



---

**Guide des Etudes 2025-2026**  
**MASTER ANALYSE CHIMIQUE CONTROLE**  
**INDUSTRIEL ENVIRONNEMENT (ACCIE)**

**DOUBLE COMPETENCE ANALYSE CHIMIQUE/QSSE**

---

Formation ouverte en formation initiale et à l'alternance  
(Contrats de professionnalisation et d'apprentissage)  
sur 1 ou 2 années

The logo for DUNEO, featuring the word 'DUNEO' in a bold, blue, sans-serif font. Below it, the tagline 'LE CFA UNIVERSITAIRE À VOS CÔTÉS' is written in a smaller, blue, sans-serif font.

**DUNEO**  
LE CFA UNIVERSITAIRE À VOS CÔTÉS

**Secrétariat Pédagogique :**

Magaly WEGSCHEIDER

Tél. : 03.28.23.70.05

magaly.wegscheider@univ-littoral.fr

**Responsable du M1 ACCIE :**

Pierre-Edouard DANJOU (danjou@univ-littoral.fr)

**Responsable du M2 ACCIE :**

Maria BOKOVA (maria.bokova@univ-littoral.fr)

# SOMMAIRE

I.	Objectifs de la formation.....	3
1.	Grandes lignes du programme.....	3
2.	Secteurs d'activités.....	3
3.	Métiers visés.....	3
4.	Poursuite d'études.....	4
II.	Organisation pédagogique .....	4
1.	Lutte contre les discriminations, le harcèlement et les violences sexuelles et sexistes .....	4
2.	Sélection et Inscription .....	4
3.	Organisation du Master .....	5
4.	Déroulement des examens .....	6
5.	Résultats et mentions.....	6
6.	Contrôle des Connaissances et compensations .....	7
7.	Le stage.....	8
8.	Le Contrat d'alternance .....	9
9.	LanSAD et CLES pour la formation initiale.....	9
10.	Déroulement des sessions 1 et 2 en M1 pour l'anglais en formation initiale .....	10
11.	Intégration du CLES en M2 formation initiale .....	10
12.	Déroulement des sessions 1 et 2 en M2 pour l'anglais en formation initiale .....	11
III.	Programme des enseignements.....	12
	Première Année Semestre 7 .....	14
	Première année Semestre 8.....	17
	Deuxième année Semestre 9 .....	23
	Deuxième année Semestre 10.....	28

# I. Objectifs de la formation

---

L'Analyse Industrielle est au cœur des préoccupations quotidiennes et des enjeux des industries : le respect des nouvelles normes environnementales, la sécurité des sites de production et le contrôle de la qualité font appel à des spécialistes de la mesure à l'émission, de la réglementation, de la détection, du contrôle de process, des risques industriels et de l'instrumentalisation.

L'objectif du Master ACCIE est de former des professionnels capables d'inscrire, dans une démarche de management de la qualité, les activités de mesures et d'analyses du domaine industriel (contrôle qualité, R&D, environnement). La formation est centrée sur la maîtrise des modes de prélèvement, de la métrologie analytique (procédés industriels, effluents) et des applications réglementaires touchant la santé, la sécurité et l'environnement industriel. Les diplômés sont aptes à assurer le suivi métrologique de parcs d'instruments et d'appareils de mesure et de vérifier leur conformité et leur fiabilité (étalonnage, vérification, maintenance et acquisitions de nouveaux instruments et appareils).

## 1. Grandes lignes du programme

- Assurer une formation fondamentale et générale en chimie (analytique organique et inorganique, physico-chimique).
- Dispenser une formation technologique (acquisition des concepts, des méthodes et des outils) via des études de cas avec accès à un parc analytique de pointe (HPLC, CPG, AA, Fluo. X, LC/MS, GC/MS, GC/MS/MS, ICP/MS...).
- Dispenser une formation proche des préoccupations industrielles avec la participation de cadres en exercice.
- Sensibiliser les étudiants au fonctionnement d'une entreprise : hygiène et sécurité (ISO 45001), veille réglementaire (ICPE, ISO 9001, ISO 14001), management, communication, gestion de projet, maîtrise de l'anglais.

## 2. Secteurs d'activités

Laboratoire d'analyses et de contrôle (qualité, R&D) de secteurs privés variés (agroalimentaire pétrochimie, sidérurgie, pharmacie, production nucléaire, matériaux...).

Laboratoire et organisme de contrôle environnemental, Service QHSE (qualité-hygiène-sécurité-environnement) d'entreprises privées, Entreprises spécialisées dans la fabrication ou la distribution de matériel scientifique, Ingénieur d'étude du secteur public, associations institutionnelles : réseaux de surveillance de l'air....

## 3. Métiers visés

Ingénieur de mesure et analyse, Ingénieur d'affaires, Cadre technique en QSSE

### Codes des fiches ROME les plus proches :

H 1502 - Management et ingénierie qualité industrielle

H1302 - Management et ingénierie Hygiène, sécurité et Environnement.

H1501 - Direction de laboratoire d'analyse industrielle

#### 4. Poursuite d'études

La finalité du Master est professionnelle. Toutefois, la formation ayant pour but de former des Ingénieurs Analystes pour le secteur R&D, la poursuite d'études en Doctorat est tout à fait réalisable. Elle représente environ 5-10% des effectifs annuels.

## II. Organisation pédagogique

---

Les deux années sont éligibles aux dispositifs de formation continue (DIF, VAP, VAE).

L'alternance est réalisable sur une année (première ou deuxième) ou sur la totalité du cursus.

### 1. Lutte contre les discriminations, le harcèlement et les violences sexuelles et sexistes

L'établissement met en place un dispositif de signalement et d'alerte des discriminations, du harcèlement et des violences sexuelles et sexistes dont vous pourriez être victime dans votre vie étudiante. Vous pouvez écrire au mail à l'adresse : [stop.discrimination@univ-littoral.fr](mailto:stop.discrimination@univ-littoral.fr) ou rencontrer sur chaque pôle de l'ULCO un des trois référent.es (étudiant.e, enseignant.e et agent.e). Toutes les infos et les coordonnées sur <https://egalite.univ-littoral.fr/>



### 2. Sélection et Inscription

*La procédure de sélection est identique pour les candidats en formation initiale (FI) et formation continue (FC) (reprise d'études ou alternance)*

#### **Master 1**

- **Etudiants Français ou issus d'une formation en France : Deux phases consécutives : phase 1 avec une sélection sur dossier et une phase 2 : sélection sur entretien individuel.** Les candidatures sont à effectuer en ligne (<https://www.univ-littoral.fr/>). Les candidats posséderont **au minimum** un niveau Licence préférentiellement à dominante Chimie, Physique-Chimie, Biochimie ou Analytique. Les licences de type génie des procédés sans base de chimie seront jugés hors profil.
- **Etudiants internationaux relevant de la procédure Campus France :** Sélection sur dossier. Les candidatures sont à effectuer en ligne (compte Pastel). Les candidats posséderont **au minimum** un niveau Licence préférentiellement à dominante Chimie, Physique-Chimie, Biochimie ou Analytique. Les licences de type génie des procédés sans base de chimie seront jugés hors profil.
- **Redoublement possible après accord de la commission de sélection.**

*Plus d'informations sur le site internet de l'université :*

- **Etudiants titulaire du Master ACCIE 1** : accès de plein droit.
- **Etudiants Français ou issus d'une formation en France** : Sélection sur dossier et éventuellement entretien individuel. Les candidatures sont à effectuer en ligne (<https://www.univ-littoral.fr/>). Les candidats posséderont **au minimum une première année de master ou diplôme d'ingénieur à dominante chimie analytique et QSSE obtenu dans une autre université française ou étrangère (Hors CEF)**.
- **Etudiants internationaux relevant de la procédure Campus France** : Sélection sur dossier. Les candidatures sont à effectuer en ligne (compte Pastel). Les candidats posséderont **au minimum un niveau Master 1 préférentiellement à dominante Chimie Analytique / QSSE**. Les Masters de type génie des procédés sans base de chimie seront jugés hors profil. Il est à noter que les compétences techniques (Travaux pratiques) sont dispensées principalement en M1 ACCIE.

### 3. Organisation du Master

La formation comporte des enseignements académiques de type cours, TD, TP et projets, complétés par des visites d'entreprises et conférences. Les enseignements sont dispensés par des enseignants chercheurs et des professionnels de l'industrie.

L'obtention du diplôme de Master ACCIE est soumise selon le régime (Formation initiale ou continue de l'étudiant) :

- A la validation de deux stages industriels : le premier, de 3 à 5 mois (6 mois avec dérogation) en première année et le second de 5 à 6 mois en deuxième année.
- Au suivi d'un stage professionnel de 3 à 5 mois (6 mois avec dérogation) en première année suivi d'une année de contrat d'alternance.
- Au suivi d'une année de contrat d'alternance et d'un stage professionnel de 5 à 6 mois en deuxième année.
- Au suivi de deux années de contrat d'alternance

L'équipe pédagogique veillera à ce que les sujets de stage et de contrats de professionnalisation visés soient en cohérence avec le projet professionnel de l'étudiant et en adéquation avec la formation.

La durée maximale d'un stage ne peut excéder 924 heures (équivalent 6 mois à 154 heures mensuelles), prolongation éventuelle comprise. L'étudiant en contrat de professionnalisation ou d'apprentissage relève de la formation continue (FCU) et devient donc salarié de l'entreprise. A ce titre, sa présence aux enseignements fait l'objet d'un cahier de suivi des heures effectuées au sein de l'ULCO et les vacances sont à positionner avec l'entreprise.

Pour des stages effectués en France métropolitaine, dont la durée est supérieure à 308 heures, la gratification est obligatoire. Un seuil minimal est fixé pour cette gratification (voir convention de stage).

Les dates de départ en stage sont communiquées dès le mois d'octobre par affichage et par courriel.

#### 4. Déroulement des examens

Les aptitudes et l'acquisition des connaissances sont appréciées par un contrôle continu et régulier et/ou par un examen terminal. Les modalités des examens garantissent l'anonymat des copies.

Obtention du diplôme : Deux sessions de contrôle des connaissances et aptitudes sont organisées : une session initiale et une session de rattrapage après une première publication des résultats. Des examens peuvent être organisés au fil de l'eau.

Une session de rattrapage (session 2) est prévue pour chaque semestre non validé en une seule session fin juin début juillet. La note obtenue à une épreuve repassée en session 2 est conservée et annule la précédente.

#### 5. Résultats et mentions

Après proclamation des résultats, le jury communique les notes aux étudiants. Les étudiants ont droit, sur leur demande et dans un délai raisonnable, à la communication de leurs copies et à un entretien, en tant que de besoin, individuel.

Une attestation de réussite et d'obtention du diplôme est fournie aux étudiants trois semaines au plus tard après la proclamation des résultats. La délivrance du diplôme définitif, signé par les autorités concernées, intervient dans un délai inférieur à six mois après cette proclamation.

Les résultats (admis, ajourné et mention éventuelle) sont communiqués par affichage et courriel.

Il est possible d'obtenir le diplôme de master avec une « mention ».

La moyenne prise en compte pour **l'attribution d'une mention est celle de la dernière année du diplôme** (moyenne générale du M2 dans le cadre de l'obtention du Master) :

**Mention Passable** : si la moyenne générale est égale ou supérieure à 10/20 et inférieure à 12/20

**Mention Assez Bien** : si la moyenne générale est égale ou supérieure à 12/20 et inférieure à 14/20

**Mention Bien** : si la moyenne générale est égale ou supérieure à 14/20 et inférieure à 16/20

**Mention Très Bien** : si la moyenne générale est égale ou supérieure à 16/20

**Bonus** :

:

Prise en compte du sport, des langues, de la pré-pro, de toute autre discipline enseignée dans une filière de l'ULCO prise en option par l'étudiant, et d'autres types d'investissements en relation avec les études (ateliers d'expression artistique, stage facultatif, évaluation des Emplois Apprentis Professeurs, DU Engagement Etudiant...) en plus du programme normal.

Le bonus est fixé à 3% du total maximum des points : 20/20 ( $20 \times 3\% = 0,6$  point) :

Note obtenue en activité Bonus au semestre	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Nombre de points ajoutés à la moyenne de l'UE /20	0	0,06	0,12	0,18	0,24	0,3	0,36	0,42	0,48	0,54	0,6

Le bonus s'applique dans une UE identifiée par la composante sur chacun des semestres et se traduit par une note sur 20, sans attribution de crédits.

Important :

- Si plusieurs activités à points bonus sont suivies par un étudiant pendant un semestre donné : la meilleure des notes est conservée.
- Seules les notes de bonus supérieures à 10/20 sont prises en compte.

**Remarques importantes :**

1. Vous devez présenter votre carte d'étudiant au début du contrôle au surveillant. **Vous devez également arriver 15 min avant l'heure prévue du début de l'épreuve, sous peine de vous voir refuser l'accès à la salle d'examen. Les étudiants non-inscrits ne pourront pas passer l'épreuve.**
2. La dernière note obtenue à une épreuve de seconde session est conservée.
3. Si une épreuve est constituée d'un groupe d'épreuves (cour magistral, TD, TP), la présence à une épreuve engage l'étudiant pour les autres épreuves.

## 6. Contrôle des Connaissances et compensations

La compensation semestrielle est une disposition réglementaire (arrêté du 23 avril 2002) ; elle s'effectue au sein de chaque semestre pédagogique du parcours. La compensation concerne également le stage qui peut compenser et être compensé. Cette compensation s'opère au vu de la « moyenne du semestre pédagogique » ; la « moyenne du semestre pédagogique » est la moyenne générale des notes obtenues pour les diverses UE proposées dans le semestre pédagogique. Dès lors que la « moyenne du semestre pédagogique » est obtenue, le semestre est validé et par conséquent les UE non validées par obtention de la moyenne sont validées par compensation. La mention « validée par compensation » figurera dans l'annexe descriptive au diplôme. L'Unité d'Enseignement est indivisible : elle est entièrement validée ou pas. Lorsqu'elle n'est pas validée, aucune des matières la composant n'est validée même si la note obtenue à cette matière est supérieure à 10.

Pour chaque UE, les modalités du contrôle des aptitudes et de l'acquisition des connaissances sont définies en amont par les responsables d'UE.

Une UE est validée dans les cas suivants :

- Par obtention, à l'issue du contrôle des aptitudes et de l'acquisition des connaissances d'une note supérieure ou égale à 10/20
- Par mise en œuvre d'une compensation.

**Les unités d'enseignement sont définitivement acquises et capitalisables dès lors que l'étudiant y a obtenu la moyenne (la note est conservée même en cas de redoublement et l'étudiant ne peut repasser l'épreuve, sauf situations exceptionnelles et dérogatoires reconnues par le jury).** L'acquisition de l'unité d'enseignement entraîne l'acquisition des crédits correspondants. Le nombre de crédits affectés à chaque unité d'enseignement est fixé sur la base de 30 crédits pour l'ensemble des unités d'enseignement d'un semestre.

**La compensation est organisée sur le semestre sur la base de la moyenne générale des notes obtenues pour les diverses unités d'enseignement.**

**La compensation ne s'applique pas entre deux semestres au sein d'une même année de Master.**

L'accès est de droit en 2<sup>ème</sup> année de Master ACCIE pour les étudiants titulaires d'une 1<sup>ère</sup> année de master ACCIE.

## ➤ Absence et notion de Défaillant

- **Absence** : En cas d'absence à un examen ou à un travail pratique, l'étudiant doit justifier son absence (certificat médical, convocation officielle, faire-part...). Le justificatif doit être fourni avant l'absence si celle-ci est prévisible. **Les certificats doivent être envoyés ou remis au secrétariat dans un délai de 5 jours ouvrables.** Les certificats médicaux arrivés après ce délai de 5 cinq jours ne seront pas pris en compte et l'absence sera non justifiée (notion de défaillant), il ne sera pas possible de rattraper le contrôle ou la séance de travaux pratiques et par conséquent le semestre ne pourra pas être validé.
- **Absence justifiée** : En cas d'absence justifiée à un contrôle, les contrôles seront rattrapés. Les contrôles de rattrapage sont organisés en fin de semestre.
- **Absence au contrôle de rattrapage** : **Toute absence à un contrôle de rattrapage entraîne une note de zéro, même si l'absence est justifiée.** La note de zéro n'est pas une note éliminatoire, l'étudiant pourra repasser l'épreuve à la deuxième session.
- **Congé pour convenance personnelle** :

Public concerné : tous les étudiants sauf les étudiants relevant de la formation continue (FC) et de l'apprentissage

10 jours d'absences justifiées par an seraient octroyés sans justificatif médical, à raison de 2 jours consécutifs au maximum. Ce congé entre dans le régime des absences justifiées pour contrôle d'assiduité. Ces absences pourront être demandées dans le délai maximum de 48 heures qui précède ou qui suit le jour de l'absence à l'aide d'une attestation sur l'honneur. Selon la fréquence des absences et le motif évoqué dans l'attestation, la validation de cette absence pourra s'accompagner d'une information sur le Service Santé Etudiant pour un éventuel accompagnement dans la prise en charge de troubles de la santé. En cas d'absence en période de contrôle continu ou d'examen, cette absence ne pourra être considérée comme justifiée que par un certificat médical fourni dans un délai maximum de 5 jours suivant le contrôle ou l'examen.

## 7. Le stage

Le stage est obligatoire. La durée du stage est de 3 à 5 mois en master 1 (6 mois sur dérogation) et de 5 à 6 mois en master 2. Ces stages sont obligatoires et nécessitent de la part de l'étudiant.e une recherche active suffisamment précoce (dès début novembre) pour que les conventions de stage soient établies (parcours de signatures intenses) AVANT l'arrivée de l'étudiant.e au sein de l'organisation (entreprise ou laboratoire public). Ce stage est encadré par un tuteur en entreprise et un tuteur pédagogique. L'étudiant.e rédige un rapport de stage qui sera rendu une semaine avant la date de soutenance et ce en trois exemplaires (deux si confidentiel) L'étudiant.e présente, en septembre, son travail lors d'une soutenance réunissant professionnels et universitaires (la date est précisée au cours du second semestre). L'ensemble des dispositifs pédagogiques encadrant la rédaction ainsi que les modalités d'évaluation du module du mémoire sont décrits dans un guide à disposition sur la plateforme Moodle.

La **durée maximale** d'un stage ne peut excéder **924 heures (équivalent 6 mois à 154 heures mensuelles)**, prolongation éventuelle comprise. Pour des stages effectués en France métropolitaine, dont la durée est supérieure à 308 heures, la gratification est obligatoire.

## 8. Le Contrat d'alternance

L'alternance est réalisable sur **la première ou la deuxième année ou encore sur la totalité du cursus**. Les contrats de professionnalisation et d'apprentissage sont tous deux éligibles. En tant que salarié.e, l'étudiant.e est inscrit auprès du Centre de Formation d'Apprenti.e.s (CFA) DUNEO. La recherche active du contrat d'alternance s'effectue dès l'acceptation du candidat.e avec l'aide du FCU et des directeurs de formation. Le calendrier d'alternance respecte de manière globale une alternance de 2 semaines entreprise/2 semaines université jusqu'en février/mars. **Il est important de noter la présence d'une période de deux semaines de cours en avril/mai** (cours complémentaires gérés par le FCU). Ce calendrier est précisé dès le mois d'avril précédent la rentrée universitaire. L'alternant.e a pour référent un enseignant, qui assure son suivi en relation avec l'entreprise. Les rencontres sont consignées à l'aide d'un outil dématérialisé qu'est la plate-forme « NetYParéo ». Trois rencontres (mail, entretien téléphonique/visio, visite en entreprise) sont recommandées pour une année universitaire et **doivent être organisées par l'alternant**. Ce nombre peut évoluer en fonction de la situation de chaque alternant. A l'issue de l'année, l'étudiant.e rédige un rapport qui sera rendu une semaine avant la date de soutenance (première quinzaine de septembre) et ce en trois exemplaires (deux si confidentiel). Il sera demandé un fichier PDF pour évaluer le plagiat grâce à l'outil « compilatio.net ». Si la confidentialité ne permet pas le dépôt informatique du fichier, un fichier censuré (sans les informations confidentiels) sera à fournir par l'étudiant. L'étudiant.e soutient son travail lors d'une soutenance en présentiel réunissant professionnels et universitaires. Il est possible que les tuteurs entreprises soient en distanciel, dans ce cas l'étudiant est en charge de créer le lien visio. L'ensemble des dispositifs pédagogiques encadrant la rédaction ainsi que les modalités d'évaluation du module du mémoire sont décrits dans un guide à disposition sur la plateforme Moodle. Il est à noter que la soutenance n'est pas publique, seuls sont présents les membres du jury universitaires et les encadrants industriels.

## 9. LanSAD et CLES pour la formation initiale

Le Service LanSAD/CRL/CLES est à votre disposition pour tout renseignement complémentaire :  
[lansad@univ-littoral.fr](mailto:lansad@univ-littoral.fr) - 03.21.99.41.87

Le Département Langues & Langues Appliquées est responsable des modalités de ventilation des services des enseignants(-chercheurs) de langues. Son Conseil a créé une Commission LanSAD dédiée à la gestion d'éventuelles contestations de résultats dans l'UE LanSAD, en lien direct avec les Présidents des jurys des formations.

Chaque étudiant est évalué en langues au moyen de 6 évaluations donnant lieu à 3 notes par semestre. Les évaluations de compréhension orale (CO) et de production orale (production en continu et/ou interaction) (PO), donnent lieu à **une note de Pratique de la Langue Orale (PLO) représentant 40% de la note semestrielle**.

Les évaluations de compréhension écrite (CE) et de production écrite (PE), donnent lieu à **une note de Pratique de la Langue Ecrite (PLE) représentant 40% de la note semestrielle**.

En complément des enseignements, les étudiants effectuent au minimum 10 heures de travail en autoformation guidé au Centre de Ressources en Langues (dans les lieux d'accueil du CRL) ou à distance sur Internet. Ce travail, évalué en deux périodes, donne lieu à une **note de Travail en Autoformation Guidée (TAG) représentant 20% de la note semestrielle**.

L'autoformation est comprise comme le moment où l'étudiant choisit ses modalités d'apprentissage avec les moyens offerts par le dispositif LanSAD (outils du CRL, ateliers de conversation, tutorat, CALAO...), en fonction de son niveau de départ, de son potentiel et de ses objectifs. Elle est guidée par l'enseignant qui prendra en compte dans sa notation : la réalisation effective des dix heures de travail, la régularité, la cohérence, la description et l'analyse du travail effectué (« carnet de bord »).

Le niveau minimum requis en Master est le **niveau B2+ du Cadre Européen Commun de Référence pour les Langues (CECRL)**.

Dans le cas de l'UE LanSAD non acquise en session 1 :
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si l'une (ou plusieurs) des 3 notes est supérieure à 10, la note est conservée en session 2 ;</li> <li>- Si l'une (ou plusieurs) des 3 notes est inférieure à 10, l'étudiant repasse la PLO, la PLE ou le TAG correspondant en session 2.</li> </ul>
Dans le cas de l'UE LanSAD non acquise en session 1 et 2, pour un étudiant doublant son année :
- Les notes de PLE, PLO et TAG ne sont pas conservées ; l'étudiant doublant doit repasser l'intégralité des épreuves de l'UE (3 notes).

### 10. Déroulement des sessions 1 et 2 en M1 pour l'anglais en formation initiale

Compétences évaluées	SESSION 1		SESSION 1 <i>Épreuve de substitution</i>	SESSION 2	NOTES
	Pratique de la Langue écrite	CE	PE*	Épreuve de PLE	Épreuve de PLE
Pratique de la Langue orale	PO	CO*	Épreuve de PLO	Épreuve de PLO	<b>PLO (40%)</b>
Autoformation guidée	TAG	TAG	Délai supplémentaire	Délai supplémentaire	<b>TAG (20%)</b>

*\* Dans la mesure du possible, les épreuves de compréhension orale et de production écrite seront communes aux étudiants de M1 d'un même parcours. Ces épreuves auront lieu le même jour, sur un même créneau.*

### 11. Intégration du CLES en M2 formation initiale

En plus des évaluations du semestre en langues, le semestre 9 de M2 intègre une note de CLES (Certificat de Compétences en Langues de l'Enseignement Supérieur) à hauteur de 50% de la note semestrielle de langue 1. L'étudiant doit donc se présenter au CLES dans la langue choisie en langue 1.

Toute autre certification que le CLES pourra faire l'objet d'une validation, totale ou partielle, par la Commission LanSAD. Par ailleurs, une certification (CLES ou autre) obtenue antérieurement au M2S3 sera prise en compte par la Commission LanSAD.

L'orientation des étudiants vers le CLES B2 ou le CLES B1, sera effectuée en fonction des résultats obtenus au test de positionnement, ou sur proposition de l'enseignant, après accord du Président du jury CLES.

## 12. Déroulement des sessions 1 et 2 en M2 pour l'anglais en formation initiale

Compétences évaluées	SESSION 1		SESSION 1	SESSION 2	NOTES
			<i>Épreuve de substitution</i>		
Pratique de la Langue écrite	CE	PE*	Épreuve de PLE	Épreuve de PLE	<b>PLE (20%)</b>
Pratique de la Langue orale	PO	CO*	Épreuve de PLO	Épreuve de PLO	<b>PLO (20%)</b>
Autoformation guidée	TAG	TAG	Délai supplémentaire	Délai supplémentaire	<b>TAG (10%)</b>
<b>CLES</b>	Session unique		<i>Orientation vers les épreuves de substitution, sans possibilité d'obtenir la certification</i>	<i>Orientation vers les épreuves de session 2, sans possibilité d'obtenir la certification</i>	<b>CLES (50%)</b>

\* Dans la mesure du possible, les épreuves de compréhension orale et de production écrite seront communes aux étudiants de M2 d'un même parcours. Ces épreuves auront lieu le même jour, sur un même créneau.

Tableau de conversion des compétences évaluées au sein d'une même session CLES en notes pour les étudiants de M2S3 (1 compétence B2 = 4 points / 1 compétence B1 = 3 points) \*\*

COMPETENCES VALIDÉES	0 compétence B1	1 compétence B1	2 compétences B1	3 compétences B1	4 compétences B1
<b>0 compétence B2</b>	0	3	6	9	12
<b>1 compétence B2</b>	4	7	10	13	
<b>2 compétences B2</b>	8	11	14		
<b>3 compétences B2</b>	12	15			
<b>4 compétences B2</b>	16				

\*\* Attention, le CLES B2 est obtenu si et seulement si toutes les compétences de niveau B2 sont validées au moment de leur évaluation ; le CLES B1 est obtenu si et seulement si toutes les compétences de niveau B1 (ou B2) sont validées au moment de leur évaluation. Une compétence C1 évaluée au cours d'une certification CLES ou équivalente = 5 points.

### III. Programme des enseignements<sup>1</sup>

---

#### Première Année Tableau synthétique

Rappel : La compensation est organisée sur le semestre sur la base de la moyenne générale des notes obtenues pour les diverses unités d'enseignement. La compensation ne s'applique pas entre deux semestres au sein d'une même année de Master. En cas de doute, prenez contact avec les responsables de la formation ou le secrétariat pédagogique.

SEMESTRE 7	Volume horaire <sup>1</sup>	ECTS
<b>UE11 Mesure et analyse statistique des données</b>	63	5
<b>UE12 Management de la qualité</b>	30	4
<b>UE13 Capteurs et Chaines de mesures</b>	16	2
<b>UE14 Management de la Santé et de la Sécurité au Travail</b>	24	3
<b>UE15 Méthodes chromatographiques et spectrométrie de masse</b>	44	6
<i>UE151 Chromatographie</i>	20	3
<i>UE 152 Spectrométrie de masse</i>	19	2
<i>UE 153 Head-space</i>	5	1
<b>UE16 Méthodes thermiques et spectroscopiques d'analyses</b>	30	4
<i>UE161 Mesures thermiques</i>	15	2
<i>UE162 Mesures spectroscopiques d'absorption et d'émission atomique</i>	15	2
<b>UE17 Analyses expérimentales</b>	64	6
<i>TP Analyses spectroscopiques 1 ; Public concerné : que FI</i>	20	1,5
<i>TP Analyses spectroscopiques 2 ; Public concerné : FC et FI</i>	8	1,5
<i>TP chromatographie ; Public concerné : FC et FI</i>	20	2
<i>TP Analyses thermiques ; Public concerné : que FI</i>	12	1
<b>Total</b>		<b>30</b>
SEMESTRE 8	Volume Horaire	ECTS
<b>UE21 Outils informatiques pour ingénieur</b>	30	3
<b>UE22 Gestion de projet</b>	10	2
<b>UE23 Anglais FC plateforme en ligne + Cours</b>	30	3

---

<sup>1</sup> Non contractuel, susceptible de varier en fonction des contraintes externes.

<b>UE 23 Anglais FI Lansad CLES</b>	25	<b>3</b>
<b>UE24 Techniques de marquage et fluorescence moléculaire</b>	32	<b>3</b>
<b>UE241 Bio-analyse</b>	23	2
<b>UE242 Fluorescence moléculaire</b>	9	1
<b>UE25 Bases de la Toxicologie</b>	<b>28</b>	<b>3</b>
<b>UE26 Chimie environnementale</b>	<b>30</b>	<b>3</b>
<b>UE 261 Chimie de l'air</b>	10	1
<b>UE 262 Chimie de l'eau</b>	10	1
<b>UE 263 Chimie des sols</b>	10	1
<b>UE27 PPP Projet professionnel personnalisé</b>		<b>3</b>
<b>UE28 Stage 3 à 5 mois ou alternance</b>		<b>10</b>
<b>Total</b>		<b>30</b>

Les modalités d'évaluation sont susceptibles d'être modifier pour raison impérieuse. Ces modifications seront communiquées aux étudiants. Les enseignements réalisés par des professionnels sont susceptibles d'être modifiés en fonction des disponibilités de ces derniers.

## Première Année Semestre 7

<b>UE11</b>	<b>Mesures et Analyses Statistiques des Données</b>
<b>Crédit</b>	5 ECTS
<b>Objectifs généraux</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exploiter et faire une analyse critique des observations et des résultats statistiques par la maîtrise des éléments de statistique descriptive</li> <li>- Être initié aux plans d'expériences.</li> </ul>
<b>Heures</b>	19 CM, 24 TD, 20 TP
<b>Descriptif du Contenu</b>	<p>Ce module se compose de trois matières :</p> <p><b>UE111</b>- Probabilités. Variable aléatoire. Régression linéaire. Méthode des Moindres Carrés. 10 CM, 10 TD, Alexandre Deguine</p> <p><b>UE112</b>-Classification des erreurs et procédure expérimentale. Eléments de statistique descriptive. Estimateurs et méthodes d'estimation. Lois de Poisson, binomiale, de Gauss, théorème de la limite centrale... Méthodes d'estimation et intervalles de confiances. Tests d'hypothèses et décision. 5 CM, 14H TD, 12H TP, Yann Landkocz</p> <p><b>UE113</b>- Introduction aux plans d'expérience Le cours consiste en une initiation aux plans d'expériences, qui visent à estimer simultanément l'influence de divers paramètres sur une donnée expérimentale (représentative d'un procédé de fabrication, d'une méthode d'analyse...). Cette méthodologie est particulièrement utile quand les paramètres potentiellement influents sont nombreux. Les points suivants seront développés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduction aux plans factoriels</li> <li>- Plan factoriels complets à deux niveaux (Planification des expériences, estimation des effets et des interactions, modélisation mathématique et surfaces de réponses associées)</li> <li>- Plan factoriels fractionnaires</li> </ul> <p>Chaque notion est abordée par le biais de problèmes chimiques concrets. 4CM, 8TP, Marc Fadel</p>
<b>Spécificité FI/FC</b>	<b>Identique</b>
<b>Modalités d'évaluation</b>	<p><b>UE111 : 1,5 ECTS Examen écrit</b>  <b>UE112 : 1,5 ECTS Examen écrit</b>  <b>UE 113 : 2 ECTS Examen écrit</b></p>

<b>UE 12</b>	<b>Management de la qualité</b>
<b>Crédit</b>	4 ECTS
<b>Objectifs généraux</b>	Le management de la qualité en entreprise. Se positionner en tant que responsable qualité (rôles et responsabilités) en industrie (ou autre). Identifier le contexte de l'organisme, décliner la politique qualité, définir le plan d'action, mettre en œuvre l'approche processus, surveiller et mesurer la performance du système et des processus
<b>Heures</b>	15 CM, 15TD
<b>Descriptif du Contenu</b>	<p>Pourquoi faire de la qualité ? Méthodologie selon DEMING Les normes HLS, vers le management intégré            Les 7 principes du management de la qualité. Définition générale de la qualité Les Indicateurs (KPI)            La norme ISO 9001 et son application (SMQ) - Savoir cartographier les processus inhérents aux activités d'une entreprise - L'audit interne et la surveillance interne (y compris la notion de métrologie)            La revue de Direction Les outils :</p> <p>SWOT / PESTEL - La check list (to do list). - QQOQCP : Quoi? Qui? Où? Quand? Comment? Pourquoi?            Ishikawa, Les 5 pourquoi?, L'arbre des causes, AMDEC, Les 5S</p> <p>Cindy Depecker</p>

Spécificité FI/FC	<b>Identique</b>
Modalités d'évaluation	<b>4 ECTS Examen écrit (3h, question de cours et application)</b>

<b>UE13</b>	<b>Capteurs</b>
<b>Crédit</b>	<b>2 ECTS</b>
Objectifs généraux	Assimiler les principes fondamentaux des capteurs ainsi que leur mise en œuvre lors de l'instrumentation d'un processus.
Heures	6 CM, 10 TD
Descriptif du Contenu	<p><b>Enseignement effectué en anglais</b></p> <p>Comprendre le principe et le fonctionnement des capteurs -Définir un cahier de charge pour une problématique de mesure industrielle et proposer une solution adaptée - Analyser et proposer les montages pour le conditionnement des signaux - Utiliser l'anglais à l'oral avec un vocabulaire technique- Effectuer une présentation orale en anglais</p> <p>Caractéristiques des capteurs : sensibilité, linéarité, rapidité, fidélité, précision</p> <p>Principe de fonctionnement des capteurs : température, force, position</p> <p>Franck Hindle</p>
Spécificité FI/FC	<b>Identique</b>
Modalités d'évaluation	<b>Evaluation : Présentation en anglais</b>

<b>UE14</b>	<b>Management de la Santé et de la Sécurité au Travail</b>
<b>Crédit</b>	<b>3 ECTS</b>
Objectifs généraux	Maitriser les savoirs, savoir-faire et savoir-être d'un responsable sécurité en entreprise
Heures	12 CM, 12 TD
Descriptif du Contenu	<p>Définitions des indicateurs sécurité- Principe généraux de prévention - Exigences des référentiels MASE, OHSAS 18001 et ISO 45001- L'importance des outils : causeries, visites de chantier, analyses de risques - Définitions : PdP, PPSPS, protocole de sécurité, document unique - Les différents permis : travail, feu, fouille, pénétrer, capacité – Consignation - Amélioration continue - VSC (Visite Sécurité Comportementale) - Différence entre Fait et Jugement de valeur</p> <p>Guillaume Decroix*</p>
Spécificité FI/FC	<b>Module uniquement suivi par les FI</b>
Modalités d'évaluation	<b>Examen écrit</b>

<b>UE15</b>	<b>Méthodes chromatographiques et spectrométrie de masse</b>
<b>Crédit</b>	<b>6 ECTS</b>
Objectifs généraux	<p>Appréhender les méthodes de préparation d'échantillon en amont de l'analyse chromatographique. Connaître les fondements théoriques des différentes méthodes séparatives. Connaître les différents domaines d'application des techniques. Déterminer la méthode analytique adéquate face à une problématique (santé, environnementale etc.)</p> <p>Connaître les différents dispositifs de spectrométrie de masse, comprendre les mécanismes de</p>

	fragmentation, déterminer les formules développées à partir des spectres de masse.
Heures	22 CM, 22 TD
Descriptif du Contenu	<p>Le module se compose de trois matières :</p> <p><b>UE151 : Méthodes chromatographiques</b> : Mise en œuvre d'une analyse (échantillonnage, préparation d'échantillon SPE SPME HS quechers , analyse, validation de méthodes) – Choix d'une méthode chromatographique en fonction de la nature de la matrice - Grandeurs chromatographiques caractéristiques des colonnes (Modèle plateaux) et de séparation- Chromatographie Phase Gaz (Equation de Van Demter, indice de Kovats avec application industrielle, derivatisation, phase stationnaire et détecteurs, notion de GC deux dimensions) - Chromatographie Phase Liquide (HPLC, UPLC, CI, CES) - Méthodes d'étalonnage : externe interne, normalisation interne, ajouts dosés 10CM, 10 TD Marc Fadel</p> <p><b>UE152 : Spectrométrie de Masse</b> Partie 1 : Principe de la spectrométrie de masse, définitions et appareillage. Initiation aux couplages GC et LC/MS. 4,5 CM ; 4,5 TD Pierre-Edouard Danjou Partie 2 : Boite à outils de la fragmentation moléculaire (cours/TD), Ionisation chimique 5 CM ; 5 TD Francine Cazier</p> <p><b>UE153 : Headspace</b> 2,5CM ; 2,5TD, Sophie Fourmentin</p>
Spécificité FI/FC	<b>Identique</b>
Modalités d'évaluation	<b>UE151 3 ECTS: Exposé sur une problématique analytique (1/3) et Examen écrit (2/3). UE152 1 ECTS : examen écrit UE153 2 ECTS : Examen écrit</b>

<b>UE16</b>	<b>Mesures Thermiques et Spectroscopiques d'Analyses</b>
<b>Crédit</b>	<b>4 ECTS</b>
Objectifs généraux	Connaître les fondements théoriques de différentes méthodes thermiques. Avoir un aperçu sur les prélèvements et la préparation des échantillons en vue de l'analyse des métaux. Connaître les fondements théoriques des techniques d'absorption et d'émission atomique ainsi que l'appareillage utilisé
Heures	15 CM + 15 TD
Descriptif du Contenu	<p>Ce module se compose de deux matières :</p> <p><b>UE161 Mesures thermiques :</b> Analyse thermique appliquée à l'étude des transitions de phases (ATD, ATG, DSC, TMA) 7,5 CM ; 7,5 TD Abdelylah Daoudi</p> <p><b>UE162 Mesures spectroscopiques d'absorption et d'émission atomique</b> Rappels en théorie des spectres, Échantillonnage et préparation des échantillons. Absorption et émission atomique, Principes et description de l'appareillage utilisé 7,5 CM ; 7,5 TD, Maria Bokova</p>
Spécificité FI/FC	<b>Identique</b>
Modalités d'évaluation	<b>UE161 2 ECTS : examen écrit UE162 2 ECTS Travail personnel avec rapport et présentation oral (20%) + Examen sur table (80%)</b>

<b>UE17</b>	<b>Analyses expérimentales</b>
<b>Crédit</b>	<b>6 ECTS</b>

Objectifs généraux	Choisir et réaliser une analyse physico-chimique en recherchant et appliquant un protocole issu de la littérature ou d'une norme. Mettre en place de manière pratique l'ensemble des techniques décrites dans les UE Méthodes chromatographiques et spectrométrie de masse et Méthodes thermiques et spectroscopiques d'analyses par le biais de l'expérimentation
Heures	FC = 28 heures ; FI = 60 Heures
Descriptif du Contenu	Ce module se compose de 4 volets distincts de Travaux pratiques :  <b>UE171 Analyses spectroscopiques 1</b> , 20 TP Stéphane Siffert Etude mélange de COV par IRTF, Etude cinétique d'une photolyse par UV, mesure aire spécifique du charbon actif, Test catalytique contrôlé par micro-GC  <b>UE172 Analyses spectroscopiques 2</b> , 4H préparation échantillon + 4 H TP, Maria Bokova Analyses de métaux dans une terre par Absorption atomique,  <b>UE173 Analyses chromatographiques et couplage masse</b> , 4H préparation échantillon + 16 TP, Francine Cazier et Pierre-Edouard Danjou Analyses organiques : Analyse des parabens par HPLC, analyse HAPs dans une terre polluée par GCFID, analyses pesticides dans les aliments par quechers/ GCMS.  <b>UE174 Analyses thermiques</b> , 12 TP, Michael Depriester Thermo-microscopie, Analyse Thermique Différentielle isobare, Thermo-barométrie isochore
Spécificité FI / FC	<b>Les FI effectuent l'ensemble des travaux pratiques Les FC n'effectuent que les UE 172 et 173</b>
Modalités d'évaluation	<b>Compte rendu FI sur l'ensemble des UE 171 (1,5 ECTS), 172 (1,5 ECTS), 173 (2 ECTS) et 174 (1 ECTS). Compte rendu FC sur UE 172 (3 ECTS) et UE 173 (3 ECTS)</b>

## Première année Semestre 8

<b>UE 21</b>	<b>Outils informatiques</b>
<b>Crédit</b>	<b>3 ECTS</b>
Objectifs généraux	Comprendre les macros commandes automatiques d'Excel et les macros procédures (langage VBA) Manipuler les notions avancées d'Excel – Découverte du travail collaboratif à l'aide d'un tableur en ligne
Heures	10 CM, 20 TD
Descriptif du Contenu	COURS/TD1 : Tableur – les bases et plus.... COURS/TD2 : Les macros COURS/TD3 : Le langage VBA COURS/TD4 : Les tableaux croisés dynamiques COURS/TD5 : Un tableur en ligne : google drive  Tange Xavier
Spécificité FI/FC	<b>Identique</b>
Modalités d'évaluation	<b>4 ECTS Ecrit sur poste ordinateur : réalisation d'exercices</b>

<b>UE22</b>	<b>Gestion de Projet</b>
<b>Crédit</b>	<b>2 ECTS</b>
Objectifs généraux	Acquérir les méthodes et les outils fondamentaux de la gestion de projet pour piloter un projet avec succès

Heures	5CM, 5 TD
Descriptif du Contenu	Méthode participative avec le terrain. Les opérationnels sont au cœur de la méthode : Définition d'un projet Générer des idées de projets et prioriser Methodologie de gestion de projet (5 étapes)  Nicolas Carton*
Spécificité FI/FC	<b>FI note de projet</b> <b>FC moyenne (note de projet + note VBA)</b>
Modalités d'évaluation	<b>FI = 2 ECTS – Présentation oral + rapport</b> <b>FC = 1 ECTS oral + rapport</b>

<b>UE 22 pour FC</b>	<b>Complément en Outils informatiques FCU (avril mai)</b>
Objectifs généraux	Découverte de la programmation VBA sur Excel
Heures	30 Heures
Descriptif du Contenu	L'objectif est de réaliser une initiation à la programmation VBA (Visual Basic for Application) sur Excel. Pour cela nous étudierons : <ul style="list-style-type: none"> <li>• La création de Macro.</li> <li>• L'environnement de programmation VBE.</li> <li>• Le langage Visual Basic.</li> <li>• La manipulation de quelques objets.</li> <li>• La création de boîtes de dialogue.</li> </ul>
Spécificité FC	<b>Uniquement FC</b>
Modalités d'évaluation	<b>FC =1 ECTS</b> <b>Note UE 22 = Moyenne (Projet + informatique)</b>

<b>UE 23</b>	<b>Anglais pour FC</b>
<b>Crédit</b>	3 ECTS
Objectifs généraux	Communiquer en anglais dans un contexte personnel et professionnel (niveau intermédiaire) Réaliser un bon score au test du TOEIC.
Heures	30 Heures
Descriptif du Contenu	<b>Interaction orale :</b> Prendre part à une conversation sur des sujets d'intérêt personnel et professionnel (au monde professionnel, aux actualités) - Justifier des opinions, relater des projets- Répondre à des questions relatives à la vie de tous les jours et son environnement professionnel. Parler en continu : Se présenter, parler de son environnement professionnel (son entreprise, son département, ses responsabilités...) <b>Compréhension orale :</b> Développer des stratégies de compréhension d'un échange ou une annonce en anglais dans des situations de communication internationale. Les thématiques abordent des sujets familiers concernant le travail, le voyage, les loisirs, l'achat/la vente etc. <b>Expression écrite :</b> Rédaction d'un email professionnel <b>Compréhension écrite :</b> Comprendre des textes, des mails rédigés provenant essentiellement de situations professionnelles. L'ensemble des documents sont extraits de situations professionnelles  Marie Salomé, Chakib Bachri

Modalité FC	Formation hybride en classe inversée : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilisation de la plateforme linguistique (7Speaking) : espace d'entraînement, de développement des compétences et de mise en situation de test de certification</li> <li>• Utilisation de l'espace PACKTOL (Toeic OnLine) sur la plateforme de l'ULCO MOODLE</li> <li>• Formation en face à face (présentiel et zoom)</li> </ul>
Modalités d'évaluation	Test écrit : 100 % <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendre un message écrit</li> <li>• Comprendre un message oral</li> </ul>

<b>UE 23</b>	<b>Anglais pour FI</b>																														
<b>Crédit</b>	<b>3 ECTS</b>																														
Objectifs généraux	Compréhension écrite et orale, préparation du CLES																														
Heures	25 TD																														
Descriptif du Contenu	<p>Chaque étudiant est évalué en langues au moyen de 6 évaluations donnant lieu à 3 notes par semestre.</p> <p>Les évaluations de compréhension orale (CO) et de production orale (production en continu et/ou interaction) (PO), donnent lieu à <b>une note de Pratique de la Langue Orale (PLO) représentant 40% de la note semestrielle.</b></p> <p>Les évaluations de compréhension écrite (CE) et de production écrite (PE), donnent lieu à <b>une note de Pratique de la Langue Ecrite (PLE) représentant 40% de la note semestrielle.</b></p> <p>En complément des enseignements, les étudiants effectuent au minimum 10 heures de travail en autoformation guidé au Centre de Ressources en Langues (dans les lieux d'accueil du CRL) ou à distance sur Internet. Ce travail, évalué en deux périodes, donne lieu à une <b>note de Travail en Autoformation Guidée (TAG) représentant 20% de la note semestrielle.</b></p> <p>L'autoformation est comprise comme le moment où l'étudiant choisit ses modalités d'apprentissage avec les moyens offerts par le dispositif LanSAD (outils du CRL, ateliers de conversation, tutorat, CALAO...), en fonction de son niveau de départ, de son potentiel et de ses objectifs. Elle est guidée par l'enseignant qui prendra en compte dans sa notation : la <u>réalisation effective des dix heures de travail</u>, la régularité, la cohérence, la description et l'analyse du travail effectué (« carnet de bord »).</p> <p>Le niveau minimum requis en Master est le <b>niveau B2+ du Cadre Européen Commun de Référence pour les Langues (CECRL).</b></p>																														
Modalités d'évaluation FI	<p style="text-align: center;"><b>Déroulement des sessions 1 et 2 en M1</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Compétences évaluées</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">SESSION 1</th> <th style="text-align: center;">SESSION 1 <i>Épreuve de substitution</i></th> <th style="text-align: center;">SESSION 2</th> <th style="text-align: center;">NOTES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Pratique de la Langue écrite</td> <td style="text-align: center;">CE</td> <td style="text-align: center;">PE*</td> <td style="text-align: center;">Épreuve de PLE</td> <td style="text-align: center;">Épreuve de PLE</td> <td style="text-align: center;"><b>PLE (40%)</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Pratique de la Langue orale</td> <td style="text-align: center;">PO</td> <td style="text-align: center;">CO*</td> <td style="text-align: center;">Épreuve de PLO</td> <td style="text-align: center;">Épreuve de PLO</td> <td style="text-align: center;"><b>PLO (40%)</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Autoformation guidée</td> <td style="text-align: center;">TAG</td> <td style="text-align: center;">TAG</td> <td style="text-align: center;">Délai supplémentaire</td> <td style="text-align: center;">Délai supplémentaire</td> <td style="text-align: center;"><b>TAG (20%)</b></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p style="font-size: small; margin-top: 5px;">* Dans la mesure du possible, les épreuves de compréhension orale et de production écrite seront communes aux étudiants de M1 d'un même parcours. Ces épreuves auront lieu le même jour, sur un même créneau.</p>	Compétences évaluées	SESSION 1		SESSION 1 <i>Épreuve de substitution</i>	SESSION 2	NOTES	Pratique de la Langue écrite	CE	PE*	Épreuve de PLE	Épreuve de PLE	<b>PLE (40%)</b>	Pratique de la Langue orale	PO	CO*	Épreuve de PLO	Épreuve de PLO	<b>PLO (40%)</b>	Autoformation guidée	TAG	TAG	Délai supplémentaire	Délai supplémentaire	<b>TAG (20%)</b>						
Compétences évaluées	SESSION 1		SESSION 1 <i>Épreuve de substitution</i>	SESSION 2	NOTES																										
Pratique de la Langue écrite	CE	PE*	Épreuve de PLE	Épreuve de PLE	<b>PLE (40%)</b>																										
Pratique de la Langue orale	PO	CO*	Épreuve de PLO	Épreuve de PLO	<b>PLO (40%)</b>																										
Autoformation guidée	TAG	TAG	Délai supplémentaire	Délai supplémentaire	<b>TAG (20%)</b>																										

<b>UE 24</b>	<b>Techniques de Marquage &amp; Fluorescence Moléculaire</b>
<b>Crédit</b>	<b>3 ECTS</b>
Objectifs généraux	Savoir construire une démarche d'analyse d'un échantillon biologique ou chimique comprenant l'échantillonnage, l'homogénéisation, l'analyse, l'interprétation et le rendu de résultat

Heures	10 CM, 10 TD, 12 TP
Descriptif du Contenu	<p>Ce module se compose de deux matières :</p> <p><b>UE241 Bio-analyse</b> 7,5 CM ; 7,5 TD, 8TP Dosage de Gluten dans les matrices alimentaires Techniques bio-analytiques et méthodes par marquage Sylvain Billet</p> <p><b>UE242 Fluorescence moléculaire</b> 2,5CM ; 2,5 TD 4TP Calcul d'un rendement quantique par fluorescence moléculaire Maria Bokova</p>
Modalité FI/FC	<b>Identique</b>
Modalités d'évaluation	<b>UE241 2 ECTS Examen +TP</b> <b>UE242 1 ECTS Examen + TP</b>

<b>UE 25</b>	<b>Bases de la Toxicologie</b>
<b>Crédit</b>	<b>3 ECTS</b>
Objectifs généraux	<p>Compréhension des concepts fondamentaux de la toxicologie (toxicocinétique et toxico-dynamique), notamment des sources et voies d'exposition ainsi que des mécanismes de toxicité, des effets sanitaires et des approches méthodologiques permettant d'évaluer la toxicité.</p> <p>Compétences disciplinaires : Appréhender les notions de bases de la toxicologie</p> <p>Compétences transversales : capacité d'analyse et de synthèse</p>
Heures	14 CM, 14 TD
Descriptif du Contenu	<p>Toxicocinétique et toxicodynamique des xénobiotiques chez l'Homme</p> <p>Sources et propriétés des polluants industriels majeurs</p> <p>Mécanismes de toxicité (immunotoxicité, génotoxicité et cancérrogénicité, reprotoxicité et toxicité pour le fœtus) et exemples de toxiques</p> <p>Méthodologies d'évaluation du danger toxique (approches in vitro, in vivo et épidémiologiques)</p> <p>8CM, 8TD, Sylvain Billet 6CM, 6TD, Yann Landkocz</p>
Modalité FI/FC	<b>Identique</b>
Modalités d'évaluation	<b>3 ECTS examen écrit</b>

<b>UE 26</b>	<b>Chimie Environnementale</b>
<b>Crédit</b>	<b>3 ECTS</b>
Objectifs généraux	Maitriser l'ensemble des données physicochimiques relatives aux compartiments eau-air-sol. Comprendre les processus d'impact environnemental des composés chimiques sur ces matrices.
Heures	15 CM, 15 TD
Descriptif du Contenu	<p>Ce module comporte 4 matières</p> <p><b>UE 261 Chimie de l'air</b> : Processus physico-chimiques atmosphériques, Notions d'aérosols atmosphériques et chimie hétérogène. Émissions anthropiques et naturelles des constituants mineurs de l'atmosphère. 5CM, 5TD, Dominique Courcot</p> <p><b>UE262 Chimie des sols</b> : Formation et évolution du sol, Les constituants actifs des sols, Les propriétés du sol, Pollution des sols, Devenir et transport des polluants, Les techniques de remédiation 5CM, 5TD, Sophie Fourmentin</p> <p><b>UE263 Chimie de l'eau</b> Hydrosphère. Etats des impuretés dans l'eau - Azote, phosphore et oligo-éléments - Les eaux naturelles -</p>

	Cycles de l'azote et du soufre – Eutrophisation - Indices biotiques - Impuretés minérales (MES, métaux, gaz dissous, anions) et organiques (pesticides, solvants chlorés, phénols et dérivés, hydrocarbures) - Finalité du traitement et objectif de qualité. 5CM, 5TD, Maria Bokova
Modalité FI/FC	<b>Identique</b>
Modalités d'évaluation	<b>UE 261, 1 ECTS Examen écrit</b> <b>UE 262, 1 ECTS Examen écrit</b> <b>UE 263, 1 ECTS Examen écrit</b> <b>UE 264, 2 ECTS Examen écrit</b>

<b>UE 27</b>	<b>Projet Professionnel Personnalisé</b>
<b>Crédit</b>	<b>3 ECTS</b>
Objectifs généraux	Mener une réflexion sur ses atouts, ses compétences, son bassin d'emploi afin d'affiner son projet personnel et professionnel.
Heures	17 TD
Descriptif du Contenu	Effectuer un Bilan- Affiner son projet professionnel- Découvrir son Marché (ouvert et caché) Appréhender les outils du recrutement : CV, lettre et entretien- Simulation d'entretien en situation réelle lors de la Journée Première emploi. Francine Cazier
Spécificité FI/FC	<b>Module uniquement suivi par les FI</b>
Modalités d'évaluation	<b>FI = 3 ECTS (modalité CFVU), participation et dossier à compléter</b> <b>FC = 3 ECTS = note alternance</b>

<b>UE 28</b>	<b>Stage ou Alternance</b>
<b>Crédit</b>	<b>10 ECTS</b>
Objectifs généraux	Appréhender un mode de fonctionnement et d'organisation d'une l'entreprise ou d'un laboratoire de recherche. Appliquer ses connaissances scientifiques et transverses en immersion professionnelle.
Heures	Stage : 3 à 5 mois à partir de fin mars Alternance : 15J/15J selon calendrier défini jusqu'en mars <b>puis cours FCU sur avril mai</b>
Descriptif du Contenu	Assurer une mission technique dans : Le secteur de l'analyse chimique en direction de la surveillance environnementale des sites industriels, du contrôle qualité en production ou dans le domaine R&D analytique. Le secteur QHSE en relation avec la réglementation.
Modalité FI/FC	<b>FI = Stage FC = Alternance</b> <b>Soutenances de stages et alternance en septembre en présence du N+1 industriel</b> <b>Rapport de stages à déposer sous forme papier ou pdf (avec l'accord du responsable d'année)</b> <b>dans un délai d'une semaine avant la soutenance</b> <b>Les directives pour le rapport et la soutenance sont détaillées sur la plateforme en ligne moodle.</b>
Modalités d'évaluation	<b>Notation industrielle (1/4), écrit (1/4), présentation orale (1/4), réponses aux questions (1/4)</b>

## Deuxième année Tableau synthétique

Rappel : La compensation est organisée sur le semestre sur la base de la moyenne générale des notes obtenues pour les diverses unités d'enseignement. Les UE sont compensables au sein d'un même semestre mais la compensation ne s'applique pas entre les deux semestres.

SEMESTRE 9	Volume horaire <sup>1</sup>	ECTS
<b>UE 31 : Procédés industriels et Génie des procédés</b>	40	<b>3</b>
<b>UE 32 : Anglais FC plateforme en ligne + Cours</b>	30	<b>3</b>
<b>UE 32 : Anglais FI Lansad CLES</b>	24	<b>3</b>
<b>UE 33 : Gestion de projet</b>	10	<b>2</b>
<b>UE 33 : Outils Management FC période Avril mai</b>	30	
<b>UE 34 : Analyses en Environnement industriel et Management de l'environnement</b>	60	<b>6</b>
<b>UE341 Méthodes d'analyses des effluents industriels</b>	25	2
<b>UE342 Echantillonnage, analyse des métaux</b>	15	2
<b>UE343 Management de l'environnement</b>	20	2
<b>UE 35 : Production Nucléaire et mesures radiochimiques</b>	22	<b>3</b>
<b>UE 36 : Toxicologie Industrielle</b>	26	<b>3</b>
<b>UE 37 : Analyse de données</b>	30	<b>4</b>
<b>UE 38 : Instrumentation et Analyses avancées</b>	55	<b>6</b>
<b>UE 381 Analyse avancée pour la caractérisation des matériaux</b>	15	3
<b>UE 382 Méthodes avancées pour la caractérisation des gaz</b>	11	
<b>UE 383 RPE</b>	10	1
<b>UE 384 RMN</b>	19	2
<b>Total</b>		<b>30</b>
SEMESTRE 10	Volume horaire	ECTS
<b>UE 41 : Qualité appliquée au laboratoire.</b>	25	<b>2</b>
<b>UE 42 : Projet ; public concerné FI uniquement ; pour FC = note alternance</b>	Sur temps vacant	<b>8</b>
<b>UE 43 : Stage 5 à 6 mois ou alternance</b>		<b>20</b>
<b>Total</b>		<b>30</b>

Les modalités d'évaluation sont susceptibles d'être modifiées pour raison impérieuse. Ces modifications seront communiquées aux étudiants. Les enseignements réalisés par des professionnels sont susceptibles d'être modifiés en fonction des disponibilités de ces derniers.

## Deuxième année Semestre 9

UE 31	Procédés industriels et Génie des procédés
Crédit	3 ECTS
Objectifs généraux	Avoir les bases théoriques et pratiques nécessaires à la conception, l'analyse et l'optimisation d'un procédé industriel et les sensibiliser aux contraintes environnementales. Maîtriser les notions fondamentales de la métallurgie des aciers et la filière industrielle de production.
Heures	20 CM, 20 TD
Descriptif du Contenu	Une partie du cours est dispensé en anglais. Lois fondamentales de transfert, bilans et applications à divers procédés industriels, Méthodes de séparation : Rappel des concepts d'équilibre des phases et des phénomènes de transfert de matière, rectifications continue et discontinue. Réacteurs : modes de fonctionnement, bilans thermiques et de matière, batteries de réacteurs, exemples de synthèses industrielles. Procédés industriels : Connaître les principaux procédés d'obtention de produits organiques de base, ainsi que de produits polymériques. Applications. Procédés industriels : Transformations de phases des aciers.  Michael Depriester, Suaho Wang
Modalité FI/FC	Identique
Modalités d'évaluation	3 ECTS , Examen écrit

UE 32	Anglais pour FC
Crédit	3 ECTS
Objectifs généraux	Communiquer en anglais dans un contexte personnel et professionnel (niveau intermédiaire) Réaliser un bon score au test du TOEIC.
Heures	30 Heures
Descriptif du Contenu	<b>Interaction orale :</b> Prendre part à une conversation sur des sujets d'intérêt personnel et professionnel (au monde professionnel, aux actualités) Justifier des opinions, relater des projets Répondre à des questions relatives à la vie de tous les jours et son environnement professionnel. <b>Parler en continu :</b> Se présenter, parler de son environnement professionnel (son entreprise, son département, ses responsabilités...) <b>Compréhension orale :</b> Développer des stratégies de compréhension d'un échange ou une annonce en anglais dans des situations de communication internationale. Les thématiques abordent des sujets familiers concernant le travail, le voyage, les loisirs, l'achat/la vente etc. Expression écrite : Rédaction d'un email professionnel <b>Compréhension écrite :</b> Comprendre des textes, des mails rédigés provenant essentiellement de situations professionnelles. L'ensemble des documents sont extraits de situations professionnelles  Marie Salomé, Chakib Bachri
Modalité FC	Formation hybride en classe inversée : <ul style="list-style-type: none"> <li>Utilisation de la plateforme linguistique (7Speaking) : espace d'entraînement, de développement des compétences et de mise en situation de test de certification</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilisation de l'espace PACKTOL (Toeic OnLine) sur la plateforme de l'ULCO MOODLE</li> <li>Formation en face à face (présentiel et zoom)</li> </ul>
Modalités d'évaluation	Test écrit : 100 % <ul style="list-style-type: none"> <li>Comprendre un message écrit</li> <li>Comprendre un message oral</li> </ul>

<b>UE 32</b>	<b>Anglais pour FI</b>																																		
<b>Crédit</b>	3 ECTS																																		
Objectifs généraux	Compréhension écrite et orale, préparation du CLES																																		
Heures	24 TD																																		
Descriptif du Contenu	<p>Chaque étudiant est évalué en langues au moyen de 6 évaluations donnant lieu à 3 notes par semestre. Les évaluations de compréhension orale (CO) et de production orale (production en continu et/ou interaction) (PO), donnent lieu à <b>une note de Pratique de la Langue Orale (PLO) représentant 40% de la note semestrielle</b>. Les évaluations de compréhension écrite (CE) et de production écrite (PE), donnent lieu à <b>une note de Pratique de la Langue Ecrite (PLE) représentant 40% de la note semestrielle</b>.</p> <p>En complément des enseignements, les étudiants effectuent au minimum 10 heures de travail en autoformation guidé au Centre de Ressources en Langues (dans les lieux d'accueil du CRL) ou à distance sur Internet. Ce travail, évalué en deux périodes, donne lieu à <b>une note de Travail en Autoformation Guidée (TAG) représentant 20% de la note semestrielle</b>.</p> <p>L'autoformation est comprise comme le moment où l'étudiant choisit ses modalités d'apprentissage avec les moyens offerts par le dispositif LanSAD (outils du CRL, ateliers de conversation, tutorat, CALAO...), en fonction de son niveau de départ, de son potentiel et de ses objectifs. Elle est guidée par l'enseignant qui prendra en compte dans sa notation : la <u>réalisation effective des dix heures de travail</u>, la régularité, la cohérence, la description et l'analyse du travail effectué (« carnet de bord »).</p> <p>Le niveau minimum requis en Master est le <b>niveau B2+ du Cadre Européen Commun de Référence pour les Langues (CECRL)</b>.</p>																																		
Modalité FI	<b>Déroulement des sessions 1 et 2 en M1</b>																																		
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Compétences évaluées</th> <th colspan="2" style="width: 15%;">SESSION 1</th> <th style="width: 15%;">SESSION 1 <i>Épreuve de substitution</i></th> <th style="width: 15%;">SESSION 2</th> <th style="width: 15%;">NOTES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Pratique de la Langue écrite</b></td> <td>CE</td> <td>PE*</td> <td>Épreuve de PLE</td> <td>Épreuve de PLE</td> <td><b>PLE (40%)</b></td> </tr> <tr> <td><b>Pratique de la Langue orale</b></td> <td>PO</td> <td>CO*</td> <td>Épreuve de PLO</td> <td>Épreuve de PLO</td> <td><b>PLO (40%)</b></td> </tr> <tr> <td><b>Autoformation guidée</b></td> <td>TAG</td> <td>TAG</td> <td>Délai supplémentaire</td> <td>Délai supplémentaire</td> <td><b>TAG (20%)</b></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p style="font-size: small; margin-top: 5px;">* Dans la mesure du possible, les épreuves de compréhension orale et de production écrite seront communes aux étudiants de M1 d'un même parcours. Ces épreuves auront lieu le même jour, sur un même créneau.</p>					Compétences évaluées	SESSION 1		SESSION 1 <i>Épreuve de substitution</i>	SESSION 2	NOTES	<b>Pratique de la Langue écrite</b>	CE	PE*	Épreuve de PLE	Épreuve de PLE	<b>PLE (40%)</b>	<b>Pratique de la Langue orale</b>	PO	CO*	Épreuve de PLO	Épreuve de PLO	<b>PLO (40%)</b>	<b>Autoformation guidée</b>	TAG	TAG	Délai supplémentaire	Délai supplémentaire	<b>TAG (20%)</b>						
Compétences évaluées	SESSION 1		SESSION 1 <i>Épreuve de substitution</i>	SESSION 2	NOTES																														
<b>Pratique de la Langue écrite</b>	CE	PE*	Épreuve de PLE	Épreuve de PLE	<b>PLE (40%)</b>																														
<b>Pratique de la Langue orale</b>	PO	CO*	Épreuve de PLO	Épreuve de PLO	<b>PLO (40%)</b>																														
<b>Autoformation guidée</b>	TAG	TAG	Délai supplémentaire	Délai supplémentaire	<b>TAG (20%)</b>																														

<b>UE 33</b>	<b>Gestion de Projet</b>				
<b>Crédit</b>	2 ECTS				
Objectifs généraux	Acquérir les méthodes et les outils fondamentaux de la gestion de projet pour piloter un projet avec succès				
Heures	5 CM, 5 TD				

Descriptif du Contenu	Rappels méthodologie, Etude de cas projet, Softskills chef de projet Nicolas Carton*
Modalité FI/FC	<b>FI = Projet</b> <b>FC = moyenne (projet + management)</b>
Modalités d'évaluation	<b>FI = 2 ECTS, - Ecrit</b> <b>FC = 1 ECTS, Ecrit</b>

<b>UE 33 pour FC</b>	<b>Outils Management FC période Avril mai</b>
Objectifs généraux	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Définir les modes de management en fonction des profils des équipes et des situations managériales</li> <li>• Définir les outils de management performants</li> <li>• Améliorer la communication interpersonnelle</li> <li>• Traiter les conflits et gérer les situations délicates</li> <li>• Organiser son équipe en mode projet (prédictif et agile)</li> <li>• Développer le potentiel créatif de son équipe</li> <li>• Gérer le processus de changement dans les équipes</li> </ul>
Heures	30 Heures
Descriptif du Contenu	<p>Introduction au management par un panorama des différents auteurs sur le management et le développement de la motivation.</p> <p>Présentation des différents types de management</p> <p>Description du processus de créativité et gestion de situations créatrices (conformisme, normalisation, PIP, désindividualisation, diffusion des responsabilités)</p> <p>Présentation des enjeux lors de la communication interpersonnelle (apport de la PNL et de l'analyse transactionnelle), présentation des différents aspects pour une communication efficace avec son équipe</p> <p>Gestion du processus de changement au sein de son équipe</p> <p>Point sur les différents outils d'organisation du travail en mode projet</p> <p>Développement des différents outils et méthode du manager (entretien professionnel, définition des objectifs, organisation d'une réunion, etc.)</p>
Spécificité FI/FC	<b>Uniquement FC</b>
Modalités d'évaluation	<b>Etude de cas de 2 heures Management = 1 ECTS, Ecrit,</b> <b>UE 33 pour FC = Moyenne (gestion de projet + management) pour 2 ECTS</b>

<b>UE 34</b>	<b>Analyses en Environnement industriel et Management de l'environnement</b>
<b>Crédit</b>	<b>6 ECTS</b>
Objectifs généraux	<p>Maîtriser les techniques d'échantillonnage et de préparation des échantillons des effluents industriels tels que les gaz, les poussières, l'eau et les sols.</p> <p>D'appliquer les méthodes de préparation d'échantillon en fonction de la nature des composés ciblés de type volatils, semi volatils et non volatils : espace de tête, extraction.</p> <p>D'appréhender l'ensemble des techniques chromatographiques et de couplage, dédiées à l'analyse des composés organiques et minéraux.</p>
Heures	30 CM, 30 TD

Descriptif du Contenu	<p>Ce module se compose de deux matières :</p> <p><b>UE351</b> : Analyses effluents industriels Principaux polluants industriels, études d'impact – risques, normalisation – seuils, Echantillonnage gaz, poussières, air et sol, Analyseurs en continu, Les méthodes de couplage pour les effluents organiques et inorganiques, Introduction à la spéciation, Application – Etudes de cas 12,5 CM ; 12,5 TD, Fabrice Cazier</p> <p><b>UE 352</b> : Echantillonnage, analyse des métaux 7,5 CM ; 7,5 TD, Alexandre Deguine</p> <p><b>UE 353</b> : Management de l'environnement Principes du système de management de l'environnement (SME) - - Législation ICPE - Etude de la norme NF EN ISO 14 001 : 2015 - Exigences relatives à la documentation - Outils de cotation des aspects et des impacts - Mise en œuvre et fonctionnement du SME - Contrôle et action corrective - Revue de direction et amélioration continue. 10 CM ; 10 TD, Dorothee Dewaele</p>
Modalité FI/FC	<b>Identique</b>
Modalités d'évaluation	<p><b>UE 341 : 2 ECTS, examen écrit</b>  <b>UE 342 : 2 ECTS, examen écrit</b>  <b>UE 343 : 2 ECTS, examen écrit</b></p>

<b>UE 35</b>	<b>Production Nucléaire et mesures radiochimiques</b>
<b>Crédit</b>	<b>3 ECTS</b>
Objectifs généraux	Comprendre le principe de fonctionnement d'un réacteur nucléaire, connaître les Acteurs du Nucléaire et la réglementation. Maîtriser les techniques de mesures radiochimiques et d'appréhender l'application de la norme 17025 aux activités d'un laboratoire dédié.
Heures	12 CM, 10 TD
Descriptif du Contenu	<p>Production nucléaire, Réacteurs eau pressurisée, Acteurs du Nucléaire et réglementation- Structure de la matière et réactivité., Techniques de mesures radiochimiques Notions de base, compteur à gaz, scintillation liquide, spectrométrie gamma, autres techniques - Application de la norme NF EN ISO/CEI 17025 a un laboratoire de mesure</p> <p>Joseph Patoor*</p>
Modalité FI/FC	<b>Identique</b>
Modalités d'évaluation	<b>3 ECTS Examen écrit</b>

<b>UE 36</b>	<b>Toxicologie industrielle</b>
<b>Crédit</b>	<b>3 ECTS</b>
Objectifs généraux	<p>Identification et gestion des dangers et des risques liés à l'utilisation des substances chimiques</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Savoir identifier, évaluer et gérer le risque chimique (Seirich Niveau 2)</li> <li>- Connaître les tests réglementaires de toxicité et savoir identifier ceux à utiliser</li> </ul> <p>Compétences transversales : Veille scientifique et réglementaire</p>
Heures	13 CM, 13 TD

Descriptif du Contenu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluation et gestion du risque chimique en entreprise (cadre réglementaire, sources d'information sur les produits chimiques, identification et hiérarchisation des risques, plan d'action de prévention)</li> <li>- Toxicologie professionnelle (valeurs limites d'exposition professionnelle, doses dérivées sans effet, expositions simples et multiples en industrie)</li> <li>- Tests réglementaires de toxicité</li> <li>- Règlement européen REACH</li> <li>- Etude de cas : Enquêtes épidémiologiques en milieu professionnel</li> </ul> <p>11CM; 11TD, Sylvain Billet 2CM; 2TD Yann Landkocz</p>
Modalité FI/FC	<b>Identique</b>
Modalités d'évaluation	<b>3 ECTS, Examen terminal + présentations orales d'un cas d'étude</b>

<b>UE 37</b>	<b>Analyse de données</b>
<b>Crédit</b>	<b>4 ECTS</b>
Objectifs généraux	Réaliser des ajustements théoriques entre données expérimentales et paramètres explicatifs, afin de comprendre la relation entre ces données, d'évaluer certaines grandeurs expérimentales ainsi que leurs incertitudes.
Heures	15 CM, 15 TD
Descriptif du Contenu	<p>Traitement de données expérimentales à l'aide de régressions polynomiales Détermination des coefficients de la régression par calculs matriciels Evaluation du caractère significatif de la régression (test de Fisher) Evaluation de l'intervalle de confiance sur les paramètres de la régression (calcul formel de matrice de variance-covariance) Evaluation de l'intervalle de confiance sur un facteur à partir d'une réponse donnée (application du G.U.M.) Application à la détermination de concentrations (intervalles de confiance) par étalonnage Application à la détermination de concentrations (intervalles de confiance) par ajouts dosés Application à la comparaison de méthodes analytiques, via la comparaison de résultats obtenus sur des solutions inconnues (pour détecter des problématiques de bruit de fond ou de calibration). Traitement des données dans le cas de régressions non polynomiales (résolution de problèmes inverses ; approche numérique) Détermination des paramètres de la régression par algorithme de minimisation Evaluation de l'intervalle de confiance sur les paramètres de la régression (calcul numérique de matrice de variance-covariance)</p> <p>Mariana Kfoury</p>
Modalité FI/FC	<b>Identique</b>
Modalités d'évaluation	<b>4 ECTS Examen écrit</b>

<b>UE 38</b>	<b>Instrumentation et Analyse avancée</b>
<b>Crédit</b>	<b>6 ECTS</b>
Objectifs généraux	<p>Connaitre les fondements théoriques et les exemples d'applications de différentes analyses avancées pour la caractérisation des matériaux et des gaz.</p> <p>Comprendre l'influence d'un champ magnétique sur les niveaux énergétiques dans un atome, Exploiter les renseignements fournis par la RPE, Complémentarité entre les deux méthodes d'analyse magnétique</p>
Heures	25,5 CM ; 21,5 TD ; 8TP

<p>Descriptif du Contenu</p>	<p>Le module se compose de quatre matières :</p> <p><b>UE 381 Analyse avancée pour la caractérisation des matériaux :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Principe de fonctionnement d'un synchrotron et d'un tube à RX. Diffraction des rayons X haute résolution et haute énergie. Spectroscopie d'absorption de RX: EXAFS et XANES. Diffusion anormale des rayons X aux petits angles (ASAXS).</li> <li>- Méthodes neutroniques : généralités, sources de neutrons, instrumentation. Diffraction des neutrons et diffusion de neutrons aux petits angles (SANS).</li> <li>- Spectroscopie électronique X (XPS) et Spectroscopie électronique Auger (AES).</li> <li>- Analyses par faisceaux d'ions : Particle Induced X-ray Emission (PIXE), Nuclear Reaction Analysis (NRA), Rutherford Backscattering Spectroscopy (RBS).</li> <li>- Spectroscopy Mossbauer.</li> <li>- Fondements théoriques, principe de fonctionnement d'un microscope électronique à balayage, à transmission et à effet tunnel.</li> <li>- Exemples d'applications.</li> </ul> <p>7,5 CM ; 7,5 TD Maria Bokova</p> <p><b>UE 382 Analyse avancée pour la caractérisation des Gaz :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Notions de base de spectroscopie rotationnelle et vibrationnelle en phase gazeuse</li> <li>-Bases de données pour la spectroscopie THz et IR en phase gazeuse</li> <li>-Génération de rayonnement synchrotron IR et IR lointain ; Les sources synchrotron IR dans le monde ; la ligne AILES du synchrotron SOLEIL</li> <li>-Spectroscopie à transformée de Fourier haute-résolution basée sur source synchrotron</li> <li>-Exemples d'applications de spectroscopie IR/IR lointain haute-résolution : analyses conformationnelles, mesures de sections efficaces ; analyse vibrationnelle ; mesures sur des composés semi-volatils, sur des espèces radicalaires.</li> </ul> <p>Travaux pratiques : Mesures des sections efficaces vibrationnelles de l'acétone gazeux en cellule multi-passage avec un spectromètre à transformée de Fourier.</p> <p>7 ,5 CM ; 3,5 TD Arnaud Cuisset</p> <p><b>UE 383 RPE</b></p> <p>Effet Zeeman, Principes de la RPE, Le facteur g, La structure hyperfine, La structure fine</p> <p>3 CM; 3 TD; 4 TP Renaud Cousin</p> <p><b>UE 384 RMN</b></p> <p>Elucidation structural, RMN <sup>1</sup>H, <sup>13</sup>C, 2D.</p> <p>7,5 CM ; 7,5 TD, Pierre-Edouard Danjou ; 4TP Steven Ruellan</p>
<p>Modalité FI/FC</p>	<p><b>Identique</b></p>
<p>Modalités d'évaluation</p>	<p><b>UE 381 et 382 : 3 ECTS Publication + exposé</b>  <b>UE 383 1,5 ECTS Examen écrit</b>  <b>UE 384 1,5 ECTS Examen écrit</b></p>

## Deuxième année Semestre 10

<p><b>UE 41</b></p>	<p><b>Qualité appliquée au laboratoire</b></p>
<p><b>Crédit</b></p>	<p><b>2 ECTS</b></p>
<p>Objectifs généraux</p>	<p>Comprendre les Exigences générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essais (ISO 17025, système d'accréditation COFRAC).</p>
<p>Heures</p>	<p>12,5 CM, 12,5 TD</p>

Descriptif du Contenu	Détermination de la qualité d'un essai (facteurs humains, installations et conditions ambiantes, méthodes d'essai et de la validation des méthodes, équipement, traçabilité, échantillonnage. Yann Merten*
Modalité FI/FC	<b>Identique</b>
Modalités d'évaluation	<b>Participation aux ateliers et/ou Ecrit</b>

<b>UE 42</b>	<b>Projet industriel et/ou Laboratoire</b>
<b>Crédit</b>	<b>8 ECTS</b>
Objectifs généraux	Mener un projet industriel ou de recherche : établissement du cahier des charges, retro planning, répartition tâches au sein du groupe, contact avec entreprise, animation des réunions de bilan, synthèse écrite et orale des résultats devant un public d'experts. Résoudre un problème par la maîtrise du management de l'information, de la décision et de l'action. Animer une réunion de travail, un groupe de projet.
Heures	Semaines « libres »
Descriptif du Contenu	Le projet industriel ou de recherche se déroule sur une période de quatre mois à raison de 8 à 12 jours par mois. Il s'effectue en lien direct avec l'entreprise sur une thématique scientifique liée au domaine d'exploitation. Des réunions de synthèse ont lieu et ont pour objet de valider la faisabilité des solutions apportées à la problématique. Une étude économique est ajoutée pour valider ou non les propositions. Restitution écrite et orale des résultats.
Modalité FI/FC	<b>Module uniquement effectué par les FI</b>
Modalités d'évaluation	<b>8 ECTS : FI = Rapport et soutenance, FC = note alternance</b>

<b>UE 43</b>	<b>Stage ou Alternance</b>
<b>Crédit</b>	<b>20 ECTS</b>
Objectifs généraux	Mener une démarche active pour la recherche de mission en relation avec les compétences acquises au sein de sa formation et en phase avec son projet professionnel (Analyses en R&D ou Contrôle qualité voire mission de QHSE dans le secteur de la chimie). Identifier les entreprises pouvant lui offrir un terrain de stage valorisant ses compétences. Réussir une mission technique ou managériale dans le domaine analytique ou QSSE.
Heures	Stage : 5 à 6 mois à partir de fin février Alternance : 15J/15J selon calendrier défini jusqu'en mars <b>puis 2 semaines de cours sur avril mai (DUNEO)</b>
Descriptif du Contenu	A l'issue de la mission, l'étudiant(e) est capable : D'appliquer une démarche de recherche-développement ou une démarche de contrôle qualité au sein d'une entreprise du secteur de la chimie (Validation de méthode, accréditation) D'appliquer une politique de qualité au sein des laboratoires mais aussi au niveau de l'entreprise (9001). D'animer et de faire appliquer une politique en matière d'hygiène et sécurité (45001, MASE, REACh, CMR) et d'environnement (14001).
Modalité FI/FC	<b>FI = Stage FC = Alternance</b> <b>Soutenances de stages et alternance en septembre en présence du N+1 industriel</b> <b>Rapport de stages à déposer sous forme papier (ou pdf avec accord du responsable d'année) dans un délai d'une semaine avant la soutenance</b> <b>Les directives pour le rapport et la soutenance sont détaillées sur moodle.</b>
Modalités d'évaluation	<b>Notation industrielle (1/4) , écrit (1/4), présentation orale (1/4) , réponses aux questions (1/4)</b>