L'équilibre physico-chimique : constante thermodynamique d'équilibre ; évolution d'un système lors d'une transformation chimique ; avancement ; activité ; quotient réactionnel ; relation entre l'affinité chimique ; K° et Qr ; critère d'évolution. Relation de Van't Hoff.
• Variance : nombre de degrés de liberté d'un système à l'équilibre.
• Optimisation d'un procédé chimique : par modification de la valeur de K° et Qr.

2- EQUILIBRES CHIMIQUES EN SOLUTION AQUEUSE
• Réactions acido-basiques.
• Le solvant eau.
• Acido-basicité.
• Calculs de pH de solutions aqueuses.
• Titrages acido-basiques.
• Réactions d'oxydoréduction.
• Réactions de complexation.
• Réactions de dissolution ou de précipitation.

S1PH201 Bases de l'électronique

Partie Numérique

- Introduction
- Système de numérotation
- Codage
- Algèbre de Boole
- Circuits logiques
- Fonctions combinatoires

- Codeurs-Décodeurs
- Multiplexeurs

Partie analogique

1. Courant et résistance électriques

- Le courant électrique
- La densité de courant électrique
- Loi d'Ohm microscopique
- Loi d'Ohm macroscopique

2. Eléments d'un circuit électrique

- Notion de circuit électrique
- Puissance électrique disponible
- Nécessité d'une force électromotrice

3. Lois régissant les circuits électriques

- Loi d'Ohm généralisée
- Lois de conservation (lois de Kirchhoff)
- Résolution pratique des équations en électronique analogique
- Les théorèmes de Thèvenin/Norton

S1GE201 Outils pour les géosciences

Histoire de la Terre :
CM1 (2h) : Big-Bang, Nucléosynthèse, formation du système solaire par accrétion à partir d'un matériel chondritique, planètes telluriques et gazeuses, apport des autres météorites sur la structure des planètes.

CM2 (2h) : Formation de la Terre à partir d'un matériel chondritique, le cas de la Lune, comparaison des chondrites et des roches du Manteau terrestre.

CM3 (2h) : La Phase précambrienne : Formation des différentes enveloppes au cours du Précambrien (formation de la lithosphère et premières roches magmatiques et sédimentaires, formation des océans, de l'atmosphère.

CM4 (2h) : Apparition de la vie, puis de la photosynthèse aérobie, puis des Eucaryotes.

CM5 (2h) : Paléozoïque : Orogenèse Calédonienne, Climat chaud du Cambrien et développement du squelette ; premières traces de glaciation à l'Ordovicien, Crise silurienne, puis apparition des plantes terrestres, Orogenèse hercynienne et formation de la Théthys au Dévonien avec apparition des poissons osseux, la transition (catastrophique ?) entre Dévonien et Carbonifère, le climat au Carbonifère et au début du Permien, la crise Permo-Triasique.

CM6 (2h) : Mésozoïque : Fin de la Pangée, Début de l'orogenèse alpine, apparition des premiers dinosaures au Trias, Apparition des premiers mammifères et des oiseaux au cours du Jurassique, puis ouverture de l'Atlantique Sud, puis apparition des plantes à fleurs au cours du Crétacé et ouverture de l'Atlantique Nord, puis apparition des primates au Crétacé Sup, puis fin des Ammonites et des dinosaures à la limite K/T.

CM7 (2h) : Tertiaire : Séparation Australie/Antarctique, Orogenèse alpine et Pyrénéenne, épanouissement des mammifères, puis subduction de l'Inde sous l'Asie, puis ouverture de la Mer rouge.
CM8 (2h) : Quaternaire : Glaciation, Hominidés, Les provinces biologiques actuelles.

4h TD : Cycles de Wilson, Paléogéographie, Glaciations.

Mécanique (21h) : Statique des forces.
Rappels mathématiques nécessaires au cours de physique (Vecteurs, Somme de vecteurs, Produit scalaire et vectoriel).

CHAP1 : Loi fondamentale de la statique (Définition du torseur statique, Torseur résultant, loi de la statique, notion de force, de moment, de couple, torseurs des actions mécaniques, Centre gravité et force résultante, Equilibre sous l'action de deux forces, Equilibre sous l'action de trois forces).

CHAP2 : Forces fluides sur un solide (Notion de pression, Centre de poussée, Tangage et Roulis, Equilibre d'un barrage).

CHAP3 : Exemples d'application en géologie et en biologie.

Mathématiques (21h)
Fonctions à 2 variables.
Dérivées partielles et intégrales.
Fonctions ln, log, puissance.
Suites (arithmétiques, géométriques, arithmético-géométriques, limites).

S1IN201 Informatique 2

Programmation Web :

- principes de bonne programmation,
- conception et étude d'algorithmes simples,
- introduction à Javascript,
- présentation de l'Internet et du Web,
- HTML : structuration du texte, listes, liens et images, tableaux, conteneurs,
- feuilles de style CSS : formatage d'écriture, alignements, marges, bordures, arrières plan,
- formatage des listes et des tableaux,
- positionnement et affichage d'éléments,
- pseudo formats,
- CSS à destination des terminaux mobiles.

S1MA201 Mathématiques 2

- Structures algébriques (groupes, anneaux, corps, uniquement en cours pour anneaux et corps.
- Le corps des nombres complexes (module, argument, calcul de racines carrées, résolution d'équation du second degré).

S1PH202 Bases de physique générale

1- Mécanique du point

- Cinématique du point matériel : description du mouvement dans un référentiel fixe, expressions des caractéristiques cinématiques dans divers repères de projection (repères cylindrique, sphérique et de Frênet).
- Décomposition du mouvement : Référentiel mobile, décomposition des vecteurs vitesses et accélération, accélération de Coriolis.
- La Dynamique du point matériel : les principes fondamentaux de la Mécanique Newtonienne, forces à distance et forces de contact, forces d’inertie, application à la gravitation et aux systèmes oscillants.

2- Bases de la thermodynamique

- Dissipation de l'énergie. Introduction de la notion de chaleur.

- Premier principe de la thermodynamique.
- Lois de transformations thermodynamiques.

S1ET201 Projet professionnel de l'étudiant

A travers un travail d'équipe de recherche documentaire, et la réalisation d'interview de professionnels, les étudiants développent leurs connaissances de métiers scientifiques.
Le travail effectué permet aussi la découverte des entreprises et la découverte des acteurs socio-économiques de la Réunion et une introduction aux techniques de présentation d'un rapport scientifique et d'un exposé oral.

Cette UE comporte 10 heures de travail présentiel encadré plus une part très importante de travail non présentiel, en équipe.

L2 SEMESTRE 3

S2AN303 Anglais scientifique : accentuation + phonétique + expression orale de groupe

Exercices de phonétique articulatoire, d'accentuation et transcription phonétique.
Apprentissage de vocabulaire scientifique.
Initiation à la recherche d'informations scientifiques fiables sur internet.
Pratique de l'oral : prise de parole en groupe lors d'un débat (debating on science issues) devant un public universitaire scientifique.
Compréhension orale de documents audiovisuels authentiques.

S2PH301 Modélisation de systèmes

Rappels sur les systèmes

- Définitions
- Caractéristiques

Systèmes en boucle ouverte

- Définitions
- Mise en équation
- Méthodologie de modélisation
- Inconvénients de la boucle ouverte

Généralités sur les systèmes

- Définitions.
- Objectifs - performances
- Schémas blocs

S2PH302 Introductions aux systèmes asservis linéaires

Rappels sur les systèmes

- Définitions.
- Caractéristiques.

Systèmes en boucle ouverte

- Définitions.
- Mise en équation.
- Méthodologie de modélisation.

- Inconvénients de la boucle ouverte.

Généralités sur les systèmes asservis linéaires continus

- Définitions.
- Objectifs - performance.
- Schémas blocs.

S2BC301 Biochimie structurale et Bioénergétique

Partie structurale :
Notions de base pour aborder la Biochimie
les acides aminés, les peptides, les protéines (structures I,II,III,IV)
les lipides (acides gras, lipides membranaires, stérols)
les sucres simples et polysaccharides

Partie Bioénergétique :
Energie chimique et pouvoir réducteur : synthèse d'ATP chez les organismes hétérophes, photosynthétiques et chimiolithotrophes (phosphorylation oxydative, photosynthèse)
L'oxydation des molécules organiques, principales sources d'énergie

Enzymologie :
Les réactions à un substrat : Michaelis-Menten
Le phénomène d'allostérie

S2BL301 Reproduction des métazoaires et physiologie sexuelle

La reproduction des métazoaires et physiologie sexuelles
Diversité des modes de reproduction : reproduction sexuée, multiplication asexuée, gonochorisme, hermaphrodisme, parthénogenèse (CM)
Exposés sur des sujets traitant de la reproduction des métazoaires (Projet et TE)
Physiologie sexuelle : sexualisation, appareil génital, puberté des mammifères (CM)
Diversité des appareils génitaux (TP)
Physiologie sexuelle : cycles et contrôles (mammifères) (CM)
Appareil génital et gamétogenèse chez les mammifères (TP)
Gamétogenèse, fécondation, physiologie de la gestation, lécithotrophie (CM)

Développement des métazoaires : Embryogenèse des vertébrés, développement post-embryonnaire
Embryogenèse chez les vertébrés : amphibiens, oiseaux, mammifères (CM)
Développement embryonnaire de l'oiseau (TP)
Inductions embryonnaires (CM)
Introduction à la génétique du développement (CM)
Développement post-embryonnaire des amphibiens (TP simulation informatique)
Développement post-embryonnaire : hexapodes et autres invertébrés (CM)

S2ET301 C2IA: Organiser sa recherche d'informations et être responsable à l'ère du numérique

Domaine D2 : Être responsable à l'ère du numérique.
Domaine D4 : Organiser la recherche d'informations à l'ère du numérique.

S2GE301 Cartographie géologique

Acquérir les techniques pour la mise en évidence des discontinuités majeures sur une carte géologique.
Savoir reconnaître et tracer des structures géologiques tels que plis ou failles, avec respectivement leur morphologie de plissement et de pendage associé.

Comprendre les relations entre le contenu paléontologique et le milieu de sédimentation.

S2CH301 Eléments de mathématiques pour chimistes

• Les nombres complexes.
• Équation du second degré. Équation du troisième degré.
• Vecteurs. Produit scalaire. Produit vectoriel.
• Dérivée, primitive.
• Fonction à plusieurs variables et dérivées partielles.
• Équations différentielles
• Système de coordonnées sphériques. Intégration dans un système de coordonnées sphériques.
• Déterminant.
• Matrices.
• Théorie des groupes :
— Symétrie des molécules et structure de groupe
— Opérations et éléments de symétrie, opérateurs de symétrie
— Groupes de symétrie
— Représentations, représentations irréductibles, tables de caractères.

S2CH302 Eléments de Mécanique Quantique

Dynamique des systèmes microscopiques : équation de Schrödinger, Interprétation de Born de la fonction d'onde.

Principes de la mécanique quantique : Informations contenues dans la fonction d'onde, relation d'indétermination de Heisenberg, postulats de la mécanique quantique.

Applications : mouvement de translation (particule dans une boite, effet tunnel), mouvement de vibration (niveaux d'énergie, fonction d'onde, molécules diatomiques), mouvement de rotation.

S2CH303 Atomistique et Liaisons Chimiques

1- ORBITALES ATOMIQUES
• Fonctions d'onde de l'atome d'hydrogène.
• Énergie et rayon associés à une orbitale atomique.
• Représentation graphique conventionnelle d'une orbitale atomique.
• Orbitales des atomes polyélectroniques ; énergie associée à une orbitale, dégénérescence des niveaux d'énergie.
• Notion qualitative de charge effective (modèle de Slater).

2- ORBITALES MOLÉCULAIRES ET RÉACTIVITÉ
• Méthode de Combinaison Linéaire des Orbitales Atomiques.
• Interaction de deux orbitales atomiques sur deux centres
• Interaction d'orbitales de fragments
• Diagramme d'orbitales moléculaires : occupation, orbitales frontalières haute occupée et basse vacante, cas des entités radicalaires.
• Ordre de liaison dans les molécules diatomiques.
• Prévision de la réactivité : approximation des orbitales frontalières.
• Notions sur la théorie du lien de valence : hybridations

S2CH304 Thermodynamique et électrochimie 1

THERMODYNAMIQUE 1 (6h) :
• Diagramme d'Ellingham – corrosion par voie sèche.

ELECTROCHIMIE 1 (14h) :

• Diagramme d'état d'oxydation : Latimer, Frost, potentiel-pH ; Principe de construction, Lecture et utilisation des diagrammes.
• Etude de la corrosion (corrosion humide approche via diagramme E=pH , corrosion différentielle, méthode de protection), diagrammes.

S2CH305 Chimie inorganique 1

1. Etat solide
Etat solide. Solides amorphes et solides cristallisés, modèle du cristal parfait. Notions de cristallographie. Masse volumique. Energie de cohésion et classification structurale des cristaux.
Structures cristallines. Famille cristalline, coordinence, compacité, sites interstitiels. Structure des corps simples : empilements compacts, empilements non compacts. Solutions solides de substitution. Structure des composés ioniques binaires. Exemples de cristaux moléculaires.
Défauts dans les solides. Définition et classification. Défauts ponctuels. Défauts dans les composés stœchiométriques. Solides non stœchiométriques.
Niveaux d'énergie et conduction dans les solides. Méthode C.L.O.A. appliquée aux solides. Conduction électrique.
Liaison ionique. Propriétés générales des substances ioniques. Energie réticulaire. Pouvoir polarisant des cations. Dissolution des cristaux ioniques.

2- Complexes
Complexes des métaux de transition. Nomenclature, géométrie, isomérie. Complexes et acidité. Complexes et oxydo-réduction.

S2CH306 Cinétique et catalyse

1- L'objet de la cinétique chimique
2- Cinétique formelle – Cas des réactions d'ordre simple
3- Détermination expérimentale d'un ordre de réaction
4- Cinétique formelle – Cas des réactions complexes
5- Réactions complexes – Mécanisme réactionnel
6- Catalyse

S2CH307 Chimie Analytique 1a : analyse chimique

1- Mode de préparation des échantillons en vue de l'analyse :
• Principes généraux
• Préparation d'échantillons en vue de l'analyse de la composition minérale
• Préparation d'échantillons en vue de l'analyse des composés organiques
• Décomposition et dissolution des échantillons
• Elimination des interférences

2- Séparation, identification et quantification, interprétation des résultats.
• Les méthodes titrimétriques et gravimétriques.
• Méthodes de quantification
• Dosages par précipitation/volatilisation
• Dosages volumétriques
• Interprétation des résultats
• Les erreurs dans les analyses chimiques, notion d'incertitudes évaluation des résultats.

S2CH308 TP de chimie expérimentale 1

1- Matériel et méthodes (3x4 = 12h)
Connaissance du matériel.
Connaissance des réactifs, préparation de solutions, gestion des déchets, initiation à la démarche qualité et sensibilisation à

la mise en place d'un document unique.

2- Analyse quantitative à partir des solutions simples (solutions aqueuses simples sans interférents) (4x4 = 16h)
Dosages acido-basique, d'oxydoréduction, par précipitation, complexométriques, par gravimétrie, potentiométrique, conductimétrique, pHmétrique.

3- Etude des échantillons réels (8x4 = 32h)
Extraction d'analytes minérales et dosage des analytes à partir d'échantillons réels.
Extraction d'analytes organiques.
Applications sur des cas réels avec protocoles normalisés.

S2CH309 TP de Mathématiques et Informatique/Cristallochimie

TP de Mathématiques et Informatique :
Statistiques et Régression Linéaire (Tableur)
— Régression forcée par l'origine ou non.
— Écart-type, incertitude.
— Application à des exercices de chimie-Physique : enthalpie et entropie d'une réaction, …
• TP de Dosage et utilisation d'un tableur
• Simulation de spectre et utilisation d'un tableur
• Base données, tri, filtrage (tableur)
• initiation à l'utilisation d'un logiciel de calcul numérique (2 TP)

TP de Cristallochimie (2h)
Construction des principales structures cristallines à l'aide de modèles moléculaires et/ou consultation de bases de données permettant la visualisation des structures dans l'espace.

S2BL302 Chimie minérale

- Déterminer la population, la coordinence et la compacité pour une structure fournie. Déterminer la valeur de la masse volumique d'un matériau cristallisé. Relier le rayon métallique, covalent, de van der Waals ou ionique, selon le cas, aux paramètres d'une maille donnée. Localiser les sites interstitiels, les dénombrer et déterminer leur rayon. Connaître l'existence de défauts dans les solides réels et savoir les identifier. Décrire un composé non-stoechiométrique.
- Utiliser la notion de charge nucléaire effective pour retrouver l'évolution des propriétés périodiques des éléments dans la classification. Relier la position d'un élément dans le tableau périodique et la nature des interactions des entités correspondantes dans un solide. Utiliser la règle du rapport des rayons pour prévoir une structure ionique, comprendre les limites du modèle. Prévoir les substitutions d'ions qui peuvent se produire dans un édifice cristallin.
- Calculer la force ionique et l'activité d'une solution. Calculer le potentiel redox d'une eau naturelle. Utiliser les constantes d'équilibre pour résoudre des problèmes de pH et/ou de solubilité dans le cas de systèmes ouverts et/ou de systèmes fermés. Tracer et utiliser un diagramme de concentration logarithmique pour résoudre un problème de pH. Calculer un potentiel redox en milieu complexant. Tracer un diagramme potentiel-pH ou potentiel-pL en utilisant la continuité des potentiels. Exploiter un diagramme potentiel-pH ou potentiel-pL fourni (attribuer les différents domaines à des espèces données, retrouver l'équation des frontières, prévoir des réactions redox en tenant compte d'une éventuelle immunité cinétique).

S2CH310 Chimie organique pour les Sciences de la vie

1- Ecriture spécifique de la chimie organique. Ecriture des formules structurales.

2- Isomérie, Représentation tridimensionnelle des molécules organiques. Conformations. Formules en perspectives, en perspectives cavalières, en projection de Newman.

• Stéréoisomérie, chiralité et énantiomères, centre asymétrique et atome de carbone stéréogénique. Configuration absolue des carbones asymétriques et convention R, S. Lumière polarisée et activité optique. Propriété des énantiomères, Projection

de Fischer, relation des composés munis de plusieurs centres asymétriques, énantiomères, diastéréoisomères et composés méso, isomères géométriques de type cis-trans, E-Z.

3- Principaux groupes fonctionnels utiles à la biologie :

• Alcools et thiols : propriétés physiques, réactivité
• Aldéhydes et cétones: propriétés physiques, préparation, réactivité
• Glucides: définitions et classification, monosaccharides, oligosaccharides et polysaccharides.
• Acides carboxyliques et dérivés: propriétés physiques, acidité, réactivité
• Lipides: classification, lipides saponifiables et non saponifiables
• Amines: propriétés , réactivité
• Acides aminés et protéines: acides aminés naturels, peptides, liaisons peptidiques et liaisons disulfure, protéines
• Acides nucléiques: constitution, nucléosides, nucléotides, acides nucléiques

S2PH303 Circuits et systèmes électroniques

- Rappel des théorèmes généraux.
- Réseaux électriques en régime permanent sinusoïdal.
- Les signaux électriques périodiques.
- Fonctions de transfert : étude et représentation.
- Les puissances électriques.
- Les quadripoles : quadripole impédance, admittance, etc.
- Compréhendre l'apport de la modélisation des circuits (générateur équivalent, quadripole, ...) à la connaisssance du circuit.
- Comprendre la linéarité et la non linéarité des circuits et les conséquences.

S2PH304 Systèmes à événements discrets

- Compteurs et séquenceurs numériques
- Machine d'état synchrone et asynchrone
- Etude partielle de la norme du GRAFCET
- Etude de l'automate industriel, fonctionnalités et mise en oeuvre
- Programmations associés

S2PH305 Energie électrique

- Rappel sur les signaux (expressions temporelles, RMS, TRMS), aspect transitoire des signaux, calcul de puissance DC.
- Etude des systèmes d'alimentation électrique monophasés et triphasés : calcul de puissance AC, puissance active et réactive (notion de pertes associées), cos(Phi), facteur de puissance, utilité des PFCs.
- Les travaux dirigés aurons comme support une étude de cas réels.
- Travaux pratiques : mesures de puissances, simulation sous PSIM, introduction à la production d'énergie électrique et à la production d'énergie renouvelable.

S2PH306 Thermodynamique et machines thermiques

- Cadre général : transformations d'un système fermé (quasi-statique, réversible, cyclique, polytropique).
- Echange d'énergie : premier principe, équivalence chaleur travail.
- Transformations isochore, monochore, isotherme, adiabatique.
- Modèle du gaz parfait. Propriétés des gaz parfaits.
- Utilisation des diagrammes (diagrammes de Watt et de Clapeyron).
- Limites du premier principe.
- L'entropie : deuxième principe.
- Entropie du gaz parfait.
- Machines thermiques (moteurs, machine frigorifique, pompe à chaleur).
- Diagrammes entropique et enthalpique.

S2PH307 Activités expérimentales en physique

- Optique géométrique
- Mécanique du point
- thermodynamique

S2BL303 Du gène à la protéine

GENES ET GENOMES BACTERIENS
Les gènes eubactériens : structure et expression.
Régulation de l'expression génétique : contrôles de l'initiation de la transcription, de la terminaison de la transcription et de la traduction.
Le génome procaryote.

GENETIQUE EUCARYOTE
La transcription.
Structure du gène et complexe d'initiation de la transcription.
Les facteurs de transcription.
Du pré-ARN à l'ARN.
La traduction.

Projet : Carte d'identité d'un gène
Nom, localisation, taille, structure, conservation lors de l'évolution, promoteur.
Structure de l'ARN, structure et fonction de la protéine.
Réalisation d'une fiche synthétique sous forme d'un dépliant.

S2GE302 Géochimie

- Connaître la composition chimique et isotopique des différentes enveloppes terrestres, du Noyau à l'Atmosphère, et comprendre les processus à l'origine de cette composition.

- Connaître les différents outils d'analyse géochimiques et leurs applications (traçages de réactions chimiques, de fractionnements isotopiques, datations).

S2IN301 Architectures et représentations des informations

- Codages des nombres réels et codages non-numériques
- Architecture classique de Von Neuman : CPU, bus, mémoires, ...
- Architectures matérielles et logicielles pour le parallélisme
- Architectures logicielles pour l'échange de données et les systèmes d'informations
- Structures de données et de processus pour l'exploitation des informations
- Méthodes élémentaires de structuration/modélisation/représentation de connaissances pour leur échange et partage

S2IN302 Bases de données

- Modèle de données
- Système de Gestion de base de données (SGBD)
- Le modèle Relationnel
- Conception de schéma
- Langage SQL
- Développement sous un SGBD

S2IN303 IHM et programmation événementielle

- Les nouvelles formes d'interaction homme-machine.
- Principes d'ergonomie cognitive.
- Règles de conception et ergonomie des interfaces.
- Programmation événementielle avec un langage de scripts de très haut niveau.

- Application au développement d'applications mobiles.

S2IN304 Langage C

Les bases de la programmation en C : types de base, structures de contrôle, fonctions, types structurés. Chaînes de caractères, tableaux. Les pointeurs, la gestion de la mémoire. La gestion des fichiers. Le pré-processeur, la programmation modulaire. La librairie standard.

S2IN305 Probabilités et statistiques

- Dénombrements classiques.
- Introduction au modèle probabiliste.
- Indépendance stochastique et probabilités conditionnelles.
- Schéma de Bernoulli fini et infini.
- Variables aléatoires réelles discrètes et continues classiques.
- Convergence des suites de variables aléatoires : loi faible des grands nombres, convergence en loi et énoncé du théorème central limite.
- Statistique inférentielle.
- Rudiments sur les tests.

S2IN306 Programmation Web 1

- Architecture minimale de serveur adapté au Web dynamique (solution Apache/PHP/MySQL).
- Bases de la programmation PHP.
- Principes généraux sur les bases de données et le langage SQL (méthodes de conception/représentation).
- Utilisation du SGBD PHPMyAdmin.
- Utiliser MySQL avec PHP.

S2IN307 Système d'exploitation

- Systèmes d'exploitation processus (ordonnancement, communication et synchronisation), sécurité, gestion de la mémoire, des fichiers et des utilisateurs.
- Unix : présentation, notion de lien, outils de filtre, principales commandes, commandes composées.
- Shell : calculs numériques avec bash, programmation de scripts, variables et arguments, structures conditionnelles, structures de contrôle, fonctions.

S2PH308 Outil mathématiques pour la physique 1

- Fonctions : Fonctions d'une variable complexe ; Fonctions holomorphes ; Formules des résidus ; Application au calcul d'intégrales.
- Equations différentielles : Théorie qualitative ; portrait de phase ; Points d'équilibre ; Stabilité ; Séparation des variables. Fonctions spéciales (Bessel, Hermite, Laguerre, Legendre).
- Analyse : Intégrale double, intégrale triple, Application au calcul du moment quadratique.
- Analyse vectorielle : Opérateur Nabla, Gradient, Divergence, Laplacien, Rotationnel, Intégral curviligne, Applications au calcul du flux, du travail, du barycentre, Formules de Green-Riemann et Green-Ostrogradsky.

S2MA301 Mathématiques pour les Sciences de la nature

Dénombrement, probabilité, lois discrètes et à densité de probabilité.
Calcul matriciel : définition, opérations sur les matrices, inversion, valeurs et vecteurs propres, diagonalisation.

Opérateurs (divergence, gradient, rotationnel).

S2MA302 Algèbre 3

Anneau, idéal, anneau quotient.
Arithmétique dans l'anneau des entiers relatifs.
Polynômes et arithmétique dans les anneaux de polynômes.
Fractions rationnelles.
Introduction du groupe symétrique, déterminant.
Réduction des endomorphismes, polynôme caractéristique, diagonalisation.

S2MA303 Analyse 3

Intégrale de Riemann.
Comparaisons.
Développements limités.
Intégrales généralisées.
Séries.

S2MA304 Introduction à SAGE

On introduira les diverses fonctionnalités de SAGE à travers des problèmes issus de diverses branches des mathématiques.

S2MA305 Mathématiques discrètes

Flots dans les réseaux, algorithme de Ford et Fulkerson.
Automates.
Graphes simples : coloriages, connexité, matrice d'adjacence. Arbres, arbres couvrants, arbres économiques. Matroïdes.
Algorithmes de Floyd-Warshall et Dijkstra dans les graphes pondérés.
Ensembles ordonnés, diagramme de Hasse et fonction hauteur sur un ensemble ordonné fini, arborescences.
Calcul propositionnel : syntaxe (arborescence d'une formule), sémantique et déductions. Calcul des prédicats syntaxe et sémantique.
Ensembles dénombrables. Fonctions récursives.

S2GE303 Mécanique des structures 1

- Déterminer la répartition des efforts internes dans le cas de structures planes isostatiques.
- Etablir les diagrammes des sollicitations internes.
- Aborder les relations contraintes déformations.

S2BC302 Méthodes biochimiques

Méthodes biochimiques d'extraction et de purification des protéines et acides nucléiques.

S2BL304 Microbiologie générale

Rappel des spécificités de la cellule procaryote.
Nutrition, croissance et métabolisme des microorganismes.
Les agents antimicrobiens.
Bases de la virologie.
Bases de mycologie

S2PH309 Electromagnétisme 1

- Electrostatique: Loi de Coulomb, Théorème de Gauss, Potentiel scalaire, dipôle électrique, Théorème de Coulomb, Notion de capacité, Energie potentiel électrostatique, Travail des forces électrostatiques, Notion de diélectrique.
- Electrocinétique : Densité de courant, Intensité. Loi d'Ohm.
- Magnétostatique : Force de Lorentz, relation de Biot-Savart, Conservation du flux, Théorème d'Ampère, Notion de dipôle magnétique, force de Laplace, Théorème de Maxwell, Energie potentielle magnétique, Travail des forces magnétiques, Notions de para, dia et ferromagnétisme.
- Induction magnétique : Loi de Faraday, Loi de Lenz, Auto-induction, Induction mutuelle, Moteur.

S2PH310 Propagation des ondes

- Outils mathématiques de l'électromagnétisme
- Onde plane progressive
- Onde électromagnétique
- Vitesse de la lumière
- Conducteurs et diélectriques
- Vecteur courant : Intensité d'un courant à travers une surface fermée
- Loi d'ohm dans un milieu conducteur

S2GE304 Physique des roches

Notions du calcul matriciel appliquées à la physique des roches, et aux calculs des champs de contraintes dans les roches jusqu'à la rupture.

S2PH311 Physique quantique 1

- Le domaine quantique : Les expériences de diffractions et d'interférences (lumière, électrons, neutrons, atomes froids,..) ; Relation de De Broglie ; L'action caractéristique ; Les inégalités de Heisenberg.
- Amplitude probabilité et formalisme de Dirac : L'exemple de la polarisation de la lumière ; Formalisme de Dirac (limité aux systèmes 2D) ; Règles de calcul sur les amplitudes de probabilités ; Une expérience en astrophysique : l'expérience de Hanbury-Brown et Twiss.
- Le spin 1/2 : L'expérience de Stern-Gerlach ; Application du formalisme de Dirac au spin ½ ; Cryptographie quantique.
- Evolution temporelle : Equation d'évolution ; Opérateur d'évolution ; Etats stationnaires ; Inégalité de Heisenberg temporelle ; Point de vue de Schrödinger et de Heisenberg.
- Etats intriqués : Système de deux spins 1/2 ; Inégalité de Belle ; Interférences et états intriqués ; Information quantique.

S2GE305 Sédimentologie 1

Géomporphologie structurale, relief des roches sédimentaires et magmatiques. Cycle des roches sédimentaires, caractéristiques et dynamique des principaux environnements sédimentaires.

S2GE306 Sédimentologie 2

Connaissance des principes de formation des roches sédimentaires.

S2PH312 Thermodynamique physique

- Premier principe : Loi de conservation de l'Energie, Pression. Equation d'état des gaz parfaits. Nombre d'Avogadro. Gaz réels.
- Principe du maximum d'entropie : Contraintes internes ; Principe du maximum d'entropie ; variables thermodynamiques : température, pression, potentiel chimique,… ; Transformations quasi-statiques et réversibles ; Travail maximum et machines thermiques.
- Eléments de théorie cinétique et phénomènes irréversibles : Section efficace, temps de vol, parcours moyen ; température, pression ; Exemples de physiques irréversibles ; Approximation du libre parcours moyen, conductibilité thermique, coefficient de diffusion.

- Machines thermiques : Machines thermiques idéales ; Machines thermiques réelles ; Liquéfaction des gaz ; Technique d'obtention des basses températures.
- Thermodynamique chimique : Travail maximum à température et volume fixés ; travail maximum à température et pression fixées ; Transitions de phase d'une substance pure ; Transition de phase d'un mélange ; solutions dilués ; Equilibre chimique.
- Thermodynamique des matériaux magnétiques : Approche macroscopique ; modèle microscopique et solution analytique.

L2 SEMESTRE 4

S2AN404 Anglais scientifique : compréhension audiovisuelle+exposé scientifique

Exercices de phonétique articulatoire et consolidation de l'accentuation - Elargissement de la maîtrise du vocabulaire scientifique - Recherche et synthèse d'informations scientifiques fiables sur internet - Pratique de l'oral : exposé scientifique individuel en langue anglaise devant un public universitaire scientifique - Compréhension orale de documents audiovisuels scientifiques authentiques.

S2BC401 Introduction à la bioinformatique

Bases de données de séquences protéiques et d'acides nucléiques.
Méthodes de comparaison de séquences.
Alignements multiples de séquences.
Analyses des structures des protéines (prédiction de structures secondaires et bases de données des structures).

S2BL401 Intégration à l'échelle de l'organisme, systèmes de communication

Système de défense et de communication : protection du soi, immunologie, évolution des systèmes immunologiques (CM:3h TD:4h TP:8h)

Système nerveux : évolution des systèmes nerveux, diversité des cellules, connections, principe de fonctionnement, réflexe, exemples, organe des sens, système de relation et Locomotion : muscles, contraction, adaptation à l'effort (CM : 4h TD : 7h TP : 8h)

Système endocrine : diversité des systèmes, cellules, sécrétions, principes de fonctionnement, exemples (CM : 3h TD : 4h TP 4h)

S2BL402 Les végétaux dans leur environnement biotique et abiotique

Un enseignement de biologie et physiologie végétale axé sur la colonisation des espaces naturels, l'interaction avec d'autres organismes et l'ajustement des différents métabolismes.

S2BL404 Outils de biologie moléculaire

Digestion de l'ADN d'un bactériophage. Cartographie par électrophorèse.
Extraction, purification et digestion par des enzymes de restriction d'un plasmide à partir de bactéries recombinantes.
Extraction d'ARN de cellules eucaryotes. Electrophorèse des ARN totaux.
Extraction des protéines de cellules eucaryotes et dosage par spectrophotométrie.

S2ET401 C2IB : Produire, traiter, exploiter et diffuser des documents numériques et Travailler en réseau, communiquer et collaborer

Domaine D3: Produire, traiter, exploiter et diffuser des documents numériques

Domaine D5 : Travailler en réseau, communiquer et collaborer
Cette UE sera organisée et réalisée par les enseignants de l'UFR Sciences et Technologiques. Les documents concernant

les compétences pourront être fournis par la Direction des services informatiques et des usages numériques (DSIUN). Les enseignants peuvent être formés par ce même service. les compétences seront travaillées ....

S2CH401 Thermodynamique et électrochimie 2

THERMODYNAMIQUE 2 (25h)

Thermodynamique 2a : Etats physiques et transformations de la matière
• États de la matière
• Notion de phase. Transformations physique, chimique, nucléaire.
• Les transformations physiques: diagramme d'état (P, T).

Thermodynamique 2b : Changements d'état isobares de mélanges binaires
• Diagrammes isobares d'équilibre liquide/vapeur.
• Diagrammes isobares d'équilibre solide/liquide.
• Variance : nombre de degrés de liberté d'un système à l'équilibre.

ELECTROCHIMIE 2 (18h)
• Les ions en solution.
• Thermodynamique de réaction d'oxydoréduction.
• Piles et accumulateurs.

S2CH402 Chimie Organique 1 et 2

1- PROPRIÉTÉS ÉLECTRONIQUES ET RÉACTIVITÉ DES MOLÉCULES ORGANIQUES

1.1-Paramètres énergétiques d'une réaction : rappels en TD
Profil énergétique : aspects thermodynamiques et cinétiques des réactions chimiques, intermédiaires réactionnels et états de transition. Etape déterminante. Contrôle cinétique - Contrôle thermodynamique. Postulat de Hammond. Notion de catalyseur

1.2- Effets électroniques et réactivité
Polarité, polarisabilité. Effets inductifs et mésomères. Stabilité. Aromaticité. Acidité et basicité.

1.3- La réaction chimique - Aspects mécanistiques
Caractéristiques – Identification de mécanismes. Le milieu réactionnel (conditions, paramètres, solvants. Introduction aux mécanismes réactionnels. Formation et rupture de liaison. Electrophilie et nucléophilie. Formalisme des mécanismes réactionnels. Entités réactives (carbocations, carbanions, radicaux...)

2- TYPES DE RÉACTIONS : additions – substitutions – éliminations – réarrangements

2.1-Additions sur éthyléniques et acétyléniques
2.2- Substitutions : nucléophiles et électrophiles, en séries aliphatique et aromatique.
2.3- Eliminations
2.4- Additions sur groupes C=O, C=N (et cyano), éventuellement suivies d'élimination.

En travaux dirigés, sera abordée la réactivité de certaines familles de composés chimiques (alcanes, alcènes, alcynes, alcools, amines, dérivés carbonylés, acides carboxyliques et dérivés, dérivés halogénés, organométalliques, arènes).

S2CH403 Chimie inorganique 2

Cours magistraux (7 heures): propriétés chimiques des corps simples et de leurs dérivés hydrogénés et oxygénés au travers de la classification périodique.
Travaux dirigés (28 heures): chimie des alcalins, alcalino-terreux, halogènes, du carbone et du silicium, de l'azote et du phosphore, du bore, de l'oxygène et du soufre (principaux degrés d'oxydation, propriétés acido-basiques, oxydantes et

réductrices ...). Préalablement à la résolution des problèmes, il sera demandé aux étudiants de réaliser une recherche bibliographique (guidée) sur les éléments étudiés, qui sera restituée sous forme d'exposés.

S2CH404 Chimie analytique 1b : chromatographies

1-INTRODUCTION AUX TECHNIQUES CHROMATOGRAPHIQUES
• Principes – Les différents types de chromatographie – Chromatographie liquide / gazeuse. CCM, sur colonne ouverte, analytique, Chromatographie de partage, d'exclusion, d'échange d'ions, d'affinité, d'adsorption.
• Principes généraux de la séparation en chromatographie : gels de silice, interactions impliquées dans la séparation : Physi-sorption, Chimi-sorption, Interactions hydrophobes.
• Chromatographie liquide haute performance : appareillage
• Chromatographie en phase gazeuse: appareillage
• Analyse quantitative (étalonnage externe, étalonnage interne)

2- CHROMATOGRAPHIE IONIQUE ET ELECTROPHORÈSE
• IC : Principe de base d'échange d'ions, d'exclusion d'ions, de recul d'ionisation - appareillage dédié à l'IC (suppresseur chimique et détecteurs).
• EC : Notions de mobilité éléctrophorétique et de flux électroosmotique, appareillage et couplage SM

S2CH405 TP de chimie analytique 1

5 TP de 4h permettant à l'étudiant de réaliser différentes manipulations de chromatographie en phases liquide et gazeuse : appareillage, principes généraux, détecteurs et phases chromatographiques variés, séparations chromatographiques...

S2CH406 TP de chimie organique L2

5 séances de 4h de TP de chimie organique, se déroulant en trois temps /

• Synthèse de composés organiques variés, utilisant les notions et réactions étudiées dans le cadre de l'UE de Chimie organique 1et2 du L2 et permettant aux étudiants d'effectuer les manipulations avec du matériel spécifique.

• Purification des molécules synthétisées par une technique adaptée au produit à purifier (distillation, recristallisation, séparation par chromatographie...)

• Vérification de leur pureté par des moyens appropriés (mesure de l'indice de réfraction, prise de point de fusion, utilisation de techniques chromatographiques déjà vues, initiation aux techniques spectroscopiques...).

S2CH407 TP de Chimie Expérimentale 2

10 TP de 4h :
Enseignements expérimentaux de thermodynamique-cinétique-électrochimie et chimie inorganique recouvrant les thèmes suivants :

• diagrammes de phases
• conductivité des électrolytes
• catalyse
• suivi cinétique
• diagramme potentiel-pH
• détermination de grandeur thermodynamique
• synthèse de complexe
• dosage complexométrique

S2BL403 Ecologie générale

Histoire de l'écologie et écologie humaine (dont exposés sur les grands naturalistes et écologues)

Organisation de la biosphère et histoire de laTerre
Notion d'écosystème
Cycles biogéochimiques
Rôle des facteurs écologiques
Communautés : structure et métabolisme
Homme et environnement
Outils de l'écologue : Indices de diversité,isotopes stables, techniques d'échantilonnage (dont sorties sur terrain)
Diversité des écosystèmes et biomes

S2PH401 Thermique

- Aspect Microscopique : Introduction à la statistique de Boltzmann, Facteur de Boltzmann ; Valeurs moyennes ; Théorème d'équipartition ; Distribution de Maxwell des vitesses ; Fonction de partition et énergie libre ; Fonction de partition d'un système composé ; Fonction de partition et thermodynamique du gaz parfait.
- Aspect macroscopique : Transferts thermiques, Modes de transferts : Conduction, Rayonnement, Convection ; Equation de la chaleur ; Applications à la conduction en régime permanent et variable. Problème de l'ailette.

S2PH402 Transfert radiatif de corps opaques

- Rayonnement électromagnétique. Rayonnement thermique : phénoménologie.
- Notions fondamentales : angle solide et facteur de forme ; émittance, luminance, éclairement ; loi de Lambert.
- Le corps noir, référence du rayonnement thermique : définition ; lois de rayonnement : loi de Planck, lois de Wien, loi de Stefan.
- Rayonnement des corps opaques non noirs : notion d'absorptivité et d'émissivité ; loi de Kirchhoff.
- Echanges radiatifs entre surfaces noires ou grises séparées par un milieu transparent : notion de radiosité ; analogie électrique.

S2PH403 Transferts thermiques

- Les différents modes de transferts thermiques.
- Flux thermique et densité de flux thermique.
- La conduction thermique.
- Loi de Fourier : établissement, ordres de grandeur, diffusion en présence d'un flux interne.
- Conditions aux limites : transferts conducto-convectifs.
- Modèle de Newton.
- Régime permanent.
- Diffusion unidimensionnelle, hypothèses de simplification, géométries simples : modèles du mur, et conduction radiale (cylindre et sphère).
- Régime stationnaire, avec et sans flux interne : équation de la chaleur, analogie avec la diffusion et la conduction électrique, résistance thermique.
- Diffusion en 3D. Théorème de la divergence.
- Régime variable. Diffusion et propagation.

S2GE401 Géodynamique

Définition de la lithosphère, les grand types de frontière de plaque (extension, décrochement, compression), les différents contextes tectoniques (rifts, dorsalle, collision/subduction), relation Géodynamique volcanisme.
Connaissance des outils de quantification de la Géodynamique terrestre.

S2GE402 Initiation à la géologie de terrain

4 sorties terrain concernant la géologie des massifs volcaniques (Cilaos, Salazie, Piton de la Fournaise), la sédimentologie marine et fluviatile et l'initiation à la cartographie de terrain.

S2IN401 Algorithmique

- Types de données abstraits.
- Structures de données linéaires : piles, files, listes, algorithmes de tri et recherche.
- Tables de hachage.
- Structures arborescentes : arbres binaires, arbres n-aires, parcours d'arbres, arbres binaires de recherche, arbres binaires équilibrés.

S2IN402 Développement pour mobiles 1

Création d'applications pour mobiles, composants graphiques, gestion des animations, du texte et des fonctions communicantes.

S2IN403 Java

Types primitifs et opérateurs, instructions de contrôle, classes, tableaux, chaînes de caractères, listes chaînées, interfaces graphiques.

S2IN404 Mathématiques pour l'informatique

- Ensembles ordonnés : éléments remarquables, chaînes et antichaînes, bonne fondation, treillis complet, correspondances de Galois, théorème du point fixe de Tarski.
- Schémas d'induction ; principe d'induction structurelle ; fonctins récursives et primitives récursives.

S2IN405 Graphes et algorithmes

- Eléments de théorie des graphes : chaîne, chemin, connexité et forte connexité, matrice d'adjacence, fermeture transitive.
- Algorithmes : parcours, arbres couvrants.
- Problèmes d'ordonnancement et de flots.
- Applications informatiques.

S2MA402 Mathématiques appliquées aux géosciences

S2MA403 Algèbre 4

Formes bilinéaires symétriques sur un espace vectoriel de dimension finie, représentation matricielle, formules de changement de base.
Formes quadratiques : réduction de Gauss, rang et signature. Produit scalaire, inégalité de Cauchy-Schwartz, norme, orthogonalité, procédé d'orthonormalisation de Gram-Schmidt. Diagonalisation en base orthonormée des matrices symétriques à coefficients réels.

S2MA404 Analyse 4

Convergence simple, uniforme des suites de fonctions.
Convergence simple, uniforme, normale des séries de fonctions.
Continuité et dérivabilité des suites et séries de fonctions. Séries entières, rayon de convergence.
Calcul d'intégrales multiples (sans théorie).

S2MA405 Probabilité-statistiques

Dénombrements classiques. Introduction au modèle probabiliste. Indépendance stochastique et probabilités conditionnelles. Schéma de Bernoulli fini et infini. Variables aléatoires réelles discrètes et continues classiques. Convergence des suites de

variables aléatoires :
Loi faible des grands nombres, convergence en loi et énoncé du théorème central limite.
Statistique inférentielle. Rudiments sur les tests.

S2MA406 Techniques d'analyse

Fonctions vectorielles. Arcs paramétrés. Premières notions de calcul différentiel dans les espaces vectoriels normés de dimension finie sur R. Surfaces, lignes de niveau, champs de vecteurs. Équations différentielles linéaires. Étude qualitative d'équations différentielles linéaires scalaires ou de systèmes différentiels linéaires.

S2PH404 Mécanique des fluides 1

- Fluides : Fluides réels, fluides parfaits.
- Pression : Notions de pression, force de pression, Théorème de Pascal, Théorème d'Archimède.
- Fluide parfait : Ecoulement permanent d'un fluide parfait, Théorème de Bernoulli.
- Fluides visqueux : Notion de perte de charge, écoulement permanent des fluides réels, viscosité.
- Régimes d'écoulement : Nombre de Reynolds, régime turbulent, régime laminaire.

S2PH405 Mécanique du solide

- Le solide rigide en mécanique : Définition référentiel lié à un solide, intérêt de la notion de solide.
- Torseurs : Elément de réduction. Axe central. Torseurs spéciaux, torseurs des liaisons mécaniques (pivot, plan/plan, encastrement, rotule, pivot glissant,….).
- Cinématique : Champ de vitesses, équi-projectivité du champ de vitesse, relation caractéristique ou torseur cinématique. Champ des accélérations des points d'un solide, Formule dite de la « base mobile », Composition des mouvements, Etude des mouvements fondamentaux, Mouvement instantané d'un solide, Cinématique de contact entre 2 solides, vitesse de roulement et glissement, Equations holonomes, non holonomes. Notion de degré de liberté.
- Géométrie des masses **:** Masse d'un système, Centre d'inertie d'un solide, Référentiel barycentrique. Opérateur ou tenseur d'inertie d'un solide, Moments d'inertie, produits d'inertie. Théorème de Huygens. Axes principaux d'inertie, symétries matérielles, matrice principale d'inertie.
- Cinétique: Détermination du torseur cinétique et du torseur dynamique d'un système multi corps, Energie cinétique d'un système multi corps, théorèmes de Koenig.
- Dynamique : Théorèmes généraux de mécanique, Modélisation et classification des actions mécaniques, Loi fondamentale pour un système quelconque, Théorèmes généraux à caractère vectoriel, Etude des actions de liaisons, Méthodes de mise en équations par les théorèmes généraux.
- Energétique: Notions d'intégrales premières, Puissance, travail et théorème de l'énergie cinétique.

S2PH406 Electromagnétisme 2

Electromagnétisme dans le vide : Relation de Maxwell et ondes électromagnétiques dans le vide ; Ondes électromagnétiques ; Vitesse de la lumière ; Polarisation de l'onde plane progressive monochromatique ; Energie électromagnétique ; Réflexion d'une onde plane progressive sur un conducteur parfait ; Notions de modes propres d'une cavité.

S2PH407 Optique moderne

- Polarisation : Polarisation rectiligne d'une onde électromagnétique, Lames à retard : Polarisation par biréfringence,
- Fibres optiques : Caractéristiques, Ouverture numérique, Paramètre de dispersion intermodale, Atténuation linéique, Fibre multimode à saut d'indice, Fibre multimode à gradient d'indice, Fibre optique monomode, Paramètre de dispersion chromatique, Pertes de Fresnel, Pertes par réflexion, Coefficient de couplage, pertes par injection.
- Lasers : Les principes de base du laser : le milieu amplificateur, le pompage, la cavité, conditions d'oscillation, type de cavité, les propriétés spectrale et spatiale de la lumière laser ; les différents types de laser, Applications des lasers.

S2GE403 Pétrologie endogène

Notion de paragenèse. Notions de solutions solide et diagrammes de fusion congruente/incongruente. Diagrammes de phase. Classification pétrologique des roches magmatiques en fonction de leurs minéraux. Reconnaissance des minéraux et roches magmatiques à l'oeil nu et au microscope. Connaissance des contextes géodynamiques dans lesquels se rencontrent ces roches.

Notion de faciès métamorphique. Diagrammes de champs des faciès métamorphiques. Notion de stabilité des minéraux métamorphiques. Détermination des paragenèses associées à chaque faciès métamorphique. Reconnaissance macro- et microscopique des roches et des minéraux qui les constituent. Etude des textures minérales et des interprétations géodynamiques de ces textures. Relations métamorphisme/déformation. Connaissance des contextes géodynamiques associés à chaque type de métamorphisme.

S2PH408 Relativité

- Relativité du temps et de l'espace : Postulat d'Einstein sur la vitesse de la lumière dans le vide ; Transformation spéciale de Lorentz ; Relativité du temps (simultanéité ; temps propre et impropre ; dilatation des durées) ; Relativité des longueurs (contraction ; Longueur propre et impropre) ; Applications : durée de vie apparente des muons ; Paradoxe des jumeaux ; Paradoxe de la barre et de l'ouverture ; Effet Doppler-Fizeau ; Aberration des étoiles ; GPS.
- Espace-temps : Structure métrique et espace de Minkowski ; Quadrivecteurs ; Relativité et causalité : cône de lumière ; Passé, futur, ailleurs.
- Dynamique relativiste : Quadrivecteur énergie-quantité de mouvement : Energie d'une particule au repos ; Relation énergie-quantité de mouvement ; Application aux particules de masse nulles. ; Equivalence masse-énergie ; Force.
- Illustration en physique des particules élémentaires : Accélérateurs de particules : linéaire, cyclotron, synchrotron ; Collisions élastiques et inélastique ; Lois de conservation.

S2PH409 Physique pour les sciences de la vie

Les différents types d'ondes : ondes liquides, O.E.M., sonores, sismiques, ondes de choc. Les 2 premiers chapitres seront traités sous forme de cours magistraux en amphi, des petits contrôles continus sont réalisés pendant les séances pour pousser les étudiants à mémoriser le cours, à s'investir.

1 - Les oscillateurs :
- Phénomènes vibratoires sinusoïdaux.
- Comparaison de deux vibrations sinusoïdales de même pulsation.
- Equation différentielle caractéristique.
- Oscillations libres d'un oscillateur harmonique :

- équation du mouvement,
- bilan énergétique :

- Oscillateurs harmoniques amortis :

- un exemple : (la structure de l'oreille interne de l'homme et des vertébrés).

- Oscillations forcées d'un oscillateur harmonique :

- équation du mouvement, amplitude et phase, résonance

- Superposition de mouvements sinusoïdaux de même direction et fréquence différente, battements.

2 - La propagation des ondes :
- Caractérisation d'une onde.
- Expression mathématique de la propagation d'une onde :

- onde progressive, ondes progressives périodique et sinusoïdale,
- équation d'onde,

- Effets du milieu sur la propagation :

- notion d'impédance,
- ondes stationnaires et la résonance.

3 - Applications OEM et Ondes sonores

Cours faits par les étudiants travaillant en autonomie sous la forme d'une activité "wiki" sous Moodle: un thème choisi parmi une liste par un groupe de 3-4 étudiants. Restitution à l'oral de la partie théorique physique du thème pendant " minutes par personne, présentation au groupe de TD et questions du groupe.

Liste de thèmes envisageables :

- Oscillations forcées d'un oscillateur harmonique
- Phénomènes de battements
- Les ondes stationnaires
- La résonance
- L'effet Doppler/Fizeau pour les OEM : recherche d'exoplanètes
- L'effet Doppler : le sonar, déplacement des chauve – souris ou écoulement du sang dans les vaisseaux sanguins.
- Les sons en médecine : stéthoscope et échographie
- L'onde de choc : sillage d'un bateau et bang supersonique
- Intensité et perception auditive : audioprothèse, connectivité, boucle auditive
- Polarisation de la lumière : vision chez les abeilles
- GPS et balises Argos : le suivi des baleines à bosses dans l'hémisphère sud
- Champ électrique : électrophorèse : séparation de l'ADN
- Capillarité et viscosité
- Spectrophotomètre : principe de base - Appareil de mesure du taux d'oxygène dans le sang
- Stérilisation par la vapeur d'eau : table de Regnault
- Temps de décharges des batteries en fonction de la température : appareils sous-marins laboratoire Ecomar
- Le système d'informations géographiques ?
- Le microscope à fluorescence : déconvolution en 3 D
- Le cyclotron
- Le cytomètre de flux : séparation des cellules
- Les lunettes / télescopes en basse vision s: monoculaire de Kepler

PARTIR TRAVAUX PRATIQUES :
- 3 TP seront organisés comme suit avec la séance de TP proprement dite suivie la semaine d'après par une séance d'aide au compte-rendu (introduction, rédaction, présentation des mesures effectuées, exploitation de ces mesures, graphiques, interprétation, conclusion, orthographe + grammaire…).

- TP : Sem 1 : TP1 de 2 h.
- Sem 2 : TP2 de 2H + 1 séance d'aide à la rédaction du TP1 40 minutes.
- Sem 3 : TP3 de 2 h + 1 séance d'aide à la rédaction du TP2 40 minutes.
- Sem 4 : 1 séance d'aide à la rédaction du TP3 40 minutes.

- 3 TP à choisir dans la liste ci-dessous, les étudiants ne feront pas tous le même TP :

- TP spectromètre : 1 : étalonnage de l'appareil, 2 : recherche des longueurs d'ondes de la lampe à oxygène comme utilisation de cet appareil étalonné, parallèle fait avec des appareils utilisés en biologie (spectrophotomètre…) pour lesquels ils ne font pas en TP d'étalonnage.
- TP ondes sonores : vitesse du son en fonction de la température, ondes stationnaires, battements acoustiques,
- TP cuve à onde.
- TP Hyperfréquence
- TP oscillations harmoniques :courant alternatif, pendule pesant.

PARTIE PROJET :
Une dizaine de thèmes de « cours » à faire seront proposés pour l'ensemble de la filière 3-4 étudiants par thème. Les étudiants devront monter un cours qui sera noté et faire une présentation de leur thème à l'aide d'un diaporama d'une durée de 10-15 minutes.

- séance 1, durée 1,5 h : éléments théoriques sur deux thèmes (hors ondes).

Pendant cette séance les étudiants seront décloisonnés pour se regrouper par thèmes similaires avec un enseignant. Lors de cette séance, l'enseignant mettra en place quelques notions de base sur 2 thèmes de la liste hors ondes et proposera quelques liens internet.

- séance 2, durée 2,5 h : examen.

S2PH410 Stage en entreprise - TER 1

Savoir s'organiser dans le temps, savoir formuler une requête, savoir rédiger des notes de synthèse.

S2GE404 Propagation des ondes appliquée aux géosciences

Electrostatique, magnétostatiques (rappels). Ondes électromagnétiques. Equations de Maxwell. Généralités sur les phénomènes de propagation. Réflexion, transmission, diffraction, interférences.

S2GE405 Ressources naturelles

Savoir utiliser les méthodes sismiques et leur corrélation avec les forages pour la caractérisation des milieux sédimentaires et des gisements d'hydrocarbures.
Connaître les différents types de ressources minérales, leur mode de mise en place et leur répartition.
Connaître les grandes étapes de l'extraction des roches pour leur utilisation en tant que matériaux de construction.

S2PH411 Instrumentations, acquisitions et mesures 1

Pratique et/ou découverte d'instruments ou matériels fréquemment rencontrés : Générateurs BF, Générateurs d'impulsion ; générateurs de signaux arbitraires, oscilloscopes numériques, multimètres, détecteur synchrone, analyseur de spectre, analyseur multicanaux ; carte d'acquisition, CAN , filtres, fonction appareil, bande passante, fiches techniques.

S2PH412 Environnements de calcul numérique scientifique

Labview (pour contrat Labview Academy), Scilab.

S2PH413 Robotique et Capteurs

- Programmation en langage C
- programmation graphique Labview
- Notion de compilateurs
- Langage compilé
- Exploitation d'information par un microprocesseur
- Représentation et manipulation de données numériques

S2PH414 Systèmes micro-programmés

- Rappel sur notion de numérisation binaire (CAN).
- Les modèles Von Neuman et représentation hiérarchique.
- Les différents composants du système et leurs caractéristiques.
- Le micro-contrôleur : registres, fonctions embarquées, vu d'ensemble de la programmation.

S2GE406 Tectonique

- Savoir reconnaître des structures géologiques de déformation tectonique (failles, stries, foliations, linéations, stratification, plis...).
- Savoir mesurer ces structures dans l'espace sur le terrain à l'aide d'une boussole de géologue.
- Savoir représenter ces structures en projection stéréographique.

S2GE407 Thermique et thermodynamique

Connaître les principes de la thermodynamique pour pouvoir les appliquer aux Sciences de la Terre, aussi bien aux processus terrestres internes (minéralogie, conduction convection) qu'aux processus externes (changements d'état appliqués à l'hydrochimie, atmosphère).

L3 SEMESTRE 5

S3CET501 Actualité scientifique : revue de presse

- Synthèse et présentation d'articles scientifiques.

S3AN505 Anglais socio-culturel et universitaire scientifique

Pratique régulière de l'entretien de motivation en langue anglaise - Acquisition de vocabulaire universitaire et scientifique - Compréhension guidée de documents audios authentiques : entretiens, cours universitaires scientifiques - Recherche et synthèse d'informations fiables sur le monde universitaire américain.

S3BL501 Reproduction chez les végétaux

Reproduction sexuée chez les algues et les Embryophytes.
Reproduction végétative (essentiellement chez les Embryophytes) incluant les techniques de multiplication *in vitro*.

S3BL502 Bio-statistiques

- Identifier les variables et leur nature
- Calculer la moyenne et la variance d'une variable
- Connaitre les lois statistiques les plus utilisées par les biologistes
- Savoir faire des tests de conformité/comparaison de moyennes/proportions (paramètrique et non paramètrique)
- Savoir comparer plus de 2 moyennes : analyse de variance (ANOVA)
- Savoir faire une régression linéaire
- Savoir présenter des résultats statistiques dans un rapport
- Initiation à l'utilisation du logiciel R (logiciel R).

S3CH508 Chimie de l'environnement

Cours magistraux (5 x 2 heures)

Introduction à la chimie de l'environnement et connaissance des cycles biogéochimiques (C, N, O, S). Distribution des substances entre les phases air/eau/sol (ou sédiments). Transport et transformation des polluants, polluants persistants, persistance secondaire.

Atmosphère.
Composition et compartimentation. Cycle du soufre, brouillards et pluies acides, impact sur les eaux de surface et les sols. Cycle NO-NO2, smog photochimique. Transport du chlore dans la stratosphère, catalyse de la destruction de l'ozone.

Polluants de l'eau et des sols.

Sources et classification: macropolluants, micropolluants organiques (historiques, prioritaires et émergents), métaux lourds. Spéciation, biodisponibilité, bioconcentration, bioamplification. Eutrophisation, acidification des océans, impact des micropolluants sur les écosystèmes et la santé humaine. Evaluation du risque, normes, surveillance.

Travaux dirigés (4 x 2 heures)
Equilibres gaz-eau : systèmes ouverts/systèmes fermés (CO2). Solubilité du CaCO3 en fonction de la pCO2. Réserve alcaline. Solubilité des éléments métalliques, diagrammes de répartition des espèces. Diagramme de phases. Détermination des processus (mélange, précipitation, dissolution…). Essais de modélisation.

Travaux pratiques (3 x 4 heures) : analyse des eaux naturelles

TP n°1 : Mesure du pH, de la conductivité et de l'oxygène. Equilibre calco-carbonique : détermination du titre alcalimétrique et du titre alcalimétrique complet par colorimétrie et pH-métrie, méthode de Gran

TP n°2 : Dosage spectrophotométrique des éléments chimiques dissous

TP n° 3 : Analyse des eaux naturelles par ICP-MS (cations) et CI (anions)

S3CH509 Chimie de l'environnement

Cours magistraux (5 x 2 heures)
Introduction à la chimie de l'environnement et connaissance des cycles biogéochimiques (C, N, O, S). Distribution des substances entre les phases air/eau/sol (ou sédiments). Transport et transformation des polluants, polluants persistants, persistance secondaire.

Atmosphère.
Composition et compartimentation. Cycle du soufre, brouillards et pluies acides, impact sur les eaux de surface et les sols. Cycle NO-NO2, smog photochimique. Transport du chlore dans la stratosphère, catalyse de la destruction de l'ozone.

Polluants de l'eau et des sols.
Sources et classification: macropolluants, micropolluants organiques (historiques, prioritaires et émergents), métaux lourds. Spéciation, biodisponibilité, bioconcentration, bioamplification. Eutrophisation, acidification des océans, impact des micropolluants sur les écosystèmes et la santé humaine. Evaluation du risque, normes, surveillance.

Travaux dirigés (4 x 2 heures) :
Equilibres gaz-eau : systèmes ouverts/systèmes fermés (CO2). Solubilité du CaCO3 en fonction de la pCO2. Réserve alcaline. Solubilité des éléments métalliques, diagrammes de répartition des espèces. Diagramme de phases. Détermination des processus (mélange, précipitation, dissolution…). Essais de modélisation.

Travaux pratiques (3 x 4 heures) : analyse des eaux naturelles

TP n°1 : Mesure du pH, de la conductivité et de l'oxygène. Equilibre calco-carbonique : détermination du titre alcalimétrique et du titre alcalimétrique complet par colorimétrie et pH-métrie, méthode de Gran

TP n°2 : Dosage spectrophotométrique des éléments chimiques dissous

TP n° 3 : Analyse des eaux naturelles par ICP-MS (cations) et CI (anions)

S3CH501 Chimie organique 3

Cette UE a pour objet l'étude de la réactivité des principales fonctions en chimie organique. Les notions de mécanismes réactionnels abordées en L2 seront reprises et de nouveaux concepts seront ajoutés.

Mécanismes réactionnels et aprofondissement.

Voies d'accès et réactivité :
• des composés organométalliques
• des dérivés carbonylés :
– aldéhydes, cétones, acides carboxyliques, esters, cétones, aldéhyde, amides, nitriles...
– réactivité nucléophile des systèmes carbonylés énolisables (énols, énamines, imines et iminiums)
– Réactivité des carbonylés alpha,beta-insaturés
Additions d'un carbanion (Aldolisation - cétolisation – crotonisation ; Réactions de Claisen et de Dieckmann ; Carbanion acétylure ; Organométalliques ; C-alkylation ; Halogénation).
Addition avec transfert d'hydrure (Cannizzaro).
• des alcools
• des amines

• Transpositions : réarrangements de carbocations (Wagner-Meerwein, pinacolique) ; réarrangements de Beckmann et de Curtius
• Rappels concernant les oxydations et réductions.

S3CH502 Chimie Inorganique 3

Les enseignements ont pour objectif de comprendre et de manipuler le concept de la théorie du champ cristallin. L'application de ce modèle se fera sur les propriétés magnétiques des complexes dans les géométries classiques (octaédrique ; tétraédrique ; plan carré ; pyramidale ; bipyramidale à base trigonale ; linéaire ; cubique). Application aux calculs sur l'ESCC.. La deuxième partie concernera la réactivité des complexes de coordination. La troisième partie concernera la conceptualisation de la chimie des polymères inorganiques.

1- Werner ; interaction métal ligand
2- Théorie du champ cristallin et stabilité des complexes de coordination
3- Réactivité en chimie inorganique
4- Oligomères et polymères inorganiques.

S3CH503 Thermodynamique et électrochimie 3

THERMODYNAMIQUE 3
L'objectif de cette partie de l'enseignement est de fournir aux étudiants les connaissances nécessaires à la compréhention du comportement des solutions et des mélanges. Pour ce faire, l'ensemble des grandeurs molaires partielles associées à un constituant en solution ou en mélange est défini. Les modèles utilisés pour étudier les solutions diluée et les mélanges sont ensuite introduits. Dans ce cadre le comportement des solutions et mélanges réels est abordé par l'introduction des grandeurs d'écarts et d'excès.
1-Thermodynamique des solutions moléculaires et des mélanges.
2-Thermodynamique des solutions ioniques.

ELECTROCHIMIE 3
Cette partie a pour objectif permettre aux étudiants de comprendre les phénomènes qui se produisent dans les systèmes électrochimiques tant sur le plan thermodynamique que cinétique. Après avoir introduit la notion de fonctions électrochimiques et défini le potentiel électrochimique, la problématique des systèmes électrochimiques est abordée, tout d'abord sous un angle thermodynamique (équilibre électrochimique au niveau des différentes interfaces), puis sous un angles cinétique (courbe intensité potentiels et électrolyse).
1- Système et équilibre électrochimique.
2- Cinétique des réaction d'oxydo-réduction aux électrodes.
3- Electrolyse.

S3CH504 Liaisons chimiques et spectroscopies 1

Initiation à la modélisation quantique à l'interprétation des spectres photoélectroniques atomiques et moléculaires, à la

méthode de Hückel.

1- Les atomes polyélectroniques :
• Les méthodes d'approximation
• Principe de Pauli et indiscernabilité des électrons
• Déterminant de Slater, états singulet et triplet.
• Moments cinétiques de l'atome, modèle de couplage de Russel-Saunders. Couplage spin-orbite. Termes et niveaux spectroscopiques. Règles de Hund.
• Loi de Boltzmann :
Spectroscopie photoélectronique (XPS, UPS)
Spectroscopie d'émission/absorption des atomes
Cas d'un champ magnétique : effet Zeeman
Cas d'un champ électrique : effet Stark

2- Les molécules diatomiques
• Approximation de Born-Oppenheimer
• Théorie des OM : application de la méthode des variations (énergies, expression des OM).
• Théorème de Koopmans
• Termes et niveaux
• Structure vibrationnelle et principe de Frank-Condon

3- Orbitales moléculaires de systèmes polyatomiques conjugués:
• Approximations de Hückel
• Méthode de Hückel avec hétéroéléments

4- Symétrie et petites molécules
• Représentations irréductibles
• OA de symétrie
• Application de la théorie des groupes pour réduire un déterminant séculaire

S3CH505 TP de Chimie Organique L3

L'objectif de ces TP est de permettre aux étudiants de maîtriser les techniques de synthèse moléculaire (reflux, conditions anhydres, atmosphère inerte…), de purification (extraction, distillation, chromatographie), et de caractérisation (IR, UV-Vis, Chromatographie Gazeuse, point de fusion, indice de réfraction).
A l'issue de ces TP, l'étudiant doit être (1) capable de mener à bien une synthèse multi-étape, (2) apte à choisir les techniques de caractérisation adaptées en fonction des molécules synthétisées ou des propriétés à mettre en évidence. A la fin des TP un travail de communication scientifique est demandé à l'étudiant par la rédaction d'un rapport.

Synthèses multiétapes : 5 TP de 4h

S3CH506 TP de Chimie Inorganique

Les travaux pratiques de chimie inorganique ont pour objectif de permettre l'acquisiton des techniques de synthèses en chimie de coordination (réaction de substitution et d'oxydo réduction de changement de contre ion pour modifier la solubilité des complexes en solvant non aqueux). Les complexes synthétisés sont ensuite totalement ou partiellement analysés par des techniques spectroscopiques et de dosage.

TP de synthèse et d'analyse de complexes : 4 x 5h

S3CH507 TP de thermodynamique et électrochimie 2

Outre l'acquisition d'un savoir faire expérimental, l'un des objectifs majeurs de cette unité d'enseignement pratique est d'amener les étudiants à analyser des résultats expérimentaux au regard des notions théoriques qui auront été abordées en cours tout au long de l'année, tout en ayant un regard critique sur les expériences réalisées et les résultats obtenus.

S3PH501 Fonctions de l'électronique intégrée

- Rappel : Dipoles et Quadripole.
- Les transistors bi-polaires et FET en régime statique et dynamique.
- Amplification et Filtrage.
- Convertisseur Analogique Numérique (CAN).
- Convertisseur Numérique Analogique (CNA).

S3PH502 Circuits FPGA/VHDL

- Les techniques de modélisation des circuits numériques à l'aide d'un langage de description matériel de VHDL, du langage Labview et du langage C++.
- Les technologies des circuits numériques reprogrammables de type FPGA.
- La conception d'un système numérique donné sous un environnement de développement graphique, son implémentation et validation à l'aide d'une carte de développement cible.

S3PH503 Ecoulements et transferts 1

- Statique des fluides (force de pression, principe d'Archimède).
- Notion de fluide parfait (ecoulement irrotationnel, équation d'Euler).
- Notion de fluide visqueux (notion d'adhérence, de viscosité, introduction du schéma de contrainte tangentielle).
- Notion de fluide compressible et incompressible (introduction de l'opérateur divergence de la vitesse, équation de continuité).
- Analyse dimensionnelle (ecoulement laminaire, turbulent, nombre de Reynolds).
- Représentation des écoulements permanents , transitoirs.
- Loi de conservation de l'énergie - introduction à la notion de perte de charge hydraulique.
- Notion de couche limite dynamique.

S3PH504 Energie Solaire

- Les caractéristiques temporelle, spatiale et spectrale du rayonnement solaire.
- L'énergie thermique solaire : sa collecte et son stockage.
- L'énergie électrique solaire : sa collecte, sa conversion, son transport, son stockage et son couplage au réseau.

S3PH505 Energies renouvelables : concepts généraux

1. A. Energies
    1. Les principales formes d'énergie (potentielle, cinétique, électrique, thermique, chimique, nucléaire).
    2. Conversion et stockage de l'énergie.
    3. Transport de l'énergie
    4. Energies carbonées et réchauffement du climat
    5. Energies renouvelables dans le monde
2. B. Energies renouvelables
    1. Les cinq familles d'énergie renouvelable (Energie hydraulique, Energie solaire thermique, Energie éolienne, Energie de Biomasse, Energie géothermique)
    2. Applications : Calcul de production électrique d'une unité de centrale photovoltaïque, éolienne.
3. C. Bilan carbone
    1. Qu'est-ce qu'un bilan carbone ?
    2. La forme naturelle de l'énergie (primaire) et les différentes transformations avant utilisation finale
    3. Application avec le logiciel bilan carbone Campus.

S3PH506 Empreinte carbone

- Contexte énergétique : ressources, réserves et consommation, analyse nationale, et internationale.
- Les objectifs du "bilan carbone" et la méthodologie mise en oeuvre.
- Les facteurs d'émission : unités, limites et précision.
- Illustration avec une étude de cas à La Réunion.

- Interprétation du bilan carbone et recommandations.

S3BL503 Evolution

1) Concepts en évolution :
historique, modèles d'évolution, évolution des hominidés
variation dans le vivant, sélection naturelle
preuves de l'évolution, apparition des grands groupes taxonomiques

2) spéciation :
notion d'espèce, mécanismes de speciation, hybridation, introgression

3) Initiation aux concepts de phylogénie

TD et TP :
- analyse de documents (biogéographie, spéciation)
- réflexion sur la mise en place des espèces
- esprit critique des modèles d'évolution
- étude de l'évolution des hominidés à travers des critères morphologiques
- lire et comprendre une phylogénie

S3GE501 Géoélectricité et géomagnétisme

- Bases mathématiques utiles en géomagnétisme et électro-magnétisme.
- Domaines d'applications des méthodes magnétiques, électriques et électromagnétiques.

S3GE502 Géotechnique

Savoir prédire le comportement d'un sol ou d'une roche sous l'effet d'une contrainte, et utiliser cette capacité prédictive à quelques ouvrages de géotechnique simples.

S5DUSI03 Gestion de projet 1

- Introduction (qu'est-ce que la gestion de projet et pourquoi est-ce une chose nécessaire) : Concepts-clés et définitions - Avantages de la gestion de projet - Cycle de vie d'un projet - Caractéristiquesd'un projet réussi.
- Définition du contenu du projet (c'est durant cette phase qu'on se constitue une vision communedes objectifs du projet) : Charte de projet : outil d'une bonne définition et d'une bonne planification- Structure de découpage du projet : stratégie efficace d'organisation du travail - Tableau desresponsabilités - Etude de cas.
- Planification : Planification des lots de travail - Planification du calendrier - Planification du budget- Etude de cas.
- Comment finaliser le plan de projet : Charte de réalisation et plan de communication - Approbationdu plan - Mise en oeuvre du projet - Etude de cas.

S3GE503 Hydrogéologie

Loi de Darcy, gradient de piézométrie, balance ionique d'une analyse chimique d'une eau naturelle, diagrammes de représentation.

S3IN501 Architecture TCP/IP

1. **Notion de réseaux informatiques.** Transmission de données. Fonctions d'un réseau.
2. **Architecture de réseaux.** Structuration en couches. L'encapsulation.
3. **Couche d'application.** Les applications communes : nom de domaine et web (HTTP).
4. **Couche de transport.** Corrections par retransmission (ARQ). Contrôle de flux. La fonction de multiplexage. Le protocole standard UDP.
5. **Étude de TCP.** La gestion des connexions, le transfert de données.

6. **Couche d'interconnexion de réseaux.** L'adressage IPv4 et IPv6. Datagramme IP. Achemiment IP. Protocoles associés (Neighbor discovery, ICMP, ...)
7. **Routage.** Les algorithmes de routage. Le routage IP : routage interne et externe. Introduction à RIP, OSPF et BGP.
8. **Accès à Internet.** Auto-configuration (DHCP), protection des accès (parefeu). Translation d'adresses (NAT).
9. **Technologies de la transmission.** Ethernet. Méthode d'accès. Format de la trame. Mise en oeuvre : supports et câblages. Commutation Ethernet. Introduction au WI-Fi.
10. **Interconnexion de niveau liaison.** Algorithme du spanning tree.

S3IN502 Logiques et algorithmes

- Systèmes formels.
- Calcul propositionnel, syntaxe et sémantique. Déduction naturelle, résolution, algorithmes.
- Calcul des prédicats du premier ordre, syntaxe et sémantique. Déduction naturelle, résolution, algorithmes.
- Introduction aux logiques temporelles.
- Applications informatiques.

S3IN503 Compilation

- Architecture d'un compilateur et d'un interpréteur.
- Analyses lexicale, syntaxique et sémantique.
- Génération et exécution de code intermédiaire.

S3IN504 Programmation concurrente

- Processus et threads
- Communication, synchronisation, sémaphore, moniteur
- Propriétés de vivacité et de sûreté, exclusion mutuelle, interblocage
- Mécanismes pour la concurrence en Python et Java

S3IN505 Programmation Web 2

- Comprendre XML et les contraintes (DTD, XMLSchema, validation)
- Transformation XML (XSLT) et recherche d'information (XPATH)
- Compilation et sérialisation de document (DOM, SAX, JDOM)
- Introduction au développement Web en Java (Servlet, JSP, JSTL)

S3IN506 Théorie des langages

Rappels sur les schémas d'induction et les preuves par induction structurelle, langages réguliers, automates à états finis déterministes et non deterministes, grammaires et expressions régulières ; propriétés de fermeture des langages réguliers ; Lemme de la pompe pour les langages réguliers ; langages algébriques, automates à piles déterministes et non-déterministes, grammaires non-contextuelles ; propriétés de fermeture et lemme de la pompe pour les langages algébriques.

S3AG501 Mise à Niveau Agronomie

- Fertilité intrinsèque d'un sol : définition, critères, conservation.

- Etude des critères physiques, hydriques, chimiques et biologiques : définition, mise en évidence (profil de sol, bulletin d'analyse), principaux cycles (matière organique, N, P).
- Etude du contexte climatique : pluviométrie, ETP, température, vent.
- Etude des méthodes de conservation de la fertilité intrinsèque et extrinsèque : bilans minéraux et organique, bilan hydrique.

S3AG502 Zootechnie générale

- L'alimentation des animaux d'élevage : les phénomènes digestifs, les aliments, la ration.
- Croissance et reproduction des animaux d'élevage : les appareils reproducteurs, les cycles, la fécondation, la gestation, l'insémination, les paramètres d'efficacité de la reproduction (fertilité, etc).
- La génétique animale : espèces, races, souches, lignée, population, critères et principes de l'amélioration génétique).
- Le contrôle de performance.

S3AG503 Sciences économiques agricoles

- Facteurs de production.
- Diagnostic économique et financier (produits, charges, résultat d'exploitation, soldes intermédiaires de gestion, marges).
- Flux de trésorerie.
- Outils d'aides à la prise de décision (budget partiel, coût de production, seuil de rentabilité).
- Investissement, financement.

S3AG504 Géologie

- Les grandes familles de roches.
- Le volcanisme et les reliefs : application à La Réunion.
- L'érosion (hydrologie) - l'altération (hydrochimie).
- Le paysage.
- Les risques en milieux volcaniques.

S3AG505 Biologie

- Organisation du vivant.
- Biologie des plantes cultivées.
- Ressources génétiques.
- Interactions plantes cultivées x environnement (ravageurs, pathogènes).
- Outils modernes en biologie (biologie moléculaire).

S3AG506 Communication individuelle et collective

- La prise de parole en public.
- La communication orale.
- L'efficacité personnelle.
- L'évaluation de son impact relationnel.
- Motiver une équipe.
- Mettre en oeuvre les techniques d'animation.
- Identifier les différents éléments dans une situation interactive de communication.
- Analyser son style de communication interpersonnelle.
- Notion d'objectifs et de résultats.
- Négociation et gestion du temps.
- Conduite de réunion (résolution de problèmes).
- Compte-rendu.

S3AG507 Techniques conseils, enquêtes et interview

S3AG508 Eléments d'approche globale

1. Eléments théoriques de l'approche globale de l'entreprise agricole : définitions et schéma de fonctionnement.
2. Recueil des informations utiles : construction du guide d'entretien, conduite de l'entretien avec un agriculteur dans le cadre d'une approche globale (l'écoute active, l'analyse croisée des informations, quelques éléments du discours et du comportement), capitalisation des éléments recueillis.
3. L'analyse, la représentation des résultats et la restitution : identification et formulation des problèmes rencontrés par l'agriculteur et ceux posés en matière de durabilité, synthèse par quelques modes de représentation des résultats (schéma de fonctionnement, arbre à problème).
4. Notion et principes de développement durable : application à l'agriculture.

S3AG509 Outil de diagnostic agro environnemental

S3AG510 Etude de cas - Mise en pratique des outils

Conduite en sous-groupe d'entretiens au sein de deux ou trois exploitations "différenciées" :
- découverte brève du terroir et de ses grandes problématiques, localisation des cas à étudier, synthèse des acquis,
- conduite de deux ou trois entretiens sur exploitations retenues,
- retour sur les difficultés rencontrées dans l'acquisition des informations,
- traitement et mise en forme des éléments recueillis,
- présentation synthétique des résultats.

S3AG511 Droit du développement durable

- Principes fondamentaux.
- Police administrative générale et polices spéciales.
- Présentation des principales législations environnementales.
- Institutions européennes.
- Mécanisme et techniques de développement durable (étude d'impact).

S3AG512 Droit rural

- Notions générales et cadre du droit : Droit dans la vie économique, Organisation judiciaire France, Source du droit, Organisation et impact du droit européen.
- Le droit rural : le statut de fermage et spécificités DOM, les calamités agricoles, Organisme d'intervention et accords interprofessionnels, Qualité des produits agricoles.

S3AG513 Politique publique locale d'aménagement

- Principe de l'aménagement du territoire.
- Adaptation Outre Mer du droit commun.

S3AG514 Système Information Géographique

Base des SIG, présentation de QGIS.
Travaux pratiques appliqués au l'analyse territoriale.

S3AG515 Approche paysagère

S3AG516 Dynamique territoriale

- Etude du milieu et zonage agro écologique.
- Etude de l'évolution historique des modes d'exploitation du milieu et des rapports de production et d'échange.
- Identification des acteurs du territoire et positionnement institutionnel.
- Analyse des principales filières économiques.
- Identification, caractérisation et comparaison des systèmes de culture et d'élevage.

- Réalisation d'une typologie dynamique des systèmes de production.
- Détermination des grands enjeux de développement du territoire.
- Réaliser une analyse prospective selon différents scénarii de politique agricole.

S3AG517 Outils indispensables en anglais : bilan, révisions grammaticales

S3AG518 Vocabulaire professionnel : environnement, développement et agri.

S35PAA19 Stage immersion environnement

S35PAA20 Stage immersion agriculture

Participation aux travaux de la structure d'accueil.

S35PAA21 Ecologie

- Histoire de l'écologie.
- Principes et lois, approche réductionniste.
- Approche globale (biosphère) : holistique.
- Ecologie des populations.

S3PH507 Outils mathématiques pour la Physique 2

- Calcul hilbertien en physique : Définitions et exemples, Orthogonalité, Projections, Bases complètes et relation de fermeture, Opérateurs, Adjoint d'un opérateur, Spectre des opérateurs en physique quantique.
- Notions sur les distributions en physique : Distribution de charge, de masse, Approche Intuitive des distributions, Fonction d de Dirac, Fonction de Heaviside, distribution en 1D, Distributions en 2D et 3D, Equation de Poisson, Fonctions de Green.
- Analyse de Fourier : Notions sur les transformées intégrales, Transformée de Fourier : Propriétés fondamentales, transformée inverse, inégalité de Heisenberg.
- Produit de convolution : Définition, caractère universel, résolution d'ED linéaires à coefficients constants inhomogènes.
- Transformée de Fourier des distributions : Définition, lien avec la transformée inverse, résolution d'EDP par les fonctions de Green, Applications aux équations différentielles et aux équations d'évolution en physique (équation d'ondes, de la chaleur, de Schrödinger,…).
- Transformée de Laplace.

S3PH508 Méthodes numériques en Energétique

- Interpolation polynômiale ; dérivation, intégration.
- Extrapolation à la limite de Richardson.
- Résolution numérique des systèmes d'équations linéaires : méthode d'élimination de Gauss.
- Introduction à l'analyse numérique matricielle : méthode de décomposition LU.
- Résolution numérique des équations aux dérivées partielles (exemple : équation de la chaleur) : méthode des différences finies.
- Résolution numérique des équations différentielles : méthodes à pas séparés : Euler, Runge Kunta d'ordres 2 et 4 ; méthodes à pas liés : Adams.
- Notions de consistance, stabilité et convergence des schémas numériques.

S5DUSI01 Maths prépa concours

S3MA502 Calcul différentiel

Calcul différentiel dans les espaces de Banach. Applications différentiables. Accroissements finis. Inversion locale et fonctions implicites. Différentielles secondes et problèmes d'extremum. Équations différentielles ordinaires. Théorème de Cauchy-Lipschitz. Méthodes usuelles de résolution. Étude qualitative.

S3MA503 Groupes et géométrie

Sous-groupe distingué, groupe quotient, groupe opérant sur un ensemble, équation aux classes. Groupes issus de la géométrie. Produit semi-direct. Barycentres, applications affines, exemples.

S3MA504 Intégration

Algèbres et tribus. Tribu borélienne. Mesures positives définies sur les algèbres et sur les tribus. Théorème d'extension de Caratheodory. Mesure de Lebesgue. Fonctions mesurables. Intégrale des fonctions mesurables positives. Fonctions réelles intégrables. Comparaison entre l'intégrale de Lebesgue et celle de Riemann. Théorème de convergence dominée de Lebesgue et ses conséquences. Mesure produit. Théorème de Tonelli-Fubini. Théorème de changement de variable.

S3MA505 Pré-pro Analyse numérique 1

Résolution approchée d'équations, interpolation polynomiale, intégration numérique.

S3MA506 Topologie

Espaces métriques : distance, normes, boules, ouverts, fermés, voisinages d'un point, comparaison de distances. Continuité, continuité uniforme, fonctions lipschitziennes. Suites de Cauchy, complétude. Recouvrements ouverts, compacité, équivalence des normes en dimension finie. Connexité.

S3GE504 Mécanique des structures 2

Aborder la résolution de poutres hyperstatiques.

S3PH509 Mécanique des Milieux Continus

- Algèbre et analyse tensorielles
- Description d'un milieu continu (approche lagrangienne),
- Tenseur des déformations linéarisées,
- Analyse du tenseur des contraintes : Cercle de Mohr
- Loi de comportement d'un milieu élastique linéaire
- Energie potentielle élastique, Equations de Beltrami
- Théorème énergétique appliqué aux poutres : Principes des travaux virtuels, Théorème de Castigliano, application aux treillis.

S3PH510 Electromagnétisme 3

Electromagnétisme dans le vide: Relation de Maxwell et ondes électromagnétiques dans le vide ; Ondes électromagnétiques ; vitesse de la lumière ; polarisation de l'onde plane progressive monochromatique ; énergie électromagnétique ; Réflexion d'une onde plane progressive sur un conducteur parfait ; Notions de modes propres d'une cavité.

S5DUSI02 Physique prépa concours

S3PH511 Physique quantique 2

- Mécanique ondulatoire : Diagonalisation de X et P ; Fonctions d'ondes ; Equations de Schrödinger ; Potentiels simples ; Potentiel périodique ; Généralisation à 3 dimensions.
- L'opérateur moment angulaire : Diagonalisation de J^2 et J_z ; Moment orbital ; Distributions angulaires des désintégrations ; Composition des moments angulaires ; Potentiels centraux.
- Symétries, relations de commutation, lois de conservations
- L'oscillateur harmonique : L'oscillateur harmonique simple ; Etats cohérents ; Introduction aux champs quantifiés ; Mouvement dans un champ magnétique constant.
- Particules identiques : Bosons et fermions ; Diffusion de particules identiques ; Etats collectifs.

S3EP505 Découverte de l'entreprise

• Situer une entreprise ou une organisation dans son contexte socio-économique, identifier les personnes ressources et les diverses fonctions d'une organisation.
• Connaître les droits et les devoirs du salarié et de l'employeur (résultant des dispositions légales et réglementaires, des dispositions contractuelles du contrat de travail, des obliga- tions des employeurs et des organismes de solidarité sociale résultant du droit du travail et de la sécurité sociale).
• Construire son projet personnel et professionnel et, entre autres, connaître les techniques de recherche d'emploi.
• Établir son portefeuille d'expériences et de compétences ou son e-porfolio, savoir rédiger un curriculum vitae et une lettre de motivation ; savoir préparer un entretien, se présenter dans différentes circonstances, et valoriser ses compétences et ses expériences par écrit et oralement.

S3ET501 Gestion de projet

Méthodologie pour la rédaction et la présentation d'un Business Plan.
Stratégie d'innovation.

S3PH512 Traitement du signal

- Introduction : notions de signal, champs d'applications, classification des signaux.
- Outils de base pour l'analyse des signaux déterministes : convolution, transformées de Fourier et de Laplace.
- Analyse spectrale (corrélation, densité spectrale).
- Filtrage de signaux.
- Echantillonnage des signaux.
- Introduction aux signaux discrets et aux signaux aléatoires.

S3PH513 Instrumentation, acquisitions et mesures 2

- Signaux et systèmes / Chaîne d'acquisition: Transformée de Fourier, Convolution, Transformée de Fourier discrète, Théorème d'échantillonnage, Pathologies de la TFD, Filtrage.
- Chaîne d'acquisition : Organisation fonctionnelle d'une chaîne d'acquisition, Modélisation des éléments de la chaîne de mesure (capteur, conditionneur, liaison, amplificateur, filtres, modulation, échantillonneur-bloqueur, convertisseurs).

S3GE505 Télédétection, SIG et GPS

Connaissance des principes généraux et domaines d'application de la télédétection.

S3BL504 Techniques d'Etude et de Recherche

- Chercher et sélectionner des articles dans les moteurs de recherche scientifiques (WoK, google scholar, catalogue des journaux de l'Université, etc…).
- Comprendre le contenu d'articles scientifiques, savoir identifier les informations importantes dans un article et les retranscrire, mettre les résultats scientifiques en relation les uns avec les autres et en faire une synthèse,
- Acquérir des notions quant au fonctionnement du système de publication dans les journaux scientifiques.

S3GE506 Thermodynamique 2 : Rayonnement Terrestre et Solaire

Notions de transfert thermique pour la géologie, compréhension des nombres sans dimensions (Rayleigh, Nusselt, Reynolds …)

S3BL505 Métazoaires et milieux

La classification des espèces : historique et méthodes (CM : 4h ; TD1 : Cladistique (informatique) 3h)

Origines des métazoaires et grandes lignées évolutives : Grandes lignes de la classification actuelle (CM : 4h)

Evolution, systématique et diversité des métazoaires : Abrégé des embranchements, plans d'organisation, liens phylogéniques, adaptations (CM :14h)

TP1 : Métazoaires basales (3h) ; TP2 Lombric (3h) ; TP3 Insectes (3h) ; TP4 : Souris (3h)

Adaptations aux milieux dont milieux extrêmes (CM : 3h ; TD2 : ex. hémoglobines en environnement (3h))

L3 SEMESTRE 6

S3AN66a Anglais pré-professionnel : CV et entretien d'embauche en anglais

Pratique régulière de l'entretien d'embauche en langue anglaise - Acquisition de vocabulaire courant et pré-professionnel - Rédaction guidée d'un CV personnel en langue anglaise - Recherche et présentation cohérente d'informations fiables sur le monde professionnel ou associatif américain.

S3AN66b Anglais pré-professionnel : préparation à la certification TOEIC

Préparation intensive du TOEIC Listening et Reading en groupes de travail et labos de langues - Acquisition de vocabulaire courant et professionnel anglo-saxon - Travail des compétences exigibles pour l'examen du TOEIC : Reading comprehension, Listening Comprehension, Visual comprehension, Audiovisual comprehension - Examens blancs du TOEIC.

S3PH601 Systèmes asservis, modélisation et contrôle

- Les systèmes et leur modélisation.
- La transformation de Laplace comme outil.
- Représentation de systèmes physiques linéaires par fonction de transfert, représentation par schémas-blocs.
- Systèmes du premier et du second ordre, analyse transitoire et harmonique.
- Les performances d'un système : stabilité, rapidité et précision.
- Les systèmes asservis, critères d'analyse de la stabilité (Nyquist, Routh), les marges de stabilité (gain et phase).
- La correction et l'amélioration des performances d'un système asservi, synthèse de correcteurs à avance/retard de phase (P, PI et PID).
- Applications réelles à la régulation/asservissement de température, vitesse, position et de niveau.

S3GE601 Cartographie de terrain

Savoir représenter en carte des structures géologiques tridimensionnelles.

S3CH601 Chimie Organique 4

1- APROFONDISSEMENT DES MÉCANISMES RÉACTIONNELS
• Réactions péricycliques : types et caractéristiques ; activations ; mise en lien avec les règles de Woodward-Hoffmann et les orbitales moléculaires.
• Réactions radicalaires : étapes réactionnelles élémentaires.
• Chimie des hétérocycles : nomenclature et principales réactions.

2- STRATÉGIE DE SYNTHÈSE
(1) Concepts d'utilisation des outils en synthèse organique; (2) Stratégie de synthèse faisant appel aux notions d'analyse synthétique; (3) Synthèse de molécules polyfonctionnelles.
Points détaillés :
• L'ordre de réactivité des principales fonctions organiques et leurs modes d'activation
• Les groupements protecteurs
• Les réactifs organiques respectueux de l'environnement
• Une initiation au langage rétrosynthétique.
• La stéréoisomérie, la chiralité et la stéréochimie en synthèse

- Rappels et définitions de la stéréochimie et de la chiralité
- Importance de la chiralité (aperçu historique ; molécules chirales naturelles (acides aminés, sucres, terpènes, ...) ; propriétés organoleptiques, biologiques, thérapeutiques)
- Préparation de molécules chirales : définition et détermination de l'excès énantiomérique ; prochiralité ; topicité de groupes, faces et sites ; réactions stéréosélectives et stéréospécifiques ; dédoublement de racémiques ; principe de la synthèse asymétrique
• Notions récapitulées pour des exemples de synthèses totales vues en TD

3- OUVERTURE
• Molécules naturelles et exemples de réactions dans la nature.
• De la molécule aux médicaments

S3CH610 Stage ouvrier de licence (mention Chimie)

Cette découverte du monde du travail sur un poste dit « opérationnel », à un niveau d'exécution, permet à l'étudiant d'en comprendre l'environnement (conditions matérielles, humaines, organisationnelles, sécurité, formation nécessaire...). Ce stage est pour l'étudiant l'occasion d'acquérir par l'observation des pratiques, une compréhension de la vie des opérationnels dans l'entreprise (ou autre organisation), les problèmes qu'ils rencontrent et comment ils les résolvent.

• Types de missions pouvant être effectuées :
1. Le stage ouvrier au sens strict
L'étudiant occupe une position d'exécutant, d'ouvrier ou d'agent technique en vue de comprendre les difficultés du travail d'un ouvrier. Il est préférable qu'il se déroule en milieu industriel ou technique.
2. Le stage découverte de l'entreprise
L'étudiant entre en contact avec le monde professionnel pour comprendre le fonctionnement de l'entreprise tant au plan opérationnel qu'organisationnel et humain. Aucune responsabilité en matière d'encadrement ou au niveau décisionnel n'est requise.
Exemples : tout poste permettant de se familiariser avec le monde de l'entreprise en Marketing, Commercial, Relations Clients, Qualité, Bureau d'Etudes, etc.

• Positionnement et durée : au minimum 2 semaines, soit 70h environ.
Il doit être effectué dans le cursus de la licence, dans les creux de l'emploi du temps de l'étudiant : vacances universitaires, stage fractionné...

• Evaluation : réalisée sur le rapport rédigé et rendu.

• Encadrement du stage : au niveau universitaire, il est assuré par un enseignant de licence, qui notera également le rapport de stage.

S3CH611 Stage disciplinaire obligatoire de L3 CHIMIE

A la fin de son cursus de licence, l'étudiant a l'occasion de découvrir le monde professionnel par le biais d'une initiation à la recherche, en effectuant un stage non rémunéré (moins de deux mois), dans un laboratoire universitaire ou industriel. A l'issue d'une période minimale de quatre semaines, l'étudiant rédige un court rapport et son travail fait l'objet d'une présentation orale. La thématique de recherche, en relation avec la discipline principale de formation (chimie), est définie avant le stage avec l'organisme d'accueil et les objectifs sont présentés lors d'une séance de travaux encadrés.
Toute autre proposition de stage motivé (stage en entreprise, mission, etc...) peut être également envisagée sous réserve de l'accord du responsable pédagogique.
L'étudiant sera évalué sur le rapport, la soutenance, l'avis de l'encadrant et le bilan de compétences.
Les principaux objectifs de ce stage sont de se familiariser avec le fonctionnement d'un laboratoire de recherche et/ou de l'entreprise, et de confirmer son projet professionnel.

S3CH602 Chimie Analytique 2

1- TECHNIQUES SPECTROSCOPIQUES MOLÉCULAIRES
a) Généralités : interaction rayonnement électromagnétique, loi de Beer Lambert.
b) Spectroscopie UV-Visible : théorie, intrumentation, chromophores, effets de solvant.
c) Spectroscopies IR et Raman : théorie, intrumentation, interprétation de spectres de molécules simples.
d) Spectroscopie RMN : RMN 1H, RMN 13C, introduction à la RMN d'autres noyaux, interprétation de spectres de molécules simples.

2-SPECTROMÉTRIE DE MASSE (principes et différentes techniques)
• Généralités : But - Masses et abondances naturelles des isotopes - Notion de masse et d'amas isotopique.
• Principe de fonctionnement et conception d'un spectromètre de masse : sources et analyseurs.
• Notions de basse et haute résolutions.
• Interprétation des spectres en impact électronique (IE).
• Spectrométrie de masse en tandem ou SM/SM.
• Principales applications en chimies organique, inorganique et biologie.

3-TECHNIQUES COMBINÉES POUR L'ÉLUCIDATION STRUCTURALE DE MOLÉCULES COMPLEXES UV, IR, RMN, SM
Cas des produits naturels, médicaments...

S3CH603 Liaisons chimiques et spectroscopies 2

Initiation aux spectroscopies moléculaires de rotation, de vibration et de transition électronique.

1- Spectroscopies moléculaires de rotation et de vibration
• Spectres de rotation pure
– Moments d'inertie
– Niveaux d'énergie rotationnelle
– Transitions rotationnelles
– Spectres Raman de rotation
• Vibration des molécules diatomiques
– Vibrations moléculaires
– Règles de sélection
– Anharmonicité
– Spectres de vibration-rotation
– Spectres Raman de vibration
• Vibration des molécules polyatomiques
– Modes normaux
– Spectres d'absorption infrarouge
– Spectres Raman de vibration
– Symétrie des vibrations moléculaires

2- Spectroscopies moléculaires de transition électronique
• Caractéristiques des transitions électroniques des molécules diatomiques, polyatomiques.
• Évolution des états électroniques excités : fluorescence, phosphorescence

S3CH604 Chimie Inorganique 4

Théorie des orbitales moléculaires appliquée aux complexes propriétés optiques et magnétiques et chimie organométallique

1- Série spectrochimique et diagrammes des OM des complexes

2- Propriétés optiques des complexes

3- Propriétés magnétiques :

4- Chimie organométallique

S3CH605 Chimie analytique 3

1-SPECTROSCOPIES ATOMIQUES et OPTIQUES, FLUORESCENCE, PHOSPHORESCENCE
a) Absorption et émission atomiques - Instrumentation et méthode de dosage et mesure de traces.
b) Fluorescence et Phosphorescence.
• Utilisation de la fluorescence en dosage et en reconnaissance moléculaire.
• Application en chimie et biologie.

2-TECHNIQUES CHROMATOGRAPHIQUES 2 (HPLC et techniques couplées)
• Chromatographie liquide haute performance : Théorie de la chromatographie Modèle gaussien - Mise en évidence des paramètres liés à la séparation (Efficacité, facteur de rétention, sélectivité et Résolution).
• Mise au point d'une séparation en chromatographie : choix de la technique, choix des phases, gradient de solvant, technique par dérivation, technique couplée (détections UV, SM, RMN).
• Etude de différentes stratégies d'analyse : acides aminés, acides organiques, vitamines, protéines, sucres.

3- DIFFRECTION DES RAYONS X
Production des RX, interaction rayonnement-matière, diffraction.

S3CH606 TP de Chimie analytique 2

Connaissances pratiques des autres techniques analytiques couramment utilisées en chimie.
5 séances de TP de 4h relatives à différentes techniques spectroscopiques et spectrométrique – différents dosages appliqués à des cas concrets.

• Spectrophotométrie d'émission de flamme
• Spectrofluorimétrie
• UV/Visible
• Spectroscopie infrarouge
• RMN
• Approfondissement : techniques chromatographiques couplées (CG, HPLC, SM)

S3CH607 TP Atomistique et liaisons chimiques

Utilisation d'un logiciel de modélisation moléculaire et/ou d'un tableur pour simuler des systèmes chimiques et extraire des informations pertinentes des résultats.
• L'ion Moléculaire H2+ par la théorie des OM : distance d'équilibre, énergie de dissociation, fonction de Morse, constante de force et fréquence de vibration.
• Spectres de vibration-rotation de molécules diatomiques : constantes de rotation, distances Re, R0, R1, fréquence de vibration, constante de force, constante de distorsion centrifuge (Tableur).
• Méthode de Hückel. Comparaison à l'expérience des énergies de résonance, des indices de liaison, des énergies d'ionisation (logiciel+tableur).
• Modélisation moléculaire n°1 : construction et optimisation des conformations, calcul de population, évaluation de barrières de rotation. Visualiser les orbitales moléculaires. Spectre de vibration, et modes normaux de vibration. Moment dipolaire.
• Modélisation moléculaire n°2 : Sites de protonation Me-NCO et Me-NCS.
• Modélisation moléculaire n°3 : réactivité chimique et orbitales frontières.

S3CH608 Projet L3 CHIMIE

A partir d'un thème défini, mobilisation de toutes les compétences acquises au cours de la licence, pour la réalisation théorique puis pratique, d'un projet. Les thématiques et encadrants seront modifiables selon les années.
Cette UE est l'occasion pour l'étudiant d'effectuer un nouveau type de travail, faisant appel à des compétences directement exploitables en milieu professionnel (emploi futur et/ou stage).

S3CH609 UE récapitulative des notions de licence de chimie : préparation aux concours et oraux

Structuration des connaissances en chimie portant sur l'ensemble de la licence :
- étude des sujets de concours grandes écoles et enseignement (7h)
- préparation aux entretiens de concours et aux oraux, étude de techniques de communication (8h)

S3BL607 Communication cellulaire

Etude des médiateurs cellulaires endocriniens et la signalisation via certains récepteurs.
La communication nerveuse à l'échelle cellulaire.
Quelques exemples de coopération cellulaire lymphocytaire.

S3BL602 Ethologie

Partie écologie :
Variabilité spatiale des communautés
Approche de terrain (forêt/récif)
Dynamique temporelle des communautés (successions, dont espèces invasives)
Stress environnemental
Interactions ; Compétition/prédation
Symbiose ; Parasitisme ; Neutralisme/amensalisme/commensalisme
Cas pratique des insectes sociaux
Interactions
Coévolution

Partie éthologie :
Histoire de l'éthologie
Instincts et apprentissages (Inné et acquis)
Développement et génétique du comportement
Physiologie et comportement
Neuroéthologie
Sélection naturelle et comportements

S3BL601 Ecologie des populations et des communautés

Distributions de populations.
Tables de survie.
Analyses de classes.
Introduction à la dynamique des populations (loi malthusienne, logistique ; compétition intraspécifique et prédation).
Etude de la distribution spatiale ; échantillonnage en milieu naturel (sortie de terrain).
Analyse des données de terrain (TP informatique).

S3PH602 Bureaux d'études Génie Logiciel (Modélisation multiphysique)

- Présentation du logiciel Comsol : description du logiciel et de ses modules
- Plan de décisions et de construction d'un modèle
- Réalisation d'un exemple simple
- Génie logiciel en situation de développement
- Documentation, qualité, tests. Principes et outils de gestion de projet

S3PH603 Stage

Réaliser une recherche bibliographique pertinente et limitée dans le temps en relation avec le sujet de stage, organiser le déroulement du stage en étapes (Gantt), présenter correctement les éléments réalisés et les difficultés.

S3PH604 Ecoulements et transferts 2

- Rappel sur les couches limites dynamiques et thermiques
- Analyse dimensionnelle (Nombre de Reynolds, Prandlt, Nusselt, Grashof, Péclet, Eckert, Biot)
- Application aux échanges de chaleur par convection naturelle
- Application aux échanges de chaleur par convection forcée

S3PH605 Machines thermiques

Savoir modéliser les modes de transferts de chaleur, comprendre le fonctionnement des machines thermiques, maitriser les concepts d'énergie, d'énergie interne, d'éxergie, savoir calculer un bilan d'énergie

S3PH606 Systèmes électriques et énergie

- Etude des convertisseurs statiques (hacheurs, onduleurs et redresseurs).
- Systèmes électriques et notion de chaîne de transmission de puissance électromécanique.

S3BL604 Gènes et éthique

Les cours magistraux aborderont les points suivants :
Qu'est-ce que l'éthique ?
Bases de génétique humaine : particularités, Lod score, dépistage des maladies, épigénétique, empreintes génétiques.
Séquençage du génome humain : historique, techniques, composition et organisation du génome, enjeux éthiques.
Le clonage, technologies de l'ADN recombinant, les plantes génétiquement modifiées.

Travaux dirigés :
Etudes de cas : analyses de pédigrées, hérédité en X, liaison génétique, dépistage de maladies.
Revue de presse critique de l'actualité scientifique.
Présentation des nouvelles technologies (séquençage dernière génération, puces à ADN, thérapie génique, transgénèse, clonage positionnel, etc.).

Travaux pratiques :
Construction d'un organisme génétiquement modifié ; débats éthiques ; découverte virtuelle du génome humain ; résolution d'enquêtes par analyse de données microsatellites.

S3BL605 Génétique des populations

Savoir calculer des fréquences alléliques et génotypiques (organisme haploide/diploide).
Savoir tester si une population est à l'équilibre d'Hardy-Weinberg.
Savoir estimer le régime de reproduction d'une population (ouvert/fermé/fécondation partielle).
Savoir calculer un déséquilibre de liaison entre deux loci.
Savoir calculer des indices de structuration des populations
(H. Magalon, 14HCM, 6HTD)

Connaître des outils utilisés pour révéler la structure génétique des individus au sein d'une population (allozymes, RFLP, SNP, SSR, RAPD, AFLP) : maîtriser le principe technique de chaque méthode et son influence sur l'aspect génétique de chaque marqueur révélé (multi/bi allélisme, dominance/codominance, coût/informativité, multi/monolocus, répétabilité, homoplasie..). (P Besse, 6HCM, 4HTD).

S3GE602 Géologie de la France

Analyse synthétique d'ensembles géologiques d'échelle régionale.

Géologie de la France, systèmes collisionels et extensifs

S3PH607 Géophysique externe

A. Thermodynamique de l'atmosphère

1. Thermodynamique de l'atmosphère sèche : pression température.
2. Principales transformations thermodynamiques (adiabatique, isotherme, isobare). Notion de température potentielle.
3. Thermodynamique de l'atmosphère humide : humidité, rapport de mélange, pression partielle, humidité spécifique, humidité relative.
4. Principales transformations thermodynamiques : Emagramme, notion de transformations saturées. Notion de température potentielle équivalente, température potentielle pseudo-adiabatiques du thermomètre mouillé.

B. Atmosphère-Océan

1. Les échanges de chaleur par rayonnement électromagnétique :

- Généralités sur le rayonnement électromagnétique ;
- Grandeurs énergétiques associées au rayonnement ;
- Emission et absorption : le corps noir ; loi de Stefan ; lois de Wien et Kirchoff
- Bilan radiatif au sol : (Terre/Soleil
- Terre/Atmosphère/Soleil) et transfert énergétique méridien

2. Structure de l'atmosphère statique. Applications de la statique des fluides sur l'atmosphère : équilibre hydrostatique d'une atmosphère isotherme et adiabatique.

3. Notion d'écoulements stratifiés et échelles caractéristiques des phénomènes atmosphériques.

4. Les circulations atmosphériques de grande et moyenne échelles, les cellules tropicales et de moyennes latitudes; zone de convergence intertropicale ; mousson ; cyclones.

5. Les circulations océaniques de grande et moyenne échelles. Les gyres subpolaires et subtropicales. Les circulations tropicales. Circulation thermohaline.

6.Applications de la mécanique des fluides à l'atmosphère: Equation géotropique, équation du gradient, équation cyclostrophique, Equilibre du vent thermique.

7. Applications de la mécanique des fluides à l'océan: Transport d'Eckman.

S6DUSI03 Gestion de projet 2

- Réalisation, suivi et contrôle du projet (il s'agit de réaliser le projet et de récolter les retoursd'expériences) : Avancement du travail - Surveillance et mise à jour - Les rapports - Contrôle de laqualité - Contrôle des changements - Journal de projet - Gestion des problèmes et préoccupations
- Réunions sur l'avancement des travaux - Etude de cas.
- Clôture du projet.
- Conclusion.

S3IN601 Analyse de données

- Méthodes factorielles : analyse en composantes principales, analyse factorielle des correspondances, analyse des correspondances multiples.
- Classification ascendante hiérarchique.

S3IN602 Calculabilité et complexité

- Calculabilité : thèse de Church-Turing, quelques problèmes indécidables
- Introduction à la correction de programmes
- Complexité concrète : définition et exemples, quelques classes élémentaires
- Complexité théorique : les classes P et NP, NP-complétude et réductibilité, théorème de Cook, quelques problèmes NP-complets

S3IN603 COO et génie logiciel

- **Conception Orientée Objet** : classes, héritage, encapsulation, méthodes, envoi de messages, attachement procédural, polymorphisme, résolution tardive (langage Java).
- **Génie Logiciel** : analyse, modélisation, développement, test, maintenance, analyse orientée objet (UML) et modèle objet, gestion de configuration de logiciels.

S3IN604 Déploiement de réseaux

- **Rappel de l'approche Internet**. Adressage IP. Achemiment IP. Problématiques au déploiement d'un intranet.
- **Installation d'un réseau local** : Mise en place d'un réseau simple. Echanges entre machines d'un même réseau. Analyse d'une communication réseau. Câblage d'un réseau Ethernet.
- **Configuration d'un réseau d'entreprise**. Interconnexion de LAN: Configuration de VLAN. Rajout des redondances (physiques et logiques). La redondance de liens et d'équipements; Routage inter-VLAN dynamique. STP. Détection d'anomalies et résolutions.
- **Mettre en place un réseau complexe** : Mise en place d'un réseau de réseaux Etudes des problématiques liées à ces réseaux. Conception d'un plan d'adressage: calculs de masques. Calcul de réseaux. Opérations sur les adresses IP. Configuration de table de routage. Mise en place de redondances de liens (logiques et physiques) pour fiabilisation et études des risques liés (boucles).
- **Savoir mettre en œuvre le routage** : définir les politiques de routage, installation et configuration des routeurs (RIP, OSPF et BGP). Configuration d'un routeur: Les différentes routes existantes (Dynamiques, Statiques, Connectées). Démon de routage: Zebra. Configuration OSPF (les zones, DR, etc.) Les différences entre constructeurs (Juniper, Cisco).
- **Sécuriser son réseau**. Connaître les règles d'accès à l'Internet, l'adressage, la translation d'adresses et les règles de sécurité (ACL) à mettre à œuvre sur les pare-feux (NetFilter / IPTables). Le cloisonnement (géographique, métier ou logique). Notion de Tunnel. Savoir comment discriminer les différents type de flots pour améliorer la QoS (IPRoute2 / TC).

S3IN605 Développement pour mobiles 2

Introduction à la programmation iOS et Android :

- anatomie d'une application,
- déploiement d'une application,
- éléments de base des interfaces graphiques,
- présentation sous forme de listes,
- transitions et interactions entre écrans d'une application,
- persistance des données.

S3IN606 Programmation déclarative

- Introduction à la programmation déclarative
- Approche fonctionnelle. Programmation en langage Scala.
- Expressions et fonctions simples. Fonctions imbriquées. Fonctions anonymes, passage en argument, affectation dans des variables. Curryfication.

- Récursivité , récursivité terminale.
- Types, classes et objets.
- Pattern Matching.
- Les listes - méthodes du premier ordre et du deuxième ordre.
- For en intention.
- Données mutables et non mutables.
- Inférence de type.

S3IN607 Stage de licence

Organisation d'une entreprise

S3AG611 Mémoire fin d'étude

Projet en partenariat avec un tuteur d'entreprise et un tuteur pédagogique.

S3AG602 Eau et qualité de l'eau

Notion d'hydrogéologie : aquifère, sources, captage.
Les ressources en eau. Notion d'hydraulique souterraine en zone vadose et phréatique - les critères de préservation de la qualité de l'eau : les pollutions, la protection des ressources (zones côtières, protection des captages, ...).

S3AG603 Préservation des sols

- Les mécanismes de dégradation des sols : facteurs et conséquences, méthodes de lutte.
- Illustration en milieu insulaire tropical : Madagascar et La Réunion.

S3AG604 Agroécologie et Biodiversité

- Caractéristiques locales et régionales de la biodiversité.
- Endémisme et écologie insulaire.
- Erosion et biodiversité : menaces et mécanismes.
- Invasions biologiques : pestes végétales.
- Conservation et gestion de la biodiversité : comment freiner la perte de biodiversité.
- Gestion des espèce et des espaces.
- Aménagement du territoire.

S3AG605 Réglementation générale, méth. audit et contrôle, qualité produits

Réglementation générale :
Historique, présentation des différents signes de qualité et d'origine, articulation entre les démarches françaises et le dispositif communautaire, importance économique, perception des démarches par les consommateurs/clients.
L'organisation des pouvoirs publics gestionnaires des signes de qualité et d'origine, présentation et rôle de l'INAO, de la CNAR (SOC, SER, SAB), du COFRAC.
Les textes de bases relatifs aux signes officiels de qualité et d'origine (code rural, code de la consommation, ...).
Constitution d'une base des textes réglementaires et formation à sa mise à jour.

Méthodologie d'audit et de contrôle :
Vision globale, vision certification produit, vision transversale.
Déclenchement, préparation, exécution, suivi et achèvement.
Cas pratique : réunion d'ouverture et réunion de clôture.
Se faire comprendre, savoir écouter, veiller aux conditions d'environnement et maîtriser son sujet.
Cas pratique : simulation d'un contrôle/audit.

Qualité des produits et traçabilité :

Contexte, définitions, applications et limites
Généralités, outil de communication, argument commercial, outil de gestion, outil pour retrouver l'origine et la destination.
Obligations réglementaires, HACCP, volontaire, certification du produit.
Contexte, identification de l'existant, objectifs plan d'action, mise en oeuvre et évaluation.

S3AG606 Certification agro-environnementale

S3AG607 Réglementation agro-environ. appliquée à l'usage des pesticides en agr

- Les produits phytosanitaires : définition, risque pour l'environnement et homologation.
- La réglementation.

S3AG608 Pratiques agricoles : lutte contre les ennemis des cultures

S3AG609 Pratiques agricoles et gestion des déchets en agriculture

- L'agriculture raisonnée : définition, principes et contenu.
- L'agriculture biologique : définition, principes, contenu.
- Les autres démarches "qualité environnement".
- Les principaux textes de référence du code l'environnement : définition du déchet, responsabilité des producteurs.
- La législation européenne.
- La caractérisation des déchets, les méthode de préparation des déchets, la législation applicable aux déchets phytosanitaires, les filières d'élimination ou de valorisation des déchets.

S3AG610 Projet tuteuré

Projet en partenariat avec un tuteur d'entreprise et un tuteur pédagogique, il est réalisé par groupe de 3.

S6DUSI01 Maths prépa concours

S3MA601 Analyse complexe

Fonctions analytiques sur un ouvert. Fonctions holomorphes. Conditions de Cauchy-Riemann. Intégrale d'une fonction continue le long d'un chemin C 1 par morceaux. Primitives d'une fonction holomorphe sur un ouvert étoilé. Indice d'un chemin fermé C 1 par morceaux par rapport à un point. Formules de Cauchy. Analyticité d'une fonction holomorphe. PrincIpe du maximum. Séries de Laurent. Théorème des résidus.

S3MA602 Analyse et algèbre appliquées

Algèbre :
Complément de réduction des endomorphismes : lemme des noyaux, polynôme minimal, sous-espaces caractéristiques, décomposition de Dunford-Jordan.

Analyse :
Espaces préhilbertiens : projection sur un convexe complet dans un préhilbertien. Cas d'un sous-espace vectoriel complet, supplémentaire orthogonal. Bases hilbertiennes.
Applications : les séries de Fourier.
Inégalité de Bessel. Convergence en moyenne quadratique, égalité de Parseval.
Complément sur les séries de Fourier (Convergence uniforme. Convergence simple, théorème de Dirichlet).

S3MA603 Anneaux

Anneaux euclidiens, principaux, factoriels, noetheriens. Exemples variés d'anneaux quotients. Construction de corps finis. Cryptage AES.

S3MA604 Pré-pro Analyse numérique 2

Résolution numérique de systèmes linéaires, résolution numérique d'équations différentielles.

S3MA605 Probabilité

Modèle probabiliste de Kolmogorof. Loi d'un élément aléatoire. Vecteurs aléatoires et leurs moments. Indépendance. Probabilité conditionnelle. Convergence en probabilités et presque sûre. Convergence en loi. Fonctions caractéristiques. Théorème central limite.

S3MA606 Stage de pré-professionnalisation

Organisation d'une entreprise, d'un laboratoire de recherche ou d'un établissement scolaire. Présentation d'une expérience en milieu professionnel d'une durée minimale de 15 jours réalisée au cours de la licence. Rédaction d'un rapport de stage.

S3PH608 Mécanique des fluides 2

- Fluide Newtonien : Equations de Navier-Stokes, Evolution des grandeurs thermodynamiques, Quelques solutions simples, Loi de similitude et nombre de Reynolds.
- Modèle du fluide parfait : Equations de conservation d'Euler et de Bernoulli. Dynamique de la vorticité, Ecoulements potentiels à 2D, Transformations conformes et de Jukowski, Ecoulements autour d'un profil portant.
- Modèle du fluide visqueux : Loi de Poiseuille, Equation de Stokes.
- Couche limite : Couche limite dynamique et thermique, longueur de mélange Equations de conservation d'Euler et de Bernoulli. Dynamique de la vorticité, Ecoulements potentiels à 2D, Ondes de surface, Ondes sonores.

S3GE603 Stage de méthodologie de terrain

Méthodologies de prises de mesures structurales, hydrochimiques ou atmosphériques sur le terrain.

S3BL606 Microbiologie : écologie et génétique

Ecologie microbienne (9h CM, 10h TP) : Les transformations microbienne de la lithosphère : les microorganismes dans l'environnement tellurique (diversité de la microflore, facteurs influençant l'abondance et la distribution des microorganismes; types trophiques). Rôle dans les cycles biogéochimiques : cycles du carbone (cellulolyse, amylolyse), de l'azote (fixation, nitrification, ammonification…), du soufre, du fer. Méthodes d'analyse de la diversité microbienne dans les écosystèmes : dénombrements directs et indirects, métagénomique…
Génétique bactérienne (7h CM, 4h TD) : régulation de l'expression des gènes (opérons lactose, tryptophane…), plasmides, transposons. Mécanismes de recombinaison bactérienne. Diversité des échanges génétiques microbiens (conjugaison, transformation, transduction).

S3PH609 Optique physique

- Optique de Fourier : Approximation de Fresnel et de Fraunhöfer.
- Interférence : Interférence et cohérence des sources ; Interférences par division de front d'onde et par division d'amplitude ; Cohérence temporelle et spatiale.
- Interférence multiple: Interférence d'ondes multiples, Spectromètres à réseaux d'amplitude, Interféromètre de Fabry-Pérot ; Interférence dans les lames minces.
- Diffraction : Réseaux de diffraction.
- Optique non linéaire et lasers.

S6DUSI02 Physique prépa concours

S3PH610 Physique statistique

- Introduction : Qu'est-ce que la physique statistique ? Espace des phases, Concept d'équilibre, Théorème ergodique.
- Initiation à la théorie des probabilités : Définitions, Propriétés des espaces de probabilité, Probabilités conditionnelles,

Indépendances statistique, Variables aléatoires, Distributions de probabilités, Fonctions de répartition, Espérance, Variance.
- Densité d'états en physique statistique : Energie et densité d'états, Exemple : particule libre en mécanique quantique, Passage entre densité d'états quantique et densité d'état classique.
- Les ensembles de Gibbs, L'entropie : Entropie statistique et entropie de l'information, Système isolé à l'équilibre, L'ensemble micro-canonique, Système fermé avec un thermostat, L'ensemble canonique, Pression, Gaz parfait mono atomique, Equipartition de l'énergie, Système ouvert, L'ensemble grand canonique.
- Applications : Chaleur spécifique des solides : le modèle d'Einstein, Paramagnétisme de Langevin, Fil élastique à une dimension, Force entropique (pure), Thermodynamique classique, Statistiques quantiques : gaz de fermions, de bosons, de photons, Solutions diluées, Réactions chimiques et loi d'action de masse.

S3PH611 Physique nucléaire

- Physique Nucléaire : Noyau, Energie de liaison, radioactivité, particules fondamentales.
- Electrodynamique des particules rapides : Particule dans un champ électromagnétique, Accélérateurs de particules, Spectrométrie corpusculaire.
- Collision de particules rapides : Référentiel du centre de masse, Collisions élastiques et inélastiques, Diffusion inélastique.
- Applications: Interaction rayonnement matière ; Conséquences sur la détection et la protection contre les rayonnements ; Analyse par activation ; Fission et réacteurs à fission ; Fusion et réacteurs à fusion ; Etudes comparatives dans les domaines de l'analyse de la production d'énergie.

S3PH612 Physique subatomique

- Le monde élémentaire (des quarks aux noyaux et à l'univers) : Quarks et leptons ; Hadrons, mésons et baryons ; Les interactions fondamentales et les particules d'échange associées ; Les noyaux ; Des particules aux étoiles : nucléosynthèse et cosmologie.
- Processus nucléaires: Phénoménologie du noyau ; Formule de masse et modèle de la goutte liquide ; Radioactivités ; Réactions nucléaires : section efficace, cinématique des réactions ; réactions dominantes à basse énergie ; le cas particulier du soleil.

S3PH613 Physique de l'Atmosphère

Structure et fonctionnement de l'atmosphère : structure - thermodynamique de l'air atmosphérique-physique des nuages - dynamique atmosphérique - optique atmosphérique. Circulation océanique et thermohaline.

S3GE604 Programmation en Géosciences

Savoir utiliser Matlab et Python pour résoudre des problèmes typiques des sciences de la Terre.

S3PH615 Projet TER

- Préparation à la vie professionnelle: réalisation d'un projet en autonomie - présentation orale et diaporama en français ou anglais, production d'une fiche de Portefeuille d'Expériences et de Compétences.
- Projet étalé sur trois mois : production d'un rapport de stage, soutenance orale.

S3GE605 Sismologie et gravimétrie

I. Sismologie :
I.1)- Sismique réflexion et sismique réfraction. Détermination de la structure de la croûte terrestre.
I.2)- Localisation des séismes et calcul de magnitude. Mécanisme au foyer. Sismicité de la France.
I.3)- Tomographie sismique. Applications à l'exploration sismique et au génie civil.

II. Gravimétrie :
II.1 Forme de la Terre et mesures de la pesanteur.
II.2) Corrections et anomalies gravimétriques.
II.3) Isostasie.

S3BL608 Stage en milieu professionnel

Organisation d'une entreprise.

S3PH614 Stage en entreprise/laboratoire

Se situer et s'intégrer au sein d'une structure professionnelle hiérarchisée.
Pouvoir travailler en autonomie et responsabilité au service d'un projet.
Identifier et sélectionner diverses ressources spécialisés pour documenter un sujet.
Analyser et synthétiser des données en vue de leur exploitation;
Maitriser l'expression écrite et orale de la langue française et ses registres d'expression.

S3GE606 Volcanologie

Connaissance du volcanisme, produits, risques et aléas associés.
Comprendre le lien entre phénoménologie éruptive et morphologie des formations rocheuses associées.

M1 SEMESTRE 1

S4AN107 Anglais pré-professionnel : gestion de réunions

- Appréhension et compréhension du fonctionnement d'un laboratoire scientifique anglo-saxon réel.
- Apprentissage de la gestion de réunions en langue anglaise à l'intérieur d'un groupe de travail.
- Rédaction et oralisation de situations communicationnelles de groupe en langue anglaise.
- Acquisition de vocabulaire spécialisé anglais (monde professionnel et scientifique).

S4BL101 Biostatistiques

Echantillonnage et plan d'expérience.
Gestion et exploration des données (statistiques descriptives, graphiques).
Lois usuelles en biologie.
Intervalles de confiance.
Méthodes de rééchantillonnage.
Tests paramétriques/non paramétriques de conformité/comparaison.

ANOVA
Corrélation/Régression linéaire
Analyses multivariées: ACP/AFC/ACM

TP : gestion, description et analyse des données biologiques en utilisant le logiciel R

S4ET101 Découverte du monde professionnel

Connaître l'environnement professionnel local et régional dans le domaine de l'écologie, de l'environnement et de l'agro-écologie.

S4BL103 Dynamique des populations

Introduction à la dynamique des populations et estimation des paramètres démographiques primaires. Tables de survie et paramètres démographiques secondaires. La croissance des populations. Modélisation et matrice de Leslie. Interaction entre espèces : Prédation et compétition. Dynamique des pathogènes et introduction à la dynamique adaptative. Détermination de taux de survie, exploration de différents modèles de croissance avec et sans interactions interspécifiques, modélisation matricielle, étude de sensibilité. Initiation au travail de terrain: capture marquage recapture.

S4BL104 Ecoéthologie

L'éco-éthologie ou écologie comportementale : Introduction, définitions et méthodologie. Sélection sexuelle et systèmes d'appariement. Investissement parental et stratégies de reproduction. Ecoéthologie des interactions hôtes – parasites. Hormones et Comportements. Communication. Exploitations des ressources 'Optimal foraging theory'. Vie en groupe et territorialité. Evolution de la socialité. Reconnaissance de Parentèle. La Théorie des jeux. Elaboration, mise en place d'un protocole. Eusocialité, haplo-diploïdie et conflits. Symposium de clôture de module - présentations articles et discussion.

S4BL105 Outils en écoinformatique et applications en écologie globale

Introduction à l'analyse scientifique via l'écoinformatique: notions de reproductibilité, gestion, fouille et analyse de données, programmation sous R.

Système d'Information Géographique (SIG) : systèmes cartograhiques, types de données, acquisition/numérisation.

Introduction à la télédétection : images multispectrales, radar, LIDAR, outils à La Réunion et dans l'océan Indien : SEAS-OI, OPAR, OSU-R.

Bases de données et de connaissance : principes et utilisation, exemples de bases nationales et internationales (OBIS, SINP, Global Change Master Directory, GBIF, etc). Exemples d'approche en écologie globale : études de cas en milieu terrestre et en milieu marin. Macro-écologie : analyse de patrons globaux de diversité.

S4BL106 Ecologie insulaire et évolutive

Iles et archipels océaniques, syndrome insulaire : définitions, formations, particularités et exemples en milieu tropical. Théorie de l'équilibre dynamique (modèles de Mac Arthur et Wilson, Whittaker), modèle de Heaney,… Métapopulations : modèle de Levins, Hanski… Diversification dans les archipels (modèle allopatrique et sympatrique). Endémisme, radiation adaptative : définitions, processus, exemple des archipels tropicaux (Hawaii, Galapagos, Mascareignes, Comores…).

S4BL107 Ecologie de la santé et Biodiversité

Définition et Introduction à l'écologie de la santé : Approche transversale (concept « ONE HEALTH »), Changements environnementaux et santé (animale et végétale), biodiversité et santé dans l'océan Indien. Réservoirs et mécanismes de transmission: Aspects épidémiologiques (R0, modèles à compartiments), réservoirs biotiques et abiotiques, symbiose, interactions hôte/parasite, co-évolution. Changements écologiques et phénomènes d'émergences virales : fragmentation des habitats, anthropisation et changements globaux, exemples d'émergence (primates, chiroptères et oiseaux/ Ebola, SRAS et Grippe aviaire). Maladies vectorielles, un problème global, un impact local: capacité vectorielle, globalisation, lutte/contrôle, exemples appliqués à l'océan Indien (maladies végétales à transmission vectorielle, Virus Chikungunya, West-Nile, Rift Valley Fever et peste). Méthodes de recherches appliquées à l'écologie de la santé: échantillonnage – détection – modélisation- approches biogéographiques.

S4BL108 Génétique des populations (niveau 2)

Rappels : équilibre panmictique, structure génétique des populations. Forces évolutives modifiant la structure génétique des populations (mutation, sélection, migration, dérive). Interaction et équilibre entre les forces évolutives. Différenciation génétique des populations et dispersion: indices classiques : F-stat, G-stat, modèles d'isolement et de limitation de la dispersion (modèle de Wright, Kimura, isolement par la distance, par adaptation, par colonisation (IBD, IBE…). Interprétation de l'écart à l'équilibre panmictique : régime de reproduction, effet Wahlund, ….

S4EP101 Création d'entreprise

Etudier son marché. Définir : sa stratégie ; ses objectifs ; ses cibles.Connaître : son environnement ; les concurrents déjà en présence ; les sources possibles d'une étude de marché.
La logique financière de l'entreprise. Le chiffre d'affaires, les coûts fixes et variables, le résultat. Les immobilisations : utilité. Les capitaux propres : définition et utilité.Les besoins du cycle d'exploitation. Les liens : les cycles d'exploitation, d'investissement et de trésorerie.

La logique juridique de l'entreprise. Choisir un statut juridique. Les contrats commerciaux. Les relations employeur/employé.

S4IN101 Algorithmique avancée

- Quelques algorithmes d'approximation.
- SAT : algorithmes, solveurs, extensions et applications.
- Systèmes concurrents, systèmes de transition, propriétés, expression en logique temporelle, vérification de modèles.

S4IN102 Bases de données avancées

- Nouvelles architectures (Architecture 3/3, entrepôt, médiateur, P2P).
- SGBD orientés-objets et objets-relationnels.
- Gestion de la concurrence (transactions, verrouillages, isolation,etc.).
- JDBC (les BD par la programmation)- BD multimédia (indexation, requêtes multimédia, descripteurs).
- BD géographiques (SIG).
- BD XML.

S4IN103 Développement pour mobiles

Programmation iOS et Android : géolocalisation, cartes, capteurs, lecture audio, gestes courants.

S4IN104 Programmation et réseaux

Interface de programmation socket. Echange de messages en UDP, TCP. Délimitation des messages. Résolution de noms. Emettre et recevoir des messages au format HTTP.
Architecture de serveur : Serveur parallèle. les mécanismes du parallélisme: thread, processus, communication et synchronisation des processus. Architecture pair à pair.
Les abstractions Objet de programmation réseau : les ORB Java RMI et .NET Remote, illustration de leurs efficacités dans la conception de services communications de haut niveau.
Principe des applications web : le protocole d'échange AJAX et le format d'échange JSON, les services et API Google, des serveurs web applicatif via Node.js, optimisation des serveurs applicatifs (architectures mono machine multi-core et multi-machines en cluster).

S4IN105 Réseaux et services

Distribution de contenu sur Internet : Comment distribuer sur une large échelle des contenus textuels que multimédia ?
Nous étudierons : les protocoles du web, les réseaux de distribution de contenu (CDN), l'architecture des applications P2P et l'évolution vers les réseaux centrés sur le contenu, CCN (Content-Centric Network).
Multidestination (multicast). Motivations à la multidestination. La solution de multicast IP. Le routage et l'acheminement multicast. L'interface de programmation socket pour les communications multicasts. Le multicast applicatif.
Contrôle de congestion : conséquences de la congestion. Principe du contrôle de congestion dans l'Internet. Mise en oeuvre dans TCP. Evolutions du contrôle de congestion.
Contrôle de trafic dans les routeurs : Traitements des paquets dans les routeurs : discipline d'attente et discipline de service. Rôle des routeurs dans le contrôle de congestion. Les approches à notification explicite de congestion (ECN et ERN).

S4IN106 Web sémantique

- Web sémantique et open data, intérêt et enjeux.
- Représentation par triplets RDF-XML, RDFa.
- Interrogation de graphes (SPARQL).-
- Manipulation par programme, l'API Java JENA.
- Introduction aux ontologies (OWL-2).

S4ET102 Stage en observatoire

S4GE101 Systèmes d'Information Géographique (niveau 1)

- Construction, gestion et utilisation d'une base de données.
- Généralité sur les SIG et l'information géographique.
- Utilisation du logiciel QGIS.
- Utilisation de l'information géographique en ligne.
- Initiation à l'analyse spatiale.
- Exploitation de modèle numérique de terrain.
- Intégration de données GPS.
- Communication et cartographie.
- Bases de sémiologie graphique.

S4GE102 Méthodes statistiques

Traitement statistique des grandes séries de données, approche exploratoire.
Distribution monovariable, Répartition spatiale.
Fonctions aléatoire, notion de covariance, variogramme.
Méthodes d'ajustement.
krigeage

S4GE103 Séminaires

S4PH100 Rayonnement et transfert radiatif

- Rappels : rayonnement E.M., corps noir, corp gris, émittance, luminance, réflectance.
- Loi de Planck, loi de Stephan?Boltzman, loi de Wien
- Rayonnement solaire extra atmosphérique
- Interactions du REM solaire avec l'atmosphère et surfaces (océans et continents)
- Equation et bilan radiatif de la Terre
- Radiations et climat : effet de serre
- Mesures des rayonnements : radiomètres
- Climatologie et bilan radiatif

S4PH101 Traitement du signal

1. Rappels Théorie du signal

2. Numérisation d'un signal

2.1 Echantillonnage

2.2 Quantification

3. La Transformée de Fourier Discrète (TFD)

3.1 Définition et propriétés de la TFD

3.2 Calcul de la TFD : la Transformée de Fourier Rapide (TFR)

3.3 Utilisation de la TFR

4. **Filtrage numérique**

4.1 Filtre RIF

4.2 Filtre RII

S4PH102 Programmation (Matlab - Python)

À terme, les étudiants auront les compétences pour définir le cadre théorique d'un processus physique, pour déterminer une méthode de discrétisation adaptée et le coder umériquement via un langage de programmation donné.

M1 SEMESTRE 2

S4CH201 Chimie des écosystèmes marins et de l'environnement

1. **Notions fondamentales en océanographie chimique**. Cycles biogéochimiques : carbone, silicium, azote, phosphore. Minimum d'oxygène. Production primaire et régénération des éléments nutritifs. Upwellings. Systèmes estuariens. Impacts attendus du changement global.
2. **Méthodes d'étude des écosystèmes marins côtiers aux diverses échelles.** Production primaire, calcification en milieu récifal, cycle de l'azote : mesures *in situ* et expérimentales. Apport des isotopes stables à l'étude des réseaux trophiques. Relations bassin versant - milieu marin côtier : traceurs des macropolluants (isotopes stables, matière organique dissoute), évaluation des flux.
3. **Micropolluants.** Sources et classification : contaminants historiques, prioritaires et émergents. Biodisponibilité : facteurs d'influence, spéciation. Transfert et réactivité dans les écosystèmes, bioaccumulation. Outils et méthodes pour la détection ou la mesure des contaminants: outils bio-analytiques in vitro, biote, échantillonneurs passifs. Evaluation du risque écotoxicologique, normes, réseaux de surveillance.

TP: Logiciels spécifiques (CO2SYS, IsoSource), méthodes analytiques et capteurs.

S4BL201 Dynamique des Populations avancée

Rappels relatifs à la dynamique des populations : cycles de vie, traits d'histoire de vie, stratégies de reproduction.
Dynamique des populations benthiques, pélagiques et planctoniques : diversité des cycles de vie, stratégies de reproduction, vie larvaire, métamorphose, recrutement, transitions démographiques, importance relative des phases du cycle de vie, structure de taille des populations.
Dynamique des systèmes exploités, pêche.
Dynamique des populations en milieu insulaire ou fragmenté : dispersion, connectivité.
Dynamique des pathogènes et intro à la dynamique adaptative

S4BL202 Ecologie des milieux aquatiques et littoraux

Milieux aquatiques tropicaux continentaux et côtiers : mangroves, herbiers de phanérogames, rivières, bassins versants, étangs cotiers, ceinture littorale.
Structure spatio-temporelle, diversité, services écosystémiques, fonctions écologiques, flux de matière, interactions, conservation.
Continuum terre-mer et échanges.
Impacts du changement climatique global et anthropisation.

S4BL203 Ecologie des récifs coralliens

Récifs coralliens : genèse, biogéochimie, structure spatio-temporelle, services écosystémiques, fonctions écologiques, interactions, conservation.
Peuplements benthiques.
Peuplements ichtyologiques.
Échantillonnage benthos et poissons en milieu corallien.

S4BL204 Ecologie des écosystèmes hauturiers et profonds

Propriétés physico-chimiques de l'océan mondial; Notion de courantologie et les grands courants marins; Océanographie

régionale et grands écosystèmes hauturiers, profonds et monts sous-marins ; Les grands compartiments biologiques des écosystèmes hauturiers et profonds ; Systèmes climatiques oscillatoires (ENSO, NAO, DOI) et couplage océan – atmosphère; Impact de l'homme sur les écosystèmes hauturiers et profonds; Etude de cas : le canal du Mozambique, la mousson indienne; Océanographie régionale : la mousson asiatique; Analyse de données de terrain : caractérisation des eaux du large de La Réunion; Echantillonnage en mer à bord d'un navire océanographique ; Analyse des échantillons biologiques de terrain.

S4EP201 TER/stage info

- Définition d'un cahier des charges.
- Conception, développement, test, documentation.
- Rédaction d'un mémoire, présentation orale.

S4ET206 Introduction pratique au Big Data

- Définition et enjeux du Big Data.
- Les impacts du Big Data sur l'informatique décisionnell.
- Introduction à la plate forme Hadoop.
- Application de datamining sur Hadoop.

Logiciel(s) d'application : Hadoop, R, Spark, Python.

Ouvrage(s) de référence :
Viktor Mayer-Schonberger, Kenneth Cukier.
Big Data : A Revolution That Will Transform How We Live, Work, and Think. Hmhbooks, 2013.
Tom White. Hadoop : The Definitive Guide, 3rd Edition. O'Reilly, 2012.

S4IN201 Administration des systèmes et des services

Installation d'un système. principes de boot. Gestion des partitions, des utilisateurs et de leurs droits. Configuration des périphériques.
Installation des services. Connaître les principaux services, leurs rôles, leur fonctionnement et comment les déployer : partage de fichiers (samba), service d'authentification (LDAP), services de l'Intranet (ssh, e-mail, service de noms), service d'auto-configuration (DHCP).
Distribution de contenus : Installation et configuration d'un serveur web et de ferme de serveurs, proxy web.
Supervision : Savoir pourquoi il est nécessaire de superviser un réseau et comment mettre en oeuvre une solution de supervision (via SNMP, Nagios).
Virtualisation : Concevoir et réaliser des solutions de virtualisation. Installer et configurer une solution de virtualisation en fonction du concept technique (VM ware, proxmox).

S4IN202 Données massives et informatique décisionnelle

- Appréhender des données massives (Flux de données, grands graphes, données de grande dimension,...).
- Utiliser des méthodes de classification non supervisée (diverses variantes de K-Means, classification hiérarchique,...).
- Utiliser des méthodes de classification supervisée (arbres de décision, machines à vecteurs de support, plus proches voisins, réseaux de neurones,...).

S4IN203 OP6

Les savoirs seront précisées à la réunion de rentrée de chaque année universitaire par l'intervenant de Paris VI et porteront sur un des thèmes suivants :

- Méthodes de conception de logiciels pour mobiles.
- Interactions homme-machine.
- Coopération entre les mobiles.

- Algorithmes distribués.
- Architecture matérielle des mobiles.
- Routage dans l'Internet.
- MapReduce et données massives.

S4IN204 Réseaux sans fil et mobilité

Introduction au réseaux sans fil et à la mobilité : Définir la mobilité. La transmission de données sans fil : la bande de fréquence, la modulation et les mécanismes de couche MAC adapté. En déduire la capacité du canal et la sensibilité aux paramètres environnant (les autres technologies sans fil, la densité des utilisateurs, le bruit, ...). Connaître les caractéristiques des technologies utilisées en termes de taux de perte, de délai d'accès et de partage du canal. Savoir quel sera l'impact sur les couches supérieures et choisir les protocoles de transport (correction d'erreur et contrôle de congestion) adéquats. Savoir que l'utilisation de ces technologies peut avoir un impact sur la vie privée des utilisateurs, connaître les menaces et les scénarios d'attaques.
Réseaux de mobiles : Savoir quel est l'impact de la mobilité des utilisateurs sur les réseaux. Étudier cette mobilité par le biais des modèles synthétiques (RWP, GRP ...) ou de traces réelles. Étude de protocoles de routage adaptés à ce type de réseaux mobiles paire à paire (MANET). Connaître la différence entre les protocoles proactifs (OLSR) et réactifs (AODV, DSR, Batman), les approches hybrides et le routage géographique. Déterminer leur plage d'utilisation, leur performance et savoir quand il est préférable d'utiliser le paradigme des réseaux tolérants aux délais (DTN).
Réseaux de capteurs : Connaissance des contraintes spécifiques aux réseaux de capteurs et des solutions à mettre en œuvre, de la couche physique à la couche réseau.
Mobilité globale : Présenter les solutions de mobilité dans l'Internet. Etudier la mobilité IP. Les évolutions (LISP-MN). Formaliser l'espace de conception de la mobilité. La mobilité de réseau (NEMO). Configuration de la solution mobile IPv6 dans l'environnement Linux.

S4IN205 Sécurité informatique

- Principes de cryptographie : cryptographie symétrique et asymétrique, signatures digitales et certificats, fonctions de hachage.
- Vulnérabilités des applications : buffer overflow, chaîne de format, cross-site scripting, injection SQL, ….

S4IN206 Vidéo Internet et multimédia

Numérisation, échantillonnage et principes généraux : Concepts théoriques puis applications pratiques, notamment sur le son. Intégration des facteurs de performance, de qualité (perçue et mesurée), chaîne d'acquisition et de restitution. Notion de Codec.

Principe de l'imagerie numérique : Mode bitmap/mode vectoriel avec pour chacun présentation des concepts, codage, paramètres, traitements, filtrage, compression, formats. Illustrations faites sur des logiciels dédiés et en environnement de développement.

Principe du son numérique : Études du codage d'un signal puis du multicanal, des traitements possibles, de la représentation de l'information sonore et du contrôle (MIDI), des formats et de la compression. Notions de synthèse et de filtrage. Étude et pratique du concept de DAW.

Principe de la vidéo numérique : Concepts, codage, particularités (entrelacement, overscan), compression, acquisition, traitement, transcodage, anamorphose, encodage. Notions de base sur le compositing.

Aspects relatifs à l'usage et au droit : Prise en compte de l'expérience utilisateur et des contraintes environnementales non techniques, impact de la perception, techniques de protection du contenu (dont DRM), impact financier.

Principe des applications multimédia distribuées : Typologie des applications multimédia distribuées. Le streaming ou la restitution continue d'un média. La mise en oeuvre du streaming avec TCP et UDP. Présentation du HTTP streaming et du standard RTP (Real-time Transport Protocol. Distribution des contenus multimédia sur Internet.

Transport de flux de données temps-réel : Les défauts introduits dans le transport de flux multimédia. Corrections des erreurs temporelles. La technique d'absorption de gigue. Les techniques de corrections des erreurs sémantiques pour le multimédia. Les adaptations à opérer au niveau des applications. Le contrôle de congestion adapté aux flux en restitution continue.

Protocoles de signalisation : Rôle de la signalisation dans les applications multimédia. Etablissement d'une session multimédia : le protocole SIP (Session Initiation Protocol). Contrôle de la restitution d'un flux multimédia: le protocole RSTP (Real Time Streaming Protocol).

S4ET201 Gestion de l'environnement

Connaissance actualisée du cadre réglementaire relatif à la gestion territorialisée de l'environnement (périmètre de captage, PLU, ...) et leur mise en cohérence.

S4ET202 Méthodes géochimiques et chimie atmosphérique

Analyse et composition des roches, des eaux et de l'atmosphère.

S4ET203 Stage en milieu professionnel ou laboratoire

Recherche bibliographique. Rédaction d'un rapport synthétique sous forme de publication scientifique.

S4ET204 Télédétection

La descrition des mesures physiques sera intiée ainsi que les grands champs d'application (cartographie des états de surface, mesures atmosphèriques, applications en sciences de la Terre et en océanographie)

S4GE201 Mécanique des Fluides Géophysiques

Les mouvements des fluides géophysiques (atmosphère et océan) sont affectés par leur nature stratifiée et par la rotation de la Terre. Le cours portera sur la description et la compréhension des principaux phénomènes de l'atmosphère en s'appuyant sur les cours de thermodynamique et de mécanique des fluides. Il focalisera particulièrement sur la circulation tropicale : état moyen de l'atmosphère tropicale et variabilité intra- et inter-saisonnière.

Préalablement, on rappellera dans ce cours les bases de la mécanique des fluides nécessaires pour décrire la dynamique des fluides géophysique, en partant des bases de la mécaniques mécanique pour décrire les différents comportement et état notamment de l'atmosphère. Le cours aborde et illustre les effets de la stratification et de la rotation, ainsi que les équilibres régissant les circulations à différentes échelles sont obtenus (et leur limites de validité).

Le cours est organisé comme suit :
- Rappel des outils mathématiques.
- Systèmes de coordonnées : coordonnées sphériques, coordonnées de pression.
- Dynamique des fluides sur une sphère en rotation.
- Dynamique du fluide parfait : notions et équations de base, lois de conservation, ...
- Thermodynamique de l'atmosphère : stabilité/instabilité et stratification.
- Circulation générale et équilibre géostrophique.
- Circulation tropicale.

S4GE202 Variabilité, climat et changements globaux

- Connaissance et fonctionnement de la machine climatique :
  - équilibre énergétique planétaire
  - interactions océan-atmosphère
- Facteurs climatiques

- facteurs planétaires
- forçages et anomalies
- variabilités saisonnière et interannuelle

• Causes et impacts du changement climatique
- gaz à effet de serre (GES)
- réchauffement Climatique
- effets et impacts aux échelles planétaire et régionales

• Scénarios et conséquences du CC
- modèles et prévisions

S4GE203 Modélisation et méthodes numériques

Exemples d'Equations aux Dérivées Partielles. Introduction à la théorie des EDPs elliptiques. Résolution numérique des EDPs elliptiques : méthodes des différences finies (convergence, exemples…), Introduction aux problèmes d'évolution (équations paraboliques et hyperboliques). Résolution numérique : discrétisations spatiales, discrétisations temporelles (consistance, stabilité, convergence,…). TP sous Scilab/Matlab.

S4GE204 Hydrologie

Caractères hydrologique d'un bassin versant.
Pluviométrie analyse des courbes IDF.
Pluie génératrice de crue.
Méthodes de mesures des débits de surface.

S4GE205 Eaux souterraines

Le sol caractères physiques.
Transfert d'eau dansle sol, transfert de soluté.
Caractères des hydrosystèmes.
Forages et captage.
Méthodes de réalisation, de suivie et d'interprétation d'un pompage d'essai.

S4GE206 Météorologie générale

S4GE207 Géophysique interne

- Comprendre le fonctionnement d'un sismomètre et d'un gravimètre.
- Savoir analyser les résultats de tomographie sismique et de la localisation des hypocentres.

S4GE208 Géophysique de subsurface

Cette UE a pour but de mettre en pratique des techniques géophysiques qui seront vues en cours.

S4BL205 Mégafaune Marine Tropicale

La mégafaune : définition et places dans les écosystèmes. Mégafaune marine : présentation des principales espèces (mammifères marins, tortues, oiseaux, sélaciens). Stratégies de reproduction, écologie trophique. Cycles migratoires et écologie des interfaces terre/mer. Menaces et tendances démographiques. Espèces emblématiques, espèces parapluies. Mégafaune et pollution marine. Mégafaune et pêche industrielle: menaces, mesures conservatoires et d'atténuation. Mégafaune marine et l'industrie écotouristique. La mégafaune marine dans le contexte local et régional de l'océan Indien occidental.
Méthodologie (acoustique, télémétrie, analyse spatiale et trajectométrie (6h), analyses d'articles, exposés. visites de sites, sorties en mer.

S4ET205 Stage M1 BEST

les savoirs acquis seront variés en fonction des structures d'accueil.

M2 SEMESTRE 3

S5BL301 Analyse de données et modélisation

Gestion, exploration et analyse de données; Mise en forme, structure, codage, Exploration, détection d'erreur, Gestion des données, graphiques, Détection de structures (spatiales, temporelles), Autocorrélation, Modélisation statistique, Notion de modèle statistique/mécaniste, vraisemblance, déviance, rappels sur modèle linéaire, Modèles linéaires généralisés (GLM), Extension des GLM : hétérosédasticité, non-indépendance, Introduction aux modèles linéaires mixtes, GLM et extensions appliqués en écologie

S5BL302 Biologie de la conservation

Biodiversité et extinctions : la 6ième crise d'extinction : la biodiversité dans l'anthropocène. Causes naturelles et anthropiques de la rareté. Les conséquences démographiques de la rareté : dynamique des petites populations (effet Allee, viabilité,..). Les conséquences génétiques de la rareté : Consanguinité et extinction ; Perte de diversité génétique ; Fragmentation des populations et réduction du pool génétique; Traits biologiques et diversité génétique; Gestion des populations menacées, aspects génétiques : ESU, MU…; Etude de cas). Inverser la tendance : les aires protégées, la restauration écologique, translocation, renforcements, la conservation ex-situ.

S5CH301 Sources, diversité, production et rôles des produits naturels

1/ Sources des produits naturels :

- La biodiversité terrestre
- La biodiversité marine
- La biodiversité microbienne

2/ La diversité des produits naturels :

- Constituants du métabolisme primaire : lipides
- Constituants du métabolisme secondaire : alcaloïdes, composés phénoliques (flavonoïdes, coumarines, tanins, ...), terpénoïdes, stéroïdes, hétérosides, ...

3/ Production et rôles des métabolites secondaires :

- Notions d'écologie chimique et de sémiochimiques
- Facteurs biotiques et abiotiques influençant la production des métabolites secondaires

S5CH302 Techniques d'extraction et de séparation des produits naturels

1/ Techniques d'extractions:

- Les composés volatils : Hydrodistillation, Entraînement à la vapeur, Hydrodiffusion, Extraction assistée par chauffage micro-ondes, enfleurage, extraction sur phase solide (SPE, SPME)...
- Les composés non volatils: Extraction par solvants, par fluides supercritiques...

2/ Techniques de séparation

- Techniques chromatographiques
- Techniques membranaires

S5CH303 Caractérisation structurale des produits naturels: de la métabolomique au produit pur

1/ La métabolomique

- Analyse ciblée
- Profilage métabolique
- Empreinte métabolique
- Outils pour la métabolomique: RMN, CG-SM et CL-SM

2/ Caractérisation structurale des composés volatils:

- La chromatographie gazeuse
- La chromatographie gazeuse couplée à la spectrométrie de masse

3/ Caractérisation structurale des composés non volatils:

- Le criblage chimique par chromatographie sur couche mince
- La chromatographie liquide haute performance couplée aux détecteurs UV, SM, ELS...
- La résonance magnétique nucléaire 1H, 13C mono- et bidimensionnelle
- Le dichroïsme circulaire

4/ La modélisation moléculaire

S5CH304 Valorisation des produits naturels

1/ Secteur 1 : Industries pharmaceutiques, cosmétiques et compléments alimentaires

- Introduction à la chimie médicinale.
- Cas des molécules issues de la biodiversité terrestre.
- Cas des molécules issues de la biodiversité marine.

2/ Secteur 2 : Industries agro-alimentaires

- Arômes, colorants, antioxydants naturels.

3/ Secteur 3 : Ecologie, Environnement, Agriculture

- Agriculture : lutte biologique, les sémiochimiques.
- Envirennement : les antifouling.

S5CH305 Synthèse et transformations des produits naturels

1/ Exemples de synthèses totales et de synthèse biomimétique de substances naturelles.
2/ Formulation/vectorisation.
3/ Valorisation de la biomasse par voie chimique.
4/ Valorisation de la biomasse par voie biotechnologique.

S5CH306 Conception de projets

1/ Savoir construire son projet professionnel.
2/ Savoir élaborer sa stratégie de recherche de stage et d'emploi avec des outils efficaces (CV, lettre de motivation, entretien...)
3/ Acquérir la méthodologie et l'esprit de synthèse nécessaires à la rédaction d'articles scientifiques et à la réalisation d'exposés.

S5ET301 Communication scientifique et séminaires

- Participation aux séminaires et conférences scientifiques.
- Diffusion de la culture scientifique : montage d'un projet, création de supports, et présentation du projet à la fête de la science.
- Communication scientifique :

- communication à un colloque international (techniques et stratégie)
- publication dans les journaux ACL : techniques de rédaction, conseils aux auteurs, éditeurs
- principales règles de rédaction de manuscrits, thèses
- techniques d'entretien oral (ex bureau d'étude).

S5PH301 Métrologie, identification

Introduction à l'identification :
- définition des objectifs
- systèmes dynamiques : objet et modèle
- critères d'équivalence objet-modèle

Méthodes directes :
- analyse harmonique, indicielle, impulsionnelle
- approximation par un modèle paramétrique
- obtention d'un modèle non-paramétrique

S5PH302 Contrôle des systèmes dans l'espace d'état

- Mise sous forme de représentation d'état d'un système d'équations issu d'une étude physique (modélisation).
- Conception de boucle ouverte, puis de boucle fermée à l'aide d'une boucle de retour appelée retour d'état.
- Développement d'estimateur d'état.

S5BL303 Echantillonnage en écologie

Savoir formuler une hypothèse et mettre en place un dispositif de collecte des données appropriées pour tester cette hypothèse. Ecologie numérique et stratégies d'échantillonnage. Connaissance des écosystèmes marins et littoraux tropicaux (récifs coralliens, mangroves, herbiers, estrans, falaises littorales et faune et flores associées, îles coralliennes, ...). Ce module sera réalisé intégralement sur le terrain et en laboratoire. Les sites d'études choisis pourront varier selon les années et les opportunités : récif corallien de La Réunion, littoral sud de La Réunion, milieux récifaux, cotiers et insulaires de Mayotte (en collaboration avec l'Université de Mayotte et le Parc Marin de Mayotte), milieux récifaux, cotiers et insulaires de Madagascar (en collaboration avec les partenaires malgaches, par exemple l'Institut d'Halieutique et des Sciences Marines de Madagascar), Iles Eparses (en collaboration avec les Terres Australes et Antarctiques Françaises), ...

S5BL304 Ecologie des perturbations

Lien écosystème – perturbations ; Perturbations anthropiques / naturelles ; Changements globaux ; La résilience et ses composantes ; Indicateurs de perturbations ; Extinctions d'espèces ; Introduction d'espèces ; les invasions biologiques ; la restauration des écosystèmes insulaires ; Relation Biodiversité – stabilité ; Groupes fonctionnels et résilience ; Services écosystémiques et développement durable ; Etudes de cas.

S5BL305 Ecologie évolutive et phylogéographie

Etudier la diversité du vivant dans les hotspots de biodiversité. Concepts et méthodes modernes d'évolution moléculaire appliquées à l'écologie évolutive et à la phylogéographie (Réseaux d'haplotype et génétique des populations : marqueurs nucléaires et cytoplasmiques, diversité et structuration, approche spatiale, modèles de dispersion, métapopulations).

Etude de cas : diversité des organismes marins en milieux coralliens et insulaires notamment, l'impact des traits d'histoire de vie (stratégie de reproduction, philopatrie) sur la structuration des populations d'organismes marins, …).

S5PH303 Rayonnement solaire et transfert radiatif

- Le rayonnement électromagnétique SW et LW, et les grandeurs photométriques de base; les relations Terre-Soleil (solarimétrie). Approche électromagnétique de l'émission thermique.
- Bilan énergétique de l'atmosphère. Variabilité du rayonnement solaire incident à la surface.
- Grandeurs relatives au transfert radiatif solaire ; les propriétés physico-chimiques de l'atmosphère; les interactions rayonnement/atmosphère (processus d'absorption, de diffusion, et d'émission). L'Equation du Transfert Radiatif (ETR) ; méthodes de résolution numériques de l'ETR.
- Estimation de l'irradiance solaire en un lieu donné. Métrologie Solaire.

S5PH304 Sources renouvelables, photovoltaïque, éolienne => Génie Electrique

Lecture et analyse de données climatiques et de rayonnement solaire de la plateforme énergie.
Technologies des panneaux photovoltaïques et analyse de leurs caractéristiques.
Fonctionnement des convertisseurs statiques (MPPT, onduleurs, stockage batterie).
Estimation de besoins énergétiques et élaboration de profils de consommation.
Modéliser et simuler un réseau électrique.
Bilan Carbone d'une unité de production EnR.

S5PH305 Vecteurs et stockage, filière H2, batteries

Systèmes de stockage électrochimiques de l'énergie :
- Batteries et Supercondensateurs.
- Aspects pratiques de montage et d'évaluation des performances de dispositifs (Batteries, supercondensateurs, PACs...).

Filière hydrogène :
- Production.
- Stockage, distribution.
- Utilisation : piles à combustibles, électrolyseurs, etc ...

Les points suivants seront traités sous forme de séminaires avec des spécialistes académiques et industriels des domaines :
- Couplage avec des ENR et de la propulsion hybride ou électrique, notion de convertisseur.
- Aspects technico-économique, tendances du marché, cout kWh.

S5BL306 Etudes environnementales, impacts, atténuation, compensation

Module professionnalisant et méthodologique sur la législation relative à l'environnement et la biodiversité, et sur la séquence « éviter, réduire, compenser » dans la conduite d'un projet d'aménagement et de son évaluation environnementale. Réglementation (européenne, nationale et régionale) sur les projets d'aménagement, les études d'impact, l'environnement et la biodiversité. La notion d'impact résiduel. Démarche d'un projet : du diagnostic environnemental aux mesures compensatoires et au suivi. Méthodologie et outils des études d'impact et de suivi. Les différentes formes de mesures compensatoires.

Contexte réunionnais: référentiels des habitats et des espèces, listes rouges IUCN, Plans d'actions, études de cas. Projets d'étude : analyse des procédures et résultats d'évaluation environnementale (instruction, méthodologies, intervenants, produits, implémentation des recommandations, analyse coût-bénéfices). Sortie pour visiter deux projets de restauration environnementale.

S5ET303 Observation de la Terre par satellite

1. Connaissances des missions d'observation de la Terre, structures de coordination internationale de la gestion des missions d'observations.
2. Connaissance des moyens dédiés à l'observation de l'environnement.

S5ET304 Traitement du signal et des images (radar et optique)

- Rappels de physique de la mesure.
- Traitement du signal.
- Traitement de la donnée image optique et proche infra-rouge, classifications par nuées dynamiques, blocs, orientée objet, ...) (OTB, Ecognition).
- Interferométrie radar.

S5ET307 Programmation en géomatique et télédétection

- Traitement de l'information géographique.
- Programmation en langage python.
- API de QGIS.
- OTB (Orpheo ToolBox).
- Intelligence artificielle.
- Cartographie en ligne.

S5ET311 Enjeux et chaîne de traitement de la station satellitaire à vocation régionale SEAS-OI

- Présentation de la plate-forme seas-oi : historique, éléments et systèmes de réception satellite, systèmes informatiques supports de seas-oi.
- Panorama régional des projets de recherche et des applications adossés à SEAS-OI.
- Chaîne de pré-traitements et de traitements SEAS-OI : de la télémesure à la production d'une information géographique en contexte scientifique.

S5GT321 Systèmes d'Information Géographique (niveau 2)

- Méthodologie d'analyse spatiale.
- Formats de données.
- Utilisation des extensions QGIS appliquées aux risques et à l'environnement.
- Techniques d'interpolation spatiale.
- Exploitation des séries temporelles au format raster.
- Intégration de la dimension temporelle.
- SIG distribué et collaboratif.
- SIG en contexte opérationnel.

S5ET306 Evaluation économique et spatiale de l'environnement et des risques

Economie de l'environement :

Pour ce faire, nous reviendrons sur les définitions des différentes notions que sont les externalités, l'optimum de Pareto, les biens communs, les méthodes d'évaluation et la régulation environnementale.

En effet, évaluer un optimum de Pareto consiste à définir la "meilleure" satisfaction. La satisfaction est ici définit par le bien-être des agents qui prend en compte la consommation de biens marchands, mais aussi celle des loisirs récréatifs, ou encore la valeur affective attachée aux choses qui peut être détachée de toute valeur marchande et même de toute valeur d'usage.

Or, lorsque de nombreux agents sont à la source des dommages subis par les autes agents ou que de nombreux agents sont affectés, la situation peut être très délicate. Or, c'est souvent le cas dans les questions d'environnement, de nombreux biens environnementaux sont globaux et les pollutions affectent fréquemment des populations nombreuses. Cela renvoie à la dimension de bien commun des questions environnementales.

Afin de corriger ces situations, la première difficulté consiste en l'évaluation de biens pour lesquels il n'existe pas de marché et pour lesquels la révélation des préférences des agents est difficile, cette évaluation a pour objectif la fixation de niveaux de dépollution ou le montant de réparations. Les difficultés d'évaluation et les techniques associées ont de ce point de vue un enjeu cosidérable.

Enfin, une fois ces biens quantifiés, il existe de nombreux instruments disponibles pour améliorer la situation, telles des négociations entre agents, des taxes sur les émissions de polluants, ou encore la limitation des droits d'émission des polluants. Or, ces instruments n'ont pas le même effet redistributif et leur efficacité peut être plus ou moins grande lorsque l'on s'intéresse à leur application en pratique et il est même possible de les utiliser pour favoriser certains groupes.

Approche spécialisée des risques :
Le contenu de cet enseignement est équilibré puisqu'il est à la fois théorique et pratique. Des travaux sur Quantum GIS sont proposés et une réflexion sur les besoins cartographiques pour un risque donné.

S5GT322 Géoprospective et modélisation spatiale

Introduction à la géoprospective :
- Historique et concepts.
- Identification des enjeux.
- Elaboration et choix de scénarios.
- Exemples d'application.
- Le rôle de la simulation.

Modélisation spatiale prospective :
- Paradigmes de simulation spatiale.
- Modélisation spatiale et approche participative.
- Les automates cellulaire.
- Les systèmes multi-agents.
- La théorie des graphes.

Mini-projet :
Conception et implémentation d'un modèle de simulation spatiale avec le langage Ocelet.

S5EP303 Montage et Gestion de projet

- 18 **cours de management de projet** dans une grande variété de domaines, depuis les bases de l'animation d'équipe comme le brainstorming jusqu'aux outils de planification et aux méthodes d'évaluation et de gestion des risques.
- 17 **cours de gestion de projet en vidéo**. Leur durée totale correspond à plus de deux jours de formation. Le cours le plus récent enregistré est celui d'évaluation d'impact des projets.
- 29 questionnaires pour tester vos connaissances en management de projet après avoir suivi un cours
- 9 modèles de **documents de projet :** compte-rendu, todo list, Cahier des charges fonctionnel…

S5ET305 Séminaires de recherche et innovation

Chaque étudiant est invité à participer aux conférences dispensés dans le cadre des unités de recherches impliqués dans l'OSU, de l'IRD et de SEAS-OI. Un document de synthèse de cet participation permettra d'évaluer la participation effective à ces séminaires et le niveau de connaissance des étudiants sur chacun des thèmes abordés.

S5GE341 Risques telluriques et hydrologiques

- Notion de dynamique d'écoulement gravitaire et tsunamis.
- Mécanique et dynamique des tremblements de Terre.
- Instrumentation et surveillance des systèmes naturels en contexte volcanique.

S5ET308 Risques côtiers et océaniques

Maîtrise :
- des spécificités géomorphologiques et anthropiques des zones côtières et des moyens d'études ;
- des processus hydrologiques et des phénomènes de surcôte et d'énergie à la côte ;
- des protocoles d'étude de la vulnérabilité face aux risques d'inondation et de submersion littorale.

S5PH309 Risques atmosphériques

- Atmosphère tropicale : dynamique, climatologie et circulation tropicales.
- Circulation océanique.

- Risques cycloniques : formation, évolution et suivi des cyclones tropicaux.
- Pollution de l'air et risques associés : sources, échelles, normes, suivi, ...
- Anomalies et phénomènes extrêmes : apport de la télédétection.
- Climat tropical et changement climatique.

Ecotoxicologie des sols et des milieux aquatiques

Flux à l'interface sol/plante/atmosphère

Technique du forage d'eau

Géochimie, eaux embouteillées et thermalisme

Gestion législation et coût de l'eau

Géophysique appliquée à l'hydrogéologie

Hydrogéologie des milieux complexes

Hydrogéologie des milieux discontinus

Mesure et échantillonnage en hydrogéologie

Modélisation mathématiques appliquées à l'hydrogéologie

Modélisation des écoulements de surfaces

Observation et spatialisation

Projet tuteuré de terrain

Protection et décontamination des nappes et des sols

Transfert et réactivité dans les sols

S5EP301 Gestion de projet informatique

Qu'est-ce qu'un projet ? Estimation de charge et de coût, ordonnancement des tâches, évaluation des risques. Systèmes de gestion de versions. Les tests automatisés. Revue des métriques. Guide de développement. La documentation. Comment répondre à un appel d'offre, identifier les besoins, le cahier des charges, le contrat. Assurer le suivi d'un projet en maîtrisant les coûts, durées et délais, le contact avec le client.

S5EP302 Services web et informatique dans les nuages

L'étudiant sera capable de concevoir une architecture orientée service dans un contexte Cloud publique ou privé que ce soit en mode SaaS et PaaS. Il saura aussi utiliser une infrastructure IaaS adaptée au déploiement de ses solutions. Il connaitra les principaux fournisseurs de service sur le Cloud ainsi que la structure des API REST mises à disposition. Il saura trouver de nouvelle API et analyser leur qualité avant de les utiliser dans un contexte de production.

S5IN301 Données, connaissances et décision

- Comprendre les fondements et les principales étapes de la fouille de règles d'association et le fonctionnement de systèmes de recommandation.
- Comprendre les bases du raisonnement automatique à l'aide de raisonneurs.

- Savoir rechercher et partager des connaissances à l'aide de langages à forte expressivité.
- Comprendre les problématiques d'utilisation de bases de connaissances dans des cas réels, le cas de la biologie.

S5IN302 Entreprise et innovation

Sensibilisation à l'innovation. Qu'est-ce que l'innovation ? Quelle est la politique de recherche et d'innovation nationale et européenne ? Quelle politique pour La Réunion ?
Les écosystèmes de l'innovation. Qu'est-ce qu'un écosystème de l'innovation ? Durabilité des é-co-systèmes, Gestion des connaissances et intelligence collaborative, entrepreneuriat 2.0
L'innovation par les usages et les limites du tout technologique. Concepts de base sur l'innovation par les usages, le design thinking, l'innovation ascendante, l'open innovation. Les échecs en innovation, l'apport des sciences humaines et du design, la créativité, la transversalité, la sérendipité, les notions d'usages et d'expérience consommateurLes Living Labs comme nouvel écosystème d'innovation pour chercher et trouver. Qu'est-ce qu'un Living Lab par rapport à d'autres dispositifs d'innovation (cluster, co-working, cantine, fablab, …), méthodologie de développement des e-services innovants, quelle implication pour la recherche en informatiqueMise en application de ces concepts à La Réunion. Présentation du projet sur ce que pourrait être un living lab réunionnais impliquant les usagers. Travail en équipe sur la thématique du patrimoine naturel (éco-tourisme, géoparc), culturel (e-learning gestuel), etc.

S5IN303 Informatique mobile et communicante

Partie 1 : Communication : L'auto-configuration de mobiles dans un réseau ambiant. Méthodes d'adressages : Méthodes et enjeux du "physical tracking" via les technologies sans fil embarquées dans les smartphones et autres périphériques portables. Transfert de données contrôlé par TCP : Les problèmes de performance de TCP pour les réseaux longues distances et sans fil. L'influence de la taille des flots. La détection des congestions. Les évolutions de TCP. Les traitements adaptés dans les routeurs. Transport d'applications multimédia interactives sur l'internet : état de l'art des mécanismes de contrôle de congestion et de récupération d'erreur.
Partie 2 : Abstraction du code Dalvik. Techniques de vérification logicielles.
Partie 3 : Architecture d'agents logiciels. Agent et logiciels distribués. Agent et intelligence collective. Agent et architecture ubiquitaire. Introduction aux systèmes multi-agents. Application dans le domaine de la robotique et des architectures mobiles.

S5IN304 Méthodologie de la recherche et de la veille technologique

- La recherche publique : les organismes, les université, l'enseignant-chercheur, le chercheur, l'ingénieur.
- La recherche privée - Le chercheur stagiaire : l'initiation à la recherche (le master), le stage de recherche (la thèse).
- De l'idée au résultat- L'article scientifique : pourquoi publier, comment publier, problèmes techniques, l'éthique.
- Bibliographie, brevet.
- Evaluation et financement.
- Eléments de veille technologique.

UE1 Atmosphère

UE2 Océan

UE8 Anglais

UE7 Options (2/5)

UE6 Modélisation

UE5 Télédétection

UE4 Climat

UE3 Continent

Problèmes Inverses

Modélisation numérique avancée

Dynamique des fluides géologiques

UEs optionelles du parcours géophysique

S5AN308 Anglais

Travail sur les compétences en compréhension orale et écrite.

S5PH310 Projet scientifique

A partir d'un sujet scientifique de recherche, proposé par l'équipe pédagogique l'étudiant devra organiser ses recherches et finaliser son travail.

S5MA301 Fondements de l'algèbre

Ensembles ordonnés, treillis. Combinatoire et séries génératrices. Graphes. Monoïdes.

Algèbres max-plus ou tropicale ; applications aux graphes ; liens avec la théorie des jeux, les automates, les systèmes à événements discrets...

S5MA302 Topologie combinatoire

Complexes simpliciaux.
Divers complexes intervenant en combinatoire et théorie de l'ordre.
Théorèmes de Brouwer, de Borsuk-Ulam.
Applications (équilibres de Nash, nombre chromatique, ...).

S5MA303 Logique

Calcul des prédicats : syntaxe, sémantique, déductions, correction, complétude. Aperçu sur le calcul intuitionniste et les modèles de Kripke.
Compacité, puissances réduites, ultraproduits. Applications.Exemples et étude de théories axiomatiques égalitaires: Presburger, Robinson, Peano, ZF.
Modèles de permutation de ZFA.

S5MA304 Stage (bibliographie)

Choix d'un sujet de recherche en concertation avec un membre de l'équipe pédagogique du Master.
Etude bibliographique préliminaire et lecture d'ouvrages d'initiation au domaine sous la direction du chercheur référent.
Rapport écrit et soutenance orale.

S5MA305 Epistémologie des mathématiques

Le cours s'appuiera sur l'étude de cinq textes cruciaux de l'histoire des mathématiques :- Les Éléments d'Euclide. La

méthode axiomatico-déductive. Les fondements de la géométrie.- L'Abrégé du calcul par la restauration et la comparaison d'Al-Khwarizmi. De l'arithmétique à l'algèbre. Mathématiques algorithmiques.- La Géométrie de Descartes. Courbes et équations. Géométrie organique.- La Méthode des fluxions et des suites infinies de Newton. Problème des tangentes et problème des quadratures. Séries infinies. Métaphysique du calcul infinitésimal.- Le Cours de Cauchy à l'École polytechnique. Constitution de l'analyse classique : concept de fonction, notions de continuité et de limite, convergence simple et convergence uniforme, théorème fondamental d'existence pour les équations différentielles.Les TD reposeront sur l'analyse de textes originaux de diverses époques.

S5BL307 Interactions océan atmosphère et changements globaux

L'étude du climat mondial et son évolution actuelle: Introduction à l'étude du climat ; les mécanismes du climat ; les couplages océan-atmosphère et variabilité climatique ; l'effet de serre additionnel ; Projections climatiques, les modèles, incertitudes et débats ; La réponse biologique au changement climatique : Introduction à l'étude du changement climatique et ses effets sur la biodiversité ; La réponse biologique au changement climatique en milieu marin ; La réponse biologique au changement climatique en milieu terrestre ; Changement climatique et société Changement climatique, maladies climato-dépendantes et santé publique ; Coût du changement climatique: approche socio-économique. Visite de l'observatoire de physique de l'atmosphère (OPAR).

S5PH307 Réseaux de capteurs, smartgrid
1. L'architecture capteur et réseau de capteurs
2. Machine to machine

- Approche horizontale du M2M
- L'architecture M2M de l'ETS

3. Protocoles sans fil au niveau liaison dans les réseaux de capteurs

- IEEE 802.15.4

4. Routage et transport des données

- ZigBee
- IETF (6LoWPAN, RoLL et CoRE)

5. Résaux intelligents et énergie électrique

- Monitoring (mesure de puissance active/réactive)
- Concepts de smart grid
- Nouveaux produits/acteurs et les nouveaux services

S5PH308 Transport d'Energie Sans Fil

Transfert par couplage (magnétique) :
- couplage magnétique inductif
- couplage magnétique résonant

Transfert par propagation :
- propagation d'ondes électromagnétiques
- antennes

S5ET302 SIG et télédétection

Notions de cartographie : projections, systèmes de coordonnées; Manipulations de données vectorielles : analyses spatiales simples, données GPS, production de cartes ; Manipulations de données de type raster, : géoréférencement d'images, analyses spatiales ; Application à la conservation, planification, gestion du territoire.

S5BL308 Valorisation des ressources naturelles en milieu aquatique

Panorama des ressources aquatiques et enjeux en termes d'exploitation ; Les ressources halieutiques ; L'aquaculture et la filière aquacole ; La valorisation chimique des ressources marines ; L'énergie de la mer ; Les biotechnologies marines ; Les ressources minérales et en hydrocarbures ; Visite de terrain : démonstrateur « Energie Thermique des Mers à l'IUT et station aquacole de l'ARDA.

M2 SEMESTRE 4

S5CH401 Stage en entreprise / laboratoire

Les savoirs acquis seront fonctions des structures d'accueil.

S5GE401 Stage en entreprise/laboratoire

S5IN401 Stage

- Définition d'un cahier des charges.
- Conception, développement, test, documention.
- Rédaction d'un mémoire, présentation orale.

Stage de recherche

Stage en laboratoire

S54PH01 Stage

Mener à son terme une étude scientifique sur quatre à six mois

S5MA401 Stage

Lecture d'articles de recherche en Mathématiques (notamment en Anglais).
Rédaction d'un mémoire de recherche.
Soutenance orale.

S5MA402 Automates et calculabilité

- Automates finis. Langages reconnaissables. Lemme d'itération. déterminisme et algorithme de déterminisation. Automate minimal et algorithme de minimisation. Propriétés de clôture des langages reconnaissables. Expressions rationnelles. Langages rationnels. Résolution d'équations linéaires gauches. Théorème de Kleene.
- Automates à pile et langages algébriques. Grammaires algébriques, simplification des grammaires algébriques et forme normale de Greibach. Equivalence entre automates à pile et grammaires algébriques. Déterminisme et ambiguité. Propriétés de clôture des langages algébriques. Lemme d'Ogden.
- Récursion et calculabilité. Etude de fonctionsde base (Fibonacci, Ackermann, McCarthy, ...) Fonctions récursives primitives. Fonctions récursives. Machines de Turing et fonctions calculables.

S5MA403 Théorie des jeux

Jeux combinatoires: Jeux de Grundy-Sprague. Noyau d'un digraph; algorithmes de calcul. Stratégies gagnantes. Fonction de Grundy. Somme de 2 jeux. Théorème De Bouton. Jeux partisans.

Classification des jeux finis à n joueurs: information parfaite, information complète.

Jeu convexifié. Equilibres de Nash. Recherche d'équilibres dans des graphes orientés finis ou infinis. Applications.

S5ET401 Stage

6 mois de stage entre janvier et juin.

Analyse bibliographique, mise au point d'un protocole, réalisation d'opérations d'acquisition de données de terrain ou de laboratoire, analyse, rédaction, présentation orale.

DU1 SEMESTRE 1

S1BL102 Biologie cellulaire

Organisation et fonctionnement des cellules eucaryotes et procaryotes.
Introduction à la biologie cellulaire.
Les molécules constituants de la cellule.
Présentation d'un modèle type de cellule animale dans laquelle l'ensemble des structures cellulaires et du fonctionnement cellulaire sont décrits : la membrane plasmique, le système endomembranaire, le noyau, l'expression des gènes et l'énergétique cellulaire.
Différences et similarités entre les procaryotes et les Eucaryotes et sein des Eucaryotes. Evolution de la cellule.

S1CH102 Architecture de la matière

1-ATOMES ET MOLÉCULES
1.1 – Atome, physique du noyau, Classification périodique des éléments et électronégativité
L'atome et un peu de physique du noyau
1.2 – Molécules et solvants
Description des entités chimiques moléculaires.

2- INTRODUCTION À LA CHIMIE ORGANIQUE
2.1 – Les fonctions classiques simples des composés organiques seront revues et/ou introduites ainsi que leur géométrie et leur structure électronique.
2.2 – Les règles de nomenclature IUPAC seront introduites et étudiées pour avoir des bases solides sur la dénomination des composés chimiques.
2.3 – Représentation des molécules organiques - Stéréochimie.

S1PH102 Transferts et conversions d'énergie - Concepts fondamentaux

- Généralités : sources, production / conversion / transmission, stockage.
- Le concept d'énergie : énergie mécanique, énergie interne.
- Transferts d'énergie : chaleur, travail mécanique (déformation, arbre), travail électrique.
- Analyse énergétique des systèmes fermés, bilan d'énergie, équivalence chaleur-travail.
- Rendement des conversions d'énergie, rendement des systèmes électriques et mécaniques.
- Problématiques environnementales : GES et autres rejets, épuisement des ressources fossiles et MDE, cycles et durabilité.

S1IN102 Programmes et algorithmes

Les ingrédients d'un programme :

1. La notion de données et de types.
2. La notion d'instruction, blocs d'instructions et expression.
3. Les instructions de base : l'affectation, les boucles, la condition, les entrées/sorties.
4. Les fonctions (définition et appel, notion de paramètres).
5. Les commentaires.
6. Les types complexes (listes, chaînes de caractères, n-uplets).

Les bases de l'algorithmique :

1. Qu'est-ce qu'un algorithme ?
2. Algorithmes simples et connus : tris, recherche dichotomique.

S1MA102 Structure de base et algèbre linéaire

- Eléments de logique, ensembles, opérations dans P(E).
- Relations.
- Applications (injectivité, surjectivité, bijectivité, image directe, image réciproque).
- Structure d'espace vectoriel, sous-espace vectoriel, dépendance et indépendance linéaires, théorie de la dimension, méthodes de résolution de systèmes linéaires.

S1PH103 Optique géométrique

- Concept de rayon lumineux : Principe de Fermat.
- Lois de la réfraction et de la réflexion.
- Stigmatisme.
- Dioptres sphériques.
- Lentilles minces, associations de lentilles minces.
- Instruments d'optique et œil, Miroirs.

DU1 SEMESTRE 2

S1CAN201 Anglais de presse scientifique

Compréhension d'articles scientifiques de presse anglo-saxonne contemporaine.
Exercices de méthodologie sur la compréhension écrite.
Initiation à la phonétique anglaise : lecture, reconnaissance, utilisation de l'API.
Acquisition de vocabulaire scientifique.

S1BL201 Biologie animale et végétale

Introduction (4h)
Histoire de la vie sur Terre, mise en place des différents règnes**.**
Partie Biologie et physiologie végétale (22h CM, 10h TD)
Développement végétatif et nutrition des plantes : de la graine à la plantule, développement et structure des différents organes de la plante.
Histologie et anatomie végétale.
Partie Biologie et physiologie animale (20h CM, 10h TD) Nutrition, respiration et excrétion
La nutrition des métazoaires : régimes alimentaires, prises de nourriture, alimentation, digestion, absorption.
Circulation : pompes, vaisseaux, sang, systèmes de transports.
Ventilation, respiration et métabolismes, différentes hémoglobines en fonction de l'ontogénie et l'environnement.
L'excrétion et l'osmorégulation des métazoaires.
Thermorégulation, bilan énergétique à l'échelle de l'organisme**.**

S1CH201 Thermodynamique - Chimie des solutions

1- THERMODYNAMIQUE
• Les gaz : propriétés et comportements.
• Systèmes, chaleur, travail contre les forces de pressions, calorimétrie.
• Le premier principe et ses applications : état standard; enthalpies de réaction, de dissociation de laison ; loi de Hess ; effets thermiques en réacteur monobare.
• Le deuxième principe et ses applications : entropie ; enthalpie libre de réaction, grandeurs standard associées.

• L'équilibre physico-chimique : constante thermodynamique d'équilibre ; évolution d'un système lors d'une transformation chimique ; avancement ; activité ; quotient réactionnel ; relation entre l'affinité chimique ; K° et Qr ; critère d'évolution. Relation de Van't Hoff.
• Variance : nombre de degrés de liberté d'un système à l'équilibre.
• Optimisation d'un procédé chimique : par modification de la valeur de K° et Qr.

2- EQUILIBRES CHIMIQUES EN SOLUTION AQUEUSE
• Réactions acido-basiques.
• Le solvant eau.
• Acido-basicité.
• Calculs de pH de solutions aqueuses.
• Titrages acido-basiques.
• Réactions d'oxydoréduction.
• Réactions de complexation.
• Réactions de dissolution ou de précipitation.

S1CET201 Communication en langue française et anglaise à l'ère du numérique

- Comprendre le contenu essentiel de sujets concrets ou abstraits dans un texte complexe.
- Communiquer avec un degré de spontanéité et d'aisance tel qu'une conversation avec un locuteur natif ne comportera de tension ni pour l'un ni pour l'autre.
- S'exprimer de façon claire et détaillée sur une grande gamme de sujets, émettre un avis sur un sujet d'actualité et exposer les avantages et les inconvénients de différentes possibilités.
- Communiquer avec les outils numériques : rédiger un courriel, partager des fichiers, utiliser un espace numérique de travail, ...

Les supports utilisés en cours seront issus du domaine scientifique de référence (portrait de scientifiques célèbres, ...) et/ou extraits des réseaux de communication (facebook, ...).
Format : atelier théâtre - jeu de rôles.

S1PH201 Bases de l'électronique

Partie Numérique

- Introduction
- Système de numérotation
- Codage
- Algèbre de Boole
- Circuits logiques
- Fonctions combinatoires
- Codeurs-Décodeurs
- Multiplexeurs

Partie analogique

1. Courant et résistance électriques

- Le courant électrique
- La densité de courant électrique
- Loi d'Ohm microscopique
- Loi d'Ohm macroscopique

2. Eléments d'un circuit électrique

- Notion de circuit électrique

- Puissance électrique disponible
- Nécessité d'une force électromotrice

3. Lois régissant les circuits électriques

- Loi d'Ohm généralisée
- Lois de conservation (lois de Kirchhoff)
- Résolution pratique des équations en électronique analogique
- Les théorèmes de Thèvenin/Norton

S1GE201 Outils pour les géosciences

Histoire de la Terre :
CM1 (2h) : Big-Bang, Nucléosynthèse, formation du système solaire par accrétion à partir d'un matériel chondritique, planètes telluriques et gazeuses, apport des autres météorites sur la structure des planètes.

CM2 (2h) : Formation de la Terre à partir d'un matériel chondritique, le cas de la Lune, comparaison des chondrites et des roches du Manteau terrestre.

CM3 (2h) : La Phase précambrienne : Formation des différentes enveloppes au cours du Précambrien (formation de la lithosphère et premières roches magmatiques et sédimentaires, formation des océans, de l'atmosphère.

CM4 (2h) : Apparition de la vie, puis de la photosynthèse aérobie, puis des Eucaryotes.

CM5 (2h) : Paléozoïque : Orogenèse Calédonienne, Climat chaud du Cambrien et développement du squelette ; premières traces de glaciation à l'Ordovicien, Crise silurienne, puis apparition des plantes terrestres, Orogenèse hercynienne et formation de la Théthys au Dévonien avec apparition des poissons osseux, la transition (catastrophique ?) entre Dévonien et Carbonifère, le climat au Carbonifère et au début du Permien, la crise Permo-Triasique.

CM6 (2h) : Mésozoïque : Fin de la Pangée, Début de l'orogenèse alpine, apparition des premiers dinosaures au Trias, Apparition des premiers mammifères et des oiseaux au cours du Jurassique, puis ouverture de l'Atlantique Sud, puis apparition des plantes à fleurs au cours du Crétacé et ouverture de l'Atlantique Nord, puis apparition des primates au Crétacé Sup, puis fin des Ammonites et des dinosaures à la limite K/T.

CM7 (2h) : Tertiaire : Séparation Australie/Antarctique, Orogenèse alpine et Pyrénéenne, épanouissement des mammifères, puis subduction de l'Inde sous l'Asie, puis ouverture de la Mer rouge.
CM8 (2h) : Quaternaire : Glaciation, Hominidés, Les provinces biologiques actuelles.

4h TD : Cycles de Wilson, Paléogéographie, Glaciations.

Mécanique (21h) : Statique des forces.
Rappels mathématiques nécessaires au cours de physique (Vecteurs, Somme de vecteurs, Produit scalaire et vectoriel).

CHAP1 : Loi fondamentale de la statique (Définition du torseur statique, Torseur résultant, loi de la statique, notion de force, de moment, de couple, torseurs des actions mécaniques, Centre gravité et force résultante, Equilibre sous l'action de deux forces, Equilibre sous l'action de trois forces).

CHAP2 : Forces fluides sur un solide (Notion de pression, Centre de poussée, Tangage et Roulis, Equilibre d'un barrage).

CHAP3 : Exemples d'application en géologie et en biologie.

Mathématiques (21h)
Fonctions à 2 variables.
Dérivées partielles et intégrales.

Fonctions ln, log, puissance.
Suites (arithmétiques, géométriques, arithmético-géométriques, limites).

S1IN201 Informatique 2

Programmation Web :

- principes de bonne programmation,
- conception et étude d'algorithmes simples,
- introduction à Javascript,
- présentation de l'Internet et du Web,
- HTML : structuration du texte, listes, liens et images, tableaux, conteneurs,
- feuilles de style CSS : formatage d'écriture, alignements, marges, bordures, arrières plan,
- formatage des listes et des tableaux,
- positionnement et affichage d'éléments,
- pseudo formats,
- CSS à destination des terminaux mobiles.

S1MA201 Mathématiques 2

- Structures algébriques (groupes, anneaux, corps, uniquement en cours pour anneaux et corps.
- Le corps des nombres complexes (module, argument, calcul de racines carrées, résolution d'équation du second degré).

S1CCH201 Chimie

- Cinétique chimique, notion d'ordre, catalyse : 14h
- La transformation d'un système chimique est-elle toujours totale : acides et bases fortes et faibles, précipitation, dissolution 18h
- Le sens spontané d'évolution d'un système est-il prévisible? Piles, formule de Nernst, électrolyse: 12h
- Déplacements d'équilibres : chimie organique, loi de Le Chatelier en pression et température, notion d'activité 12h
- Chimie expérimentale : préparation à l'UE de chimie expérimentale 4h

S1CET203 Techniques d'expression - communication

- Test de niveau : 1 heure
- Compréhension de petits textes scientifiques (Sciences et vie, Ciel et Espace)
- remise à niveau des bases de grammaire et orthographe
- Production d’écrits, rédaction d’un rapport de stage, rapport de visite
- Rédaction de rapports scientifiques
- Méthodologie de la synthèse d’informations
- Prise de parole individuelle en public
- Initiation aux règles de présentation et de communication en entreprise.

S1CMA201 Mathématiques-Informatique

Démarche pédagogique : bilan du niveau des étudiants en mathématique (niveau très hétéroclite) puis remise à niveau.

Une partie du programme sera réalisée sur ordinateur.

- Calculs numériques, valeur absolue, racine carrée.
- Systèmes d'équations.
- Polynômes à coefficients réels (racines, signe, factorisation).
- Trigonométrie.

- Fonctions usuelles.
- Probabilités (simples, conditionnelles, formule des probabilités totales, arbres pondérés, éventuellement probabilités à densité (notion de probabilités continues) et les statistiques (valeurs centrales, paramètres de dispersion, régression linéaire).
- TP informatiques : initiation à l'algorithmique et/ou utilisation de certains logiciels utilisant des tableurs et autres logiciels de tracé.

S1CPH201 Physique

- Mécanique du point (anciens programmes de Terminale C),
- Initiation optique, acoustique, électricité,
- Représentation vectorielle produit scalaire, produit mixte, produit vectoriel...
- Approche expérimentale de la Physique : Un à deux TP de Physique (Mesurage électrique et Cuve à ondes) servent de vecteurs pour remettre en place des connaissances transversales de bases : de la 6 ème à la terminale.
- La Physique : Des mains aux équations : la physique, un monde qui nous entoure (un projectile, un cycle thermodynamique, la loi d'Ohm).
- Visite d'un laboratoire ou d'une entreprise

S1CEP201 PESSIP STAGE + Orientation

- Formation à la recherche de stage effectué par le BAIP (Bureau d'Aide à l'Insertion Professionnelle

- 4 semaines de stage : Découverte de l'entreprise à partir du 1 Mai : 4 jours de stage + 1 jour sur le campus pour la réalisation du rapport de stage en liaison avec BAIP

- Aide à la saisie des dossiers APB, des dossiers de réorientations

- Suivis individuels

S1PH202 Bases de physique générale

1- Mécanique du point

- Cinématique du point matériel : description du mouvement dans un référentiel fixe, expressions des caractéristiques cinématiques dans divers repères de projection (repères cylindrique, sphérique et de Frênet).
- Décomposition du mouvement : Référentiel mobile, décomposition des vecteurs vitesses et accélération, accélération de Coriolis.
- La Dynamique du point matériel : les principes fondamentaux de la Mécanique Newtonienne, forces à distance et forces de contact, forces d'inertie, application à la gravitation et aux systèmes oscillants.

2- Bases de la thermodynamique

- Dissipation de l'énergie. Introduction de la notion de chaleur.
- Premier principe de la thermodynamique.
- Lois de transformations thermodynamiques.

S1CET202 Renforcement disciplinaire basé sur des expériences

biologie, chimie, géologie, mathématiques et informatique

S1CEP202 Projet professionnel de l'étudiant + TP Biochimie - Web

- Connaissances de métiers scientifiques.
- Découverte des entreprises.
- Découverte des acteurs socio-économiques de la Réunion.
- Introduction aux techniques de présentation d'un rapport scientifique.

DU2 SEMESTRE 3

Bi-licence 2 - s3

S2CET301 Conception d'expériences : Scientibus

- Gestion de projet : théorie

- Gestion de projet : application au projet Scientibus

- Droit et réglementation (espace public/privé), droit du travail, hygiène et sécurité, droit de l'événementiel, droit associatif

- Mise en place d'un réseau professionnel

S2CET302 Valorisation de la recherche et du patrimoine scientifique local

- Conférences et cours disciplinaires liés aux activités de recherche.
- Visites ou mini stages de laboratoires, lieux de patrimoine.
- Restitution à fin d'exploitation par Scientibus Réunion.

DU2 SEMESTRE 4

S2CET401 Concepts scientifiques liés à l'actualité scientifique

Enseignements liés à l'actualité dans les différents domaines des Sciences

S2CAN401 Anglais : vaincre la timidité linguistique

- Colles individuelles

Bi-licence 2- s4

S2CET402 Réalisation technique des expériences de Scientibus

- Réalisation technique

- Réalisation de fiches pédagogiques

DU3 SEMESTRE 5

S3CET501 Actualité scientifique : revue de presse

- Synthèse et présentation d'articles scientifiques.

S3CAN501 Anglais : les grandes découvertes scientifiques

- Communication orale
- Valorisation des connaissances
- Autonomie
- S'exprimer dans une langue étrangère

Bi-licence 3 - s5

S3CMA501 Les outils mathématiques et informatiques de la modélisation

S3CET502 Législation : propriété intellectuelle et scientifique

S3CET503 Sciences et société

- Ethique

- Philosophie

- Médiation scientifique

DU3 SEMESTRE 6

S3CAN601 TOEFL

S3CET601 Médiation et animation scientifique

- Médiation scientifique : valorisation d'une prestation scénique mise en place lors du semestre précédent.

- Animation scientifique du Scientibus Réunion.

Bi-licence 3 - s6

S3CET602 Introduction à la modélisation

Pôle Relations extérieures Orientation et Formation pour l'Insertion professionnelle
Tél : 0262 93 81 25 - http://profil.univ-reunion.fr

Division de la Scolarité et de la Vie Etudiante (DSVE)
Tél : 0262 93 80 91 - dsve-direction@univ-reunion.fr

Service de la scolarité de l'UFR Sciences et Technologies
Tél : 0262 93 81 61 - Brigitte.LEGER@univ-reunion.fr

Service Universitaire de la Formation Permanente (SUFP)
Tél : 0262 48 33 70 - sufp@univ-reunion.fr - Site internet : http://sufp.univ-reunion.fr

Service Universitaire des Activités Physiques et Sportives (SUAPS)
Tél : 0262 93 83 59 - suaps@univ-reunion.fr

Service Commun des Relations Internationales
Tél : 0262 93 83 21 - internat@univ-reunion.fr

CROUS de La Réunion (Centre Régional des Oeuvres Universitaires et Scolaires)
Tél : 0262 48 32 00 - Site internet : http://www crous-reunion.cnous.fr

Service Commun de Documentation (SCD)
Tél : 0262 93 83 79 - scd@univ-reunion.fr - Site internet : http://bu.univ-reunion.fr

Le site web de l'UFR Sciences et Technologies est ton portail d'information par excellence.

Tu y retrouveras notamment les rubriques suivantes :

- scolarité - ici tu auras des informations sur ton inscription administrative et pédagogique, déroulement de ton cursus universitaire, ton emploi du temps, déroulement de tes examens, l'orientation, la validation des acquis…
- formations - tu y trouveras toutes les informations sur les formations en Licence et Master, les contenus des enseignements et les modalités de contrôle de connaissance,
- vie étudiante - te sont proposées ici des informations sur les aspects pratiques de ta vie quotidienne, logement, transport…

Ce site web propose aussi toutes les informations sur **les recherches** menées à l'UFR.

http://sciences.univ-reunion.fr

Moufia (Saint-Denis)

Adresse
(direction et administration centrale)
Université de La Réunion
15, avenue René Cassin - BP7151
97715 Saint-Denis Messag.

Composantes

- UFR Sciences et Technologies
- UFR Lettres et Sciences Humaines
- UFR Droit et Économie
- UFR Santé (administration centrale)

Institut

- Institut confucius

Services

- Service Universitaire d'accueil et d'Information pour l'Orientation (SUAIO)
- Bureau d'Aide à l'Insertion Professionnelle (BAIP)
- Service Universitaire de Médecine Préventive et Promotion de la Santé (SUMPPS)
- Espace Vie Etudiant (EVE)
  - Service Universitaire des Activités Physiques et Sportives (SUAPS)
  - Service Université Art et Culture (SUAC)
- Direction des Relations Internationales (DRI)
- Division de la Scolarité et de la Vie Etudiante (DSVE)

Parc Technologique Universitaire (Saint-Denis)

Adresse
2, rue Joseph Wetzell
97490 Sainte-Clotilde

Composante

- École Supérieure d'Ingénieurs Réunion Océan Indien (ESIROI)
  - → Innovation et Développement Agroalimentaire Intégré (IDAI)
  - → Services des Télécommunications, de l'Informatique et du Multimédia (STIM)

Services

- Service Universitaire de la Formation Permanente (SUFP)

Pour s'abonner à ce calendrier sur votre téléphone mobile, vous devez :

Sur Android : Vous devez vous abonner au calendrier en utilisant Google Agenda (voir ci-dessus).

Sur iPhone : Aller dans « Réglages », sélectionner « Mail, Contacts, Calendrier » puis « Ajouter un compte... » puis « Autre » puis « Calendriers I S'abonner à un calendrier » et coller l'URL ci-dessus

http://planning.univ-reunion.fr/?ufr_st

CONTACT

15 Avenue René Cassin,
CS92003, 97744 Saint-Denis Cedex 9

Téléphone : 0262 93 81 81
From abroad : +262 262 93 81 81
Fax : 0262 93 81 66
From abroad : +262 262 93 81 66

Courriel : doyensc@univ-reunion.fr

www.sciences.univ-reunion.fr

Canal **FST REUNION**

App Store **FST REUNION**

Google Play **FST REUNION**