

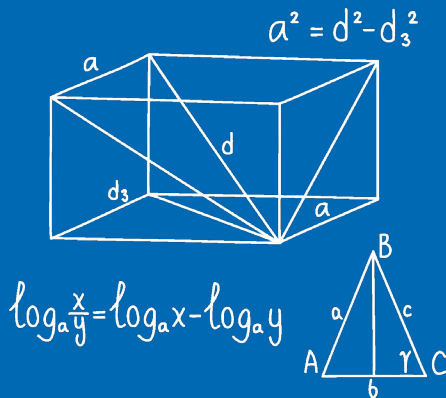
Licence 3

Sciences, Technologies, Santé

2025-2026

Mathématiques

- Mathématiques
- Mathématiques appliquées



L3 Maths



CONNAISSANCES
université
angers

DIPLÔME
NATIONAL DE
LICENCE
CONTRÔLÉ
PAR L'ÉTAT

SOMMAIRE

CONTENUS

03

Contacts de la formation

04

Calendrier

05

Volumes horaires et évaluations
Mathématiques

06

Volumes horaires et évaluations
Mathématiques appliquées

07

Index des enseignements

09

Contenu des enseignements
Commun aux 2 parcours

12

Contenu des enseignements
Parcours Mathématiques

13

Contenu des enseignements
Parcours Mathématiques Appliquées

Sommaire interactif pour
revenir au sommaire
cliquer sur ►►



CONTACTS

Sandrine TRAVIER : Directrice adjointe à la Pédagogie
sandrine.travier@univ-angers.fr

David GENEST : Directeur des études du portail MPC
david.genest@univ-angers.fr

Xavier ROULLEAU : Responsable pédagogique et Président du jury
Tél. : 02 41 73 54 79
xavier.roulleau@univ-angers.fr

Anne BROUARD : Gestion de la scolarité et des examens
Tél. : 02 41 73 53 99
anne.brouard@univ-angers.fr

Scolarité - Examens

Bâtiment A, Rez-de-chaussée
Horaires d'ouverture
8h30 > 12h30
13h30 > 16h30
Du lundi au vendredi
Fermé le mercredi après-midi



Calendrier L3

Mathématiques et Double Licence Maths-Éco, PPPE

2025-2026

Rentrée Lundi 01 septembre 2025

P11

du 01 sept. au 24 oct.

EXAM! CC
20-24 octobre

★ Jeudi 18 sept.
Campus Day

★ ★ VACANCES
du 24 oct. au soir
au dimanche 02 nov.

P12

du 03 nov. au 19 déc.

EXAM! CC
15-19 décembre

★ ★ VACANCES
du 19 déc. au soir
au dimanche 04 jan.

P13

du 05 jan. au 20 fév.

EXAM! CC
16-20 février

22-23 janvier
inscription 2^{de} chance
P11-P12

2^{de} chance P11-P12
02-06 mars

★ ★ VACANCES
du 20 fév. au soir
au dimanche 01 mars

P14

du 09 mars au 30 avril

EXAM! CC
27-30 avril, 6 mai

★ ★ VACANCES
du 17 avril au soir
au dimanche 26 avril

P15

du 04 mai au 29 mai

EXAM! CC
26-29 mai

11-12 juin
inscription 2^{de} chance
P13-P14-P15

2^{de} chance P13-P14-P15
17-19- juin, 22-24 juin

JURY



VOLUMES HORAIRES - ÉVALUATIONS

Licence 3 Mathématiques

Période	Intitulés	Volumes horaires				ECTS	Coef	Chance	
		CM	TD	TP	Total			Chance 1 Assidus	Chance 2 Assidus
Anglais						4	4		
Anglais 1									
P11	Anglais			8,0	8,0	2	2	CC 100% -1h20	CT 100% - 1h
P12	Anglais			8,0	8,0				
Anglais 2									
P13	Anglais			8,0	8,0	2	2	CC 100% -1h20	CT 100% - 1h
P14	Anglais			8,0	8,0				
Algèbre linéaire et bilinéaire						6	6		
Algèbre linéaire et bilinéaire									
P11	Algèbre linéaire et bilinéaire	8,0	16,0		24,0	6	6	CC 33% - 1h30	CT 100% - 2h30
P12	Algèbre linéaire et bilinéaire	8,0	12,0		20,0			CC 67% - 2h30	
Topologie et calcul différentiel 1						6	6		
Topologie et calcul différentiel 1									
P11	Topologie et calcul différentiel 1	8,0	16,0		24,0	6	6	CC 33% - 1h30	CT 100% - 2h30
P12	Topologie et calcul différentiel 1	8,0	12,0		20,0			CC 67% - 2h30	
Calcul intégral et applications						6	6		
Calcul intégral et applications									
P11	Calcul intégral et applications	12,0	17,3		29,3	6	6	CC 33% - 1h30	CT 100% - 2h30
P12	Calcul intégral et applications	10,0	14,7		24,7			CC 67% - 2h30	
Groupes						5	5		
Groupes									
P11	Groupes	8,0	16,0		24,0	5	5	CC 33% - 1h30	CT 100% - 2h30
P12	Groupes	8,0	12,0		20,0			CC 67% - 2h30	
Géométrie affine et euclidienne						5	5		
Géométrie affine et euclidienne									
P11	Géométrie affine et euclidienne	8,0	16,0		24,0	5	5	CC 33% - 1h30	CT 100% - 2h30
P12	Géométrie affine et euclidienne	8,0	12,0		20,0			CC 67% - 2h30	
Probabilités						6	6		
Probabilités									
P13	Probabilités	10,0	14,7		24,7	6	6	CC 33% - 1h30	CT 100% - 2h30
P14	Probabilités	12,0	17,3		29,3			CC 67% - 2h30	
Calcul différentiel 2 et équations différentielles						5	5		
Calcul différentiel 2 et équations différentielles									
P13	Calcul différentiel 2 et équations différentielles	8,0	12,0		20,0	5	5	CC 33% - 1h30	CT 100% - 2h30
P14	Calcul différentiel 2 et équations différentielles	8,0	16,0		24,0			CC 67% - 2h30	
Analyse numérique						6	6		
Analyse numérique									
P13	Analyse numérique	10,0	6,7	8,0	24,7	6	6	CC 33% - 1h30	CT 100% - 2h30
P14	Analyse numérique	12,0	9,3	8,0	29,3			CC 67% - 2h30	
Anneaux						5	5		
Anneaux									
P13	Anneaux	8,0	12,0		20,0	5	5	CC 33% - 1h30	CT 100% - 2h30
P14	Anneaux	8,0	16,0		24,0			CC 67% - 2h30	
Espaces complets						2	2		
Espaces complets									
P14	Espaces complets	4,0	12,0		16,0	2	2	CC 100% - 1h30	CT 100% - 1h30
Travail encadré et de recherche						4	4		
Travail encadré et de recherche									
P15	Travail encadré et de recherche					4	4	Oral	Oral
	Suivi travail encadré et de recherche			2,0	2,0				
		166	260	50	476	60	60		



Conditions de
validation de
l'année

Moyenne générale supérieure ou égale à 10.



Licence 3 Mathématiques Appliquées

Période	Intitulés	Volumes horaires				ECTS	Coef	Chance	
		CM	TD	TP	Total			Chance 1 Assidus	Chance 2 Assidus
Anglais						4	4		
Anglais 1									
P11	Anglais			8,0	8,0	2	2	CC 100% - 1h20	CT 100% - 1h
P12	Anglais			8,0	8,0				
Anglais 2									
P13	Anglais			8,0	8,0	2	2	CC 100% - 1h20	CT 100% - 1h
P14	Anglais			8,0	8,0				
Algèbre linéaire et bilinéaire						6	6		
Algèbre linéaire et bilinéaire									
P11	Algèbre linéaire et bilinéaire	8,0	16,0		24,0	6	6	CC 33% - 1h30	CT 100% - 2h30
P12	Algèbre linéaire et bilinéaire	8,0	12,0		20,0			CC 67% - 2h30	
Topologie et calcul différentiel 1						6	6		
Topologie et calcul différentiel 1									
P11	Topologie et calcul différentiel 1	8,0	16,0		24,0	6	6	CC 33% - 1h30	CT 100% - 2h30
P12	Topologie et calcul différentiel 1	8,0	12,0		20,0			CC 67% - 2h30	
Calcul intégral et applications						6	6		
Calcul intégral et applications									
P11	Calcul intégral et applications	12,0	17,3		29,3	6	6	CC 33% - 1h30	CT 100% - 2h30
P12	Calcul intégral et applications	10,0	14,7		24,7			CC 67% - 2h30	
Programmation et logiciels statistiques						5	5		
Programmation et logiciels statistiques									
P11	Programmation et logiciels statistiques			24,0	24,0	5	5	CC 33% - 1h30	CT 100% - 2h30
P12	Programmation et logiciels statistiques			24,0	24,0			CC 67% - 2h30	
Économétrie 1						5	5		
Économétrie									
P11	Économétrie 1	10,0	10,0		20,0	5	5	CC 50% +	CT 100% - 2h00
P12	Économétrie 1	10,0	10,0		20,0			CT 50% - 2h	
Probabilités						6	6		
Probabilités									
P13	Probabilités	10,0	14,7		24,7	6	6	CC 33% - 1h30	CT 100% - 2h30
P14	Probabilités	12,0	17,3		29,3			CC 67% - 2h30	
Calcul différentiel 2 et équations différentielles						5	5		
Calcul différentiel 2 et équations différentielles									
P13	Calcul différentiel 2 et équations différentielles	8,0	12,0		20,0	5	5	CC 33% - 1h30	CT 100% - 2h30
P14	Calcul différentiel 2 et équations différentielles	8,0	16,0		24,0			CC 67% - 2h30	
Analyse numérique						6	6		
Analyse numérique									
P13	Analyse numérique	10,0	6,7	8,0	24,7	6	6	CC 33% - 1h30	CT 100% - 2h30
P14	Analyse numérique	12,0	9,3	8,0	29,3			CC 67% - 2h30	
Statistique inférentielle						5	5		
Statistique inférentielle									
P13	Statistique inférentielle	8,0	10,7		18,7	5	5	CC 33% - 1h30	CT 100% - 2h30
P14	Statistique inférentielle	8,0	13,3	4,0	25,3			CC 67% - 2h30	
Optimisation dynamique en économie						2	2		
Optimisation dynamique en économie									
P13	Optimisation dynamique en économie	4,0	6,0		10,0	2	2	CC 100% - 2h	CT 100% - 2h00
P14	Optimisation dynamique en économie	4,0	6,0		10,0				
Économétrie 2						2	2		
Économétrie 2									
P13	Économétrie 2	10,0	10,0		20,0	2	2	CC 50% +	CT 100% - 2h00
P14	Économétrie 2	10,0	10,0		20,0			CT 50% - 2h	
Travail encadré et de recherche						2	2		
Travail encadré et de recherche									
P13	Travail encadré et de recherche					2	2	Oral	Oral
P14	Travail encadré et de recherche			1,0	1,0				
		178,0	240,0	97,0	515,0	60	60		



Conditions de
validation de
l'année

Moyenne générale supérieure ou égale à 10.



INDEX DES ENSEIGNEMENTS

Période 11

	Page
Anglais	09
Algèbre linéaire et bilinéaire	09
Topologie et calcul différentiel	09
Calcul intégral et applications	09

Parcours Mathématiques

Page

Groupes	12
Géométrie affine et euclidienne	12

Parcours Mathématiques Appliquées

Page

Programmation et logiciels statistiques	13
Économétrie 1	13

Période 12

	Page
Anglais	09
Algèbre linéaire et bilinéaire	09
Topologie et calcul différentiel	09
Calcul intégral et applications	09

Parcours Mathématiques

Page

Groupes	12
Géométrie affine et euclidienne	12

Parcours Mathématiques Appliquées

Page

Programmation et logiciels statistiques	13
Économétrie 1	13

Index interactif
pour revenir utiliser
sur les pages >>



Période 13

	Page
Anglais	09
Probabilités	10
Calcul différentiel et équations différentielles	10
Analyse numérique	11

Parcours Mathématiques

	Page
Anneaux	12
Espaces complets	12

Parcours Mathématiques Appliquées

	Page
Statistiques inférentielles	13
Optimisation dynamique en économie	13
Économétrie 2	14

Période 14

	Page
Anglais	09
Probabilités	10
Calcul différentiel et équations différentielles	10
Analyse numérique	11

Parcours Mathématiques

	Page
Anneaux	12

Parcours Mathématiques Appliquées

	Page
Statistiques inférentielles	13
Optimisation dynamique en économie	13
Économétrie 2	14

Période 15

	Page
Travail encadré et de recherche	11



CONTENU DES ENSEIGNEMENTS

P11

P12

P13

P14

ANGLAIS

Responsable [Virginie Picquet](#)

P11

P12

ALGÈBRE LINÉAIRE ET BILINÉAIRE

Responsables (CM, TD) [Tristan Bozec](#)
(TD) [Mattia Cafasso](#), [Xavier Roulleau](#)

PRÉ-REQUIS

Notions et contenus

Arithmétique P3-4.

Algèbre linéaire P6-7.

Diagonalisation P8-9.

Compétences

Arithmétique des polynômes, diagonalisation des matrices, notions de base d'algèbre linéaire.

CONTENUS

Objectifs pédagogiques

Réduction des endomorphismes : polynômes d'endomorphismes, réductions de Jordan et Dunford, trigonalisation. Ensuite algèbre bilinéaire : Décomposition d'une forme quadratique en somme de carrés, algorithme de Gram-Schmidt, théorème d'inertie de Sylvester.

Compétences

Savoir trigonaliser un endomorphisme, écrire une forme quadratique en somme de carrés, et orthogonaliser une base.

P11

P12

TOPOLOGIE ET CALCUL DIFFÉRENTIEL 1

Responsable (CM) [Jean-Baptiste Campessato](#), [Nicolas Raymond](#),
(TD) [Nicolas Frantz](#), [Nicolas Raymond](#), [Igor Reider](#)

PRÉ-REQUIS

Notions et contenus

Fonctions d'une variable, algèbre linéaire.

Compétences

Dérivés et l'intégration de fonctions d'une variable, calcul matriciel. Contenu de l'enseignement.

CONTENUS

Objectifs pédagogiques

Les espaces normés, les notions topologiques : les sous-ensembles ouverts et fermés, les espaces compacts, connexes, connexes par chemins.

On utilise ces notions pour développer les notions de limites, continuité, différentiabilité des fonctions de plusieurs variables.



J. Dixmier, Topologie générale.



Numéro de cours > 11535

P11

P12

CALCUL INTÉGRAL ET APPLICATIONS

Responsables (CM, TD) [Loïc Chaumont](#),
(TD) [Maho Sahin](#), [Mikael Escobar-Bach](#)

PRÉ-REQUIS

Notions et contenus

Intégrale de Riemann :

Sommes de Riemann, intégrabilité au sens de Riemann, propriétés de l'intégrale (linéarité, positivité), caractérisation des fonctions intégrables. Théorème fondamental du calcul intégral, primitives. Intégration par parties, changement de variable, primitives des fractions rationnelles.

CONTENUS

Objectifs pédagogiques

— Révision des techniques de calcul : intégration par parties, changement de variable,



primitives des fractions rationnelles.

— Intégrale de Lebesgue :

> Dénombrabilité : ensembles équipotents, dénombrabilité de $\mathbb{N}$, $\mathbb{Z}$ et $\mathbb{Q}$, produit fini d'ensembles dénombrables, réunion dénombrable d'ensembles dénombrables.

> Intégrale des fonctions mesurables positives sur un espace mesuré quelconque : construction, linéarité, positivité, théorème de convergence monotone, lemme de Fatou.

> Intégrabilité au sens de Lebesgue, ensemble négligeables, propriétés vraies presque partout, théorème de convergence dominée, espace L^1 , complétude, théorème de continuité et de dérivation d'une intégrale dépendant d'un paramètre.

> Mesure et intégrale de Lebesgue sur $\mathbb{R}$, lien avec l'intégrale de Riemann.

> Intégration dans les espaces produits : mesure produit, théorème de Fubini, mesure de Lebesgue sur $\mathbb{R}^n$.

> Théorème de changement de variables dans $\mathbb{R}^n$, systèmes de coordonnées classiques, application au calcul d'aires et de volumes.



Analyse - Théorie de l'intégration - Marc Briane et Gilles Pagès - Éditions De Boeck Supérieur, 2023.

Mesure, intégration, probabilités - Thierry Gallouët et Raphaële Herbin - Éditions Ellipses 2022.

P13

P14

PROBABILITÉS

Responsables (CM, TD) Mikael Escobar-bach, (TD) Théo Ballu, Rodolphe Garbit

CONTENUS

Objectifs pédagogiques

— Espaces probabilisés

Lois de probabilité sur un univers fini ou dénombrable, lois classiques. Axiomatique de Kolmogorov : tribus, mesures de probabilité, propriétés de continuité, premier lemme de Borel-Cantelli. Mesures de probabilité sur $\mathbb{R}$, fonction de répartition, mesures à densité.

— Variables et vecteurs aléatoires

Rappels de mesurabilité, opérations sur les vecteurs aléatoires. Lois des vecteurs aléatoires, fonction de répartition, densité, lois marginales, calcul de la loi d'une transformée déterministe d'un vecteur aléatoire.

— Probabilité conditionnelle et indépendance.

Probabilité conditionnelle, formule de Bayes. Événements indépendants, second lemme de Borel-Cantelli. Variables aléatoires indépendantes, critère d'indépendance des coordonnées d'un vecteur à densité.

— Espérance, variance et autres moments Rappels d'intégration : propriétés de l'intégrale, principaux théorèmes de passage à la limite. Espérance, théorème de transfert, espérance d'un produit de v.a. indépendantes.

Variance, espace L^2 : inégalité de Cauchy-Schwarz, covariance, variance d'une somme de variables aléatoires. Fonction caractéristique : injectivité, fonctions caractéristiques des lois classiques, application au calcul des moments, indépendance et fonction caractéristique, application au calcul de lois de sommes de variables aléatoires indépendantes.

— Loi des grands nombres, inégalité de Markov, inégalité de Bienaymé-Chebychev, loi faible des grands nombres, première approche des intervalles de confiance, convergence en probabilité. Convergence presque sûre, critères de convergence presque sûre, lien avec la convergence en probabilité, loi forte des grands nombres.

P13

P14

CALCUL DIFFÉRENTIEL 2 ET ÉQUATIONS DIFFÉRENTIELLES

Responsables (CM, TD) Sinan Yalin, (TD) Marianne Curely

PRÉ-REQUIS

Notions et contenus

Topologie de $\mathbb{R}^n$, Fonctions de plusieurs variables, Différentiabilité, Différentielles d'ordre supérieur, Formules de Taylor.



CONTENUS

Objectifs pédagogiques

Calcul différentiel

- Théorèmes des fonctions implicites et d'inversion locale.
- Théorème d'inversion locale.
- Difféomorphismes.
- Application à l'étude des courbes et des surfaces.
- Extrema locaux et extrema liés.

Équations différentielles

- Équations différentielles de la forme $x' = f(x; t)$.
- Champ de vecteurs associé.
- Problème de Cauchy.
- Solutions locales, maximales et globales.
- Courbe intégrale.
- Trajectoire.
- Théorème de Cauchy-Lipschitz
- Classification des systèmes linéaires à coefficients constants de deux variables – portrait de phase.
- Cas des équations différentielles linéaires.
- Étude qualitative des solutions.

 Calcul différentiel et équations différentielles, Cours et exercices corrigés, Sylvie Benzoni-Gavage (Dunod, 2021).
Calcul différentiel, François Cottet-Emard (De Boeck Supérieur, 2019)
Équations différentielles, Florent Berthelin (Cassini, 2017).
Équations différentielles, Mario Lefebvre (Presses de l'Université de Montréal, 2016).

P13

P14

ANALYSE NUMÉRIQUE

Responsables (CM, TD) Antoine Boivin,
(TD, TP) Théo Ballu, Marianne Curely, (TP)
Arafat Abbar, Rawaa Awada

CONTENUS

Objectifs pédagogiques

- Interpolation.
- Résolution numérique des équations $f(x) = 0$.

- Intégration numérique.
- Introduction à la résolution numérique des équations différentielles ordinaires et applications.
- Application à des équations différentielles ordinaires issues d'autres disciplines.
- Mise en oeuvre des algorithmes sous Python.



Ralston, A. & Rabinowitz, P. (2001). A first course in numerical analysis (second edition), Dover.

Sibony, M. & Mardon, J.-C. (1982). Analyse numérique (2 tomes), Hermann.

P15

TRAVAIL ENCADRÉ ET DE RECHERCHE

Travail pour binôme sur un article de mathématiques, donnant lieu à la rédaction d'un mémoire et à une soutenance orale.



PARCOURS MATHÉMATIQUES

P11

P12

GROUPES

Responsables Nicolina Istrati (CM, TD),
(TD) Igor Redider

CONTENUS DE L'UE

Objectifs pédagogiques

- Groupes, sous-groupes, sous-groupes distingués, groupe quotient.
- Groupe de permutations : décomposition en produit de cycles, signature.
- Exemples de groupes issus de la géométrie.
- Classification des groupes abéliens finis.
- Action de groupe, stabilisateur, orbites, formule des classes.



Serge Lang. Undergraduate algebra. 3rd ed. New York, NY: Springer, 3rd edition, 2005.

Pierre Antoine Grillet. Abstract algebra. 2nd ed., volume 242. New York, NY: Springer, 2nd edition, 2007.

P11

P12

GÉOMÉTRIE AFFINE ET EUCLIDIENNE

Responsable (CM) Chinh Lu , (TD) Laurent Evain

PRÉ-REQUIS

Algèbre linéaire (espace vectoriel, base, application linéaire).

CONTENUS DE L'UE

Objectifs pédagogiques

- Espaces affines, sous-espaces, repères affines.
- Applications affines ; cas des homothéties et des translations.
- Barycentre, caractérisation barycentrique des applications affines.
- Théorèmes classiques de géométrie affine (Thalès, Pappus, Desargues).
- Bijections qui préservent l'alignement dans

le plan.

- Orthogonalité, théorème de Pythagore, projections orthogonales.
- Groupe des isométries (en petite dimension).



Géométrie (L3 M1), Michèle Audin, EDP Sciences (13 avril 2006).

P13

P14

ANNEAUX

Responsables Jean-Baptiste Campesato (CM, TD), Jean-Philippe Monnier (TD)

CONTENUS DE L'UE

Objectifs pédagogiques

- Définitions générales : anneau, morphisme d'anneaux, noyau, image, idéaux.
- Les exemples classiques : $\mathbb{Z}$, $\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$, $A[X]$, corps.
- Rappels sur l'Algorithme d'Euclide, théorème de Bezout, PGCD, PPCM.
- Idéaux premiers, éléments irréductibles, factorisation.
- Anneaux quotients.

P13

ESPACES COMPLETS

Responsable Nicolas Raymond

CONTENUS DE L'UE

Objectifs pédagogiques

- Exemples d'espaces de Banach : $\mathbb{R}$, $\mathbb{R}^d$ et $C^0([a;b];\mathbb{R})$ espace des fonctions continues (preuve du critère de Cauchy uniforme).
- Théorème du point fixe et applications, dont les théorèmes de Cauchy-Lipschitz et/ou d'inversion Locale.
- Exercices sur les suites récurrentes du type $x_{n+1} = f(x_n)$ (suites de complexes, de matrices, etc.), révisions sur les suites de fonctions, résolution d'équations explicites par point fixe.



PARCOURS MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES

P11

P12

PROGRAMMATION ET LOGICIELS STATISTIQUES

Responsable **Jean-Marc Labatte**

CONTENUS DE L'UE

Objectifs pédagogiques

- Pratique de la programmation scientifique avec le langage Python.
- Utilisation du logiciel R pour les statistiques.

P11

P12

ÉCONOMÉTRIE 1

Responsable **Gildas Appéré**

CONTENUS DE L'UE

Objectifs pédagogiques

Ce cours d'introduction à l'économétrie présente les objectifs et les méthodes classiques d'estimation, lorsque des données transversales (comme les données d'enquête) sont utilisées.

Ces méthodes de simulations empiriques de la condition « toutes choses égales par ailleurs » sont appliquées en analysant plusieurs bases de données sur le logiciel R.

P13

P14

STATISTIQUES INFÉRENTIELLES

Responsable **Jean-Marc Labatte**

CONTENUS DE L'UE

Objectifs pédagogiques

- Bases de la statistique descriptive univariée et bivariable (centrage et dispersion, histogramme des fréquences, tableaux de contingence, fréquences marginales et conditionnelles, corrélation linéaire et droite de régression, représentations graphiques).
- Rappels sur les variables aléatoires discrètes

ou continues (définition, loi de probabilité, fonction de répartition, moments, etc.).

- Présentation de la convergence des suites aléatoires (LFGN et TCL).

- Modélisation statistique (statistiques d'un échantillon, estimation par la méthode des moments et du maximum de vraisemblance).

- Information de Fisher et estimation de variance minimale.

- Échantillons gaussiens (théorème de Fisher et ses applications).

- Théorie des tests (optimalité de Neyman-Pearson, intervalles de confiance, tests asymptotiques).

- Mise en oeuvre avec le logiciel R.

P13

P14

OPTIMISATION DYNAMIQUE EN ÉCONOMIE

Responsable **Gildas Appéré**

CONTENUS DE L'UE

Objectifs pédagogiques

- Contrôle optimal, Gestion des ressources naturelles.

- Fonctions de Hamilton ; Variables de contrôle et d'état ; Principe du maximum de Pontryaguine ; Conditions de transversalité.

- Capacité à formaliser et à résoudre analytiquement un problème économique dynamique.

- Exploitation des ressources renouvelables et non renouvelables ;

- Modèles macroéconomique de croissance endogène et exogène.

P13

P14

ÉCONOMÉTRIE 2

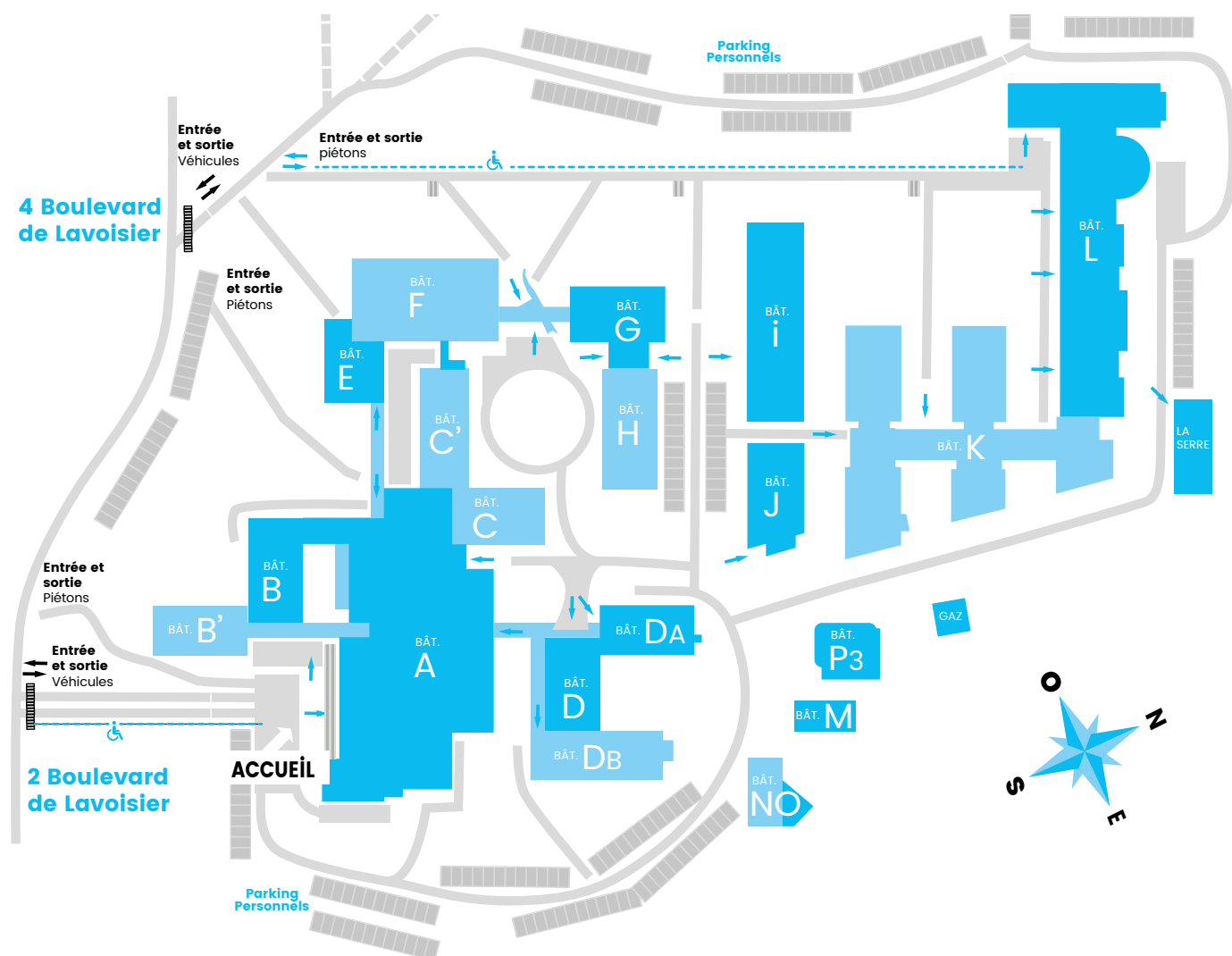
Responsable **Philippe Compaire**

CONTENUS DE L'UE

Objectifs pédagogiques



A partir d'une maquette de l'économie française / des cours des actions, on présentera les différentes méthodologies pour mener à bien une étude économétrique : estimation-vérification-prévision-simulation. Notions de base.



- A** Scolarité | Accueil | Enseignement (Amphi A à E) | Administration
- B** Enseignement biologie
- B'** Enseignement biologie
- C** Enseignement chimie
- C'** Recherche
- D** Enseignement physique
- Da** Enseignement physique
- Db** Recherche
- E** Enseignement biologie
- F** Enseignement biologie | Recherche
- G** Enseignement géologie | informatique
- H** Enseignement informatique | Recherche
- I** Enseignement mathématiques | Recherche
- J** Enseignement chimie
- K** Recherche
- L** Enseignement transversaux | Enseignement (Amphi L001 à L006)

