
Livret pédagogique 2022-2023

Master 2

Statistique et économétrie

Responsables du M2 :

Bertrand Koebel, koebel@unistra.fr, Nathalie Picard, picardn@unistra.fr

Gestionnaire de scolarité :

Léa Fernbach – bureau 003 - l.fernbach@unistra.fr

Bienvenue !

Nous vous écrivons au nom de tous les enseignants-chercheurs au sein de la Faculté de Sciences économiques et de Gestion pour vous souhaiter la bienvenue au sein du master Statistique et Econométrie, au sein de cette nouvelle année universitaire.

Son intitulé l'indique : ce master vous propose des enseignements appliqués dans le domaine de l'économétrie, de la programmation et de l'analyse de données. Il a l'ambition de conférer aux étudiants des outils professionnalisant permettant d'accéder à un emploi dans le domaine de la l'analyse, et de la consultance en économie au sens vaste du terme, utilisant intensivement les outils d'analyse quantitative et qualitative modernes. Nos anciens étudiants s'insèrent principalement au sein des entreprises, des institutions nationales et internationales, ainsi que dans l'enseignement supérieur et la recherche.

Fort de 40 ans d'existence, ce master s'adapte continûment aux changements pour répondre tant à l'évolution rapide des méthodes d'analyse qu'aux besoins des entreprises. Vous noterez que certains cours sont dispensés en anglais, ce choix a été fait non seulement de manière pragmatique pour introduire la pratique d'une langue au sein de ce master, mais également parce qu'il s'agit de la langue dans laquelle sont rédigés 95% des manuels d'économétrie, et enfin car de nombreux employeurs s'attendent à ce que nos étudiants maîtrisent l'anglais convenablement.

Notre formation est adossée au Bureau d'Economie Théorique et Appliquée (BETA), un laboratoire de recherche en économie et gestion. La plupart des intervenants sont membres du BETA et ont des compétences reconnues en théorie économique, en économétrie et dans leurs applications. Ils publient régulièrement leurs travaux dans des revues scientifiques de renom.

Comme de nombreuses formations, il s'agit d'un master exigeant en termes de capacités de travail et d'investissement personnel de la part des étudiants, et, il représente à ce titre également, un bon apprentissage de la vie professionnelle.

La deuxième année de ce master est divisée en deux semestres. Durant le premier semestre les étudiants suivent des cours intensifs, alors que durant le second semestre, les étudiants effectuent soit un stage en entreprise, soit au sein de l'université et rédigent un rapport de stage ou un mémoire, qui doit dans tous les cas être soutenu avant le 30 septembre de l'année universitaire. Ce stage peut avoir lieu en France ou à l'étranger.

La gestionnaire du master est :

Mme Léa Fernbach, l.fernbach@unistra.fr, bureau A 003, Tél: 03 68 85 21 52

Nous vous demandons de la contacter pour toute question d'ordre administrative (en ce qui concerne les emplois du temps, les supports de cours). Il est important de consulter régulièrement le tableau d'affichage (au rez-de-chaussée du bâtiment) ainsi que la plateforme « Ernest » de l'université et plus particulièrement « moodle » qui met à votre disposition de nombreux supports de cours:

<https://ernest.unistra.fr/>

<https://moodle.unistra.fr/>

Nous vous invitons également à prendre connaissance de son message de bienvenu (page suivante) énonçant les règles de fonctionnement du master. Concernant les modalités d'examen, nous vous prions de noter qu'il s'agit d'examens en contrôle continu, qui requièrent une extrême assiduité de la part des étudiants. Dans ce contexte, il n'y a pas de deuxième session d'examen, pas de compensation entre les deux semestres et le redoublement reste exceptionnel.

Nous vous souhaitons de passer une excellente année universitaire au sein de notre Faculté et de valider notre master avec brio.

Bertrand Koebel et Nathalie Picard

Responsables pédagogiques de la spécialité « *Statistique et Econométrie* »

Rappel des grandes règles de fonctionnement du master

Léa Fernbach

Bureau: A 003 (ouvert au public du lundi au jeudi de 9h00 à 12h30)

Mon numéro de téléphone : 03.68.85.21.52

Mon adresse mail : l.fernbach@unistra.fr

Merci de signer vos mails : NOM + Prénom + formation, par exemple : FERNBACH Léa M2 SE.

Sites internet importants :

- *Les coordonnées du personnel administratif et enseignant :*
<https://ecogestion.unistra.fr/faculte/les-personnels-administratifs/>
<https://ecogestion.unistra.fr/faculte/les-enseignants/>
- *Les MECCs*
<https://ecogestion.unistra.fr/scolarite/modalites-devaluation-des-connaissances-et-des-competences/>
- *Les formulaires d'absence*
<https://ecogestion.unistra.fr/scolarite/28181/>
- *Le calendrier universitaire*
<https://ecogestion.unistra.fr/scolarite/calendrier-universitaire/>
- *Ernest*
<https://ernest.unistra.fr/plugins/unistraloginplugin/jsp/privateloginunistra.jsp?Redirect=https%3a%2f%2fernest.unistra.fr%2fjcms%2fservices-numeriques.unistra.fr>

Sur Ernest vous aurez accès à :

- *votre emploi du temps*
- *votre boîte mail (à consulter quotidiennement)*
- *votre certificat de scolarité (onglet « mon dossier » → « justificatif de scolarité »)*
- *moodle*
- *vos notes*

ATTENTION : pour avoir accès à Ernest votre inscription administrative doit avoir été faite, pour toute question au sujet des inscriptions je vous invite à contacter le pôle accueil :

<https://dynamic-forms.app.unistra.fr/form/5/version/5/read>

Absences

- *une absence injustifiée à un examen bloque votre note et vous serez défaillant*
- *vous avez 48h pour justifier votre absence*
- *chaque absence doit être justifiée par le formulaire d'absence et un certificat médical, les enseignants concernés par votre absence doivent être prévenus*

- *Cartes étudiantes*

Les cartes étudiantes et les stickers 2022/2023 seront à récupérer au pôle accueil A 001. Un mail vous sera envoyé lorsqu'ils seront disponibles.

- *Autres informations*

Assistante sociale :

Laurence Chauvigné

Sur rendez-vous au 03 88 21 28 43

mardi matin et jeudi après-midi

mail : laurence.chauvigne@crous-strasbourg.fr

1 place de l'université, entrée porte 6, 67000 Strasbourg

Centre d'accueil médico-psychologique de Strasbourg

6 rue de Palerme, 67000 strasbourg

tél : 03 88 52 15 51

courriel : camus@unistra.fr

- *Salle A 201 : salle réservée au master APE → digicode C 2408 B*

Intitulé de l'UE : UE 1 – Méthodes quantitatives en pratique (40h CM)

Partie 1 : Modélisation marketing, Sylvie Chabi

Partie 2: Microsimulation, Holger Stichnoth

Nombre de crédits ECTS : 6

Responsable de l'UE : Bertrand Koebel

Prérequis à maîtriser pour aborder l'UE: Econométrie I

Compétences à acquérir dans l'UE:

Partie 1 : A l'issue des enseignements de cette UE, les étudiants seront capables de s'adapter au contexte marketing et d'envisager différentes méthodes d'analyse des données multivariées.

Partie 2 : On completing the course students will be able to:

- Understand how computer models are used to simulate the effects of tax policies on the government budget, the distribution of income, and the level of employment
- Develop and estimate a simple model by themselves.
- Learn programming techniques and tools that are useful in empirical economics more generally

Contenu de l'UE :

Partie 1 : Panorama des méthodes d'analyse des données multivariées utilisées en marketing quantitatif. Thèmes étudiés : Expérimentation et Analyse de variance (ANOVA), Analyse factorielle exploratoire, Analyse typologique, Multidimensional Scaling (MDS), analyse conjointe...

Partie 2 : The course will introduce students to the simulation of (income) taxation and social benefits. Such microsimulation models are widely used tools both in academic research and in policy consulting. We will develop a simple microsimulation model ourselves, with a focus on France and Germany. When linked with an appropriate dataset, the model can be used to simulate the budget and distributional effects of policy reform proposals. We will also discuss how discrete-choice models can be used to assess how labour supply might react to these reforms.

Méthodes pédagogiques :

Partie 1 : Les modèles et méthodes utilisés en marketing sont abordés à travers l'étude de chapitres d'ouvrages consacrés à l'analyse multivariée (*Multivariate Analysis*) et d'articles issus des revues de marketing (*Journal of Marketing, Journal of Marketing Research, Journal of Consumer Research,...*). Ce cours se passe sous forme d'exposés faits par les étudiants. Des applications sur XLStat et compléments théoriques sont également proposés.

Partie 2 : Lectures and exercise classes

Modalités d'évaluation :

Partie 1 : Exposés (40%) + contrôle terminal (60%)

Partie 2 : Written exam

Références bibliographiques :

Partie 1:

- Iacobucci, D. (2013), *Marketing Models, Multivariate Statistics and Marketing Analytics*, South-Western Cengage Learning.
- Malhotra, N., D. Nunan, and D. Birks (2017), *Marketing Research, An Applied Approach*, Pearson

Partie 2:

- Landais, C., T. Piketty, and E. Saez (2011), *Pour une révolution fiscale – un impôt sur le revenu pour le XXI^{ème} siècle*, Paris : Le Seuil/République des idées.
- Software Carpentry, Teaching Basic Lab Skills for Research Computing. <https://software-carpentry.org/lessons/>
- Train, K. (2009), *Discrete Choice Methods with Simulation*, Cambridge University Press.

Intitulé de l'UE : UE 2 - Statistical modelling techniques (40h CM)

Partie 1 : Deep learning, Stefano Bianchini

Partie 2: Quantitative finance, Jamel Trabelsi

Nombre de crédits ECTS : 6 crédits ECTS

Responsable de l'UE : Stefano Bianchini

Compétences à acquérir dans l'UE:

On completing the course a student will be able to:

- Understand the general architectures for deep learning systems (deep feed-forward networks, convolutional networks, recurrent and recursive networks)
- Understand optimization algorithms for training deep models as well as regularization techniques for deep models
- Apply different deep learning architectures for computer vision and sequence modelling tasks
- Choose statistical quantitative finance specifications which are suitable, both to the data and to the tackled questions
- Gather practical work experience with a statistical packages (R and Python) as preparation of an empirical master dissertation

Contenu de l'UE :

This unit of teaching comprises of two parts:

1) The Deep Learning part is structured in four macro blocks, each covering the following topics:

1. Machine learning paradigm; overfitting and underfitting; bias and variance; gradient-based learning; motivations for deep models; historical trends in artificial neural networks research
2. Architecture design for deep feedforward neural networks; hidden layers, hidden and output units; universal approximation theorem; computational graphs language; back-propagation algorithm
3. Surrogate loss functions; batch/minibatch deterministic and stochastic methods; main challenges in neural network optimization (ill-conditioning, local minima, flat regions, cliff, etc.); stochastic gradient descent; momentum; Nesterov momentum; parameters initialization strategies; algorithms with adaptive learning rates; supervised pre-training
4. Regularization strategies for deep models; parameter norm penalties; data augmentation and sparse representation; early stopping algorithm; Ensemble methods; dropout; adversarial training.
5. Introduction to convolutional neural networks (CNNs) and recurrent neural networks (RNNs)

2) Quantitative Finance is structured around the following topics

- Analysis of asset returns: autocorrelation, stationarity, predictability and prediction.
- Volatility models: GARCH-type models, GARCH-M models, EGARCH model, GJR model, stochastic volatility model, long-range dependence.
- High-frequency data analysis: duration models, logistic and ordered probit models for price changes, and realized volatility
- Nonlinearities in financial data: simple nonlinear models, Markov switching and threshold models
- Multivariate series: cross correlation matrices, simple vector AR models, co-integration and threshold co-integration, pairs trading, factor models and multivariate volatility models

Méthodes pédagogiques :

Deep learning - Oral lectures (in English) [14h] and computer exercises with R / Python [6h]

Quantitative Finance: Lectures and computer exercises with R

Modalités d'évaluation :

Part 1: Deep learning - Written exams and assessed project work

Part 2: Quantitative Finance - Assessed project work and presentation

Références bibliographiques :

Part 1 :

- Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). *Deep learning*. MIT press.
- Chollet, F., & Allaire, J. J. (2017). *Deep Learning with R*. Manning Publications.
- Chollet, F. (2017). *Deep Learning with Python*. Manning Publications.

Part 2:

- Bauwens, Luc and Nikolaus Hautsch (2009), *Econometric Modelling of Stock Market Intraday Activity*, Springer.
- Tsay, Ruey S. (2010), *Analysis of Financial Time Series*, 3rd edition, Wiley.

Langue principale dans laquelle est dispensé le cours : français ou anglais

Volume horaire global : 40 h CM

Volume horaire global de travail personnel : 80 h

Intitulé de l'UE : UE 3 – Advanced Econometrics III (40h CM)

Partie 1 : Panel Data, Guillaume Horny (Banque de France)

Partie 2: Applied microeconometrics, Nathalie Picard

Nombre de crédits ECTS : 6 crédits ECTS

Responsable de l'UE : Nathalie Picard

Compétences à acquérir dans l'UE, et contenu de l'UE :

Cette unité d'enseignement comprend deux cours distincts mais complémentaires :

1) Économétrie des données de panel (Panel Data)

Ce cours a pour objet de fournir aux étudiants les bases théoriques de l'économétrie des données de panel, et de les accompagner dans des applications sous R. À l'issue du cours, les étudiants sauront :

- Pourquoi le suivi longitudinal des individus fournit de l'information utile à l'économètre, de quelle manière cette information peut affecter les résultats et comment se prémunir d'éventuels effets indésirables ;
- Justifier une spécification, au regard des caractéristiques des données et du modèle économique ;
- Mettre en forme des données pour constituer un panel, estimer différentes spécifications, effectuer les tests standards et interpréter les résultats. Les applications se feront sous R et des exemples de codes seront fournis ;

Pour cela, nous étudierons une large palette de modèles linéaires pour données de panel. Nous couvrirons également les questions d'endogénéité et les méthodes permettant d'obtenir des estimations cohérentes dans ce contexte. Les étudiants bénéficieront d'une présentation théorique complète, combinée à des exemples pratiques pouvant être reproduits.

Prérequis : Économétrie en L3 et M1S1.

Modèle empilé, modèle à effet fixe, modèle à effet aléatoire, modèle à effet corrélé, GMM, modèle dynamique.

2) Applied microeconometrics

Ce cours est dispensé dans une optique de formation à la recherche pour ceux qui se dirigent vers une carrière académique et de préparation à la rédaction de rapports et études approfondies pour ceux qui souhaitent arrêter leurs études à l'issue du master.

Le dossier à rendre à l'issue du cours prendra, au choix de l'étudiant ou groupe d'étudiants concerné, la forme d'un document de travail visant à être soumis pour publication dans une revue à comité de lecture, ou d'un rapport d'étude.

Les étudiants y apprendront à mener de bout en bout une étude approfondie relevant de l'évaluation microéconomique de politiques publiques : choix du sujet, recherche bibliographique, collecte de données, spécification précise du sujet et modélisation économique, identification et résolution des difficultés techniques, en particulier celles inhérentes à l'évaluation de politiques publiques ciblées (endogénéité de certaines variables explicatives, sélection endogène de l'échantillon de bénéficiaires), modélisation économétrique structurelle, programmation, interprétation et analyse des résultats, restitution orale et écrite des résultats sous forme d'exposé, article et/ou rapport.

Prérequis : Économétrie en L3 et M1.

Le cours étant orienté dans une optique microéconomique, les modèles économétriques utilisés relèveront principalement des variables qualitatives, et des modèles de durée et/ou panel.

Références bibliographiques :

Cameron C. and P. Trivedi, 2005, *Microeconometrics*, Cambridge University Press

Wooldridge, J. M., 2010, *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*, 2nd edition, MIT Press.

Lecture d'articles publiés dans des revues scientifiques telles que l'*American Economic Review*, dans des thématiques propres à chaque sujet

Langue principale dans laquelle est dispensé le cours : français

Volume horaire global : 40 h CM

Volume horaire global de travail personnel : 80 h

Intitulé de l'UE : UE 4 - Data Science (50h CM)

- 1) Data science, Stefano Bianchini
- 2) Nonparametric econometrics, Moritz Müller, Bertrand Koebel

Nombre de crédits ECTS : 6 crédits ECTS

Responsable de l'UE : Stefano Bianchini

Compétences à acquérir dans l'UE:

A l'issue des enseignements de cette UE, les étudiants seront capables :

- De mettre en œuvre une panoplie de méthodes en sciences de données
- De manipuler des bases de données massives (trop massives pour être visualisées à l'écran dans leur intégralité)
- De choisir et d'appliquer la méthode adéquate en fonction du sujet à traiter et des données disponibles
- D'écrire de manière autonome un programme de traitement de données en utilisant R et SAS
- De prendre la parole en public pour présenter un projet empirique

Contenu de l'UE :

- 1) Data science
 - Apprentissage supervisé
 - Méthodes issues de la régression linéaire
 - Méthodes de classification
 - Expansions et régularisations
 - Méthodes de lissage
 - Comparaison et sélection de modèles
 - Réseaux neuronaux
 - Machines à vecteurs de support
 - Apprentissage non-supervisé
 - Programmation sous SAS, programmation sous R

Références bibliographiques :

Hastie T., R. Tibshirani, J. Friedman, 2009, The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction, 2nd Ed., Springer.

James G., Witten D., Hastie T., Tibshirani R., 2013, An Introduction to Statistical Learning with Applications in R, Springer.

2) Nonparametric econometrics

This course provides students with a good knowledge of the statistical and programming tools required for density and conditional mean estimation. The statistical technics are illustrated with computer codes (R language) and different types of data.

References:

Henderson, D. and C. Parmeter, 2015, *Applied Nonparametric Econometrics*, Cambridge University Press.

Racine, J., 2019, *An Introduction to the Advanced Theory and Practice of Nonparametric Econometrics: A Replicable Approach Using R*, Cambridge University Press.

Langue principale dans laquelle est dispensé le cours : anglais et français

Volume horaire global : 50 h CM

Volume horaire global de travail personnel : 100 h

Intitulé de l'UE : UE 5 - Econométrie de l'assurance et de la finance (35h CM)

Partie 1 : Econométrie du risque et de l'assurance, Nathalie Picard

Partie 2 : Calculs de taux et valorisation de produits financiers, Guillaume Labarre

Nombre de crédits ECTS : 6

Responsable de l'UE : Nathalie Picard

Prérequis à maîtriser pour aborder l'UE :

Partie 1 : Econométrie appliquée I et II

Partie 2 : Connaissances générales en finance de marché

Compétences à acquérir dans l'UE:

Partie 1 : A l'issue des enseignements de cette UE, les étudiants seront capables de programmer en R les principaux modèles utilisés en économétrie du risque et de l'assurance. Ils comprendront par ailleurs les bases des outils de la microéconométrie et sauront les appliquer en fonction des applications souhaitées et des données disponibles.

Partie 2 : A l'issue des enseignements de cette UE, les étudiants seront capables de :

- manier la base de la mathématique financière et du calcul de taux
- valoriser des produits financiers classiques obligation, swap de taux...

Contenu de l'UE :

Partie 1 : L'objectif de ce cours consiste à présenter les modèles économétriques couramment utilisés en assurance, en finance (mais également en marketing). Ces modèles seront estimés à partir de données individuelles, pour mesurer et prédire l'exposition au risque individuel et agrégé, réaliser du scoring, estimer la probabilité d'occurrence d'un sinistre ainsi que ses déterminants, la durée d'un phénomène (tel que la fidélité d'un client, la durée de vie en bonne santé, etc.), les problèmes liés à la sélection d'un échantillon, les phénomènes de transition. La programmation se fera avec le logiciel R.

Partie 2 : Au programme de cette partie du cours est présenté essentiellement les principes de calculs s'appliquant aux taux d'intérêt, aux produits de taux, ainsi qu'aux options (put et call).

Méthodes pédagogiques :

Cours magistraux

Modalités d'évaluation :

Contrôles continus et terminal

Références bibliographiques :

Partie 1 : Gouriéroux, C. and J. Jasiak, 2007, *Econometrics of Individual Risk*, Oxford University Press

Partie 2 : John Hull, *Options, futures et autres actifs dérivés*, Pearson

Langue principale dans laquelle est dispensé le cours : français et anglais

Volume horaire global : 35 h CM

Volume horaire global de travail personnel : 80 h

Intitulé de l'UE : UE 6 – Topics in Econometrics : Econometric evaluation of public policies

Nombre de crédits ECTS : 6

Responsable de l'UE : Marie Boltz

Compétences à acquérir dans l'UE:

A l'issu de ce cours, l'étudiant aura acquis des connaissances détaillées d'une série de techniques de **microéconométrie appliquée** ainsi que leur application. Il sera capable de développer une démarche d'**inférence causale** et de choisir quels modèles convient le mieux à une problématique donnée. Il sera capable d'identifier leurs différences ainsi que de distinguer les champs d'application de chacun.

Contenu de l'UE :

Le cours est articulé entre théorie et cours magistrale et applications pratiques sous R et Stata en interactions avec les étudiants. Des articles de recherche illustrant les méthodes utilisées seront ponctuellement données comme lecture et étudiés en classe.

Plan du cours :

1. Le problème de l'évaluation
2. Les expériences contrôlées aléatoires
3. Les expériences naturelles :
 1. Variables instrumentales
 2. Régression par discontinuité
 3. Différences de différences
4. Contrôler par les observables : régression et méthodes d'appariement

Références bibliographique :

Causal inference : the Mixtape, by Scott Cunningham, 2021, lien : <https://mixtape.scunning.com/>

The effect book, by Nick Huntington-Klein lien : <https://theeffectbook.net/>

Mostly Harmless Econometrics, by Angrist and Pischke

Méthodes pédagogiques : Enseignement en cours et interaction avec les étudiants sur les méthodes. Présentations orales des étudiants d'articles publiés ou d'applications et discussion en groupe.

Modalités d'évaluation :

20% Présentation orale

30% Dossier

50% Examen final (2h)

Langue principale dans laquelle est dispensé le cours : français

Volume horaire global : 30

Volume horaire global de travail personnel : 60

Master 2-SE, Semestre 4

UE 7 : au choix entre les options a ou b

Intitulé de l'UE : UE 7 a - Option professionnelle (encadrement des stages, stages entre 4 et 6 mois)

Nombre d'ECTS :

30 crédits ECTS

Responsable de l'UE / Contact : Bertrand Koebel, Nathalie Picard

Description du contenu de l'enseignement :

Les étudiants en option professionnelle partent en stage à partir du 1^{er} février. Ils ont entre 4 et 6 mois pour effectuer un stage sous convention. Les soutenances de mémoire de stage ont lieu fin septembre de l'année universitaire, avec les mêmes exigences en termes de compétences que celles attendues pour un mémoire de recherche (capacité à définir une problématique, à structurer son raisonnement, à définir et produire une valeur ajoutée personnelle par rapport à la problématique).

Chaque étudiant se voit désigner un tuteur universitaire ainsi qu'un tuteur entreprise. Le sujet du mémoire de stage ainsi que le suivi de sa préparation et de sa rédaction sont validés simultanément et tout au long du stage par le tuteur universitaire et le tuteur entreprise.

Compétences à acquérir : compétences professionnelles, sur le terrain

Composante responsable : FSEG

Langue principale dans laquelle est dispensé le cours : français

Discipline : Sciences économiques

Volume horaire global : 30 h CM

Intitulé de l'UE : UE 7 b - Option recherche (atelier de méthode et encadrement des mémoires recherche)

Nombre d'ECTS :

30 crédits ECTS

Responsable de l'UE / Contact : Bertrand Koebel, Nathalie Picard

Description du contenu de l'enseignement :

Les étudiants en option recherche démarrent officiellement leur mémoire de recherche à partir du 1^{er} février. Ils ont 5 mois pour réaliser leur mémoire. Les soutenances de mémoire de recherche ont lieu en juin pour ceux qui souhaitent candidater à des contrats doctoraux, pour les autres la soutenance peut avoir lieu jusqu'en septembre de l'année universitaire.

Un Atelier de méthode de 10h CM est prévu pour accompagner ces étudiants avec deux grandes étapes :

- présentation orale des 3 articles scientifiques fondamentaux sur le sujet
- soutenance blanche

Chaque étudiant se voit désigner un directeur de recherche. Le sujet du mémoire de recherche ainsi que le suivi de sa préparation et de sa rédaction sont sous la responsabilité du directeur de recherche.

Compétences à acquérir :

Capacité à définir une problématique, à structurer son raisonnement, à définir et produire une valeur ajoutée personnelle par rapport à la problématique, à valoriser son travail de recherche

Langue principale dans laquelle est dispensé le cours : français

Volume horaire global : 30 h CM