

PÉRIODE D'ACCRÉDITATION : 2016 / 2021

UNIVERSITÉ PAUL SABATIER

SYLLABUS LICENCE

Mention Chimie

L1 chimie parcours spécial

<http://www.fsi.univ-tlse3.fr/>

2020 / 2021

8 JUIN 2021

SOMMAIRE

SCHÉMA GÉNÉRAL	3
SCHÉMA MENTION	4
PRÉSENTATION	5
PRÉSENTATION DE LA MENTION ET DU PARCOURS	5
Mention Chimie	5
Parcours	5
PRÉSENTATION DE L'ANNÉE DE L1 chimie parcours spécial	5
RUBRIQUE CONTACTS	7
CONTACTS PARCOURS	7
CONTACTS MENTION	7
CONTACTS DÉPARTEMENT : FSI.Chimie	7
Tableau Synthétique des UE de la formation	8
LISTE DES UE	11
GLOSSAIRE	36
TERMES GÉNÉRAUX	36
TERMES ASSOCIÉS AUX DIPLOMES	36
TERMES ASSOCIÉS AUX ENSEIGNEMENTS	36

SCHÉMA GÉNÉRAL

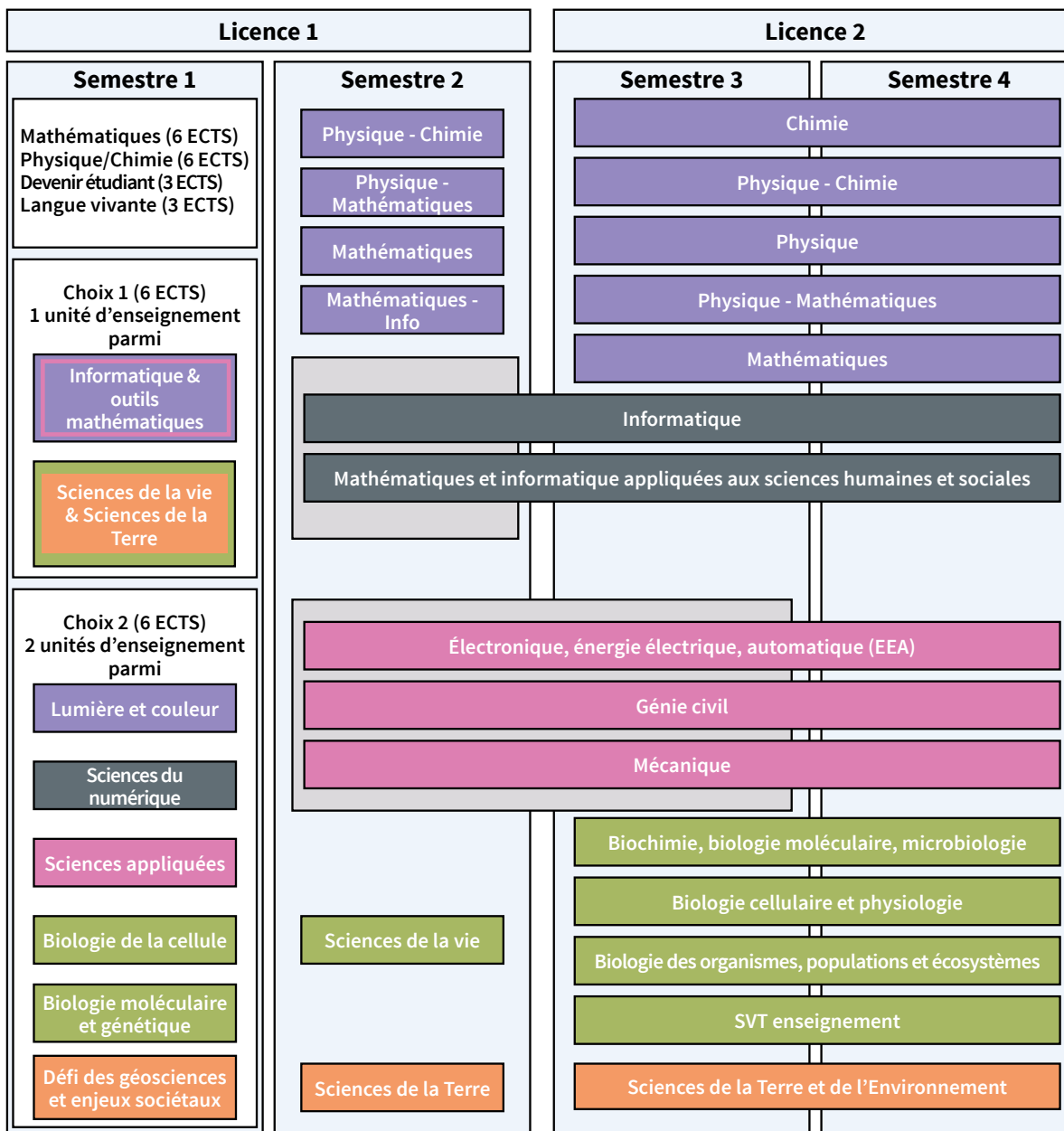
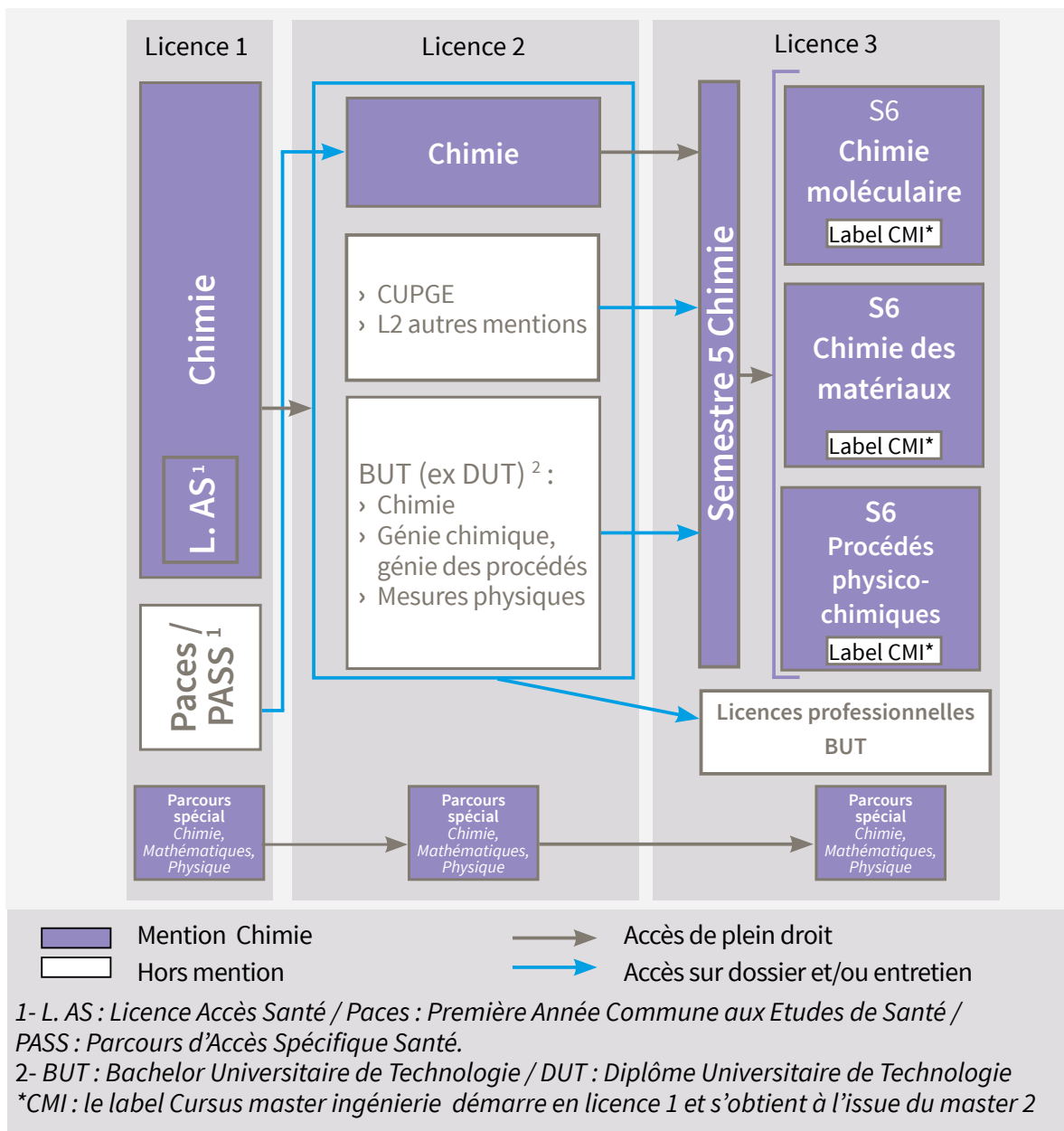


SCHÉMA MENTION



PRÉSENTATION

PRÉSENTATION DE LA MENTION ET DU PARCOURS

MENTION CHIMIE

La licence de chimie combine l'acquisition d'un large socle de connaissances et de compétences dans les principaux champs disciplinaires de la chimie contemporaine, avec une ouverture sur les grandes thématiques actuelles, et la mise en œuvre de connaissances théoriques et expérimentales associées.

Durant les 3 ans les principaux domaines de la chimie seront détaillés pour donner de solides bases aux futurs licenciés en **chimie des matériaux, chimie moléculaire et procédés physico-chimique**, parcours n'intervenant qu'en fin de licence 3 pour se poursuivre en Master.

Un **parcours spécial** à exigences renforcées pour des étudiants ayant très tôt choisi l'orientation vers des études longues est également proposé.

Un label **Cursus Master Ingénierie (CMI)** est adossé à la licence de Chimie. Les étudiants de ce cursus suivent des enseignements complémentaires (gestion de projet, sciences connexes) et participent à des activités de mises en situation spécifiques (projets stages).

Tout au long du cursus, l'étudiant est accompagné dans l'acquisition des compétences disciplinaires et transversales indispensables à l'obtention du diplôme, à la poursuite d'études et à l'insertion professionnelle.

PARCOURS

Les parcours spéciaux de licence s'adressent à des étudiants motivés pour poursuivre des études longues dès leur entrée à l'Université. En donnant aux étudiants un enseignement approfondi et pluridisciplinaire, nous les préparons au mieux au Master (BAC+5) et Doctorat (BAC+8). En combinant en première année un enseignement fondamental exigeant en chimie, mathématiques et physique.

Pour profiter au mieux de la proximité entre étudiants et enseignants-chercheurs que propose l'Université, l'accent est mis sur la formation « par la recherche ». L'objectif est double : d'une part de faire découvrir aux étudiants le travail du chercheur de façon concrète; et d'autre part de mettre l'étudiant dans une situation « professionnelle » où il devra interagir au-delà du cercle étudiant classique. Le dernier semestre (S6) est consacré à un stage en laboratoire de recherche (Toulouse, France, Etranger).

La réussite dans ces parcours nécessite un investissement personnel conséquent, mais elle peut s'appuyer sur un dialogue facilité avec l'équipe pédagogique. Des passerelles entrantes et sortantes entre le parcours classique de la licence et les parcours spéciaux existent au fil des semestres.

PRÉSENTATION DE L'ANNÉE DE L1 CHIMIE PARCOURS SPÉCIAL

La première année de la formation est un tronc commun pluridisciplinaire au cours duquel les étudiants se forment aux bases fondamentales dans les trois matières scientifiques. Elle est organisée en semestre.

Au premier semestre (S1), les cours de mathématiques, chimie et physique constituent trois blocs. Pour assurer la cohérence et faciliter la transition vers le système universitaire depuis le lycée, chaque bloc est assuré par un seul enseignant. À cela s'ajoutent les cours d'informatique, d'anglais, ainsi qu'un module d'accompagnement et un projet de recherche qui clôture le semestre.

Au deuxième semestre de la première année (S2), les étudiants continuent l'enseignement pluridisciplinaire, mais peuvent commencer la spécialisation en choisissant des modules parmi les trois disciplines. En effet, au second semestre 4 modules seront à choisir parmi 6. Les étudiants voulant poursuivre un cursus chimie seront encouragés à choisir le module de cinétique et le module de TP. Là encore, le semestre se terminera par la présentation d'un projet de recherche.

Les projets de recherche sont différents au semestre 1 et au semestre 2.

Au S1, les étudiants travaillent en binôme et choisissent parmi une liste fournie par les enseignants un sujet de math **et** un sujet de physique-chimie. En ce qui concerne la physique-chimie les sujets sont issus de textes extraits de "La recherche" ou des "Nobel Lectures" illustrants, ou en lien, avec les principaux concepts vu en cours. Les enseignants sont à la dispositions des étudiants pour les guider dans leur approfondissement. L'évaluation se fait par la rédaction d'un rapport et la présenttaion d'on oral, suivi de questions de membres d'un jury constitués d'enseignants volontaires.

Au S2, les étudiants travaillent en binôme et choisissent un thème de math **ou** de physique **ou** de chimie. Les thèmes abordés ici sont associés à un chercheur. Les étudiants sont encadrés beaucoup plus directement dans la construction de leur démarche grâce à des d'entrevues régulières.

En deuxième année, les étudiants choisissent une spécialité et la promotion est séparée en trois groupes disciplinaires : mathématiques, chimie et physique. Cependant, la pluridisciplinarité est encore imposée et la moitié des enseignements est communs aux trois groupes.

Les parcours spéciaux se distinguent des parcours classiques par plusieurs aspects :

- Pluridisciplinarité imposée aux étudiants dans les trois matières scientifiques.
- Formation par la recherche : projets de recherche tout au long du cursus et stage en laboratoire au dernier semestre.
- Rythme intensif et exigence renforcée : cours et enseignements disciplinaires sur 2 ans et demi (stage en laboratoire en S6)
- Taille réduite de la promotion
- Suivi des étudiants accu en première année.
- Evaluations en Contrôle continu et devoirs maisons.

Les modules de chimie sont :

- Semestre 1** : Chimie 1-Atomistique et liaison chimique.(obligatoire)
- Semestre 2** : Chimie 2- Equilibre chimique en solution.(obligatoire), Cinétique Chimique. (Module à choix fortement conseillé), Travaux partiques de Chimie.(Module à choix fortement conseillé)

RUBRIQUE CONTACTS

CONTACTS PARCOURS

RESPONSABLE L1 CHIMIE PARCOURS SPÉCIAL

CUNY Jérôme

Email : jerome.cuny@irsamc.ups-tlse.fr

SUAUD Nicolas

Email : suaud@irsamc.ups-tlse.fr

Téléphone : 05 61 55 65 48

SECRÉTAIRE PÉDAGOGIQUE

LASMOLLES Valerie

Email : valerie.lasmolles2@univ-tlse3.fr

CONTACTS MENTION

RESPONSABLE DE MENTION CHIMIE

DUFOUR Pascal

Email : dufour@chimie.ups-tlse.fr

Téléphone : 05 61 55 81 03

CONTACTS DÉPARTEMENT: FSI.CHIMIE

DIRECTEUR DU DÉPARTEMENT

CAUSSERAND-ALEXANDROVITCH Christel

Email : christel.causserand-alexandrovitch@univ-tlse3.fr

Téléphone : 05 61 55 86 90

SECRETARIAT DU DÉPARTEMENT

DUFOUR Nathalie

Email : nathalie.dufour1@univ-tlse3.fr

Téléphone : 0561558591

Université Paul Sabatier

3R1 - Rdc - Porte 51

118 route de Narbonne

31062 TOULOUSE cedex 9

TABLEAU SYNTHÉTIQUE DES UE DE LA FORMATION

8

page	Code	Intitulé UE	ECTS	Obligatoire Facultatif	Cours	Cours-TD	TD	TP	Projet	Stage
Premier semestre										
12	EPCHS1AM	MATHÉMATIQUES 1	6	O		64				
13	EPCHS1BM	PHYSIQUE 1	6	O		64				
14	EPCHS1CM	CHIMIE 1	6	O		64				
15	EPCHS1DM	INFORMATIQUE	3	O	12			12		
16	EPCHS1EM	ACCOMPAGNEMENT	3	O				18		
17	EPCHS1FM	PROJET	3	O					2,5	
Choisir 1 UE parmi les 3 UE suivantes :										
18	EPCHS1VM	ANGLAIS	3	O			13,5			
19	EPCHS1WM	ALLEMAND	3	O			24			
20	EPCHS1XM	ESPAGNOL	3	O			24			
Second semestre										
21	EPCHS2AM	MATHÉMATIQUES 2	3	O		30				
22	EPCHS2BM	PHYSIQUE 2	3	O	12		12	6		
23	EPCHS2CM	CHIMIE 2	3	O	12		18			
24	EPCHS2DM	INFORMATIQUE	3	O	12			18		
25	EPCHS2EM	PROJET	3	O					50	
Choisir 4 UE parmi les 6 UE suivantes :										
26	EPCHS2FM	TOPOLOGIE	3	O		30				
27	EPCHS2GM	PRINCIPES D'ANALYSE MATHÉMATIQUE	3	O		30				
28	EPCHS2HM	OPTIQUE	3	O	9		12	9		
29	EPCHS2IM	ÉLECTRICITÉ	3	O	12		12	6		
30	EPCHS2JM	CINÉTIQUE CHIMIQUE	3	O		30				
31	EPCHS2KM	TP CHIMIE	3	O				30		
Choisir 1 UE parmi les 3 UE suivantes :										
32	EPCHS2VM	ANGLAIS	3	O			20			

page	Code	Intitulé UE	ECTS	Obligatoire Facultatif	Cours	Cours-TD	TD	TP	Projet	Stage
33	EPCHS2WM	ALLEMAND	3	O			24			
34	EPCHS2XM	ESPAGNOL	3	O			24			
35	EPCHS2ZM	ANGLAIS GRANDS DÉBUTANTS	0	F			24			

LISTE DES UE

UE	MATHÉMATIQUES 1	6 ECTS	1^{er} semestre
EPCHSIAM	Cours-TD : 64h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

LAMY Stéphane

Email : slamy@math.univ-toulouse.fr

Téléphone : (poste) 7383

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Le module Mathématiques 1 a pour objectif premier de renforcer les acquis des enseignements de mathématiques dispensés dans l'enseignement secondaire. Beaucoup de notions auront déjà été abordées. Il s'agit ici de présenter les outils de bases, briques nécessaires à l'édification de théories plus élaborées.

- pour l'analyse : analyse réelle à une variable et résolution des premières équations différentielles.
- pour l'algèbre : manipulation des nombres complexes et des polynômes.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Logique et théorie des ensembles

Logique : quantificateurs, négation, implication, équivalence, contraposée. Éléments de théorie des ensembles et applications.

Nombres complexes

Corps des nombres complexes. Résolution d'équations du second degré. Racines n-ième. Linéarisation d'expressions trigonométriques.

Fonctions d'une variable réelle

Limites. Fonctions continues. Théorème des valeurs intermédiaires. Existence d'extrema pour une fonction continue sur un intervalle fermé. Bijections continues. Fonctions dérivables. Théorème des accroissements finis. Fonctions usuelles et leurs réciproques. Dérivées d'ordres supérieurs. Formules de Taylor. Développements limités.

Équations différentielles

Équations linéaires d'ordre 1 et 2 et variation de la constante.

Polynômes et fractions rationnelles

Règles de calcul, degré, divisibilité, division euclidienne, racines. Dérivées, ordre d'une racine, formule de Taylor. Existence et unicité de la décomposition d'un polynôme en facteurs irréductibles. Théorème de d'Alembert-Gauss (admis!). Fractions rationnelles : degré, règles de calcul, décomposition en éléments simples (admis).

PRÉ-REQUIS

Savoir étudier (limites, signe, variations) une fonction composée simple.

Savoir manipuler des nombres complexes écrits sous forme algébrique.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Mathématiques : tout-en-un pour la Licence . Niveau 1 J.P-Ramis, A. Warusfel. DUNOD - 2013

MOTS-CLÉS

Quantification, fonctions continues et dérivables, développements limités

Nombres complexes, polynômes et fractions rationnelles.

UE	PHYSIQUE 1	6 ECTS	1^{er} semestre
EPCHS1BM	Cours-TD : 64h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CHALOPIN Benoît

Email : benoit.chalopin@irsamc.ups-tlse.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Ce cours construit les bases de l'enseignement universitaire de la physique. En reprenant les fondements mathématiques nécessaires à la description de systèmes physique simples, ce cours renforce et approfondit la compréhension conceptuelle des bases de la mécanique Newtonienne, abordé succinctement dans le cycle secondaire. On traitera notamment l'évolution temporelle des systèmes en utilisant les équations différentielles. Les exemples traités seront tirés à la fois de la vis quotidienne, mais aussi des systèmes classiques en physique à différentes échelles (microscopique, macroscopique et astronomique).

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- Unités, dimensions, ordres de grandeurs et incertitudes
- Forces, équilibres, mouvements uniforme et uniformément accéléré
- Systèmes du premier ordre
- Systèmes du 2^{ème} ordre : oscillateur harmonique et amortis
- Le frottement solide
- Systèmes forcés
- Mouvement circulaire et coordonnées polaires
- Mouvement dans un champ magnétique
- Puissance, travail et énergie
- Oscillateurs couplés
- Le pendule
- Les collisions
- Problèmes dépendant du temps, potentiel effectif

PRÉ-REQUIS

Le programme de mathématiques et physique de Terminale S.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- " *Physique 1 : Mécanique*", E. Hecht (2007), De Boeck
- " *Physique tout-en-un*", B. Salamito (2013), Dunod

MOTS-CLÉS

Analyse dimensionnelle ; ordre de grandeur ; cinématique ; lois de Newton ; énergie ; oscillateur harmonique.

UE	CHIMIE 1	6 ECTS	1^{er} semestre
EPCHS1CM	Cours-TD : 64h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

SUAUD Nicolas

Email : suaud@irsamc.ups-tlse.fr

Téléphone : 05 61 55 65 48

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Savoir établir la structure électronique d'un atome, en déduire sa position dans la classification périodique pour en prédire qualitativement ses propriétés principales.

Comprendre la nature des liaisons chimiques.

Savoir établir la structure de Lewis d'une molécule, en déduire sa géométrie et quelques propriétés essentielles.

Savoir établir le tableau d'avancement d'une réaction chimique, savoir discuter de son sens d'évolution spontanée et savoir décrire son état d'équilibre.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

La matière à l'échelle microscopique : constituants de l'atome, échecs de la physique classique, modèle de Bohr, équation de Schrödinger et orbitales atomiques.

Le tableau périodique : structure électronique des atomes polyélectroniques, organisation du tableau périodique, variation périodique des propriétés des éléments.

La liaison chimique : orbitales moléculaires de molécules diatomiques homo et hétéronucléaires ; modèle de Lewis ; modèle VSEPR ; polarité d'une liaison et moment dipolaire ; théorie lien de valence ; notion d'hybridation ; liaisons simples, liaisons multiples localisées et délocalisées.

Transformation de la matière : symboles, paramètres et grandeurs caractéristiques d'une réaction chimique en évolution et à l'équilibre ; tableau d'avancement et caractérisation de l'état initial et de l'état final, équation bilan, avancements, activités, produits de réaction, constante d'équilibre.

PRÉ-REQUIS

programme de première et terminale S.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

La structure électronique des molécules - tome 1. De l'atome aux molécules simples. Y. Jean et F. Volatron.

Principe de Chimie. P.W. Atkins, L. Jones, L. Laverman, DBS Sciences.

C'est quoi la chimie ? P.W. Atkins, DBS Sciences.

MOTS-CLÉS

Structure électronique, tableau périodique, liaison chimique, orbitales atomiques et moléculaire, avancement, produit de réaction, constante d'équilibre.

UE	INFORMATIQUE	3 ECTS	1^{er} semestre
EPCHS1DM	Cours : 12h , TP : 12h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BAHSOUN Jean Paul
Email : bahsoun@irit.fr

Téléphone : 0561558211

UE	ACCOMPAGNEMENT	3 ECTS	1^{er} semestre
EPCHS1EM	TP : 18h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

DEL ROSAL Iker

Email : idel_ros@insa-toulouse.fr

Téléphone : 0561559664

UE	PROJET	3 ECTS	1^{er} semestre
EPCHS1FM	Projet : 2,5h		

UE	ANGLAIS	3 ECTS	1^{er} semestre
EPCHS1VM	TD : 13,5h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

PEYRE Claudine

Email : claudine.peyre@univ-tlse3.fr

Téléphone : 0561556958

PRÉ-REQUIS

Tous les étudiants choisissent l'anglais. Une autre langue peut uniquement être choisie avec au minimum un niveau B2 certifié en anglais.

UE	ALLEMAND	3 ECTS	1^{er} semestre
EPCHS1WM	TD : 24h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

SANTAMARINA Diego

Email : diego.santamarina@univ-tlse3.fr

Téléphone : 05 61 55 64 27

PRÉ-REQUIS

Niveau B2 en anglais

UE	ESPAGNOL	3 ECTS	1^{er} semestre
EPCHS1XM	TD : 24h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

SANTAMARINA Diego

Email : diego.santamarina@univ-tlse3.fr

Téléphone : 05 61 55 64 27

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Consolider les acquis, assurer la maîtrise de la langue générale et commencer l'acquisition d'une langue plus spécifique.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Travail de toutes les compétences avec une priorité donnée à l'expression orale.

PRÉ-REQUIS

Niveau B2 en anglais

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Les documents sont donnés par le professeur.

MOTS-CLÉS

Espagnol

UE	MATHÉMATIQUES 2	3 ECTS	2nd semestre
EPCHS2AM	Cours-TD : 30h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BAUVAL Anne

Email : bauval@math.univ-toulouse.fr

Téléphone : (poste) 64.91, (dom)
05.61.85.83.21

DELMOTTE Thierry

Email : thierry.delmotte@math.univ-toulouse.fr

Téléphone : (poste) 61.42, (dom)
09.51.92.89.33, 06.01.98.68.93

FOURRIER Laurence

Email : fourrier@math.univ-toulouse.fr

Téléphone : 67 96

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Le module Mathématiques 2 a pour objectif, dans le prolongement du module Mathématiques 1, d'introduire des outils classiques d'analyse et d'algèbre - matrice, système linéaire, calcul intégral, étude des courbes - sans nécessairement développer les théories sous-jacentes. Ici, on mettra l'accent sur la technique et l'utilisation des outils dans ce cours à destination des trois branches disciplinaires du parcours spécial.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Systèmes linéaires, calcul matriciel, déterminants

Résolution de systèmes linéaires par la méthode de Gauss. Droites et plans affines de l'espace de dimension 2 et 3, leur intersections selon leurs équations cartésiennes. Définitions des opérations matricielles. Lien avec la résolution des systèmes linéaires. Notion de base dans le plan et l'espace. Recherche de base des sous-espaces vectoriels. Changements de base.

Déterminant : définition par récurrence, méthodes de calcul.

Intégration

Primitive. Techniques de calcul. IPP, changement de variables. Taylor reste intégral.

Courbes paramétrées planes

Représentation paramétrique d'une courbe, tangente en un point (régulier ou non régulier). Tableau conjoint des variations, étude des branches infinies (asymptote horizontale, verticale, oblique, branche parabolique). Comportement local près d'un point singulier. Cas particulier des courbes polaires. Longueur d'une courbe. Rappel sur les coniques.

PRÉ-REQUIS

Seul le contenu du module Mathématiques 1 est requis.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Mathématiques : tout-en-un pour la Licence . Niveau 1 J.P-Ramis, A. Warusfel. DUNOD - 2013

MOTS-CLÉS

Système linéaire, matrice, sous-espace vectoriel. Déterminant.

Intégration par parties, changement de variable. Courbes paramétrées. Tangentes. Courbes polaires.

UE	PHYSIQUE 2	3 ECTS	2nd semestre
EPCHS2BM	Cours : 12h , TD : 12h , TP : 6h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CHALOPIN Benoît

Email : benoit.chalopin@irsamc.ups-tlse.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Ce module vise à compléter les enseignements de physique du premier semestre en abordant des questions de mécanique plus élaborées permettant d'approfondir des concepts fondamentaux et d'en développer l'utilisation. Les concepts théoriques sont illustrés par des exemples se rapportant à des situations communes ou à des problématiques générales. Le principal objectif est de préparer les étudiants à acquérir de l'autonomie dans la compréhension, la formalisation et la résolution des problèmes de physique.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

1. Cinématique dans l'espace physique : rappels des repères cartésien, cylindrique et sphérique, description et composition des mouvements et lois de Newton  
2. Dynamique des systèmes de particules et des solides : centre de masse, moment cinétique, théorèmes fondamentaux
3. Problème à deux corps et mouvement dans un potentiel central : position relative et masse réduite, problème de Kepler
4. Référentiels non galiléens : changement de référentiel, réécriture des lois de Newton en termes des accélérations d'entraînement et de Coriolis

PRÉ-REQUIS

Avoir suivi les modules de Physique 1 et mathématiques du 1er semestre des parcours spéciaux ou de la L1 du parcours classique.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Physique tout-en-un, de B. Salamito, (Dunaud, 2013) Disponible via scholarvox
- Physique générale 1 . Mécanique et thermodynamique : cours et exercices corrigés - M. Alonso, E. J. Finn, (Dunaud, 2004)

MOTS-CLÉS

Mécanique Newtonienne, moment cinétique, potentiel central

UE	CHIMIE 2	3 ECTS	2nd semestre
EPCHS2CM	Cours : 12h , TD : 18h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

HALLERY Isabelle

Email : isabelle.hallery@univ-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Appliquer les concepts fondamentaux de la thermodynamique à l'étude des équilibres chimiques en solution aqueuse

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Mise en solution de solutés solides, liquides et gazeux. Limite de solubilité. Produit de solubilité et solubilité; influence qualitative de différents facteurs.

Equilibres acidobasiques. Echelle d'acidité. Diagramme de prédominance. Prédiction de l'état final par la méthode de la réaction prépondérante. Application aux dosages de polyacides ou de polybases : allure des courbes de dosage pH-métrique et exploitation.

Réactions d'oxydoréduction. Nombre d'oxydation. Piles et réactions en solution. Echelle des potentiels standard. Loi de Nernst. Application aux dosages.

PRÉ-REQUIS

Formules de Lewis; électronégativité; enthalpie standard de réaction; constante thermodynamique; quotient réactionnel et déplacement d'équilibre

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Ouvrages des classes prépa PCSI-PC; ouvrages de chimie générale

MOTS-CLÉS

Acide, base, pH, pKa, solubilité, oxydant, réducteur, loi de Nernst, dosages, réaction prépondérante

UE	INFORMATIQUE	3 ECTS	2nd semestre
EPCHS2DM	Cours : 12h , TP : 18h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BAHSOUN Jean Paul
Email : bahsoun@irit.fr

Téléphone : 0561558211

UE	PROJET	3 ECTS	2nd semestre
EPCHS2EM	Projet : 50h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CHALOPIN Benoît

Email : benoit.chalopin@irsamc.ups-tlse.fr

UE	TOPOLOGIE	3 ECTS	2nd semestre
EPCHS2FM	Cours-TD : 30h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BERTELOOT François

Email : francois.berteloot@math.univ-toulouse.fr

Téléphone : poste 6792

CARRILLO-ROUSE Paulo

Email : paulo.carrillo@math.univ-toulouse.fr

Téléphone : 84 05

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

La topologie est une théorie qui constitue le fondement de nombreuses constructions en analyse, en algèbre comme en géométrie. L'objectif de ce module est de définir les notions d'espaces topologiques, métriques et normés. Ces structures s'avèreront très utiles dans la description d'ensembles naturels rencontrés plus tard dans la formation tels que les espaces de fonctions intégrables ou les espaces de fonctions polynomiales.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Espaces métriques, espaces normés.

Rappel sur les ensembles finis, dénombrables ou non-dénombrables. Espaces métriques, exemples standards et distance triviale. Espaces normés. Équivalence des normes.

Ouverts / Fermés.

Boules ouvertes, boules fermées. Notions d'ouverts et fermés dans un espace métrique.

Adhérence, intérieur et frontière, sous-ensemble dense, point isolé. Définition ensemble connexe.

Espaces topologiques abstraits.

Topologie grossière, le segment à deux têtes, droite achevée.

Distance/topologie induite sur un sous ensemble, topologie quotient

Suites.

Suites convergente (avec les voisinages) et convergence dans un espace métrique.

Ensemble compact (définition avec les recouvrements, compacité séquentielle, puis dans un espace de dimension finie, ensemble borné). Bolzano-Weierstrass.

Continuité.

Fonctions continues entre espaces métriques : définition ; relation avec les ouverts et les fermés, caractérisation séquentielle de la continuité. Compacité et fonctions continues. Continuité uniforme. Exemple d'espaces de fonctions continues comme espaces métriques.

Complétude.

Connexité.

PRÉ-REQUIS

C'est un module très indépendant. Il n'y a pas de prérequis particulier sinon le peu de théorie des ensembles entrevu dans le module Mathématiques 1 du S1.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Polycopié *Introduction à la topologie générale*, par F. Nier et D. Iftimie

MOTS-CLÉS

Distance, ouvert, fermé, topologie. Continuité, uniforme continuité.

Compacité, connexité, complétude.

UE	PRINCIPES D'ANALYSE MATHÉMATIQUE	3 ECTS	2nd semestre
EPCHS2GM	Cours-TD : 30h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

DELEBECQUE Fanny

Email : Fanny.Delebecque@math.univ-toulouse.fr

GENZMER Yohann

Email : yohann.genzmer@math.univ-toulouse.fr

Téléphone : +33(0) 5 61 55 60 38

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Après une approche rapide de la construction de l'ensemble des réels à partir d'ensembles plus primitifs et des relations d'ordre et d'équivalence, l'objectif de ce module est de comprendre la construction et les propriétés de trois piliers de l'analyse moderne : l'intégrale, les suites et les séries numériques.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Relation d'équivalence et d'ordre

Relation d'équivalence. Classe d'équivalence. Ensemble quotient. Théorème de factorisation. Relation d'ordre. Ordre total. Majorant, minorant, borne supérieure et inférieure. Théorème de la borne supérieure.

Suites réelles.

Convergence d'une suite. Suite monotone. Suite qui tend vers l'infini. Unicité de la limite. Opérations sur les limites. Limite monotone. Valeur d'adhérence. Théorème de Bolzano-Weirstrass. limsup et liminf. Critère de convergence de Cauchy. Equivalence de suite. Opération algébrique sur les équivalents.

Construction théorique de l'intégrale de Riemann.

Intégrale de Riemann. Fonctions continues par morceaux. Sommes de Riemann et utilisation dans les sommations de séries. Intégrales impropres. Intégrales de Riemann. Convergence absolue.

Critère de comparaison

Séries numériques.

Sommes partielles. Notion de convergence et somme d'une série numérique. Séries numériques à termes positifs. Séries géométriques. Théorème de comparaison. Comparaison série et intégrale. Critère de convergence de D'Alembert. Comportement des séries de Riemann. Séries à termes quelconques. Séries absolument convergentes. Séries alternées. Sommes classiques.

PRÉ-REQUIS

Les notions découvertes dans le module Mathématiques 1 seront un support, source d'exemples, pour le contenu résolument abstrait de ce module.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Mathématiques : tout-en-un pour la Licence . Niveau 1 J.P-Ramis, A. Warusfel. DUNOD - 2013

MOTS-CLÉS

Relation d'ordre et d'équivalence, quotient, borne supérieure.

Valeur d'adhérence, intégrale de Riemann, série convergente et absolument convergente.

UE	OPTIQUE	3 ECTS	2nd semestre
EPCHS2HM	Cours : 9h , TD : 12h , TP : 9h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CHALOPIN Benoît

Email : benoit.chalopin@irsamc.ups-tlse.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'optique géométrique est l'étude du rayon lumineux. Elle permet de comprendre la formation des images et d'expliquer la plupart des phénomènes d'optique du quotidien. Après avoir défini les bases de l'optique géométrique, on exprimera et exploitera les relations de conjugaison objet-image pour des systèmes optiques simples en effectuant les tracés de rayons correspondants. On explicitera également les limites de validité de l'optique géométrique (approximation de Gauss).

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- Fondements de l'optique géométrique (concept rayon lumineux, principe de Fermat, Lois de Snell-Descartes).
- Conjugaison objet-image, stigmatisme, approximation de Gauss.
- Dioptries sphériques.
- Lentilles minces.
- Associations de lentilles minces, instruments d'optique.
- L'œil et défauts de vision.
- Miroirs.
- Travaux pratiques : lentilles minces convergentes, lentilles minces divergentes, œil et correction des défauts de vision.

PRÉ-REQUIS

Physique de Terminale S, géométrie.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- " *Optique : fondements et applications* ", José-Philippe Pérez (Dunod).
- " *Optique* ", Eugene Hecht (Pearson Education).

MOTS-CLÉS

Rayon lumineux, image, réfraction, réflexion, lentille miroir, stigmatisme

UE	ÉLECTRICITÉ	3 ECTS	2nd semestre
EPCHS2IM	Cours : 12h , TD : 12h , TP : 6h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CHALOPIN Benoît

Email : benoit.chalopin@irsamc.ups-tlse.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- Découvrir les grandeurs électriques en faisant le lien entre le niveau microscopique (déplacement de charges électriques sous l'effet d'une différence de potentiel) et le niveau macroscopique (définition du courant et de la tension)
- Acquérir les connaissances de base en électricité pour comprendre le fonctionnement des circuits linéaires en régime continu et en régime sinusoïdal
- Mettre en œuvre les acquis théoriques pour l'étude et la mise en œuvre pratique de circuits électriques courants dans l'industrie (barrière immatérielle, capteur de déplacement)

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- Introduction à l'électricité : du microscopique au macroscopique, définition des grandeurs électriques (courant, tension, puissance), conventions récepteur et générateur, les dipôles linéaires élémentaires (résistance, condensateur, bobine, générateur idéal de tension ou de courant).
- Les lois de Kirchhoff en régime continu : loi des mailles, loi des nœuds, principe de superposition. TD sur le pont diviseur de tension ou de courant, le théorème de Millman
- Théorèmes de Thévenin et de Norton. TD sur le pont de Wheatstone pour un capteur de température avec voyant de surchauffe.
- Réponse temporelle de circuits linéaires (RC, RL) à une excitation de type échelon ou sinusoïdale. Étude d'une barrière immatérielle en TP (circuit RC).
- Circuits linéaires en régime permanent sinusoïdal. Application au filtrage électrique et à l'amélioration du facteur de puissance d'une installation électrique en TD. Réalisation d'un capteur de déplacement en TP (circuit RLC).

PRÉ-REQUIS

- Techniques de résolution d'équations différentielles linéaires du premier et du second ordre
- Manipulation et représentations des nombres complexes

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

«Physique Tout en Un » B Salamito et al. (2013) Dunod, ISBN 978 - 2 -10-060076-2

MOTS-CLÉS

courant ; tension ; circuit linéaire ; régime continu ; régime alternatif ; impédance complexe ; fréquence ; puissance électrique ; filtrage électrique

UE	CINÉTIQUE CHIMIQUE	3 ECTS	2nd semestre
EPCHS2JM	Cours-TD : 30h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

PIMIENTA Véronique

Email : pimienta@chimie.ups-tlse.fr

UE	TP CHIMIE	3 ECTS	2nd semestre
EPCHS2KM	TP : 30h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BENOIT-MARQUIE Florence

Email : florence@chimie.ups-tlse.fr

Téléphone : 0561557743

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

La chimie est une science expérimentale, l'UE de TP de chimie est donc proposée pour donner une illustration concrète et pratique des thèmes abordés dans les UE de Cinétique et de Chimie des solutions dispensées dans ce même parcours au semestre 2.

Le premier objectif est de vérifier l'acquisition des techniques de bases de la chimie générale : la dénomination et l'utilisation du matériel ; les calculs et la réalisation de solutions de concentrations définies, de dilutions ; l'utilisation de différentes méthodes de dosage.

Le second objectif est d'apprendre à collecter des données et à les analyser en utilisant les approches étudiées en CM et TD des deux autres UE de chimie.

Dernier objectif : apprendre à rédiger un compte rendu synthétique du travail fait en Travaux Pratiques.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Utilisation de différentes méthodes de dosage (volumétrique, spectrophotométrique, conductimétrique, pH-métrieque ..).

Écriture des équations chimiques de réactions, établissement de la loi de vitesse expérimentale donnant la relation entre la vitesse de réaction et la concentration des réactifs, études d'ordres, détermination de grandeurs caractéristiques comme le produit de solubilité, le pKa ...

Étude du comportement de solutions simple, de mélanges, de solutions tampon, dosages acidobasiques.

Mise en évidence expérimentale de l'oxydation, de la réduction, Écriture des demi équations et équation redox, Utilisation de la loi de Nernst, détermination des réactions possibles.

PRÉ-REQUIS

- Avancement de réaction, Primitives de fonctions usuelles, Résolution d'équations différentielles du premier ordre.

MOTS-CLÉS

Vitesse de réaction, ordre, loi de vitesse, Oxydoréduction, pH-métrie, Solubilité

UE	ANGLAIS	3 ECTS	2nd semestre
EPCHS2VM	TD : 20h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

PEYRE Claudine

Email : claudine.peyre@univ-tlse3.fr

Téléphone : 0561556958

UE	ALLEMAND	3 ECTS	2nd semestre
EPCHS2WM	TD : 24h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

SANTAMARINA Diego

Email : diego.santamarina@univ-tlse3.fr

Téléphone : 05 61 55 64 27

PRÉ-REQUIS

Niveau B2 en anglais

UE	ESPAGNOL	3 ECTS	2nd semestre
EPCHS2XM	TD : 24h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

SANTAMARINA Diego

Email : diego.santamarina@univ-tlse3.fr

Téléphone : 05 61 55 64 27

PRÉ-REQUIS

Niveau B2 en anglais

UE	ANGLAIS GRANDS DÉBUTANTS	0 ECTS	2nd semestre
EPCHS2ZM	TD : 24h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

KHADAROO Rashard

Email : rashard.khadaroo@univ-tlse3.fr

Téléphone : 0561558752

ROUZIES Gérard

Email : gerard.rouzies@univ-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cette UE est conseillée aux étudiants ayant un niveau très faible en anglais

GLOSSAIRE

TERMES GÉNÉRAUX

DÉPARTEMENT

Les départements d'enseignement sont des structures d'animation pédagogique internes aux composantes (ou facultés) qui regroupent les enseignants intervenant dans une ou plusieurs mentions

UE : UNITÉ D'ENSEIGNEMENT

Unité d'Enseignement. Un semestre est découpé en unités d'enseignement qui peuvent être obligatoire, optionnelle (choix à faire) ou facultative (UE en plus). Une UE représente un ensemble cohérent d'enseignements auquel est associé des ECTS.

ECTS : EUROPEAN CREDITS TRANSFER SYSTEM

Les ECTS sont destinés à constituer l'unité de mesure commune des formations universitaires de Licence et de Master dans l'espace européen depuis sa création en 1989. Chaque UE obtenue est ainsi affectée d'un certain nombre d'ECTS (en général 30 par semestre d'enseignement). Le nombre d'ECTS est fonction de la charge globale de travail (CM, TD, TP, etc.) y compris le travail personnel. Le système des ECTS vise à faciliter la mobilité et la reconnaissance des diplômes en Europe.

TERMES ASSOCIÉS AUX DIPLOMES

Les diplômes sont déclinés en domaines, mentions et parcours.

DOMAINE

Le domaine correspond à un ensemble de formations relevant d'un champ disciplinaire ou professionnel commun. La plupart de nos formations relèvent du domaine Sciences, Technologies, Santé.

MENTION

La mention correspond à un champ disciplinaire. Elle comprend, en général, plusieurs parcours.

PARCOURS

Le parcours constitue une spécialisation particulière d'un champ disciplinaire choisie par l'étudiant au cours de son cursus.

TERMES ASSOCIÉS AUX ENSEIGNEMENTS

CM : COURS MAGISTRAL(AUX)

Cours dispensé en général devant un grand nombre d'étudiants (par exemple, une promotion entière), dans de grandes salles ou des amphis. Au-delà de l'importance du nombre d'étudiants, ce qui caractérise le cours magistral, est qu'il est le fait d'un enseignant qui en définit lui-même les structures et les modalités. Même si ses contenus font l'objet de concertations entre l'enseignant, l'équipe pédagogique, chaque cours magistral porte la marque de l'enseignant qui le dispense.

TD : TRAVAUX DIRIGÉS

Ce sont des séances de travail en groupes restreints (de 25 à 40 étudiants selon les composantes), animés par des enseignants. Ils illustrent les cours magistraux et permettent d'approfondir les éléments apportés par ces derniers.

TP : TRAVAUX PRATIQUES

Méthode d'enseignement permettant de mettre en pratique les connaissances théoriques acquises durant les CM et les TD. Généralement, cette mise en pratique se réalise au travers d'expérimentations. En règle générale, les groupes de TP sont constitués des 16 à 20 étudiants. Certains travaux pratiques peuvent être partiellement encadrés voire pas du tout. A contrario, certains TP, du fait de leur dangerosité, sont très encadrés (jusqu'à 1 enseignant pour quatre étudiants).

PROJET OU BUREAU D'ÉTUDE

Le projet est une mise en pratique en autonomie ou en semi-autonomie des connaissances acquises. Il permet de vérifier l'acquisition des compétences.

TERRAIN

Le terrain est une mise en pratique encadrée des connaissances acquises en dehors de l'université.

STAGE

Le stage est une mise en pratique encadrée des connaissances acquises dans une entreprise ou un laboratoire de recherche. Il fait l'objet d'une législation très précise impliquant, en particulier, la nécessité d'une convention pour chaque stagiaire entre la structure d'accueil et l'université.

