

**UFR DE SCIENCES ECONOMIQUES ET DE GESTION**  
**LICENCE SEG – RENTRÉE 2025**

**Pour rappels :**

**Les objectifs du plan de réussite licence :**

Cet enseignement s'inscrit pleinement dans le cadre du Plan Réussite Licence (PRL) visant à accompagner de manière plus personnalisée les étudiants tout au long de leur cursus, de développer leurs savoirs, savoir-faire et savoir-être à chaque niveau de formation, de les aider à formuler leur projet professionnel et à dessiner une trajectoire de formation pour le concrétiser.

**L'objectif pédagogique général de la Licence dans le cadre du PRL :** acquérir des connaissances, outils, méthodes et compétences permettant d'observer, de décrire et d'analyser les grands problèmes économiques et de gestion contemporains et d'évaluer les différentes solutions envisageables pour y faire face.

**Les objectifs pédagogiques spécifiques par année dans le cadre du PRL :**

L1 → Savoir décrire et comprendre les grands problèmes économiques et de gestion contemporains

L2 → Savoir identifier les principaux facteurs explicatifs de ces phénomènes notamment des modèles théoriques

L3 → Savoir évaluer les options, outils ou scénarii à mettre en place face à différents problèmes économiques ou de gestion

**Intitulé du cours :**

## MATHEMATIQUES POUR L'ECONOMIE ET LA GESTION

**L 1 – S2**

**Nom du responsable de cours :**

**Mickaël Lallouche**

**Email :**

**mickael.lallouche@univ-lyon2.fr**

### **Eléments de l'Unité d'Enseignement :**

- CM : 20h
- TD : 13h

**Nombre de crédits ECTS validés par ce cours : 4,5**

### **Prérequis :**

- Programme de l'option « mathématiques complémentaires » de Terminale Générale : <https://www.education.gouv.fr/media/25160/download>
- Ou bien programme de l'ancienne terminale générale ES (avant 2021).

**Avoir suivi la *spécialité mathématique de la filière générale du lycée au minimum en classe de première est fortement recommandé.***

Ci-dessous, vous trouverez une liste minimale des notions fondamentales à connaître pour être à l'aise pour aborder le cours de mathématiques en L1 :

- **calculs** : Développer/factoriser une expression, calculs avec fractions (+, -, x, /), Calculs avec les nombres entiers relatifs (+, -, x, /), calculs avec la racine carrée, calculs avec les puissances
- **équations** : résoudre une équation du premier degré, résoudre une équation du second degré, résoudre un système de 2 équations à 2 inconnues, résolution d'inéquations
- **fonctions** : Représentation graphique d'une fonction, manipulation des équations de droites  $y=ax+b$ , notion de dérivée et formules de dérivation, définition d'une tangente, utilisation des fonctions Logarithme népérien (ln) et exponentielle (exp)

**Objectifs pédagogiques :** Acquérir les connaissances, les méthodes et les outils mathématiques fondamentaux utiles à la poursuite d'études en économie et en gestion.

**Compétences développées :**

- Savoir étudier et optimiser une fonction à 1 variable ;
- Savoir étudier et optimiser une fonction à 2 variables ;
- Connaître les rudiments d'algèbre linéaire (matrices, déterminants) utiles à la résolution de problèmes issus de l'économie ;
- Connaître et utiliser les formules de calculs en mathématiques financières (ex : intérêts simples et composés) ;
- Être capable de mobiliser les outils précédents dans un contexte d'économie et/ou de gestion.

**Plan de cours :**

**Ci-dessous, vous trouverez les 4 thématiques que nous aborderons dans le semestre, avec la liste des notions associées.**

**ANALYSE DES FONCTIONS A 1 VARIABLE**

Méthodologie du raisonnement en maths.

Plan d'étude d'une fonction.

Dérivation : taux de variation, nombre dérivé, fonction dérivée, fonction dérivée seconde, notion de dérivée n-ième, équation d'une tangente, approximation linéaire, convexité, sens de variations d'une fonction.

Méthode d'optimisation (recherche d'extremum) des fonctions à 1 variable par l'étude des variations ou par la convexité (condition du premier ordre et du second ordre).

*Application en économie : étude des fonctions coûts en économie (coût total, coût moyen, coût marginal), fonctions bénéfice et élasticité des prix.*

**MATRICES ET SYSTEMES LINEAIRE**

Matrices : vecteurs, matrices, opérations sur les matrices (addition, multiplication par un scalaire, multiplication, transposée), inverse d'une matrice, présentation matricielle des systèmes linéaires. Déterminant d'une matrice  $2 \times 2$ .

Systèmes : Déterminant d'un système  $2 \times 2$ . Résolution des systèmes linéaires de Cramer à 2 ou 3 inconnues par la méthode des pivots de Gauss et par inversion matricielle.

*Application en économie : résolution de systèmes entrée-sortie de Leontief. Ce chapitre sert essentiellement d'outil pour l'optimisation des fonctions à plusieurs variables.*

**MATHEMATIQUES FINANCIERES**

Suites : suites géométriques, suites arithmétiques, formules de sommes, pourcentages, taux d'évolution.

*Applications en économie : calculs de taux d'intérêts simples et composés, de capitalisation et d'annuités, remboursement d'un emprunt bancaire.*

## **ANALYSE DES FONCTIONS A 2 VARIABLES**

Fonction à deux variables : domaine de définition, représentation graphique, dérivées partielles, dérivées partielles secondes, théorème de Schwarz, matrice hessienne, convexité.

Optimisation des fonctions à deux variables (maximum, minimum) sans contrainte via condition du premier ordre/second ordre, optimisation des fonctions à deux variables (maximum, minimum) avec une unique contrainte d'égalité, méthode du lagrangien (condition du premier ordre seulement).

*Application en économie : étude des fonctions d'utilité et de productivité, utilité et productivité marginales, taux marginal de substitution, élasticités partielles, optimisation des fonctions de coûts et bénéfices sans contraintes, optimisation d'un panier de deux biens en économie avec une contrainte de budget.*

**Modalités de contrôle des connaissances et des compétences envisagées (type (i.e) devoirs sur table, QCM, exposés...), durée) :**

- 1 note issue de l'UE d'Accompagnement en mathématiques au premier semestre (évaluation sur pc à partir du logiciel OMB+ sur Moodle)
- 2 devoirs sur table : CC1 à mi-semestre (1h) et CC2 à mi-semestre (1h)

## **Bibliographie recommandée :**

- **Remise à niveau collège-lycée**

Site web MATHS ET TIQUES : <https://www.maths-et-tiques.fr/>

Nombreuses ressources collège-lycée de qualité proposées par un professeur du secondaire, Yvan Monka. **La chaîne YouTube associée est idéale pour reprendre des points de cours du lycée.**

Site web MATHENPOCHE : <https://mathenpoche.sesamath.net/>

Nombreux exercices interactifs et points de cours

Site web SESAMATHS : <https://manuel.sesamath.net/>

Manuels collège-lycée en accès libre numérique

- **Rappels de cours succincts et/ou exos :**

JALBY, Vincent : *Mathématiques pour économistes : Analyse & Algèbre Express*, Dunod

HAYEK, N. & LECA, J.-P. Leca : *Mathématiques pour l'économie Express*, Dunod, 2011

BOURSIN, Jean-Louis : *L'essentiel des mathématiques pour l'économie et la gestion* Gualino éditeur Coll. Carrés Rouge.

- **Cours et/ou exercices niveau L1 (parfois niveau L2/L3) :**

RENSHAW, Geoff : *Maths for Economics*, fifth edition. Un des meilleurs cours de mathématiques appliquées à l'économie, écrit par un économiste. En anglais.

SCHLACTER, Didier : *Comprendre la formulation mathématique en économie* Hachette Coll. Supérieur 2008 (TRES utile pour comprendre le cours et comprendre les besoins de maths en économie)

SCHLACTER, Didier : *Comprendre les mathématiques financières* Hachette Coll. Supérieur 2007 (TRES utile pour comprendre le cours et comprendre les besoins de maths en économie)

ROSSIGNOL, S. : *Mathématiques en économie-gestion* Dunod, 2015

SYDSÆTER, HAMMOND, STRØM : *Mathématiques pour l'économie* Pearson, 2020

SYDSÆTER, HAMMOND, STRØM, CARVAJAL : *Essential Mathematics for Economic Analysis* Pearson, 2021

HAYEK, N. Hayek & LECA, J.-P. *Mathématiques pour l'économie : Analyse - Algèbre* Dunod, 2019

POSIERE, Jean-Pierre : *Mathématiques appliquées à la gestion* Gualino Editeur Coll. Les Zoom's (un manuel de cours et un manuel d'exercices)

BARNICHON, Dominique : *Mathématiques et statistiques appliquées à l'économie* Bréal, 2008