

LICENCE 3

Sciences, Technologies, Santé

2018-2019

PHYSIQUE, CHIMIE

- *Physique et applications*
- *Physique-Chimie*
- *Chimie-environnement*
- *Chimie-médicament*



SOMMAIRE



2	CONTACTS DE LA FORMATION
3	CALENDRIER 2018 – 2019
4	PRÉSENTATION DE LA FORMATION
5	VOLUMES HORAIREs et CONTRÔLE DES CONNAISSANCES
9	CONTENU DES ENSEIGNEMENTS

CONTACTS DE LA FORMATION



Sandrine TRAVIER

Assesseure à la Pédagogie
sandrine.travier@univ-angers.fr

David GENEST

Directeur des études Portail MPCIE
david.genest@univ-angers.fr

Benjamin BARRE

Directeur des études Portail SVT
benjamin.barre@univ-angers.fr

Nicolas MERCIER

Responsable pédagogique (parcours PC-CE-CMed)
Président du jury de la mention Physique Chimie
Bureau K027
Tél. : 02.41.73.50.83
nicolas.mercier@univ-angers.fr

Michel CHRYSOS

Responsable pédagogique (parcours PA)
Bureau Dd
Tél. : 02.41.73.54.35
michel.chrysos@univ-angers.fr

Christelle CHASLE

Gestion de la scolarité et des examens
Tél. : 02.41.73.53.99
christelle.chasle@univ-angers.fr

SCOLARITÉ – EXAMENS



Horaire d'ouverture

8h30 - 12h30
13h30 – 17h00 (16h30 vendredi)
Du lundi au vendredi
Absente le lundi semaine paire

Bâtiment A
Rez-de-chaussée
Bureau A002

CALENDRIER 2018-2019



CALENDRIER UNIVERSITAIRE

SEMESTRE 5	
Début des cours, TD, TP	Mardi 4 septembre 2018
Vacances de Toussaint	Du samedi 27 octobre au dimanche 4 novembre 2018 inclus
Fin des cours, TD, TP et CC	Le mercredi 11 décembre 2018
Révision	Du jeudi 12 au dimanche 16 décembre 2018
Examens semestre 5, 1 ^e session	Du lundi 17 au vendredi 21 décembre 2018
Vacances de Noël	Du samedi 22 décembre 2018 au dimanche 6 janvier 2019 inclus
Jury semestre 5, 1 ^e session	Jeudi 24 janvier 2019
Examens semestre 5, 2 ^e session	Du lundi 17 au vendredi 21 juin 2019
Jury semestre 5, 2 ^e session	Lundi 15 juillet 2019

SEMESTRE 6	
Début des cours, TD, TP	Le lundi 7 Janvier 2019
Vacances d'hiver	Du samedi 16 février au dimanche 24 février 2019 inclus
Fin des cours	Mercredi 10 avril 2019
Vacances de printemps	Du jeudi 11 avril au lundi 22 avril 2018 inclus
Examens semestre 6, 1 ^{re} session	Du mardi 23 au vendredi 26 avril 2019
Jury semestre 6, 1 ^{re} session	Mercredi 5 juin 2019
Examens semestre 6, 2 ^e session	Du lundi 24 au vendredi 28 juin 2019
Jury semestre 6, 2 ^e session	Lundi 15 juillet 2019

Les dates d'examen indiquées sont à titre indicatif. Les cours pourront reprendre plus tôt si la durée des examens est inférieure à celle mentionnée.

***CALENDRIER SUSCEPTIBLE DE MODIFICATIONS**



Objectifs de la formation

Les sciences physiques et chimiques constituent un domaine scientifique à la fois fondamental et à caractère appliqué à la base du développement des anciennes et nouvelles technologies ainsi que des sciences de l'ingénieur. La Licence mention Sciences Physiques et Chimiques a pour objectif de former des chimistes et/ou des physiciens, détenteurs d'un bagage théorique, technique et méthodologique en chimie et/ou en physique leur permettant ensuite :

- soit un accès vers les métiers de l'enseignement (CAPES de Physique-Chimie, professorat des écoles)
- soit une insertion professionnelle dans l'industrie par leurs compétences en analyse physicochimique, en physique, en chimie, en environnement
- soit une poursuite d'études vers une formation plus spécifique de type école d'ingénieur ou Master ayant pour orientation principale la physique fondamentale et appliquée, la chimie, la chimie analytique, l'environnement ou la préparation de l'Agrégation de Sciences Physiques (option physique ou chimie).

Les quatre parcours-types que propose cette troisième année de licence présentent des objectifs distincts, lesquels pourront être choisis en fonction du projet personnel de formation de l'étudiant :

- **le parcours-type Chimie-Environnement (CE)** : Ce parcours offrira une compétence multiple et solide en chimie avec de fortes contributions dans les domaines de la chimie analytique et de l'environnement. A l'issue de leur licence, les étudiants pourront envisager soit une insertion professionnelle immédiate dans les secteurs de la chimie, la biochimie, l'environnement, soit une poursuite d'études vers un diplôme de type master ou école d'ingénieur, axé sur la chimie, la chimie analytique, l'hygiène et la sécurité, l'environnement.

- **le parcours-type Chimie-Médicaments (CMed)** tend à apporter des compétences solides en chimie et en particulier en chimie analytique et chimie pharmaceutique. A l'issue de leur licence, les étudiants pourront envisager soit une insertion professionnelle immédiate dans le secteur pharmaceutique, soit une poursuite d'études vers un diplôme de type master ou école d'ingénieur, axé sur la chimie, la chimie analytique, la formulation galénique, l'analyse physicochimique et microbiologique des médicaments.

- **le parcours-type Physique-Chimie (PC)** : Le parcours Physique-Chimie se caractérise par des enseignements de physique et de chimie équilibrés entre ces deux disciplines. Il poursuit un double objectif : la formation des enseignants et celle des cadres de l'industrie et de la recherche. A l'issue de la licence, les étudiants pourront ainsi s'orienter vers les métiers de l'enseignement en préparant un master d'enseignement et de formation, à l'issue duquel ils pourront passer les concours de l'enseignement (CAPES de Physique - Chimie, l'Agrégation de Sciences Physiques ou encore le concours de professeur des écoles). Les étudiants pourront également poursuivre des études en intégrant un Master recherche ou professionnel de physique ou de chimie ou encore intégrer une école d'ingénieur.

- **le parcours-type Physique et Applications (PA)** : vise à apporter une formation solide et complète en physique grâce à des enseignements novateurs et appliqués. Cette formation pourra déboucher sur la vie active via le passage par une école d'ingénieur ou un master professionnel de physique ou de technologies appliquées aux traitements de l'information : imagerie, capteurs et systèmes embarqués. Elle permet aussi l'accès à un master recherche en vue d'approfondir les connaissances théoriques en physique fondamentale et de réaliser ainsi une thèse.

VOLUMES HORAIRES ET CC

SEMESTRE 5								30 ECTS			
U.E.	Matières	ECTS	Coeff.	Volumes horaires				Contrôle des Connaissances			Durée CT
				tot.	CM	TD	TP	1 ^{re} session		2 ^e session	
								Assidus	D.A.		
PARCOURS PHYSIQUE ET APPLICATIONS											
S5-UE1 SPC	Physique quantique 1	7	7	55	27	25	3	0.65 CT + 0.3 CC + 0.05 TP	0.95 CT + 0.05 TP	0.95 CT + 0.05 TP	2 h 30
S5-UE2 SPC	Opto-électronique	3	3	27.5	11	10.5	6	0.55 CT + 0.3 CC + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	1 h 15
	Optique 1	3	3	27.5	11	10.5	6	0.85 CC + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	1 h 15
S5-UE3 SPC	Ondes et vibrations	6	6	60	27	27	6	0.55 CT + 0.3 CC + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	2 h 30
S5-UE4 SPC	Informatique pour la physique	2	2	17	9	8		0.7 CT + 0.3 CC	CT	CT	1 h 00
	Techniques d'interfaçage	4	4	38	14	8	16	0.55 CT + 0.3 CC + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	1 h 30
S5-UE5 SPC	Anglais	2	2	18			18	0.5 CC + 0.5 ORAL	ORAL	ORAL	1 h 15
	Physique : compléments d'électromagnétisme	3	3	19	10	9		0.7 CT + 0.3 CC	CT	CT	1 h 00
PARCOURS PHYSIQUE - CHIMIE											
S5-UE1 SPC	Structure de la matière	7	7	55	28	18	9	0.55 CT + 0.3 CC + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	2 h 30
S5-UE2 SPC	Optique 1	3	3	27.5	11	10.5	6	0.85 CC + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	1 h 15
	Analyse spectroscopique	3	3	27.5	11	14	2.5	0.85 CC + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	1 h 15
S5-UE3 SPC	Ondes et vibrations	6	6	60	27	27	6	0.55 CT + 0.3 CC + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	2 h 30
S5-UE4 SPC	Stratégie de synthèse organique	6	6	55	25	18	12	0.55 CT + 0.3 CC + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	2 h 30
S5-UE5 SPC	Anglais	2	2	18			18	0.5 CC + 0.5 ORAL	ORAL	ORAL	1 h 15
S5-UE5 SPC (1 au choix)	Physique : compléments d'électromagnétisme	3	3	19	10	9		0.7 CT + 0.3 CC	CT	CT	1 h 00
	Chimie : lumière, molécules et matière	3	3	19		13	6	0.85 CC + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	1 h 00

SEMESTRE 5								30 ECTS			
U.E.	Matières	ECTS	Coef.	Volumes horaires				Contrôle des Connaissances			Durée CT
				tot.	CM	TD	TP	1 ^{re} session		2 ^e session	
								Assidus	D.A.		
PARCOURS CHIMIE - ENVIRONNEMENT											
S5-UE1 SPC	Structure de la matière	7	7	55	28	18	9	0.55 CT + 0.3 CC + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	2 h 30
S5-UE2 SPC	Analyse spectroscopique	3	3	27.5	11	14	2.5	0.85 CC + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	1 h 15
	Analyse chromatographique	3	3	27.5	13.5	5	9	0.85 CC + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	1 h 15
S5-UE3 SPC	Cinétique chimique	2	2	20	7	7	6	0.85 CC + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	1 h 15
	Risque chimique	2	2	20	7	7	6	0.55 CT + 0.3 CC + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	1 h 15
	Contrôle des médicaments	2	2	20	9	5	6	0.55 CT + 0.3 CC + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	1 h 15
S5-UE4 SPC	Stratégie de synthèse organique	6	6	55	25	18	12	0.55 CT + 0.3 CC + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	2 h 30
S5-UE5 SPC	Anglais	2	2	18			18	0.5 CC + 0.5 ORAL	ORAL	ORAL	1 h 15
	Chimie : lumière, molécules et matière	3	3	19		13	6	0.85 CC + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	1 h 00
PARCOURS CHIMIE - MEDICAMENTS											
S5-UE1 SPC	Structure de la matière	7	7	55	28	18	9	0.55 CT + 0.3 CC + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	2 h 30
S5-UE2 SPC	Analyse spectroscopique	3	3	27.5	11	14	2.5	0.85 CC + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	1 h 15
	Analyse chromatographique	3	3	27.5	13.5	5	9	0.85 CC + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	1 h 15
S5-UE3 SPC	Cinétique chimique	2	2	20	7	7	6	0.85 CC + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	1 h 15
	Risque chimique	2	2	20	7	7	6	0.55 CT + 0.3 CC + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	1 h 15
	Contrôle des médicaments	2	2	20	9	5	6	0.55 CT + 0.3 CC + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	1 h 15
S5-UE4 SPC	Stratégie de synthèse organique	6	6	55	25	18	12	0.55 CT + 0.3 CC + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	2 h 30
S5-UE5 SPC	Anglais	2	2	18			18	0.5 CC + 0.5 ORAL	ORAL	ORAL	1 h 15
	Chimie : lumière, molécules et matière	3	3	19		13	6	0.85 CC + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	1 h 00

SEMESTRE 6											30 ECTS	
U.E.	Matières		ECTS	Coeff.	Volumes horaires			Contrôle des Connaissances				
					tot.	CM	TD	TP	1 ^{re} session		2 ^e session	Durée CT
									Assidus	D.A.		
PARCOURS PHYSIQUE ET APPLICATIONS												
S6-UE1 SPC	Thermodynamique		3	3	32	12.5	10.5	9	0.55 CT + 0.3 CC + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	1h30
	physique statistique		3	3	23	12.5	10.5		0.7 CT + 0.3 CC +	CT	CT	1h30
S6-UE2 SPC	Mécanique des milieux continus		6	6	55	25	24	6	0.55 CT + 0.3 CC + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	2h30
S6-UE3 SPC	Physique quantique 2		2	2	20	10	10		0.7 CT + 0.3 CC	CT	CT	1h00
	Photonique et imagerie		2	2	20	10	10		0.7 CT + 0.3 CC	CT	CT	1h00
	Physique de la matière condensée		2	2	20	10	10		0.7 CT + 0.3 CC	CT	CT	1h00
S6-UE4 SPC	Electronique		6	6	55	25	15	15	0.55 CT + 0.3 CC + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	2h30
S6-UE5 SPC	Physique : compléments sur les rayonnements		2	2	19	10	9		CT	CT	CT	1h00
	Anglais		1	1	12			12	0.5 CC + 0.5 Oral	0.5 CT + 0.5 Oral	0.5 CC + 0.5 Oral	0.30mn
	3PE		2	2	14			14	0.5 rapport stage + 0.5 oral			0.30mn
	Stage obligatoire		1	1					Note maître de stage			
PARCOURS PHYSIQUE - CHIMIE												
S6-UE1 SPC	Electrochimie		6	6	55	25	20	10	0.55 CT + 0.3 CC + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	2h30
S6-UE2 SPC	Mécanique des milieux continus		6	6	55	25	24	6	0.55 CT + 0.3 CC + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	2h30
S6-UE3 SPC	Thermodynamique chimique		6	6	60	24	24	12	0.55 CT + 0.3 CC + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	2h30
S6-UE4 SPC	Electronique		6	6	55	22	21	12	0.55 CT + 0.3 CC + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	2h30
S6-UE5 SPC	Au choix	Chimie : équilibres hétérogènes	2	2	19	10	9		CT	CT	CT	1h00
		Physique : compléments sur les rayonnements	2	2	19	10	9		CT	CT	CT	1h00
	Anglais		1	1	12			12	0.5 CC + 0.5 Oral	0.5 CT + 0.5 Oral	0.5 CC + 0.5 Oral	0.30mn
	3PE		2	2	14			14	0.5 rapport stage + 0.5 oral			0.30mn
	Stage obligatoire		1	1					Note maître de stage			

SEMESTRE 6								30 ECTS			
U.E.	Matières	ECTS	Coeff.	Volumes horaires				Contrôle des Connaissances			Durée CT
				tot.	CM	TD	TP	1 ^{re} session		2 ^e session	
								Assidus	D.A		
PARCOURS CHIMIE - ENVIRONNEMENT											
S6-UE1 SPC	Electrochimie	6	6	55	25	20	10	0.55 CT + 0.3 CC + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	2h30
S6-UE2 SPC	Biomolécules	3	3	27.5	14.5	10	3	0.55 CT + 0.3 CC + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	1h15
	Lumière, molécules et matière 2	3	3	27.5	11.5	10	6	0.55 CT + 0.3 CC + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	1h15
S6-UE3 SPC	Thermodynamique chimique	6	6	60	24	24	12	0.55 CT + 0.3 CC + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	2h30
S6-UE4 SPC	Analyse et traitement des eaux	3	3	27.5	11.5	12	4	0.55 CT + 0.3 CC + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	1h15
	Environnement	3	3	27.5	16	11.5		0.7 CT + 0.3 CC	CT	CT	1h15
S6-UE5 SPC	Chimie : équilibres hétérogènes	2	2	19	10	9		CT	CT	CT	1h00
	Anglais	1	1	12			12	0.5 CC + 0.5 Oral	0.5 CT + 0.5 Oral	0.5 CC + 0.5 Oral	0.30mn
	3PE	2	2	14		14		0.5 rapport stage + 0.5 oral			0.30mn
	Stage obligatoire	1	1					Note maître de stage			
PARCOURS CHIMIE - MEDICAMENTS											
S6-UE1 SPC	Electrochimie	6	6	55	25	20	10	0.55 CT + 0.3 CC + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	2h30
S6-UE2 SPC	Biomolécules	3	3	27.5	14.5	10	3	0.55 CT + 0.3 CC + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	1h15
	Lumière, molécules et matière 2	3	3	27.5	11.5	10	6	0.55 CT + 0.3 CC + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	1h15
S6-UE3 SPC	Thermodynamique chimique	6	6	60	24	24	12	0.55 CT + 0.3 CC + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	2h30
S6-UE4 SPC	Chimie thérapeutique	3	3	27.5	13.5	8	6	0.55 CT + 0.3 CC + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	1h15
	Principes de la formulation des médicaments	3	3	27.5	17.5	6	4	0.85 CC + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	0.85 CT + 0.15 TP	1h15
S6-UE5 SPC	Chimie : équilibres hétérogènes	2	2	19	10	9		CT	CT	CT	1h00
	Anglais	1	1	12			12	0.5 CC + 0.5 Oral	0.5 CT + 0.5 Oral	0.5 CC + 0.5 Oral	0.30mn
	3PE	2	2	14		14		0.5 rapport stage + 0.5 oral			0.30mn
	Stage obligatoire (suivi TPE)	1	1				2	Note maître de stage			

UE	Stage en milieu professionnel
----	-------------------------------

CT = Contrôle Terminal CC = Contrôle Continu DA = Dispensé d'Assiduité

Attention : En seconde session, des oraux pourront remplacer les épreuves écrites lorsque l'effectif, la pédagogie ou la matière peuvent le justifier



SEMESTRE 5

S5-UE1-SPC

PHYSIQUE QUANTIQUE 1 (PA)

Responsable : Michel CHRYSOS

Objectif

Ce cours a un double objectif : d'une part fonder les bases de la mécanique quantique de façon à la fois ludique et rigoureuse dans le but de rendre accessible à l'étudiant les fondamentaux de la physique moderne et le fonctionnement d'un nombre de systèmes nanoscopiques spécifiques; d'autre part, développer les outils mathématiques qui sont nécessaires à la compréhension de cette physique tout comme à l'approfondissement d'autres enseignements constituant le principal cursus de L3 (semestres 5 ou 6). Pour ce qui est des travaux pratiques, l'expérience des franges d'Young en photon unique sera étudiée mettant en évidence la dualité onde-corpuscule.

STRUCTURE DE LA MATIÈRE (PC-CE-CMed)

Objectif

- renforcer les connaissances en chimie du solide cristallisé. Des notions de symétrie, de caractérisation aux rayons X, de relation structure-propriétés des cristaux seront abordées.
- étudier la réactivité en chimie organique selon la théorie des Orbitales Moléculaires.

Programme

Symétrie ponctuelle, classes cristallines, réseaux cristallins ; diffraction des rayons X par les poudres; cristalochimie : du solide ionique au solide ionocovalent, relations de Pauling, transfert de charge, solides moléculaires, relations structure/propriétés.

Chimie théorique moléculaire ; les orbitales moléculaires comme Combinaison linéaire des orbitales atomiques (CLOA) ; densité électronique ; rôle des orbitales frontières ; introduction à la réactivité ; méthode de Hückel pour les molécules organiques planes.

S5-UE2-SPC

OPTO-ÉLECTRONIQUE (PA)

Responsable : Hervé LEBLOND

Objectif

Ce cours étudie le transfert d'information, les bandes passantes, et le laser. Des notions aussi diverses que les coefficients d'Einstein, la lumière cohérente, la fibre optique, le guide d'onde, ou encore les modes guidés, sont abordées, ayant pour socle commun l'optique géométrique (lois de Descartes, réflexion totale) et ondulatoire (interférences). Un minimum de compétences en électromagnétisme classique et en mathématiques (résoudre une équation différentielle linéaire à coefficients constants du 1^{er} ordre, calculer un développement limité simple, ...) est nécessaire. Une composante de cet enseignement, sous forme de travaux pratique, consiste à étudier la modulation analogique ou numérique d'un signal lumineux pour le transport d'information par fibre optique.

OPTIQUE 1 (PA-PC)

Responsables : Hervé LEBLOND – Georges BOUDEBS

Objectif

L'objectif de cet enseignement est d'apprendre à l'étudiant à utiliser les lois de l'optique géométrique et de l'optique ondulatoire sur différentes configurations de composants optiques, et à connaître les limites de validité de ces lois et leurs conséquences sur la qualité des instruments. L'étude se limitera aux phénomènes optiques dans les milieux transparents, linéaires, homogènes et isotropes avec la description de quelques dispositifs interférentiels classiques. Comme outils de base, des mathématiques utilisant des nombres complexes ou des matrices 2x2 seront couramment utilisées pour les calculs.

ANALYSE SPECTROSCOPIQUE (PC-CE-CMed)

Objectif

Acquérir les connaissances de base sur les techniques d'analyse les plus couramment utilisées en chimie pour l'identification d'une molécule.

Programme

Méthodes spectroscopiques pour l'analyse et l'identification :

- Spectroscopiques IR.
- Spectroscopie RMN (RMN du ^1H et du ^{13}C)
- Spectrométrie de masse.

Interprétation de spectres UV, IR, RMN et de spectroscopie de masse.

ANALYSE CHROMATOGRAPHIQUE (CE-CMed)

Objectif

Permettre à l'étudiant d'acquérir les connaissances théoriques et pratiques nécessaires à l'analyse qualitative et quantitative d'un mélange par chromatographie.

Programme

Aspects généraux de la chromatographie, chromatographie de surface, chromatographie sur colonne ouverte, différents modes de chromatographie (adsorption, partage, échange d'ions, appariement d'ions, exclusion, (bio)affinité), chromatographie sur colonne fermée (notions théoriques, techniques de Chromatographie en Phase gazeuse (CPG) et de Chromatographie Liquide haute Performance (CLHP), séparation chromatographiques de molécules chirales, analyse quantitative par chromatographie en utilisant les différentes méthodes d'étalonnage. Traitement de l'échantillon avant chromatographie : techniques classiques d'extraction, techniques d'extraction en phase solide (SPE), techniques d'éco-extraction.

S5-UE3-SPC

ONDES ET VIBRATIONS (PA-PC)

Responsables : Matthieu LOUMAIGNE – Nathalie GAUMER

Objectif

Ce module se structure en deux parties. La première étudie essentiellement les ondes et les vibrations mécaniques. L'oscillateur libre, amorti ou forcé, les oscillateurs couplés, ainsi que la chaîne d'oscillateurs sont étudiés, allant du couplage à la propagation. Le problème de l'onde sur une corde vibrante est posé et résolu à l'aide de l'équation de d'Alembert et des notions telles que l'onde progressive et l'onde stationnaire. Quelques éléments d'acoustique musicale sont examinés. La seconde partie de ce module se structure autour de la propagation, dans le vide et les conducteurs, des ondes électromagnétiques. Les théorèmes de « passage », les équations de Maxwell (et leur signification), ou encore les équations de propagation et de d'Alembert sont des sujets abordés, tout comme la relation de dispersion et les concepts de vitesse de phase et de groupe.

CINÉTIQUE CHIMIQUE (CE-CMed)

Objectif

L'objectif de cet enseignement est d'acquérir les fondements de la cinétique chimique et le principe de fonctionnement d'un réacteur.

Programme

Cinétique chimique et réacteurs : Fondements, influences et applications ; mécanismes réactionnels en cinétique homogène ; notion de catalyse ; réacteurs homogènes parfaits, agités, continus et discontinus.

RISQUES CHIMIQUES (CE-CMed)

Objectif

L'objectif de cet enseignement est d'aborder la chimie à travers la notion de RISQUE.

Programme

Produits chimiques, fiches de données sécurité, réglementation, risque technologique, risque naturel, risque environnemental, risque domestique, risque pour les travailleurs, évaluation, prévention, risques au laboratoire.

CONTRÔLE DES MÉDICAMENTS (CE-CMed)

Objectif

L'objectif de ce module est de permettre aux étudiants de poursuivre vers des formations plus axées sur le médicament et/ou sur l'analyse chimique.

Programme

Etapes de production du médicaments, métiers du médicaments, autorisations de production, pharmacopées, contrefaçon, contrôle qualité des produits de santé, matières premières, articles de conditionnement, échantillonnage, identification et quantification, fiabilité des résultats, défauts qualités, déviation.

Contrôle des matières premières et des produits finis : méthodes d'analyses de haute résolution (couplage chromatographie – spectrométrie de masse) chromatographiques (GC-MS, LC-MS).

TP : dosage de principes actifs dans les produits finis.

S5-UE4-SPC

INFORMATIQUE POUR LA PHYSIQUE (PA)

Responsable : Etienne BELIN

Objectif

L'objectif de ce module est d'initier les étudiants à la programmation scientifique. C'est un cours essentiellement de langage C ayant pour but la résolution numérique et la modélisation de problèmes physiques concrets. Une approche algorithmique en Pascal, certains calculs mathématiques et leur transcription en C, ainsi que des notions d'analyse numérique font partie intégrante de ce module, dont la manipulation des tableaux (vecteurs, matrices) dans des calculs impliquant des entités scalaires ou vectoriels, ou encore la représentation de données sous forme d'objets graphiques à l'aide de GNUPlot, sont des parties essentielles.

TECHNIQUES D'INTERFACAGE (PA)

Responsable : Radouan MOUSSADDYKINE

Objectif

Ce cours traite des éléments de logique combinatoire ainsi que d'architecture de systèmes informatiques. Il étudie la structure d'une carte d'interface d'entrée/sortie, le principe de décodage d'adresses, et la programmation en langage C de la carte d'interface d'entrée/sortie, avec applications aux entrées/sorties numériques, aux convertisseurs analogique/numérique et numérique/analogique, et aux acquisitions et restitutions de signaux électriques. Des notions de boucles d'asservissement et de régulation, ainsi que des notions d'interruptions matérielles sont aussi abordées.

STRATÉGIES DE SYNTHÈSE ORGANIQUE (PC-CE-CMed)

Objectif

Fournir à l'étudiant les outils de la synthèse organique lui permettant de mettre en œuvre les principes essentiels de la chimie organique fine.

Programme

Rappels sur les principes de réactivité, types de réaction et aspects énergétiques des réactions. Etude de la réaction d'addition – élimination : mise en place de l'échelle d'électrophilie, application à l'estérification et autres dérivés d'acides carboxyliques.

Compléments en série aromatique : rappels sur la réaction SEAr, réarrangements de carbocation, règles de polysubstitution de Hollemann, cas particulier de la SNAr.

Liaison C-N : préparation des amines et réactivité des amines aliphatiques et aromatiques (élimination d'Hofmann, réactions sur les fonctions carbonyles, diazotation, réaction de Sandmeyer et couplage diazoïque)

Principes de chimiosélectivité : réactions sélectives et groupements protecteurs des fonctions carbonyles, alcools, amines, acides. Applications de la chimiosélectivité aux réactions d'oxydation et réduction.

Utilisation de la fonction carbonyle pour la création de doubles liaisons : principe de réactivité de la fonction carbonyle, addition nucléophile d'ylures de phosphore (réaction de Wittig), réactions associées à la labilité des hydrogènes en α (aldolisation, cétolisation, crotonisation, réaction de Mannich, condensations de Claisen et Dieckmann, synthèse malonique et réaction de Knoevenagel).

S5-UE5-SPC

ANGLAIS (PA-PC-CE-CMed)

PHYSIQUE : COMPLÉMENTS D'ÉLECTROMAGNÉTISME (PA-PC (au choix))

Responsable : Nathalie GAUMER

Objectif

Le contenu de ce module se structure comme un complément sur les enseignements d'électromagnétisme en L1 et en L2 ainsi que sur certains modules du L3. Partant des généralités sur les ondes, cet enseignement aborde trois facettes de la théorie électromagnétique de Maxwell : le principe de l'induction électromagnétique, et son application à des dispositifs spécifiques, tels que le microphone ou le haut-parleur ; le principe de l'antenne sur la base du modèle du dipôle électrique oscillant ; et enfin, la propagation des ondes dans les milieux, et ses effets : pression de radiation, polarisation, aimantation.

CHIMIE, LUMIÈRE, MOLÉCULES ET MATIÈRE (PC (au choix)-CE-CMed)

Objectif

Sensibiliser à la recherche en chimie en s'appuyant sur un thème porteur, point fort du laboratoire de chimie angevin : l'interaction entre lumière et matière dans un matériau. Cet enseignement associe travail expérimental, analyse et théorie.

Programme

Interaction lumière / matière : absorption et émission. Synthèse et relation structure-propriété pour une famille de composés organiques luminescents.

S5-UE6-SPC

UNITÉ D'ENSEIGNEMENT LIBRE – UEL (PA-PC-CE-CMed)

Les étudiants choisiront une unité libre dans la liste des unités libres proposées par l'université. L'étudiant peut également choisir toutes activités culturelles et artistiques ou sportives ou bien un engagement étudiant reconnu par l'équipe pédagogique.



SEMESTRE 6

S6-UE1-SPC

THERMODYNAMIQUE ET PHYSIQUE STATISTIQUE (PA)

Responsables : Mihaëla GIRTAN – Victor TEBOUL

Objectif

Ce module s'inscrit selon deux axes en étroite interaction. D'une part, c'est un cours de thermodynamique, dont le but principal est d'étudier les machines thermiques, les pompes à chaleur, et le transfert thermique. Des concepts liés à la chaleur et à sa propagation, comme la conduction, la convection, ou encore le rayonnement, ayant un rôle clé en énergies renouvelables sont étudiés. D'autre part, il s'agit d'étudier des notions de physique statistique, une discipline à la fois fondamentale et moderne qui forme le socle de la thermodynamique. Les postulats de physique statistique, les ensembles statistiques, l'espace des phases, et l'équilibre thermodynamique, font partie des concepts étudiés dans un cours dont l'enseignement va aussi loin que le concept d'entropie ou les gaz de Fermi et de Bose.

ÉLECTROCHIMIE (PC-CE-CMed)

Objectifs pédagogiques

Aborder les problèmes d'oxydoréduction à la fois sous l'aspect thermodynamique et cinétique.

Programme

Les diagrammes potentiel-pH, les diagrammes potentiel-pL.

Le système à trois électrodes ; la surtension ; les courbes intensité-potentiel ; application aux piles et aux récepteurs ; le potentiel d'équilibre, la corrosion ; influence du transport de matière sur les courbes intensité-potentiel.

Evolution des courbes intensité-potentiel au cours des dosages, dosages potentiométriques et ampérométriques.

S6-UE2-SPC

MÉCANIQUE DES MILIEUX CONTINUS (PA-PC)

Responsable : Stéphane CHAUSSEMENT

Objectif

Il s'agit essentiellement d'un cours de mécanique des fluides. Des notions d'hydrostatique, allant du concept de pression aux fluides incompressibles et compressibles ou encore au calcul des forces hydrostatiques, sont étudiées. S'ensuivent des concepts de base de cinématique et de la dynamique des fluides parfaits incompressibles ou réels (tenseur des contraintes, équation de Navier-Stokes, théorème d'Euler, équation de Bernoulli et applications, écoulements laminaires et turbulents, pertes de charge régulières et singulières). Les principaux mécanismes qui opèrent dans les solides déformables sont parcourus, allant de l'examen des contraintes aux déformations ou encore à l'élasticité (loi de Hooke, module d'Young et coefficient de Poisson, introduction à la résistance des matériaux).

BIOMOLÉCULES (CE-CMed)

Objectif

Permettre à l'étudiant d'acquérir des connaissances sur les molécules présentant les propriétés biologiques les plus importantes.

Programme

Chimie des Glucides

Nomenclature des aldoses et cétooses, projections de Fischer et Haworth, propriétés biologiques, chimiques et physiques des oses, la liaison glycosidique, les polyosides.

Acides aminés, peptides et protéines

Structure et propriétés des acides aminés : généralités, classification, propriétés acido-basiques

Synthèse des acides aminés (synthèse racémique, synthèse énantiosélective), caractéristiques physico-chimiques, réactivité des acides aminés

Structure et analyse des peptides et protéines (détermination de la séquence en acides aminés)

Synthèse peptidique, synthèse en phase solide (Merrifield)

Acides nucléiques

Constituants des acides nucléiques (nucléobases, nucléosides, nucléotides)

Acides nucléiques (ADN, ARN).

LUMIÈRE, MOLÉCULES ET MATIÈRE 2 (CE-CMed)

Objectifs pédagogiques

Sensibiliser à la recherche en chimie en s'appuyant sur un thème porteur, point fort du laboratoire de chimie angevin : l'interaction entre lumière et matière dans un matériau.

Programme

Rappel sur l'interaction rayonnement/Matière (absorption, diffraction, réflexion) ; Le devenir des états excités (luminescence, transfert d'énergie, changement de conformations et transformation chimique) ;

Le principe du capteur chimique et ses grandes familles (électrochimiques, colorimétriques, etc..) ;

Application du transfert d'énergie des états excités : les sondes fluorescentes ; Application des transformations photo-induites : mémoire et gravure optiques.

S6-UE3-SPC

PHYSIQUE QUANTIQUE 2 (PA)

Responsable : Michel CHRYSOS

Objectif

L'objectif de ce cours est de compléter les concepts et les démarches impliqués au développement de la mécanique quantique ainsi que des outils mathématiques qui sont nécessaires à son développement. Visant à la fois à renforcer les connaissances acquises au cours de l'enseignement MECANIQUE QUANTIQUE I (semestre 5 SPC1) et à préparer le terrain pour des cours en MASTER (semestre 7), ce module s'inscrit dans la continuité d'enseignement d'une discipline vaste et moderne. Ce sont certains problèmes quantiques spécifiques qui sont abordés ici, ainsi que les méthodes mathématiques qui sont nécessaires à leur résolution, ces dernières systématisées essentiellement à l'aide de fonctions spéciales.

PHOTONIQUE ET IMAGERIE (PA)

Responsables : Denis GINDRE – Georges BOUDEBS

Objectif

Décrire la façon dont la lumière est émise, transformée, transmise et détectée est l'un des objectifs de ce cours, et ceci, à travers une présentation des sources optiques (lasers, leds, oleds), des notions d'éclairage, des processus d'émission, des principaux capteurs (CMOS, CCD), et des techniques d'imageries numériques (microscopie, multispectrale, ...) ; étudier le rôle de la photonique & imagerie dans la recherche et l'industrie depuis l'apparition du laser en est un autre.

Divers outils photoniques pour l'imagerie dans le domaine de la santé, du végétal, de la sécurité seront étudiés. Une initiation aux outils de base nécessaires à la bonne compréhension des transformations subies par l'onde optique à l'intérieur d'un système optique est faite.

PHYSIQUE DE LA MATIÈRE CONDENSÉE (PA)

Responsable : *Matthieu LOUMAIGNE*

Objectif

Aborder des éléments de cristallographie et de diffraction par les rayons-X est l'essentiel de ce cours. Les liaisons, van der Waals, covalente, ionique, métallique et hydrogène, dans les solides ainsi que les propriétés thermiques (notion de phonons; capacité thermique : loi de Dulong et Petit, modèles d'Einstein et de Debye), électriques (modèle de Drude, introduction à la théorie des bandes d'énergie, semi-conducteur, jonction PN, supraconducteur, introduction à la plasmonique), magnétiques (paramagnétisme – modèle de Langevin, diamagnétisme, ferromagnétisme - domaine de Weiss ; cycle d'hystérésis), ou encore, mécaniques (élasticité, plasticité, fluage) en font également partie.

THERMODYNAMIQUE CHIMIQUE (PC-CE-CMed)

Objectif

Etude des réactions physico-chimiques en système fermé.

Programme

Potentiel chimique : définition et expression du potentiel chimique, utilisation pour l'étude des changements d'états d'un corps pur (condition d'équilibre, condition d'évolution. Relation de Clapeyron). Equilibres chimiques et déplacements des équilibres en système fermé : affinité chimique, sens d'évolution d'un système physico-chimique, déplacement ou rupture d'équilibre.

Utilisations des grandeurs thermodynamiques à la pyrométallurgie : construction et utilisation des diagrammes d'Ellingham, métallurgie du zinc, réduction des oxydes de fer, principe du haut-fourneau.

Activités des électrolytes : coefficients d'activité et force ionique, la théorie de Debye-Hückel, solutions de force ionique élevée (formule de Davies). Application des activités aux problèmes de pH et de solubilité et à la chimie de l'environnement.

S6-UE4-SPC

ÉLECTRONIQUE (PA-PC)

Responsable : *Radouan MOUSSADDYKINE*

Objectif

Parmi les concepts étudiés dans ce cours, le régime transitoire et les quadripôles sont des parties essentielles. Des composants électroniques tels que le transistor bipolaire, le transistor à effet de champ, ou encore l'amplificateur opérationnel réel sont examinés, et leurs fonctionnements est approfondi. Des opérations et des processus comme le filtrage, les oscillateurs, les convertisseurs analogique/numérique et numérique/analogique, ainsi que la modulation et démodulation d'amplitude font partie intégrante de ce module. Un nombre d'heures en travaux pratiques conséquent complète cet enseignement.

ANALYSE ET TRAITEMENT DES EAUX (CE)

Objectif

Connaître les principales techniques d'analyse des eaux en vue de mettre au point le traitement le mieux adapté.

Programme

Introduction à l'analyse et au traitement des eaux destinées à la consommation humaine : caractérisation des ressources en eau et réglementation sur la qualité des ressources en eau ; bases des traitements physico-chimiques (coagulation - floculation, filtration sur sable, adsorption sur charbon, oxydation, désinfection, membrane) ; conception de filière et qualité de l'eau, impact environnemental des filières (indicateurs d'impact, devenir des boues, lagunages à macrophytes/microphytes).

ENVIRONNEMENT (CE)

Objectif

Donner des bases solides sur les modèles permettant de quantifier les principaux phénomènes intervenant dans la disparition d'un polluant dans l'environnement.

Programme

Transfert et devenir des micro-polluants dans l'environnement (milieux aquatiques et sols) : rappel sur les équilibres acido-basiques, étude de la spéciation des espèces, phénomènes de transfert : adsorption, volatilisation, phénomènes de transformation : biodégradation, hydrolyse, photolyse.

PRINCIPES DE LA FORMULATION DU MÉDICAMENT (CMed)

Objectif

Apporter aux étudiants les bases nécessaires à la compréhension de la formulation des médicaments. L'étudiant doit maîtriser les grands principes qui régissent la formulation d'une forme galénique : choix de la voie d'administration et par conséquent de la forme pharmaceutique, bonne connaissance des excipients nécessaires à la fabrication, compréhension des aspects physico-chimiques de la formulation (rhéologie, phénomènes de tensioactivité...), contrôles pharmaceutiques...

Programme

Voies d'administration et formes galéniques, Excipients, Physicochimie de la formulation, Contrôles pharmaceutiques. TP : 4h : fabrication et contrôle des émulsions.

CHIMIE THÉRAPEUTIQUE (CMed)

Objectif

Fournir à l'étudiant des notions en chimie thérapeutique sur les grandes familles de médicaments, la relation structure-propriétés à l'échelle moléculaire et l'optimisation d'un chef de file pharmaceutique.

Programme

Principes de relations structures-propriétés, chiralité et médicaments, principes de fonctionnement d'un médicament (site récepteur, interactions médicament – site récepteur), principes d'amélioration d'un médicament ; définition des chefs de file pharmaceutique : découverte, structure et synthèse, interactions et relation structure-propriétés médicament – site récepteur des principales classes de médicaments (béta-bloquants, antibiotiques, anti-cancéreux, anti-inflammatoires, analgésiques...).

S6-UE5-SPC

PHYSIQUE : COMPLÉMENTS SUR LES RAYONNEMENTS (PA-PC (au choix))

Responsable : Michel CHRYSOS

Objectif

Comprendre le fonctionnement d'une antenne est le principal but de ce complément d'électromagnétisme. L'exposé parcourt un riche éventail de processus physiques allant des dipôles Hertiens et les antennes « râteau » pour les ondes radio aux phénomènes liés à la diffusion d'un photon en régime Thomson ou Rayleigh, à la formule de Larmor, au encore au fonctionnement des accélérateur linéaires et cyclotron. Les essentiels des régimes Thomson et Rayleigh lors de la diffusion de photons par des particules, ainsi que le rôle que joue l'un ou l'autre de ces régimes dans la photosphère de notre Soleil, dans l'apparition du « fond diffus cosmologique » provenant des confins de l'Univers, ou encore dans la couleur de l'atmosphère terrestre sont les principaux chapitres étudiés. Cet enseignement est dispensé en Anglais.

CHIMIE : ÉQUILIBRES HÉTÉROGÈNES (PC (au choix)-CE-CMed) : cours en anglais

Objectif

Etude thermodynamique et appliquée des équilibres hétérogènes pour des substances pures et extension aux mélanges binaires liquides-vapeur et solide-liquide.

Programme

Transitions de phase et diagrammes d'équilibres d'une substance pure ; relation de Clapeyron ; polymorphisme ; mélange binaires : mélange de gaz ; pression de vapeur saturante ; solutions idéales : loi de Raoult ; mélanges azéotropes : distillation ; miscibilité partielle des liquides ; mélanges liquide-solide : miscibilité partielle ; eutectique et péritectique ; composés intermédiaires ; diagrammes d'analyse thermique.

ANGLAIS (PA-PC-CE-CMed) (a)

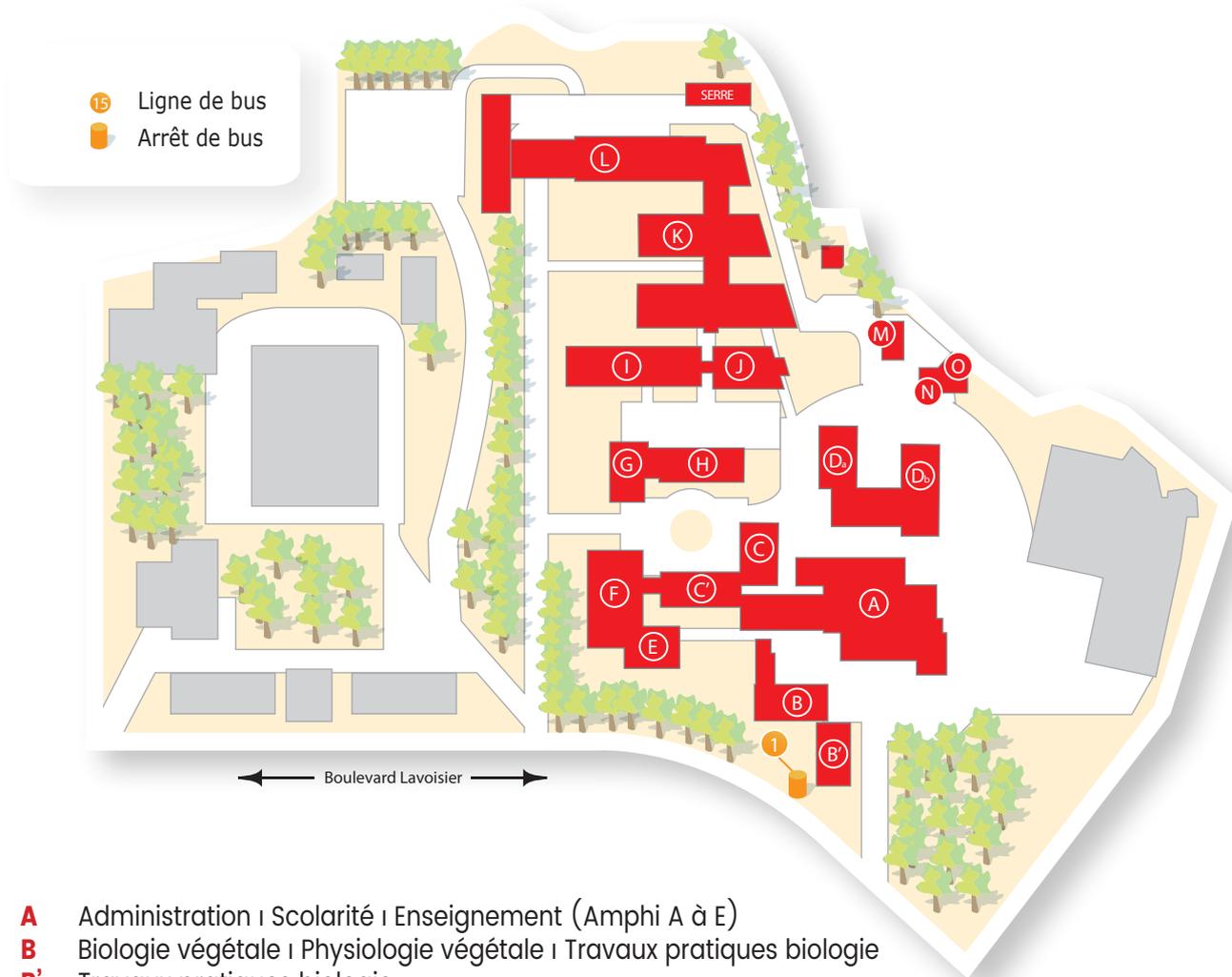
3PE (PA-PC-CE-CMed) (b)

STAGE – TRAVAIL D'ÉTUDE ET DE RECHERCHE (c)

(a)+(b)+(c). Afin de permettre à l'étudiant une ouverture vers le milieu professionnel, un stage (travail d'étude et de recherche (TER)) d'une durée minimale de 15 jours, sera réalisé dans une entreprise, un laboratoire ou un établissement d'enseignement primaire ou secondaire est prévu en fin d'année.

L'enseignement du projet personnel et professionnel de l'étudiant est centré sur cette occasion concrète. Il s'agit de travailler sur la recherche du stage en adéquation avec le projet professionnel et de poursuite d'étude.

L'évaluation de cet enseignement correspond au travail de stage, au mémoire et à la soutenance orale, qui se fera pour partie en anglais.



- A** Administration | Scolarité | Enseignement (Amphi A à E)
- B** Biologie végétale | Physiologie végétale | Travaux pratiques biologie
- B'** Travaux pratiques biologie
- C** Travaux pratiques chimie
- C'** Département de Géologie | Recherche environnement (LETG -LEESA) | Recherche géologie (LPGN-BiAF)
- D** Travaux pratiques physique
- Da** Enseignement | Travaux pratiques physique
- Db** Département de Physique | Recherche physique (LPHiA)
- E** Travaux pratiques biologie
- F** Département de Biologie | Recherche neurophysiologie (SiFCiR) | Travaux pratiques biologie, géologie
- GH** Département Informatique | Recherche Informatique (LERiA) | Travaux pratiques géologie
- i** Département Mathématiques | Recherche Mathématiques (LAREMA)
- J** Chimie enseignement | Travaux pratiques
- K** Département de Chimie | Recherche Chimie (MOLTECH Anjou)
- L** Espace multimédia | Enseignement (Amphi L001 à L006) | Espace congrès | Salle d'examen rez-de-jardin



FACULTÉ DES SCIENCES

UNIVERSITÉ D'ANGERS
2, Boulevard Lavoisier
49045 ANGERS CEDEX 01