



ÉCOLE POLYTECHNIQUE  
FÉDÉRALE DE LAUSANNE

**Cours Science Technique Société**  
**Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne**

**"TECHNOLOGIE ET MONDIALISATION"**

**Politique Technologique et Economique : le cas du Japon**

**Année académique 2004-2005,**

**Semestre d'été**

**Chargée de cours : Professeur Roya Bafandi**

## **Objectifs du cours STS "Politiques technologiques : le cas du Japon"**

L'objectif de ce cours est de sensibiliser les étudiants à la problématique de l'industrialisation et de la politique technologique, en s'appuyant sur l'exemple d'un pays très novateur dans ces domaines, le Japon. On placera cette étude dans le contexte historique du pays, en présentant l'évolution scientifique et industrielle de celui-ci avant et après son ouverture au monde extérieur, en 1853. L'étudiant acquerra une vue générale de la situation économique et politique du Japon et pourra ainsi développer une réflexion personnelle sur les perspectives futures du Japon, son positionnement en Asie, ses relations avec la Chine, et dans le contexte plus général de la mondialisation.

## **Forme du cours et documentation**

Ce cours fait appel à de nombreux intervenants venant chacun exposer un aspect de la politique technologique au Japon. Afin de pouvoir les situer, une brève biographie des intervenants peut être trouvée à la fin de ce document.

Les présentations qui auront été transmises par les intervenants seront disponibles à l'adresse Internet suivante: <http://www.swiss-japan.org/sts>

## Agenda des séances 2005

Le cours aura lieu tous les mardi, 16h<sup>15</sup>-18h<sup>00</sup>, salle CM12.

Date	Intervenant	Thème
8 mars	S.E. S. Endo Consul-General of Japan	Japan's International Relations
15 mars	Dr N. Nibbio (Romande Energie)	Aperçu général du Japon et introduction à la politique technologique
22 mars	Prof. H. Bleuler (EPFL)	Brève introduction sur les sciences, les technologies et la société au Japon de 1600 à 1900
5 avril	Dr. P. Rossel (MIR-ILEMT-CDM-EPFL)	Systemes d'innovation et politique technologique japonaise
12 avril	M. K. Noda (Jetro)	New structure of Japanese Government Role of JETRO, Geneva office Standardization Policy in Japan
19 avril	Dr. M. Sonderegger	Brevets et transfert technologique (expérience d'un Suisse au Japon)
26 avril	Prof. R. Bafandi (aim)	Management et marketing : est-ce un art japonais ? (1 <sup>ère</sup> partie)
3 mai	Prof. R. Bafandi (aim)	Management et marketing : est-ce un art japonais ? (2 <sup>ème</sup> partie)
10 mai	Prof. Ph. Régnier (IUHEI/IUED)	Nouveaux pays industrialisés asiatiques et mondialisation : Emulations du Japon ? (1 <sup>ère</sup> partie)
17 mai	Prof. Ph. Régnier (IUHEI/IUED)	Nouveaux pays industrialisés asiatiques et mondialisation : Emulations du Japon ? (2 <sup>ème</sup> partie)
24 mai	M. Naohiko Sata (NS Consulting et Jetro)	Le Japon face aux défis du XXI <sup>ème</sup> siècle
31 mai	M. C. Morel et M. S. Gächter	Expérience industrielle d'ingénieurs non japonais et discussion
7 juin	R. Bafandi Ph. Régnier P. Rossel	Table ronde
14 juin		Examen

## Présentation de la chargée de cours

Dr Roya Bafandi est Directrice et co-fondatrice de aim academy of international management dont les activités comprennent le conseil et la formation auprès de diverses entreprises. Professeur Bafandi a occupé pendant de nombreuses années diverses fonctions managériales au sein de sociétés manufacturière et de service. D'autre part, elle a également une expérience étendue en matière de conseils et de recherches auprès d'entreprises nationales et internationales. Ses expériences dans l'enseignement et la recherche en management et marketing s'étendent auprès de diverses écoles de gestion telles que l'Université de Lausanne, l'Université de Genève, l'Université de Fribourg, HEG-Vd (HES-SO), American Graduate School of Business, Babson College, et George Mason University. Sa thèse de doctorat est intitulée «Marketing Management of Japanese and European Companies: A Comparative Approach».

## Description des séances

### *1. Japan's International Relations*

*S.E. S. Endo*

After World War II, the Japanese population worked hard to rebuild the country. As a result, Japan has become the second largest economy in the world after the US. On the diplomatic front, a strong Japan-U.S. relationship and a U.N. centred policy have been the core of Japan's diplomatic policy.

With its economy grown, Japan has been extending substantial economic cooperation which has contributed significantly to the development of many developing countries, particularly in Asia. Their rate of development marks a sharp contrast to African countries who receive a substantial portion of their development assistance from elsewhere.

Japan is determined to be more proactive in tackling the challenges facing the world in the 21<sup>st</sup> century. In an era of rapid globalization, the U.N. is taking on global issues such as poverty, infectious diseases, terrorism and environment. Japan is ready to take up its responsibility in this endeavour.

Japan seeks to promote human security in international relations. People, rather than states, are the main focus of attention. The security of states cannot be ensured when the security of people is threatened within their own borders. This concept proposes a two-pronged strategy focusing on the protection and empowerment of people. Japan believes that this concept and policy must be mainstreamed as an undercurrent across all global issues.

### Biographie

- Joined Japanese Foreign Ministry in 1974. Since then, being an Arabist, served in Kuwait, Iraq, Saudi Arabia as well as in New York (Japanese mission to the U.N.), Paris (OECD) and the Philippines
- Was engaged in the Middle East Peace Process in the mid 1990s and the Afghan issues before and after the 9.11 attack.
- Currently is Ambassador, Deputy Permanent Representative at the Japanese Mission to the International Organizations in Geneva, and Consul General of Japan in Geneva. His responsibilities cover, among others, political and humanitarian issues, human rights, and cultural exchange, trade promotion and taking care of Japanese nationals.

## 2. *Aperçu général du Japon et introduction à la politique technologique*

### *Dr. Nadia Nibbio*

L'objectif du cours est de sensibiliser les étudiants à la problématique de l'industrialisation et de la politique technologique d'un pays d'Asie, plus particulièrement le Japon. On placera cette étude dans le contexte historique du pays, en présentant l'évolution scientifique et industrielle de celui-ci avant et après son ouverture au monde extérieur en 1853.

L'étudiant acquerra une vue générale de la situation économique et politique du Japon et pourra ainsi développer une réflexion sur les perspectives futures du Japon.

### Biographie

*Nadia Nibbio est diplômée en génie électrique, volée 1989, de l'Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne. Elle est retournée à l'EPFL en 1995 afin d'effectuer une thèse de doctorat après avoir passé six ans dans l'industrie du câble (Câbleries de Cossonay devenu Alcatel Cable Suisse). Elle a également séjourné une année au Japon, entre 1992 et 1993, et a travaillé chez Sumitomo Electric Industries à Osaka. Après avoir obtenu sa thèse de doctorat en 1999, dans le domaine de la supraconductivité, elle a rejoint les Relations Internationales de l'EPFL. Le retour dans l'industrie s'est effectué fin de l'année 2000 en tant que Directrice technique chez Swisscab, à Yvonand. Depuis 2003, elle dirige le bureau d'études du département d'énergie, à la Romande Energie, à Morges.*

### Bibliographie

- Jean-François Sabouret, L'état du Japon, La Découverte, 1995.
- Ruth Benedict, Le Chrysanthème et le Sabre, Editions Philippe Picquier, 1991.
- Edward T. Hall, Beyond Culture, Anchor Books, 1981.
- Karel van Wolferen, L'énigme de la Puissance Japonaise, Robert Laffont, 1990.
- Dominique Nora, L'étreinte du Samouraï, Calmann-Lévy, 1991,
- Nicolas Bouvier, Chronique Japonaise, Payot, 1991.

## ***1. Brève introduction sur les sciences, les technologies et la société au Japon de 1600 à 1900.***

***Prof. Hannes Bleuler***

Le Japon moderne est conditionné par le passé lointain comme toutes les cultures. Une spécificité du Japon est que la nation est elle-même beaucoup plus consciente de ce conditionnement que par exemple l'occident. L'influence du passé est cultivée activement.

Il convient donc, dans le cadre de ces cours, de présenter un aperçu sommaire de l'histoire du Japon, du développement des sciences, des technologies et du commerce jusqu'à la restauration Meiji (1868) et finalement du développement de l'ère Meiji qui voit la transformation phénoménale du Japon en un pays moderne dans une époque d'à peine 40 ans.

### **Biographie**

*Hannes Bleuler is electrical engineer (ETH Zürich) and completed his PhD thesis there in 1984. In 1985-86 he was working at the Mechanical Research Laboratory of Hitachi Ltd in Tsuchiura, Japan. From 1991 to 1995 he was at the Institute of Industrial Science of the University of Tokyo, as Toshiba Professor of Intelligent Mechatronics.*

*Since 1995 he is professor of robotics and micromechatronics at the EPFL, the Swiss Federal Institute of Technology in Lausanne. He is co-founder of two start-up companies.*

### **Bibliographie**

- René Servoise: Japon. Les clés pour comprendre. Plon, 1995
- Tessa Morris-Suzuki: The Technological Transformation of Japan. Cambridge University Press 1994
- Edwin O. Reischauer: Japan, the Story of a Nation; The Japanese;
- W.G. Beasley: The rise of modern Japan, political, economic and social change since 1850, Phoenix, 3rd ed. 2000
- Ruth Benedict: The Chrysanthemum and the Sword, Patterns of Japanese Culture
- Mark Weston: Giants of Japan, the lives of Japan's most influential men and women, Kodansha, New York, Tokyo, London 1999

## ***2. Système d'innovation et politique technologique japonaise***

***Dr. Pierre Rossel***

- Concepts de systèmes d'innovation et de politique technologique.

- Le Japon pays novateur sur le plan technologique (système d'innovation national et surtout politique technologique).
- Les étapes du développement japonais et politiques publiques de la science et de la technologie.
- Eléments-clés du système d'innovation national ou de quoi expliquer le succès japonais de ces cinquante dernières années.
- La situation actuelle et l'avenir : quelques indicateurs.

### **Biographie**

*Pierre Rossel est docteur en anthropologie de l'Université de Neuchâtel. Depuis 1985, il se consacre aux dynamiques d'innovation, aux politiques technologiques et aux méthodes d'évaluation des choix technologique (Technology Assessment). Depuis 1993, il dirige le Master européen ESST en Société, Science et technologie à l'EPFL. Impliqué dans de nombreuses recherches sur ce domaine en Suisse et dans le contexte européen, il a publié une centaine d'ouvrages, articles et rapports à ce jour.*

### **Bibliographie**

- Guy Faure, Les « visions » du MITI ou l'avenir radieux de l'industrie japonaise, Futuribles, janvier 1997, p. 43-53.
- Yuko Harayama, Le système universitaire japonais, Paris : Economica, 2000.
- Martine Latare et Denis Tersen, « Japon.com : un autre modèle », Problèmes économiques No 2697, p. 20-22.
- Michael Porter, Hirotaka Takeuchi et Mariko Sakakibira, « Can Japan compete ? », Mendham (Suffolk) : Aardvark Editiorial.
- M.D. Rogers 1997, Japanese Science and Technology Policy, Séville : Institute for Prospective Technological Studies, European Commission's Joint Research Centre, 1997.
- Eric Seizelet, Le Japon dans le nouvel ordre international, Paris : La Documentation française, 1993.

### **3. *New structure of Japanese Government***

#### ***Standardization Policy in Japan***

##### ***M. Koichi Noda***

- New structure of Japanese Government and role of JETRO GENEVE:

The Japanese government has reformed its own structure and reduced the number of the ministries from 23 to 13 on January 2001. The purpose of this reorganization is to increase the ability of the government in the area of policy planning, increase the fairness and transparency

of the administration, offer the effective administrative services according to the needs of citizens and decrease the size of the government by auto sousing its business to private sectors or rural governments.

The Japan External Trade Organization (JETRO) is a non-profit government-related organization, created in 1958. Its mission is to support trade and investment between Japan and other countries by promoting imports and exports, industrial cooperation and international exchange. JETRO Geneva aims mainly at fostering the trade and investment and also technology development cooperation between Switzerland and Japan by offering various programs and services.

JETRO Geneva Office has another special role as a representative office of JISC (Japan Industrial Standards Committee) and works in close relation with ISO/IEC and other European Standard Organizations such as CEN/CENELEC, BSI, AFNOR, DIN among others.

- Standardization Policy in Japan:

Standards is a basic technical infrastructure for public use and its activities were started from early 20th century (BSI (British Standards Institute was established 1901 and JES (Japan Engineering Standards) in 1922) and its importance has been increased in these days. Globalization and the WTO/TBT Agreement gave a paradigm shift in standardization and international standards became a tool for gaining global market. Japan tried to increase its contribution to international standardization activities and to enforce its concrete national standardization policy/vision shared with relevant parties such as government, national standardization body, industries, consumers and others.

### **Biographie**

*Mr. NODA graduated from Tokyo University with a degree in Nuclear Engineering. He joined in 1986 the Ministry of International Trade and Industry (MITI) where he took part in policy making in various fields. He was in charge of policy for promoting nuclear power safety, especially in Vienna representing the Japanese delegation to the meeting of Nuclear Safety in IAEA. He was also in charge of the introduction of competition policy for the Japanese electric market.*

*From 1997, he played a role in establishing Japanese Standards and Conformity Assessment policy when he was a deputy director of the Standardization Div. in Agency of Industrial Science and Technology, and a director of the MRA of MITI in 2000 and finished the negotiation for MRA with European Commission successfully.*

*In July 2001, he transferred to Japan External Trade Organization (JETRO), to be a director of the Geneva office. At the JETRO office, he is in charge of international standardization issues as a representative to ISO and IEC for the Japanese National Committee, as well as the other JETRO activities including technology policy matters.*

#### **4. Brevets et transfert technologique**

**Dr. Marcel Sonderegger**

This lecture will cover following points:

Patents

- Japanese patents compared to European patents
- How to get a Japanese Patent
- Case studies

Technology Transfer

- Find a Japanese Partner
- Contract - case study
- Exchange of employees
- Academic interchange

Discussion

##### **Biographie**

*Marcel Sonderegger est ing. Microtechnicien de l'Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne. Il a obtenu le titre de Doctor Research de l'Université de Tokyo, en 1998, dans le domaine de l'engineering biomédical. Il a fondé son entreprise en 1994, Sonderegger Engineering Ltd., spécialisée dans le Medical Instrument Design.*

#### **5. Management et marketing : est-ce un art japonais ?**

**Prof. Roya Bafandi**

Depuis son miracle économique des années 60 jusqu'à son apogée dans les années 80, le modèle japonais a été l'objet de différentes études et analyses afin de comprendre les raisons de son succès. Le modèle japonais a souvent été considéré comme exemple à suivre. Depuis les années 90, suite aux problèmes économiques, politiques, technologiques, sociaux et écologiques, le modèle japonais a été plutôt la cible de critiques et l'exemple à ne pas suivre.

Ce cours passera en revue les caractéristiques des grandes entreprises japonaises, leurs systèmes de management et de marketing et soulignera certains aspects de leur gestion qui, considérés comme positifs, ont été adoptés dans le cadre de la gestion des entreprises occidentales.

##### **Biographie**

*Dr Roya Bafandi est Directrice et co-fondatrice de aim academy of international management dont les activités comprennent le conseil et la formation auprès de diverses entreprises.*

*Professeuse Bafandi a occupé pendant de nombreuses années diverses fonctions managériales au sein de sociétés manufacturière et de service. D'autre part, elle a également une expérience étendue en matière de conseils et de recherches auprès d'entreprises nationales et internationales. Ses expériences dans l'enseignement et la recherche en management et marketing s'étendent auprès de diverses écoles de gestion telles que l'Université de Lausanne, l'Université de Genève, l'Université de Fribourg, HEG-vd, American Graduate School of Business, Babson College, et George Mason University. Sa thèse de doctorat est intitulée «Marketing Management of Japanese and European Companies: A Comparative Approach».*

### **Bibliographie**

- Michael Porter, The Wall Street Journal Europe, « Japan: What Went Wrong », Thursday, March 22, 2001.
- Foreign Affairs, « Will Japan Rise Again? », July/August 2000.
- Oxford Review of Economic Policy, « The Japanese Economy », Vol. 16 No. 2, summer 2000.
- Richard M. Hodgetts, Fred Luthans, « International Management: Culture, Strategy and Behavior », McGraw-Hill, 2000.
- Johnny Johansson et Ikujiro Nonaka, « Le marketing à la japonaise », Editions Village Mondial, Paris, 1997.
- Roya Bafandi, « Marketing Management of Japanese and European Companies in Europe: A Comparative Approach », doctoral thesis, University of Lausanne, Ecole des HEC, 1997.
- Renaud de Naricourt, « Les Samouraïs du management », Librairie Vuibert, Paris, 1993.
- Arthur Whitehill, « Japanese Management », Routledge, 1991.
- <http://www.japanlink.com>

## **6. Nouveaux pays industrialisés asiatiques et mondialisation : Emulations du Japon ?** **Prof. Philippe Régnier**

La mondialisation remet-elle en question la compétitivité des économies nouvellement industrialisées d'Asie orientale (Corée du sud, Taiwan, Hong Kong, Singapour, Malaisie, Thaïlande) ?

Pour y répondre, on doit décomposer l'industrialisation spectaculaire de ces pays et territoires à partir de la fin de la 2ème Guerre Mondiale et des décolonisations en trois périodes :

1. La mise en place et l'efficacité de la gouvernance industrialisante de nouveaux Etats-développeurs dans ces économies encore largement sous-développées au départ, et leur capacité spectaculaire de mobilisation des facteurs de production et notamment des ressources humaines nationales afin de " rattraper " les pays industrialisés, à tel point que

la Corée du sud devient le 2e pays asiatique membre de l'OCDE depuis le milieu des années 90. Cette stratégie de rattrapage n'est pas sans rappeler celle adoptée un siècle plus tôt par le Japon de la révolution dite de Meiji. Elle a fait ses preuves dans un espace de temps encore plus court (2-3 décennies) que dans le cas japonais, et dans un contexte géopolitique naturellement différent.

2. La stratégie de gains de compétitivité, par la construction de filières industrielles et par le passage graduel de secteurs et sous-secteurs à forte concentration en main d'oeuvre puis en capital, a été remise en question par la crise financière asiatique de 1997-98, qui a ébranlé la Corée du sud et la Thaïlande puis toute l'Asie orientale à des degrés divers. Cette crise de mondialisation ne semble pas avoir affecté durablement ces économies, à l'exception de l'Indonésie où on a observé un effondrement systémique de l'Etat-développeur du Président-Général Suharto et qui peine jusqu'à aujourd'hui à édifier un nouveau système de gouvernance tant dans le domaine politique que sur le front de l'économie. En revanche, cette crise a incité la plupart des dirigeants asiatiques à recomposer leur stratégie de développement économique en " faisant moins d'Etat-développeur ", et plus de promotion du secteur privé national en collaboration avec investisseurs et partenaires étrangers (asiatiques et occidentaux).
3. Depuis le tournant du siècle, ces économies se sont engagées dans des stratégies de développement de type " public-privé " proactives et assez sophistiquées dans le domaine de la recherche et développement et le soutien à l'innovation technologique. Il s'agit non plus de rattraper les pays de l'OCDE (ce qui est déjà fait dans certains secteurs industriels et en termes de niveau de vie moyen par habitant), mais essentiellement de concurrencer les pays industrialisés dans des niches de spécialisation et dans des industries de pointe en misant massivement sur l'hyper-valorisation des compétences scientifiques et techniques des entrepreneurs et des nouvelles générations d'ingénieurs et de cols bleus formés sur place, aux USA, au Japon ou dans une moindre mesure en Europe.

### **Biographie**

*Philippe Régnier est professeur à l'Institut universitaire d'études du développement à Genève ([www.iued.unige.ch](http://www.iued.unige.ch)) où il enseigne depuis 1989 deux matières principales :*

- *l'économie politique des pays émergents d'Asie orientale,*
- *l'entrepreneuriat et la création des petites et moyennes entreprises dans les économies émergentes et les pays en développement.*

*Il dirige également depuis 1993 le Centre de recherche sur l'Asie moderne, créé en 1971 par l'Institut universitaire de hautes études internationales à Genève (IUHEI), et qui est également soutenu par l'IUED. Il est à l'origine de la création en 2003-04 du premier DESS interdisciplinaire en études asiatiques, existant en Suisse jusqu'à ce jour (DESS = Diplôme d'études supérieures spécialisées). Ce diplôme post-grade est délivré conjointement par l'Université de Genève, l'IUHEI et l'IUED susmentionnés ([www.unige.ch/dess-asie](http://www.unige.ch/dess-asie)). Philippe Régnier est titulaire d'un doctorat en science politique de l'Université de Genève (1986), mention économie en développement des pays asiatiques. Il effectue régulièrement depuis 1982 des activités d'enseignement, de formation, de recherche et de consultation, qui le*

*conduisent plusieurs fois par an principalement en Asie du nord-est et du sud-est, ainsi que dans le Sous-continent indien.*

## **7. Le Japon Face aux Défis du XXIème siècle.**

### **M. Naohiko Sata**

- Aspect général / revue historique depuis l'éclatement de bulle.
- Explication sur la reprise soudaine, depuis 2003, après plus de 10 ans d'absence.
- Qui furent les "gagnants" et qui furent les "perdants".
- Description de la situation actuelle, 2004 / 2005. Quelles perspectives et quels changements fondamentaux.
- Description sur les problèmes structurels du pays. Quelles en sont les issues possibles.
- Description sur la Chine avec tous ses atouts et problèmes.
- Description sur la nouvelle relation entre la Chine et le Japon.
- Perspective sur le monde ; l'aggravation de l'état économique des Etats-Unis.

### **Biographie**

*M. Naohiko Sata est né en 1939 à Osaka, au Japon, et a fait une partie de sa scolarité en Suisse. Il est diplômé de la section des relations internationales de l'université de Tokyo. Il entre ensuite chez Marubeni Corporation où il restera 36 ans. Son parcours au sein de cette entreprise commence au sein du département des machineries lourdes où il s'occupe notamment de l'importation d'aciéries. Il fait ensuite partie du management de Marubeni Allemagne. Il inaugure la filiale zurichoise de Marubeni en 1972.*

*En 1996 il fonde NS Consulting, active dans le consulting dans les domaines du transfert de technologies et de management de projet. En 1997-98 il devient CEO de Toyo Tanso Europe, leader mondial dans la fabrication de produits en graphite de haute qualité. M. N. Sata fait régulièrement des conférences au sujet du marché japonais dans les universités et les chambres de commerces suisses.*

*Le CV de M. Naohiko Sata est aussi disponible en ligne.*

## **8. Expérience industrielle d'ingénieurs non japonais**

### **M. Cédric Morel et M. Stefan Gächter**

Avoir travaillé au Japon en tant que jeune ingénieur représente une expérience unique. Les deux présentations, données par deux ingénieurs EPFL partis au Japon après leur diplôme, exposent leur point de vue personnel de ce qu'ils ont vécu au Pays du Soleil Levant. Les

thèmes suivants seront notamment abordés : façon de travailler, vivre dans une famille japonaise, que représente le fait d'être un étranger au Japon, us et coutume du pays, etc.

Une discussion s'en suivra où les intervenants répondront aux questions de l'audience.

#### **Biographie de M. Cédric Morel**

*Cédric Morel est diplômé en science de matériaux, volée 1998, de l'Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne. Après un cours intensif de japonais, il est engagé comme stagiaire au centre de recherche de Toshiba. Il est ensuite engagé par Leybold Japan pour être dispatché au National Institute of Materials and Chemical Research à Tsukuba pour travailler dans le cadre du projet du METI : Frontier Carbon Technology. Après un total de 3 ans au Japon, il revient sur le site de l'EPFL pour entrer chez Sensile Technologies, une start-up du département de microtechnique.*

#### **Biographie de M. Stefan Gächter**

*Stefan Gächter est diplômé en électricité, volée 2001, de l'Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne. Après un cours intensif de japonais, il est engagé comme stagiaire au centre de recherche et développement de Koyo Seiko. Il est ensuite engagé par la même entreprise pour travailler dans le cadre du projet du NEDO: Compact Flywheel Energy Storage System. Après un total de 3 ans au Japon, il revient sur le site de l'EPFL pour commencer un doctorat au laboratoire des systèmes autonomes.*

### **9. Politiques technologiques de par le monde**

**Table ronde - bilan du cours**

**Dr. Pierre Rossel**

**Prof. Roya Bafandi, chargée de cours**

**Prof. Ph. Régnier**