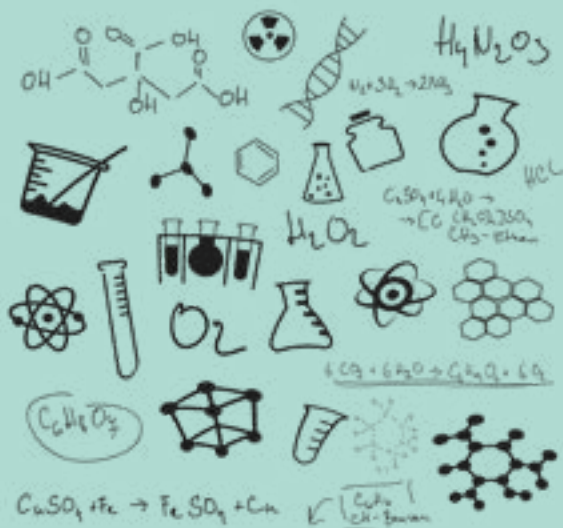


M.A.N  
2023-2024

# Mise à Niveau




MAN-MPC  
MAN-SVTC

# SOMMAIRE

Contacts de la formation	03
Présentation de la formation	04
<b>Volumes horaires et évaluations</b>	
Semestre 1-2 MAN-MPC	05
Semestre 1- MAN-SVTC	06
<b>Contenu des enseignements</b>	
MAN-MPC & M-SVTC - <i>Tronc commun</i>	08
MAN-MPC	16
MAN-SVTC	18



Les informations contenues dans cette brochure sont données à titre indicatif.

Sommaire interactif  
pour revenir  
au sommaire  
cliquer sur 



## CONTACTS DE LA FORMATION

— Sandrine TRAVIER : **Directrice adjointe à la Pédagogie**

Tél. : 02 41 73 50 01

[sandrine.travier@univ-angers.fr](mailto:sandrine.travier@univ-angers.fr)

— Marie-Claire DUL : **Responsable pédagogique**

Tél. : 02 41 73 50 46

[marie-claire.dul@univ-angers.fr](mailto:marie-claire.dul@univ-angers.fr)

— Emmanuelle BLAIN : **Gestion de la scolarité et des examens**

Tél. : 02 41 73 53 57

[emmanuelle.blain@univ-angers.fr](mailto:emmanuelle.blain@univ-angers.fr)

### SCOLARITÉ – EXAMENS

Bâtiment A, Rez-de-chaussée

Horaires d'ouverture

9h00 – 12h30

13h30 – 17h00

Du lundi au vendredi

Fermé le mercredi après-midi



## PRÉSENTATION DE LA FORMATION

Les Mises à Niveau Scientifique, MAN-MPC (Mathématiques-Physique-Chimie) et MAN-SVTC (Sciences de la Vie et de la Terre-Chimie), sont des formations préparatoires à l'enseignement supérieur, sélectives et non diplômantes. Elles accueillent des bacheliers ayant un projet d'études générales dans un domaine scientifique et ayant des lacunes dans les matières scientifiques.

La MAN-MPC et la MAN-SVTC permettent d'acquérir les connaissances et compétences dans les matières scientifiques nécessaires à une poursuite d'études générales scientifiques. Les 2 formations comportent des enseignements de mathématiques, de physique et de chimie. La MAN-SVTC comprend également des enseignements de biologie et de géologie. Des enseignements en Anglais et en Expression Ecrite et Orale, mutualisés entre les 2 formations, permettent aux étudiants de renforcer leurs compétences transversales. Enfin, les étudiants préparent leur poursuite d'étude grâce à un suivi individuel et un enseignement en 3PE (Projet Personnel et Professionnel de l'Etudiant).

Les programmes de MAN-MPC et MAN-SVTC s'appuient sur ceux des matières scientifiques en Terminale Générale.

### Objectifs

Ces formations d'1 an, non diplômantes, ont pour objectif de préparer à une poursuite d'études générales dans le domaine scientifique, en particulier une L1 M.I. (Mathématiques-Informatique), une L1 M.P.C. (Mathématiques-Physique-Chimie) ou une L1 SVTC (Sciences de la Vie et de la Terre-Chimie) à la Faculté des Sciences de l'Université d'Angers. S'appuyant sur le programme des matières scientifiques en Terminale Générale, leur objectif est de permettre aux étudiants

de combler des lacunes importantes en mathématiques, physique, chimie, voire en SVT.

Ces formations étant préparatoires à l'enseignement supérieur, un accent particulier est mis sur l'accompagnement des étudiants dans la préparation de leur projet professionnel et de leur poursuite d'études.

**Les programmes des enseignements de la MAN-MPC et de la MAN-SVTC ne constituent ni une préparation aux concours paramédicaux, ni une préparation au baccalauréat scientifique.**



# VOLUMES HORAIRES – ÉVALUATIONS

## MAN MPC – SEMESTRE 1

Matières	Volumes horaires				ECTS	Coeff.	Contrôle des connaissances			
	CM	TD	TP	Tot.			1 <sup>re</sup> session		2 <sup>e</sup> session	
							Assidus	DA	Examen	Durée
<b>SI-UE1-MAN Commun</b>										
Expression écrite et orale **		10		10		0,5	CC*	-	-	-
Anglais			18	18		1	CC*	-	-	-
<b>SI-UE2-MAN Mathématiques</b>										
Mathématiques		56		56		3	CC*	-	-	-
<b>SI-UE3-MAN Physique</b>										
Physique		50		50		2,5	CC*	-	-	-
<b>SI-UE4-MAN Chimie</b>										
Chimie		40		40		2	CC*	-	-	-
<b>SI-UE5-MAN Compléments</b>										
Mathématiques compléments		24		24		1	CC*	-	-	-
Physique compléments		16		16		1	CC*	-	-	-
Chimie compléments		12		12		0,5	CC*	-	-	-

## MAN MPC – SEMESTRE 2

Matières	Volumes horaires				ECTS	Coeff.	Contrôle des connaissances			
	CM	TD	TP	Tot.			1 <sup>re</sup> session		2 <sup>e</sup> session	
							Assidus	DA	Examen	Durée
<b>S2-UE1-MAN Commun</b>										
Anglais			18	18		1	CC*	-	-	-
3PE		5,3	7,3	12,6	1	0,5	CC		CT**	1h
Expression écrite et orale **			10	10		0,5	CC*	-	-	-
<b>S2-UE2-MAN Mathématiques</b>										
Mathématiques		30		30		1,5	CC*	-	-	-
<b>S2-UE3-MAN Physique</b>										
Physique		40		40		2	CC*	-	-	-
<b>S2-UE4-MAN Chimie</b>										
Chimie		60		60		3	CC*	-	-	-
<b>S2-UE5-MAN Compléments</b>										
Mathématiques compléments		54		54		3	CC*	-	-	-
Physique compléments		30		30		1,5	CC*	-	-	-
Chimie compléments		12		12		0,5	CC*	-	-	-

\* Pas de DA ni de deuxième session

\*\* Certains étudiant pourront être dispensés de suivre l'EEO, après évaluation de leurs capacités

CT = Contrôle Terminal  
CC = Contrôle Continu

DA = Dispensé d'Assiduité



## MAN SVTC – SEMESTRE 1

Matières	Volumes horaires				ECTS	Coefif.	Contrôle des connaissances			
	CM	TD	TP	Tot.			1 <sup>re</sup> session		2 <sup>e</sup> session	
							Assidus	DA	Examen	Durée
<b>SI-UE1-MAN Commun</b>										
Expression écrite et orale **		10		10		0,5	CC*	-	-	-
Anglais			18	18		1	CC*	-	-	-
<b>SI-UE2-MAN Mathématiques</b>										
Mathématiques		56		56		3	CC*	-	-	-
<b>SI-UE3-MAN Physique</b>										
Physique		50		50		2,5	CC*	-	-	-
<b>SI-UE4-MAN Chimie</b>										
Chimie		40		40		2	CC*	-	-	-
<b>SI-UE5-MAN SVT</b>										
Sciences de la vie et de la terre		52		52		2,5	CC*	-	-	-

## MAN SVTC – SEMESTRE 2

Matières	Volumes horaires				ECTS	Coefif.	Contrôle des connaissances			
	CM	TD	TP	Tot.			1 <sup>re</sup> session		2 <sup>e</sup> session	
							Assidus	DA	Examen	Durée
<b>S2-UE1-MAN Commun</b>										
Anglais			18	18		1	CC*	-	-	-
3PE		5,3	7,3	12,6	1	0,5	CC		CT**	1h
Expression écrite et orale **			10	10		0,5	CC*	-	-	-
<b>S2-UE2-MAN Mathématiques</b>										
Mathématiques		30		30		1,5	CC*	-	-	-
<b>S2-UE3-MAN Physique</b>										
Physique		40		40		2	CC*	-	-	-
<b>S2-UE4-MAN Chimie</b>										
Chimie		60		60		3	CC*	-	-	-
<b>S2-UE5-MAN SVT</b>										
Sciences de la vie et de la terre		76		76		4	CC*	-	-	-
<b>S2-UE5-MAN MPC</b>										
Mathématiques compléments		20		20		1	CC*	-	-	-

\* Pas de DA ni de deuxième session

\*\* Certains étudiants pourront être dispensés de suivre l'EEO, après évaluation de leurs capacités

CT = Contrôle Terminal  
CC = Contrôle Continu

DA = Dispensé d'Assiduité



## Semestre 1

### MAN MPC - MAN SVTC

Page

Expression écrite et orale	09
Anglais	09
Mathématiques	10
Physique	11
Chimie	13

## Semestre 2

### MAN MPC - MAN SVTC

Page

Anglais	09
3PE	09
Expression écrite et orale	09
Mathématiques	10
Physique	11
Chimie	13

## Semestre 1

### MAN MPC

Page

Mathématiques compléments	17
Physique compléments	17
Chimie compléments	13

## Semestre 2

### MAN MPC

Page

Mathématiques compléments	17
Physique compléments	17
Chimie compléments	13

## Semestre 1

### MAN SVTC

Page

Sciences de la vie et de la terre	19
-----------------------------------	----

## Semestre 1

### MAN SVTC

Page

Sciences de la vie et de la terre	19
Mathématiques compléments	20

Tableau interactif



# CONTENU DES ENSEIGNEMENTS

## MAN MPC ET MAN SVTC

S1 S2

### EXPRESSION ECRITE ET ORALE (EEO)

Responsable [Hugues Picavez](#)

#### Descriptif

La mise à niveau s'articule autour de projets qui permettent aux étudiants de mobiliser et de développer leurs compétences à l'écrit et à l'oral. Ils devront être capables de prendre connaissance de documents complexes, de rédiger des écrits synthétiques clairs et syntaxiquement corrects, de les présenter sous divers formats, dans une langue adaptée au milieu universitaire

S1

### ANGLAIS

Responsable [Sabrina Sebti](#)  
Intervenants [Sabrina Sebti](#), [Bruno Menan](#)

#### Descriptif

- Test de positionnement puis parcours personnalisé avec groupes de niveau.
- Travail sur les cinq compétences en langue (compréhension écrite et orale, expression écrite et orale, et interaction orale) à travers des supports authentiques (articles, documentaires, documents audio et vidéo d'internet, graphiques...) Suivi régulier au travers d'exercices pratiques.
- Prononciation (Éléments de base de phonétique).

S2

#### Descriptif

- Test de positionnement puis parcours personnalisé avec consolidation systéma-

tique des acquis dans les différentes compétences, écrites et orales.

- Suivi régulier au travers d'exercices pratiques.

S2

### PROJET PERSONNEL ET PROFESSIONNEL DE L'ÉTUDIANT (3PE)

Responsable [Christine Batut-Hourquebie](#)

#### Descriptif

- Le 3PE doit permettre à l'étudiant de L1 de faire le bilan, en début de second semestre, sur sa situation à la faculté des sciences, de se projeter dans sa poursuite d'études et, professionnellement, dans l'avenir.

- L'étudiant peut réaliser un stage d'observation, à l'issue de ses cours universitaires, pour parfaire ses choix professionnels.

- Travail en lien avec le SUIO IP.

#### Capacités et notions exigibles

Capacité à faire le point sur soi en début de second semestre :

- Envisager différents cursus scientifiques universitaires en vue d'une orientation professionnelle à moyen ou long terme.

- Envisager sereinement, si la situation le requiert, une réorientation dès la rentrée suivante voire en début de second semestre quand cela est possible. Travail sur la lettre de motivation à déposer sur APB.

- Capacité à rédiger deux fiches-métiers (suite du travail d'expression amorcé en EEO).

- VCapacité à réaliser un oral présentant à un auditoire ses perspectives professionnelles (suite du travail d'expression amorcé en EEO).





## MATHÉMATIQUES

Responsable **Moha Boutat**

### Descriptif

Descriptif

1) Calcul numérique et littéral : révisions, renforcement et compléments sur les notions de collège et lycée.

Opérations sur les fractions et les puissances (positives, négatives, fractionnaires).

Décomposition des entiers en facteurs premiers, application aux fractions et aux racines.

Identités remarquables : binôme de Newton  $(a+b)^n$ , expressions conjuguées  $a^{n+1}-b^{n+1}$ .

Équations et inégalités. Inégalité triangulaire. Études de signes.

Trinôme du second degré.

2) Analyse

Fonctions usuelles :  $\ln$  et  $\exp$ , fonctions racines et puissances, valeur absolue.

Limites de fonctions, notion de continuité et de dérivabilité. Dérivée d'une composée :  $(f(u))' = u'f'(u)$ .

Opérations sur les limites, limites et encadrements, cas des fonctions monotones, Études de fonctions : fonctions paires ou impaires, domaine de définition, de continuité, étude de la dérivée, sens de variation, tangentes.

Suites arithmétiques, suites géométriques : récurrence, terme général, limites, sommes.

Cercle trigonométrique et angles remarquables. Fonctions  $\sin$ ,  $\cos$  et  $\tan$ .

3) Géométrie

Repère, coordonnées cartésiennes, coordonnées polaires.

Vecteurs du plan et de l'espace. Produit scalaire et orthogonalité

Équation de droites, de plan, paramétrages. Vecteurs directeurs, vecteurs normaux.

Vecteurs colinéaires, vecteurs coplanaires. Droites et plans parallèles, orthogonaux, calculs d'intersection.

3) Géométrie

Repère, coordonnées cartésiennes, coordonnées polaires.

Vecteurs du plan et de l'espace. Produit scalaire et orthogonalité

Équation de droites, de plan, paramétrages. Vecteurs directeurs, vecteurs normaux.

Vecteurs colinéaires, vecteurs coplanaires. Droites et plans parallèles, orthogonaux, calculs d'intersection.

Déterminant, aire d'une parallélogramme et volume d'un parallélépipède.

Intervenant **Luck Darnière**

### Descriptif

1) Géométrie dans l'espace

Droites et plans parallèles, orthogonaux, théorème du toit.

Vecteurs. Équations de plans, de sphères, paramétrages de plans et de droites.

Calculs d'intersection.

2) Nombres complexes

Forme algébrique, forme exponentielle, représentation graphique.

Affixe et image, module et distance, mesure d'angle.

Équations du second degré à coefficients réels.

3) Primitives

Calcul de primitives: linéarité, changements de variables élémentaires.

Calcul d'intégrales et calcul d'aire: positivité, relation de Chasle, inégalité triangulaire.

4) Probabilités et statistiques

Dénombrement: ensemble des parties, de parties à  $k$  éléments, de  $k$ -uplets et de permutations d'un ensemble à  $n$  éléments.

Notions de probabilités: événements, loi de probabilité, probabilités conditionnelles, indépendance.

Formule des probabilités totales. Loi de Bayes.

Variable aléatoire: lois binomiales, lois normales, lois uniformes, lois exponen-



tielles. Espérance, variance.  
Intervalles de fluctuation. Estimation par intervalle de confiance.

## S1

### PHYSIQUE

#### > Outils mathématiques – 12h00

Intervenants : [Patrice Raso](#), [Georges Semaan](#)

#### **Descriptif**

Les fonctions usuelles : affines et trigonométriques et leurs représentations graphiques. Applications sur des exemples en Physique.

Notion de vecteur : description, représentation, base de repère orthonormé, somme vectorielle.

Notion sur les dimensions des grandeurs en physique et leurs unités standards et du système international d'unités.

#### > Calorimétrie – 5h20

Responsable : [Patrice Raso](#)

#### **Descriptif**

Grandeurs intensives et extensives. Unités du Système International et légales des grandeurs. Pression. Température et différentes échelles température. Principe des échanges d'énergie entre deux corps. Capacité calorifique massique, capacité thermique. Les états de la matière. Changement d'état et chaleur latentes associées. Conditions sur la température et la pression pour les changements d'états. Calculs des énergies thermiques échangées entre deux corps avec ou sans changement d'état.

#### **Capacités et notions exigibles**

- Connaître la définition des caractères intensif ou extensif des grandeurs standards en Physique et savoir classer les grandeurs usuelles en Physique.
- Être capable de calculer la quantité de chaleur reçue au cours d'une variation de température par un corps de masse connue à partir de la connaissance de sa

capacité calorifique massique et de la capacité thermique du contenant éventuel de ce corps.

- Savoir extraire pour un corps massif connu, à partir d'un changement de température donné, la capacité calorifique massique de ce corps.

- Pour le cas de deux corps de matières différentes à des températures différentes, être capable d'effectuer un bilan énergétique avec les hypothèses d'absence de pertes énergétiques et d'une évolution en régime permanent du système composé par les deux corps et d'en déduire soit une température finale de l'ensemble des deux corps, soit une capacité calorifique de l'un des deux corps ou soit la masse de l'un des deux corps.

- Au cours d'une variation de température pour un corps massif donné en contact ou pas avec un autre corps de même matière ou pas, être capable de justifier un changement de phase pour le corps étudié, de calculer la quantité de chaleur nécessaire pour le changement de phase complet ou partiel de ce corps à partir des chaleurs latentes de changement d'état données et de déterminer un paramètre quelconque intervenant dans le bilan énergétique de la transformation.
- Savoir vérifier l'homogénéité d'un résultat à partir de son expression littérale.
- Identifier la validité d'un résultat numérique à partir d'une évaluation d'ordre de grandeur.

#### Mécanique du point 1 – 16h

Intervenants : [Nathalie Gaumer](#), [Georges Semaan](#)

#### **Descriptif**

- Grandeurs complexes ; Représentation vectorielle.
- Régime sinusoïdal.
- Applications aux circuits électriques R, L et C.
- Équation différentielle du premier ordre.



### Capacités et notions exigibles

- Nombres complexes. Maîtrise des propriétés des nombres complexes.
- Propriétés sur les nombres complexes. Déterminer la représentation polaire d'un nombre complexe.
- Notions d'axe réel et d'axe imaginaire. Représentation dans le plan complexe. Savoir représenter un nombre complexe par un vecteur dans le plan complexe
- Grandeurs sinusoïdales. Représentation temporelle des grandeurs sinusoïdale. Connaître la définition d'une grandeur sinusoïdale et identifier les différents paramètres (fréquence, déphasage,...).
- Association de vecteurs complexes aux grandeurs sinusoïdale. Association d'un vecteur tournant à une grandeur sinusoïdale et inversement.
- Applications aux circuits électriques. Maîtrise de la représentation de Fresnel et savoir l'appliquer aux circuits électriques à base de dipôles passifs.
- Résolution d'équations différentielles du premier ordre en régime sinusoïdale en régime permanent. Savoir décrire l'évolution d'une grandeur électrique à partir de la résolution de l'équation différentielle qui régit le fonctionnement du circuit électrique. Maîtriser la résolution de l'équation différentielle en régime sinusoïdale.

### > Optique géométrique - 17h20

Responsable : **Mohamed Salhi**

#### Descriptif

Les grands principes de l'optique géométrique ; Les approximations de l'optique géométrique ; Formation des images (images virtuelles et réelles) ; Étude de différents systèmes optiques (miroirs plans et sphériques, dioptrés plans et sphériques et lentilles minces) ; Les principaux instruments d'optique (loupe, lunette astronomique, télescopes, microscopes, ...).

### Capacités et notions exigibles

- Savoir exploiter les formules de conjugaison pour trouver les propriétés d'une image par le calcul sur des éléments optiques simples (miroirs plans et sphé-

riques, dioptrés plans et sphériques, lentilles minces).

- Savoir construire l'image d'un objet à travers des éléments optiques simples (miroirs plans et sphériques, dioptrés plans et sphériques, lentilles minces) à partir de rayons incidents quelconques.
- Savoir caractériser les objets et les images (taille, sens, nature).
- Savoir identifier les objets et images réels et virtuels.
- Savoir traiter et utiliser les systèmes afocaux.
- Comprendre le fonctionnement des principaux instruments optiques (loupe, lunette astronomique, télescopes, microscopes, ...).

### S2

### > Mécanique du point 2 – 17h20

Responsable : **Nathalie Gaumer**

#### Descriptif

Équilibre, cinématique et dynamique du point ; notions de forces et de quantité de mouvement ; Notion de poids ; Référentiel spatial et temporel ; notions de vitesse et accélération ; lois de NEWTON ; équation du mouvement.

### Capacités et notions exigibles

- Choisir un référentiel d'étude.
- Définir et reconnaître des mouvements (rectiligne uniforme, rectiligne uniformément varié, circulaire uniforme, circulaire non uniforme) et donner dans chaque cas les caractéristiques du vecteur accélération.
- Savoir qu'une force s'exerçant sur un corps modifie la valeur de sa vitesse et/ou la direction de son mouvement et que cette modification dépend de la masse du corps.
- Définir la quantité de mouvement d'un point matériel.
- Connaître et exploiter les trois lois de Newton.
- Utiliser le principe d'inertie pour interpréter des mouvements simples en termes de forces.



## > Ondes – 22h40

Responsable : **Mohamed Salhi**

### **Descriptif**

Ondes transversales et longitudinales. Ondes progressives, périodiques, sinusoïdales. Période, fréquence, longueur d'onde et célérité. Ondes lumineuses polychromatiques et monochromatiques (LASER). Interférences d'ondes et diffraction d'une onde monochromatique. Notion de spectre d'une onde. Effet Doppler. Exemple d'onde mécanique : le son.

### **Capacités et notions exigibles**

- Savoir définir une onde et identifier une onde progressive longitudinale et transversale.
- Pour les ondes progressives périodiques, connaître la définition de la période, de la fréquence de la longueur d'onde. Être capable d'identifier la période, savoir la relation entre la célérité de l'onde progressive, la période et la longueur d'onde et être capable de calculer la célérité d'une onde progressive périodique.
- Savoir décrire les conditions d'existence du phénomène de diffraction dans le cas d'une onde lumineuse monochromatique.
- Connaître le principe général de superposition et son application sur les interférences lumineuses d'ondes monochromatiques, savoir évaluer un interfrange sur une figure d'interférences
- Savoir identifier un décalage de fréquence d'onde périodique comme une conséquence de l'effet Doppler et d'extraire le décalage de fréquence à partir de la connaissance des vitesses des sources.
- Savoir mesurer la période d'une onde sinusoïdale à partir d'un chronogramme et d'en déduire la fréquence.
- Être capable de décrire le son comme une onde progressive longitudinale.
- Connaître la définition de la hauteur d'un son. Savoir dans le domaine fréquentiel les ultra-sons et les infra-sons.
- Savoir la définition d'une onde sinusoïdale fondamentale.

- Connaître la définition du timbre d'un son.
- Savoir exploiter l'expression du décalage en fréquence de l'effet Doppler dans le cas de vitesses faibles devant la vitesse de la lumière : applications au son.
- Connaître les conséquences de l'effet Doppler sur les spectres d'émission pour les objets lumineux en astrophysique.

**S1** **S2**

## **CHIMIE**

Responsable **Marie-Claire Dul**  
Intervenantes : **Talia Bsaibess,**  
**Marie-Claire Dul**

### **Descriptif**

L'ensemble du programme de chimie des classes de seconde, première S et terminale S est traité par thème sur les 3 niveaux, progressivement.

### **États de la matière et quantité de matière**

#### **Définitions | Description | Techniques expérimentales**

### **Seconde**

- Espèces chimiques, corps purs et mélanges
- Espèces chimiques naturelles et synthétiques.
- Solution : solvant, soluté, dissolution d'une espèce moléculaire ou ionique
- Concentrations massique et molaire. Quantité de matière.
- Constante d'Avogadro. Masses molaires.
- Dilution d'une solution
- Extraction, séparation et identification d'espèces chimiques. Chromatographie sur couche mince.
- Caractéristiques physiques d'une espèce chimique : températures de fusion, d'ébullition ; solubilité ; densité et masse volumique.



## Première

- Solide ionique. Interaction électrostatique ; loi de Coulomb. Solide moléculaire.
- Interaction de Van der Waals, liaison hydrogène.
- Electronegativité
- Solvant polaire : effet du caractère polaire d'un solvant lors d'une dissolution.
- Préparation d'une solution ionique de concentration donnée en ions.
- Conservation de la matière lors d'une dissolution.
- Interprétation à l'échelle microscopique des aspects énergétiques d'une variation de température et d'un changement d'état.
- Distillation fractionnée
- Extraction par solvant, chauffage à reflux, filtration sous vide, CCM.

## Mesures

### Seconde

- Masse et volume.
- Détermination de la concentration d'une espèce : échelle de teintes, méthode par comparaison.

### Première

- Dosages de solutions colorées par étalonnage.
- Loi de Beer-Lambert.

### Terminale

- Spectres UV-visible, IR et RMN du proton.
- Dosages par étalonnage (spectrophotométrie et conductimétrie)
- Dosages par titrage direct : titrages pH-métrique, conductimétrique et par colorimétrie.

## Constitution de la matière

### Modèle de l'atome

#### Seconde

- Un modèle de l'atome. Noyaux (protons, neutrons), électrons
- Nombre de charges et numéro atomique  $Z$ .
- Nombre de nucléons  $A$ . Charge électrique élémentaire, charges des constituants de l'atome.
- Electroneutralité de l'atome.
- Masses et dimensions relatives d'un atome et de son noyau. (ordre de grandeur du rapport des dimensions)
- Eléments chimiques : caractérisation par son numéro atomique et son symbole (en connaître quelques-uns).
- Répartition des électrons en couches K, L, M. et pour  $Z$  compris entre 1 et 18
- Classification périodique des éléments. Démarche de Mendeleïev et critères actuels

#### Première

- La matière à différentes échelles : du noyau à la galaxie (Ordres de grandeur des dimensions à connaître)
- Particules élémentaires : électrons, neutrons, protons (ordres de grandeur des valeurs des masses à connaître)

#### Terminale

- Du microscopique au macroscopique : visualisation des atomes et des molécules, constante d'Avogadro.

### Modèle de la molécule

#### Seconde

- Formules et modèles moléculaires.
- Formules développée et semidéveloppée.
- Isomérie.
- Groupes caractéristiques.

#### Première

- Molécules organiques colorées : structures moléculaires, molécules à liaisons conjuguées.



- Liaison covalente
- Formule de Lewis ; géométrie des molécules
- Rôle des doublets non liants.
- Isomérisation Z/ E.

### Terminale

- Représentation spatiale des molécules : chiralité ; représentation de Cram ; énantiomérie, diastéréoisomérisation, conformation. Formules topologiques.
- Propriétés biologiques et stéréoisomérisation.

### Modèle des ions

#### Seconde

- Règles du duet et de l'octet.
- Justification de la charge d'un ion monoatomique.

### Transformations chimiques

#### Tests

#### Seconde

- Identification d'ions.

### Acides-bases

#### Terminale

- Réaction chimique par échange de proton : pH, acides faibles, bases faibles ; notion d'équilibre, couple acide-base,  $K_a$ ,  $K_b$ , domaines de prédominance, acides forts, bases fortes.
- Réaction entre un acide fort et une base forte. Solutions tampon.

### Oxydants réducteurs

#### Première

- Piles salines et alcalines, piles à combustibles. Accumulateurs
- Polarité des électrodes, réactions aux électrodes.
- Couple oxydant/réducteur
- Réaction d'oxydo-réduction
- Modèle par transfert d'électrons

## Chimie organique

### Seconde

- Synthèse d'une espèce chimique et identification.
- Formulation d'un médicament.
- Interaction d'une espèce chimique avec son milieu.

### Première

- Colorants, pigments ; extraction et synthèse
- Indicateurs colorés
- Chaîne carbonée linéaire, ramifiée ou cyclique
- Alcanes, alcools : nomenclature, formule semi-développée, température de changement d'état, miscibilité avec l'eau.
- Alcools, aldéhydes, cétones, acides carboxyliques : nomenclature, oxydations.
- Classe d'un alcool.
- Synthèse et hémisynthèse de molécules complexes
- Rendement d'une synthèse.

### Terminale

- Fonctions alcool, aldéhyde, cétone, acide carboxylique, ester, amine, amide.
- Nomenclature des alcanes, alcènes et des composés ci-dessus.
- Aspect macroscopique : modification de chaîne, de groupe caractéristique ; grandes catégories de réactions en chimie organique.
- Aspect microscopique : Liaison polarisée, sites donneurs et accepteurs d'électrons, interaction.
- Stratégie de la synthèse organique : analyse de protocoles.
- Sélectivité : réactif chimiosélectif, protection de fonctions.

### Évolution d'un système chimique

#### Seconde

- Système chimique ; réaction chimique et équation de la réaction chimique.



## **Première**

- Réaction chimique : réactif limitant, stoechiométrie, notion d'avancement
- Énergie libérée au cours d'une transformation chimique : combustion d'un hydrocarbure ou d'un alcool

## **Terminale**

- Cinétique chimique : Réactions lentes, rapides ; durée d'une réaction chimique
- Facteurs cinétiques,  $t_{1/2}$ , Catalyse homogène, hétérogène et enzymatique.



S1

**MATHÉMATIQUES COMPLÉMENTS**Responsable **Luck Darnière****Descriptif**

Renforcement du tronc commun.  
Binôme de Newton  $(a+b)^n$ , expressions conjuguées  $a^{n+1}-b^{n+1}$ .

S2

**Descriptif**

1) Renforcement du tronc commun  
Suites arithmético-géométriques. Suites récurrentes. Raisonnement par récurrence.

2) Systèmes linéaires et matrices  
Résolution des systèmes linéaires (n équations, p inconnues) par l'algorithme du pivot de Gauss.  
Matrices: somme et produit, inverse. Systèmes de Cramer. Matrices inversibles et bases du plan ou de l'espace.

S1

**PHYSIQUE COMPLÉMENTS**Responsable **Nathalie Gaumer**

> Initiation aux pratiques expérimentales en physique

**Descriptif**

Application des concepts vus en optique et calorimétrie au travers de travaux pratiques.

**Capacités et notions exigibles**

- Connaître les bonnes pratiques de laboratoire en physique expérimental.
- Être capable de déduire l'indice de réfraction de liquides inconnus simples.
- Être capable de mesurer la focale de lentille mince convergente et divergente par différentes méthodes.

- Être capable de déterminer la capacité calorifique massique d'un corps à partir de la mesure de la variation de sa masse et de la variation de sa température lors d'un échange d'énergie avec une source d'énergie bien définie.
- Être capable de déterminer la valeur de la température finale d'un mélange de deux corps à partir de leurs températures initiales, de leurs masses et capacités calorifiques massiques.

S2

Responsable **Patrice Raso**

> Compléments en électrocinétique

**Descriptif**

Condensateur et self-Inductance : description, fonctionnement en régime continu et variable temporel, règles d'associations en série et dérivation et applications. Définition et étude du régime transitoire en électricité : description du circuit R-C série et ses applications.

**Capacités et notions exigibles**

- Être capable de décrire la structure d'un condensateur et d'une self-inductance.
- Connaître les définitions du régime continu et régime transitoire en électricité.
- Être capable de décrire le fonctionnement d'un condensateur et d'une self-inductance en régime continu et variable temporel quelconque
- Être capable de calculer le condensateur équivalent de condensateurs montés en série et en dérivation.
- Être capable de calculer la self-inductance équivalente de self-inductances montées en série et en dérivation.
- Être capable de calculer en régime transitoire la réponse en tension électrique aux bornes d'un circuit R-C série.
- Être capable de préciser des applications du circuit R-C série en régime transitoire.





## > Bases en électricité

### **Descriptif**

Atome et sa description (nucléons et électrons). Courant électrique et ses caractéristiques. Loi de Nœuds. Conducteurs et Isolants électriques. Notion de circuits électriques série et parallèle. Le générateur de tension électrique parfait. Tension électrique et ses propriétés (2ème loi de KORCHHOFF). Dipôle ohmique. Loi d'Ohm. Association série et parallèle de dipôles ohmiques.

### **Capacités et notions exigibles**

- Être capable de décrire la structure classique orbitale d'un atome. Notions de noyau et d'électrons. Connaître les ordres de grandeurs des tailles et des masses des nucléons et de l'électron.
- Connaître la définition du courant électrique, la définition de son intensité et son unité légale.
- Savoir décrire un conducteur et un isolant électriques.
- Être capable de calculer une intensité de courant électrique à partir de la loi des Nœuds (1ère loi de KIRCHHOFF)
- Définition de circuits électriques. Savoir identifier les circuits de type série et parallèle.
- Comprendre la notion de tension électrique ou différence de potentiel électrique (d.d.p.), son unité légale et savoir l'origine des valeurs de d.d.p. sur un circuit standard ; Notion de « masse » du circuit.
- Connaître les propriétés de la d.d.p (2ème loi de KIRCHHOFF) et savoir les utiliser sur un circuit série ou parallèle.
- Savoir identifier un dipôle ohmique, connaître la loi d'Ohm, la représentation Tension- Courant du dipôle ohmique et la convention récepteur.
- Connaître et savoir utiliser les lois d'association et d'équivalence en série et parallèle des dipôles ohmiques pour calculer des résistances équivalentes, des tensions électriques ou des intensités de courants électriques

S1

S2

## **CHIMIE COMPLÉMENTS**

Responsable **Marie-Claire Dul**  
Intervenantes : **Talia Bsaibess,**  
**Marie-Claire Dul**

### **Descriptif**

L'ensemble du programme de chimie des classes de seconde, première S et terminale S est traité par thème sur les 3 niveaux, progressivement.

Voir descriptif page 13

S1

S2

## SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Responsable **Claire Campion**

Intervenants **Jean-Marc Celton, Jérémy Cloutault, Claudine Landès, Jérémy Lothier, Samuel Péron**

### Descriptif

Les thèmes de l'enseignement scientifique de 1ère et Tle relevant des SVT sont abordés dans le cadre de ces 2 modules, ainsi que les enseignements de spécialité SVT, présenté ci-dessous.

Dans le cadre des enseignements de SVT, chaque étudiant aura à mener un projet à partir d'une problématique en lien avec les SVT. Le projet sera préparé dès le semestre 1, mais sera évalué au semestre 2.

### 1 - La Terre, la vie et l'organisation du vivant

#### 1.1. Génétique et évolution

**1.1.1.** L'origine du génotype des individus  
La conservation des génomes : stabilité génétique et évolution clonale - Le brassage des génomes à chaque génération : la reproduction sexuée des eucaryotes  
- Comprendre les résultats de la reproduction sexuée : principes de base de la génétique - Les accidents génétiques de la méiose

**1.1.2.** La complexification des génomes : transferts horizontaux et endosymbioses

**1.1.3.** L'inéluctable évolution des génomes au sein des populations

**1.1.4.** D'autres mécanismes contribuent à la diversité du vivant

#### 1.2. À la recherche du passé géologique de notre planète

**1.2.1.** Le temps et les roches

La chronologie relative - La chronologie absolue

**1.2.2.** Les traces du passé mouvementé de la Terre

Des domaines continentaux révélant des

âges variés - La recherche d'océans disparus - Les marques de la fragmentation continentale et de l'ouverture océanique

### 2 - Enjeux planétaires contemporains

**2.1.** De la plante sauvage à la plante domestiquée

**2.1.1.** L'organisation fonctionnelle des plantes à fleurs

**2.1.2.** La plante, productrice de matière organique

**2.1.3.** Reproduction de la plante entre vie fixée et mobilité

**2.1.4.** La domestication des plantes

### 2.2. Les climats de la Terre : comprendre le passé pour agir aujourd'hui et demain

**2.2.1.** Reconstituer et comprendre les variations climatiques passées

**2.2.2.** Comprendre les conséquences du réchauffement climatique et les possibilités d'actions

### 3 - Corps humain et santé

#### 3.1. Comportements, mouvement et système nerveux

**3.1.1.** Les réflexes

**3.1.2.** Cerveau et mouvement volontaire

**3.1.3.** Le cerveau, un organe fragile à préserver

#### 3.2. Produire le mouvement : contraction musculaire et apport d'énergie

**3.2.1.** La cellule musculaire : une structure spécialisée permettant son propre raccourcissement

**3.2.2.** Origine de l'ATP nécessaire à la contraction de la cellule musculaire

**3.2.3.** Le contrôle des flux de glucose, source essentielle d'énergie des cellules musculaires

#### 3.3. Comportements et stress : vers une vision intégrée de l'organisme

**3.3.1.** L'adaptabilité de l'organisme

**3.3.2.** L'organisme débordé dans ses capacités d'adaptation



## Capacités et notions exigibles

— Maîtriser des connaissances validées scientifiquement et des modes de raisonnement propres aux SVT.

— Acquérir une culture scientifique assise sur les concepts fondamentaux de la biologie et de la géologie.

— Développer l'esprit critique en appréhendant le monde actuel et son évolution dans une perspective scientifique.

— Se préparer à une poursuite d'études dans l'enseignement supérieur et, au-delà, aux métiers auxquels elle conduit  
En particulier :

— Acquérir des méthodes de recherche et d'analyse rigoureuses fondées sur l'observation de la Terre et du monde vivant, pour élaborer une explication cohérente de leur état, de leur fonctionnement et de leur histoire.

— En s'appuyant sur les démarches scientifiques de la biologie et de la géologie, appréhender les grands enjeux auxquels l'humanité sera confrontée au XXI<sup>e</sup> siècle, ceux de l'environnement, du développement durable, de la gestion des ressources et des risques.

— Mieux appréhender le fonctionnement de l'organisme et saisir comment la santé se définit aujourd'hui dans une approche globale intégrant l'individu dans son environnement et prenant en compte les enjeux de santé publique.

— Développement des compétences orales à travers notamment la pratique de l'argumentation :

- Préciser sa pensée et expliciter son raisonnement de manière à convaincre.

- Faire évoluer sa pensée, jusqu'à la remettre en cause si nécessaire, pour accéder progressivement à la vérité par la preuve.

S2

## MATHÉMATIQUES COMPLÉMENTS

Responsable Luck Darnière

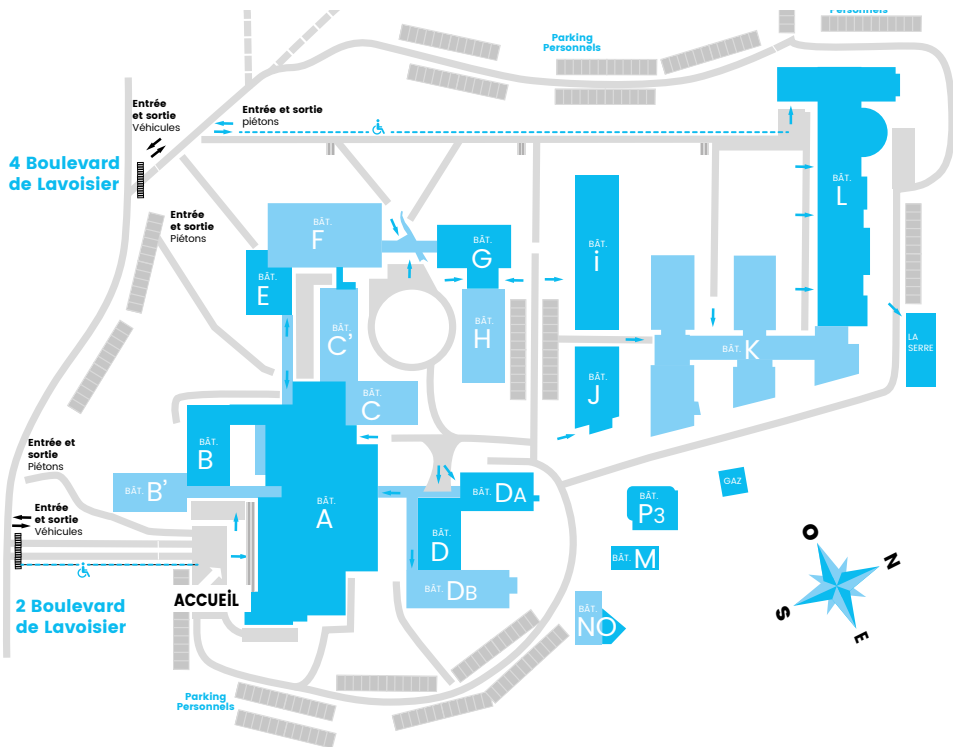
### Descriptif

1) Renforcement du tronc commun  
Suites arithmético-géométriques. Suites récurrentes. Raisonnement par récurrence.

2) Systèmes linéaires et matrices  
Résolution des systèmes linéaires (n équations, p inconnues) par l'algorithme du pivot de Gauss.

Matrices: somme et produit, inverse. Systèmes de Cramer. Matrices inversibles et bases du plan ou de l'espace.





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

**Ua**  
**FACULTÉ  
 DES SCIENCES**  
 UNIVERSITÉ D'ANGERS

2, Boulevard Lavoisier  
 49045 ANGERS CEDEX 01  
 T.0241735353  
[www.univ-angers.fr](http://www.univ-angers.fr)