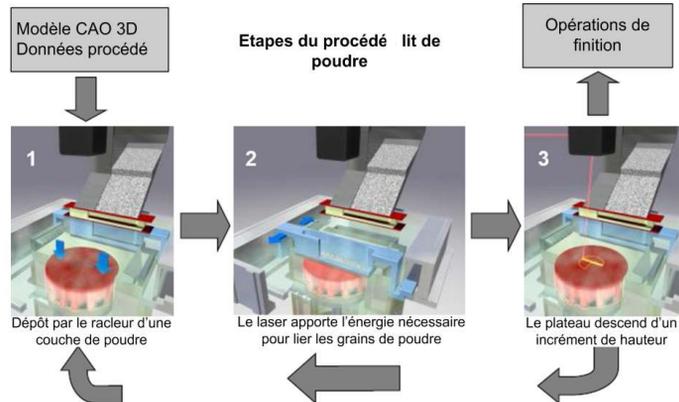


• Objectifs :

–Former aux usages des nouveaux procédés additifs, avec une approche conception, matériaux et process

• Contenus :



Période 0 (6H)
Les technologies dans l'additifs (polymère, métallique, ;..)
Panorama des technologies – domaines d'applications

Période 1 – 16H étudiants GI –
Pré requis
Aspects matériaux.
Grandes classes de matériaux, microstructure, propriétés, technique d'élaboration, transformations (TT, méca)

Période 1 – 16H étudiants PHELMA– Pré requis
Analyse du besoin, exigences, contraintes de fabrication, fab usuelle, conception de formes.

Période 2 – 10H
Aspects matériaux.
Optimisation topologique, chaîne numérique, process : focus sur le métallique (laser, EBM), contrôle (géométrie et propriétés), post traitement (TT, ..)

Période 3 -24H
5 Projets par groupe de 4 étudiants (2GI, 2PHELMA): thèmes prospectives, applications, métallurgie.

Volumes horaires :
Cours - TD: 32h Projet: 24h
Modalités d'évaluation :
Projet, Examen

Pour tout renseignement complémentaire :
Mél : frederic.vignat@grenoble-inp.fr

- **Objectifs :**

Ce cours vient en complément des cours concernant les procédés de fabrication des pièces mécaniques par la présentation de développements récents dans le domaine de la fabrication et de sa simulation



- **Contenus :**

- Nouvelles technologies de fabrication, les technologies additives, comment concevoir les pièces de demain ?
- Modélisation des phénomènes dynamiques engendrés par un processus de fabrication
- Modélisation des déviations 3D générés par un processus de fabrication

Volumes horaires :
Cours - TD: 42h TP : 12h
Modalités d'évaluation :
TP, Examen

Pour tout renseignement complémentaire :
M l : frederic.vignat@grenoble-inp.fr



“Foresight and Strategy” Industrial Management (IM) for the Industry of the Future

Laurent Rannaz Associate Professor at Grenoble INP (Previously CIO of Caterpillar-France), Bernard Ruffieux, Professor at Grenoble INP

Aim

The course will cover the main dimensions of **Industrial Management**.

We shall explore in various industries how profitable companies transform their environment and their internal organization to forge **competitive advantages** in the **industry of the future**.

We shall discover how companies building on technological opportunities, project in the future, define and drive their changes for competitive advantage.

Content

Product Design: *New Ways for Value Creation*. How to offer personalized, interconnection, and intelligent services to clients?

Value Chain and System: *New Ways to Match and Relate*. How to create new value systems using multisided platforms and smart markets?

Production and Work: *New ways to Work Together with Robots*. How to be more efficient with human resources and new equipment?

Teaching Way, Class organization

Each class focuses on a theme, explicitly related to an IM competence and linked to the industry of the future

for example, the theme of the 1st Class theme will be “How to personalize products for competitive advantage?”

Each class includes a formal academic content by professors, and practical applications with students

Each class includes case studies (an industry, a product, a firm, a historical moment, a new technology), and a game or exercise

Student Work-to-Do

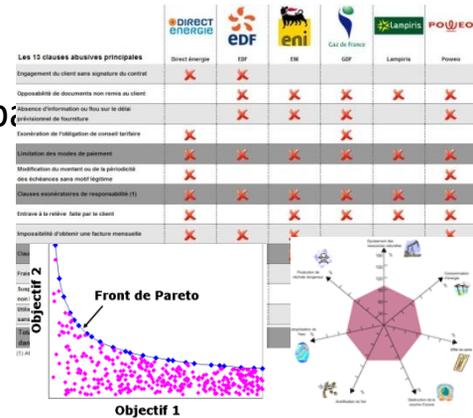
Each student specializes in a given industry discovering its future and past, its companies, products, technologies, and competitive advantages rational.

Each student will altogether realize five presentations, a group project, and will participate in discussions and class cases, games and exercises.



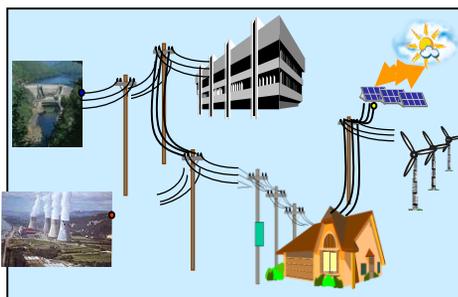
• Objectifs / enjeux :

- Introduire les problématiques et les principaux outils de l'aide à la décision multicritère.
- Présenter les enjeux de la gestion des flux dans les systèmes de production de biens et de services.



• Contenu :

- Décision multicritère (19,5h présentiel)
 - Problématiques. Méthodes d'optimisation multi-objectif. Méthodes d'évaluation de critères et de familles de critères. Méthodes AHP, ELECTREs et PROMETHEEs
- Gestion des flux (27h présentiel)
 - Démarche inductive ( tude de cas)
 - Différents secteurs : industrie automobile et microélectronique, secteurs hospitalier et de l'énergie
 - Projet simulation – optimisation flux



Volumes horaires :

Présentiel : CM-TD : 42h ; Présentation Projets : 4,5h
Travail personnel + Projet

Modalités d'évaluation : Examen - Projet

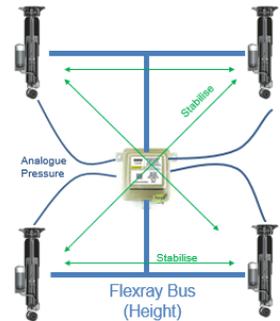
Pour tout renseignement complémentaire :

M l : yannick.frein@grenoble-inp.fr

Bureau : F202

- **Objectives:**

- Understanding the concept of integration in design as a key to designing modern *mechatronic* products, services and systems.



- **Content:**

- Objectives, targets and essential methods of integration.
- Applied case study of integrated design of *automotive systems*: integrated view on key design and quality aspects of
 - software,
 - electrics/electronics,
 - mechanics.



- **Complementary Information:**

- *English lectures* with “e-Learning” support.
- Flipped classroom concept.

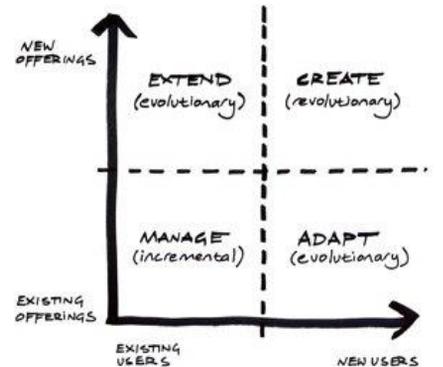


Global duration:
E-learning: 24 Exercise: 16 Practical: 40
Evaluation: Multiple choice test questions

For complementary information:
Email: andreas.riel@grenoble-inp.fr
Office: C202

• **Objectifs:**

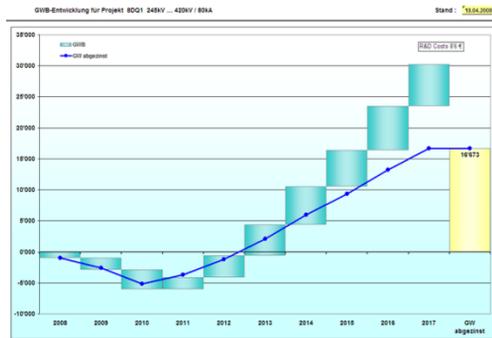
- Donner la vision, les aptitudes et les compétences nécessaires à la mise en œuvre des phases d'industrialisation
-  tre capable de prendre en compte les contraintes à la fois techniques, organisationnelles, économiques et humaines survenant durant le passage de la phase de conception à la phase de production en série



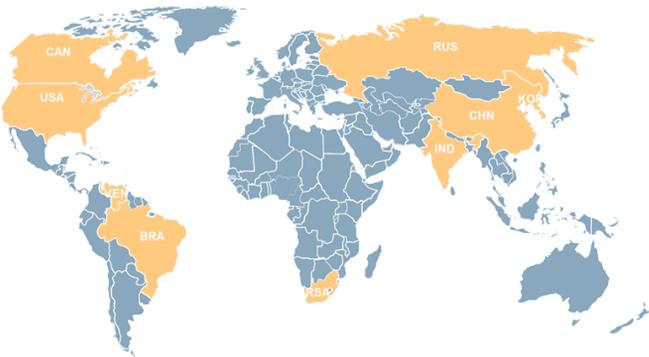
Quelle offre demain?

• **Contenu :**

- Cycle de vie du produit, stratégie industrielle
- Industrialisation des composants et sous-ensembles
- Etude de cas: travail en mode projet avec restitution au comité de pilotage à chacune des 6 séances



Est-ce rentable?



Pour quels pays développer?
Où industrialiser?

Volumes horaires : 54 heures
CTD: 25h30 TP : 27h Examen: 1h30
Modalités d'évaluation :
50% examen + 50% étude de cas

Pour tous renseignements complémentaires :
M l : pierre.chevrier@grenoble-inp.fr
Bureau : F213



Source: <https://inteng-storage.s3.amazonaws.com>

Objectifs :

- Développer une méthode et des grilles d'analyse **pluridisciplinaires** pour évaluer la **pertinence d'introduction** de technologies de l'industrie 4.0 dans un atelier de production
- **Intégration de divers critères pour l'analyse** : qualité, efficacité, pérennité environnementale, sociale, conception ergonomique et apprentissages organisationnels

Contenu :

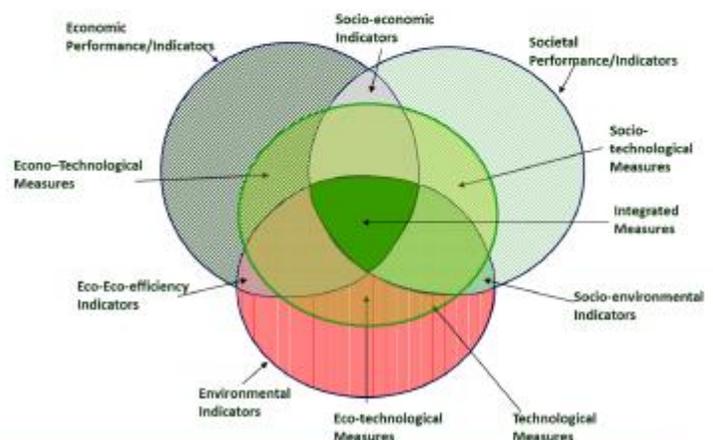
- Analyse des **narrations et promesses autour du 4.0**, impacts sociaux, organisationnels et environnementaux des techno digitales
- Construction d'**indicateurs de durabilité** et élaboration d'une grille d'évaluation de la pertinence de technologies digitales selon le fonctionnement réel de l'atelier.
- Conception des **plans d'implantation, des scénarios d'usage, adaptation de l'organisation**, expérimentation et ajustements nécessaires.

• Pédagogie active :

- Méthode : le cours est conçu sur le principe de **l'apprentissage par expérience**. Nous partirons d'un **cas concret d'atelier** de fabrication d'avions en papier.
- Mise en situation : vous êtes embauché par la direction pour **"implanter du digital"**. Vous travaillerez à la **reconfiguration de l'atelier, son organisation**, et mesurerez les résultats obtenus.
- Acquisitions : apprendre à prendre du recul vis-à-vis des promesses technologiques, à établir une analyse **globale des forces et faiblesses de votre atelier**, et à choisir le **couplage technologie/activité** le plus efficace en prenant en compte **tous les aspects de la performance**.



Source: <https://superexpo.com/en/exhibitor/128565>



- **Objectifs / enjeux :**

- Piloter le développement de la firme à l'international
- **Contenu :**
- Afin d'évaluer les enjeux et les modes d'implantation et de développement, trois principales disciplines sont mobilisées dans le module par l'équipe d'enseignants : le management, l'économie-finance et le design des organisations. La problématique du cours est positionnée sur la conduite d'activités par les firmes entre pays développés et pays Low Cost (BRICS).

Informations complémentaires

Programme :

- Conduite de la firme à l'international
- Enjeux et conséquences de la problématique des LCC pour la firme
- Enjeux, portées et limites des JV (étude de cas en Chine)
- Modes d'Implantation et de développement des activités
- Enjeux des politiques de R&D et de transfert technologique (étude de cas Inde)
- Management organisationnel en contexte pluriculturel.



Volumes horaires : 54 h / 6 ECTS
CM : 38 TD:16 TP : Projet :
Modalités d'évaluation : partiel et contrôle continu

Pour tous renseignements complémentaires :
olivier.boissin@grenoble-inp.fr Bureau : K 114

Aim and scope :

This lecture aims at presenting the latest developments, theories and approaches in product development in a globalised and distributed world with a multi-expertise multi-enterprise and multi-actors context.

Agenda :

– methods and models for an integrated design approach

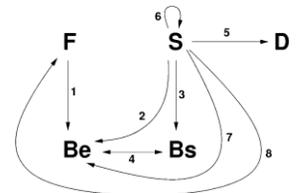
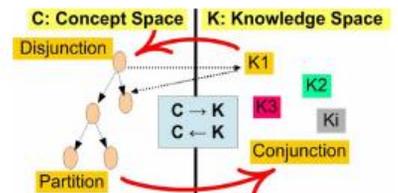
- Design theories: GDT, C-K, FBS, ...
- User-centered design approach
- Eco-design

– Socio-technical approach of design

- Design intermediary objects
- Distributed and situated cognition, design worlds
- Knowledge dynamics and shared understanding

– Knowledge management

- Supplier relationship and Co-design
- Collaborative platforms (web 2.0)
- Requirements management
- Knowledge Based Engineering, Case Based Reasoning
- Communities of practice



Lecture in English

Volumes horaires :
 CM-TD : 54 h
 evaluation:
 Exam, paper synthesis

information:
 M l : Jean-Francois.Boujut@grenoble-inp.fr
 Office: C209





•Objectives:

–Understand and apply commonly used lean manufacturing and 6 sigma methods

•Content:

- Define : Voice of customer,...
- Measure : Process mapping, MSA,...
- Analyze : Exploratory data analysis, VSM,...
- Improve : 5S, 8D, Line balancing,...
- Control : Visual factory, Control Plan,...

•Additional Information:

- English e-learning courses
- Exercices with teacher and application on minitab software
- Lean manufacturing project (could be in french)
- Industrial project presentations (could be in french)
- Yellow Belt ECQA certification



Volumes horaires :

TD: 13h TP : 9h Personnel work : 40h

Modalités d'évaluation :

Certification YB, Poster, Presentation, Exam

Pour tout renseignement complémentaire :

Mél : fabien.mangione@grenoble-inp.fr

Bureau : F208

Objectifs / enjeux :

Etudier les problèmes de Transport sous un angle « soutenable » (social, économique et environnemental) avec une méthodologie quantitative.

Acquérir un savoir et un savoir-faire sur les problèmes de Transport:

- Localisation d'entrepôts,
- Conception de réseaux de service,
- Tournées de distribution.

Contenu :

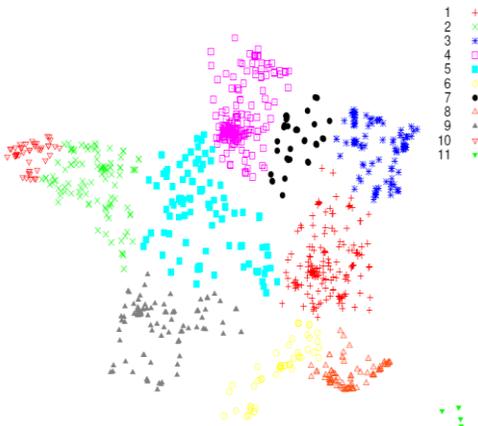
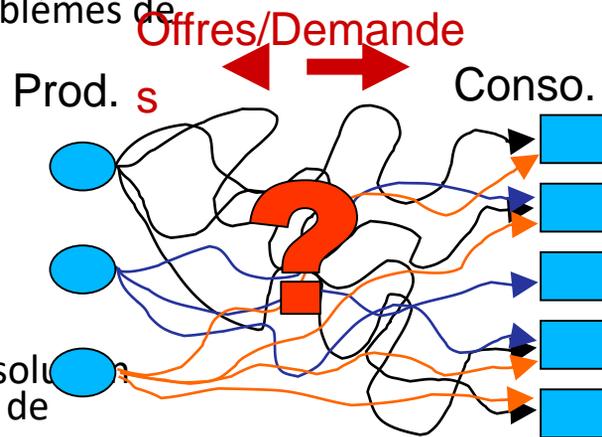
- L'organisation du transport
- Le calcul des coûts
- Les modèles de RO et les techniques de résolution pour une aide à la décision (Algorithmique de graphe, PLNE, Relaxation Lagrangienne et Métaheuristiques)

Informations complémentaires :

Etudes des problèmes réels actuels (logistique urbaine, approvisionnement en circuits courts, recyclage de produits usagers)

Prérequis:

- Algorithmique et programmation,
- Programmation linéaire,
- RO et planification de production.



Volumes horaires : 54h (+ 50% travail personnel)

CM : 28,5h TD/TP/Projets : 25,5h

Modalités d'évaluation :

1 mini-projet (1/2) et examen (1/2)

Pour tout renseignement complémentaire :

M l : van-dat.cung@grenoble-inp.fr

Bureau : H306

- **Objectifs / enjeux :**

- Donner un éclairage sur les méthodes modernes de management des achats :

- **Contenu :**

- présenter les enjeux stratégiques et organisationnels de la fonction achats
- présenter les différents métiers d'acheteur (acheteur série, acheteur projet, ..)
- étudier les outils principaux du management de la relation fournisseur (évaluation fournisseur, développement fournisseur, négociation,..)

- **Organisation du module**

- Des cours fondés sur des interventions qui croisent présentations générales et illustrations de cas réels par des professionnels (12 intervenants industriels)
- Une séance destinée à présenter le travail collectif demandé

- **Numerus Clausus : 28 élèves = 25 GI + 3 EE**

Volumes horaires :

13 séances de CM/TD + 1 séance de présentation du travail collectif

Modalités d'évaluation :

QCM (40%) + Travail collectif (60%) dont le rendu se fera sous la forme d'une présentation orale en présence d'un professionnel

Pour tout renseignement complémentaire :

Mél : marie-anne.le-dain@grenoble-inp.fr

Bureau : F213

• **Objectifs / enjeux :**

- identifier les facteurs de succès des projets et les réunir
- Connaitre et maîtriser les techniques du PMI
- Adapter et adopter les best practices de gestion de projets selon les situations
- Préparer la certification CAPM du PMI

• **Contenu :**

Identifier et réunir les facteurs de succès d'un projet

Notion de projet, Les étapes d'un projet, phasage, les choix fondamentaux, typologie des études de projets, typologie des partenariats, optimisation des investissements
Analyse de risques, Audit de projet, Facteurs de succès d'un projet.

Méthodes de maîtrise des délais de projets

Logistique de projets internationaux

moyens d'acheminement, contrats, responsabilités, prestataires logistiques, INCOTERMS

Organisation, ressources humaines et communication

Différents rôles du PM en fonction de l'organisation (fonctionnelle, matricielle, projet)

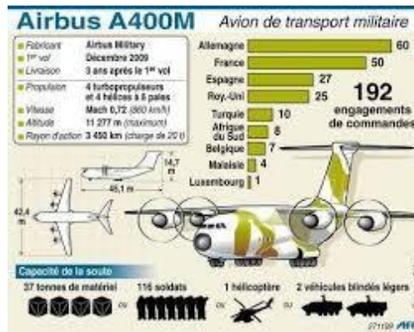
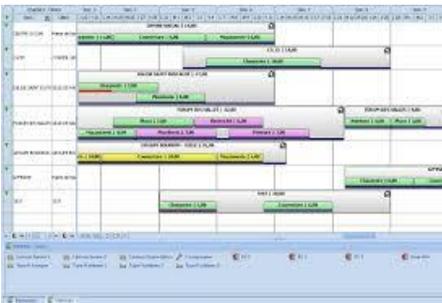
Identification et rôle des 'Stakeholders'

Process et outils, rôles et responsabilités (RACI), acquisition, développement, management (gestion des conflits), Communication projet

Focus sur les projets internationaux et les équipes multiculturelles, management à distance, etc (à partir de situations rencontrées : Afrique, Moyen orient, Asie)

Maîtrise des risques

Identification et caractérisation des risques, Évaluation et hiérarchisation des risques, Traitement des risques, Suivi et contrôle des risques, Capitalisation et documentation des risques.



SAMPLE SharePoint RACI Chart

SharePoint Go LIVE Documents	Document Owner/Approver	System Administrator	Project Manager	IT Manager	Stakeholder (Customer)	Support Desk Lead/Help	IT Manager (Contractor)	Marketing (Contractor)	Marketing Director & Rep	Other (Contractor & Rep)
Business Requirements Document	C		I	I	C	R	R	R		
Functional Design Doc	R	C	C	I	C					
Browsing Design & Prior Layout Plans	R	C	R	I	C	C	C	I		
Communication & Launch Plans	C	C	R	I	C	C	C	I		
Change Management & Control Process	R	C	I	I	C					
Operators & Maintenance Plan	R	I	C	I	C					
Platform Security Doc & Review	R	I	C	I	C					
Support Training Material	R	I	C	I	C	C	C	C		
End User Training	C	I	R	C	C	C	C	C		

Intervenants :

- Michel TOLLENAERE (GI)**
- Fredéric BRASSEL (RollsRoyce)
- Pierre CHEVRIER (GI)
- Gregory D'HAHAN (HP, PMP-PMI)
- Emmanuel DESGRIPPES (VISEO)
- Dominique MARSAN (Caterpillar)
- Grégory WELTZ (MI-GSO)

Volumes horaires :

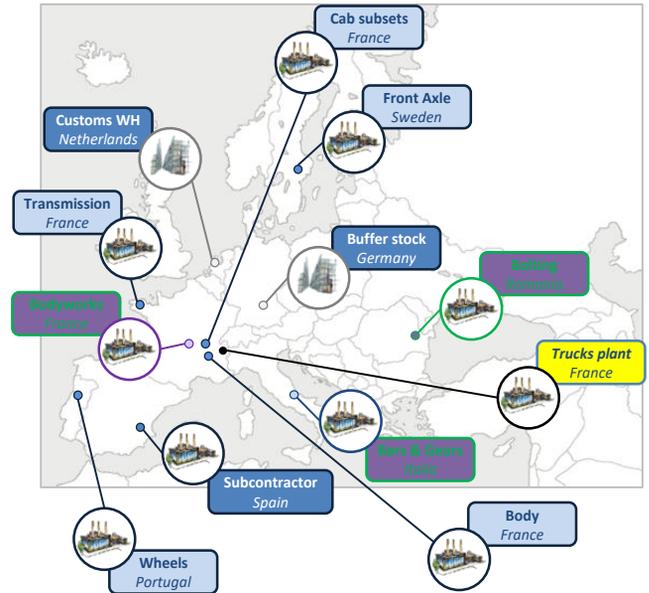
CM : 54h Projet bibliographique : 12h en sus
Modalités d'évaluation : Projet, examen QCM

Pour tous renseignements complémentaires :

Mél : Michel.Tollenaere@grenoble-inp.fr
Tel : +336 88 40 21 15 Bureau : C307

Objectives:

- To comprehend the impact of various management methods on the supply chain performance
- To understand and experiment concepts related to supply and operations planning, procurement planning and control, coordination between SC stakeholders and warehouse management



Contents :

This course is organized around three case studies related to supply chain management. The following issues are covered:

- Case 1: Supply Game on flow management between suppliers and production plant. Different strategies of line feeding, and procurement planning.
- Case 2: Supply and operations planning, supply chain performance indicators
- Case 3: Warehouse management, human resources planning, timetabling and work assignment

Supplementary Information :

The lectures, reading assignments and class presentations are in English

Prerequisites: Prior knowledge on production planning and inventory control and basics of operations research are required.

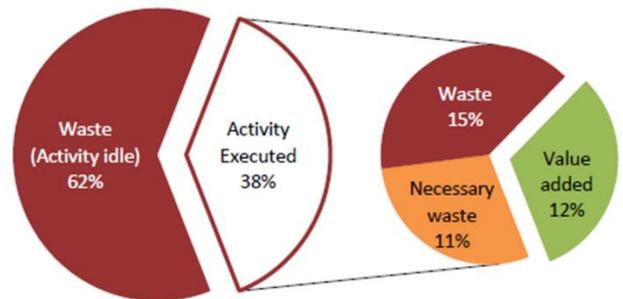
Evaluation : Continuous control on case studies: class presentations and written reports

For further information :
e-mail : gulgun.alpan@grenoble-inp.fr
Office : F214

Objectives:

- To be able to identify and setup good practices during Innovation and New Product Development Processes.
- To be able to Analyze and Understand successful organizations for Shortening Time to Market and Being innovative
- To be able to Analyze and Understand Mindsets and Behaviors supported by:
 - Lean R&D philosophy
 - Agile methods
 - Critical Chain method
 - Innovation Methodologies

Time share of different types of activities in PD

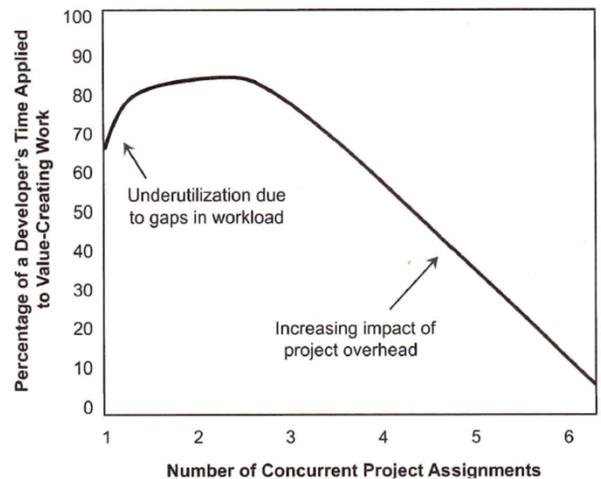


Content :

- Project Management in R&D
- Operational Excellence in R&D
- Innovation in R&D

Pedagogy :

- The lectures are in English
- Case studies, serious games
- Workshops



RnDrone
Silo story

Serious Game

Evaluation: 50% exam + 50% Continuous control

For further Information :

Email : pierre.chevrier@grenoble-inp.fr

Office : F213

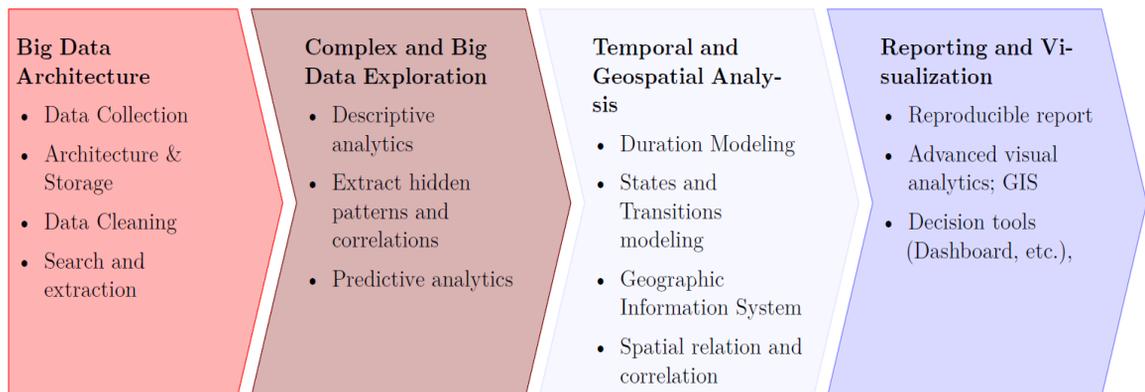
•Keywords :

- Data Science, Data Architecture, Data exploration, Data Analysis, Artificial Intelligence, Machine Learning, Big Data, Reproducible analysis

•Objectives :

- Future industrial practices will rely more deeply on information and data management and analytics
- These new data are characterized by their volume, variety and velocity
- Assessing the relevance of data and selecting the right data for business decisions is a key strategic capability

•Content :



•Skills of the learning program

- To acquire overview of the supply-chain of the data management (from production to analysis and results communication) and be able to manage a data science project form end-to-end
- To know methods and to apply tools for data handling, cleaning and requesting; to explore and analyze industrial data (categorical, spatial and temporal data)



- **Objectifs / enjeux :**

- Analyser les enjeux environnementaux pour les entreprises
- Implémenter les méthodes d'évaluations environnementales et les directives appropriées
- Développer les politiques industrielles adaptées

- **Contenu :**

- **Enjeux environnementaux et stratégie d'entreprise**
 - Manufacturing: les challenges du développement durable
 - Crises environnementales et changements institutionnels
 - L'environnement, une opportunité stratégique pour les entreprises ? La démarche ISO 14001 - REACH
- **Outils pour une production propre**
 - Le marché des quotas d'émission de gaz à effet de serre
 - Méthodes d'évaluation des impacts environnementaux
- **Nouveaux modes de production et de consommation**
 - Les conditions d'une évolution des pratiques de consommation et d'usage
 - De la vente de produits à la fourniture de services
 - Réutilisation : conditions d'un remanufacturing efficace

- **Pédagogie :**

- **Apports de connaissance et mises en pratique ou en débat systématiques**
- **Etude d'impact environnemental**
 - Travail personnel : concevoir un système et l'évaluer d'un point de vue environnemental

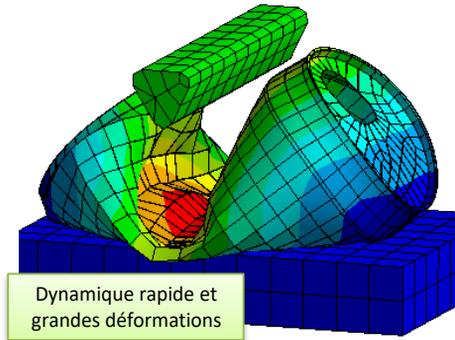
Equipe pédagogique:

Daniel Brissaud, Thomas Reverdy,
Peggy Zwolinski, Alan Lelah,
2 industriels

Pour tous renseignements :

Mél : daniel.brissaud@grenoble-inp.fr
Bureau : C212

Simulation Avancée de Produits



Dynamique rapide et grandes déformations

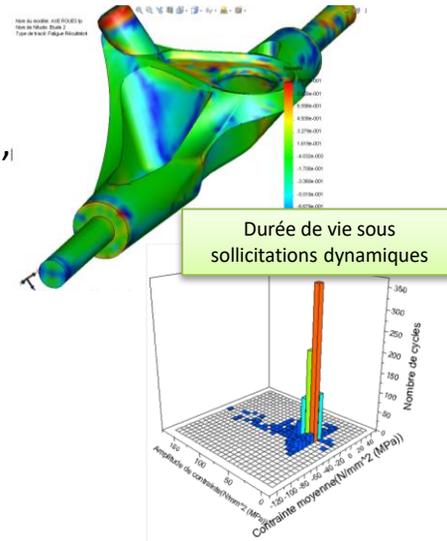
- Objectifs / enjeux :**

Acquérir des connaissances théoriques et des compétences pratiques sur différents types de simulation fréquemment rencontrés dans le cadre de projets industriels

- Contenu :**

5 thèmes (qualité des modèles, durée de vie en fatigue, comportement de pièces plastiques, simulation de crash, simulations thermiques) donnent lieu chacun à un séminaire et une séance de TP.

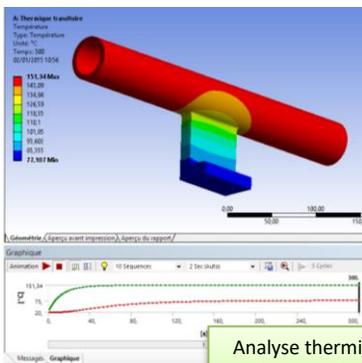
Ces TP sont aussi l'occasion de se perfectionner ou de s'initier à l'usage de différents logiciels de simulation faisant référence dans leur domaine : Ansys Workbench, Abaqus, LS-DYNA...



Durée de vie sous sollicitations dynamiques

- Informations complémentaires :**

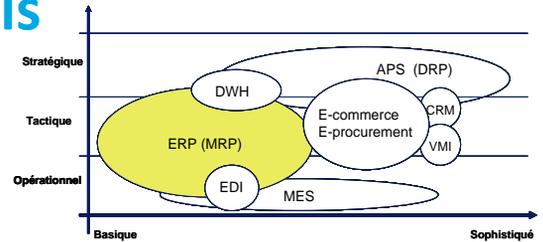
Cette UE fait appel à des industriels et intervenants extérieurs spécialistes du domaine



Analyse thermique d'une conduite

Volumes horaires :
 CM/conférences : 18h TD: 3h TP : 25h
 Modalités d'évaluation :
 Examen final et contrôle continu (TP)

Pour tous renseignements complémentaires :
 M l : Franck.Pourroy@grenoble-inp.fr
 Bureau : C311



Objectifs :

- Mettre en évidence les objectifs de la maîtrise des informations et processus tout au long de la chaîne logistique et du cycle de vie produit
- Eclairage sur les méthodes utilisées durant les projets de mise en place de systèmes d'informations industriels
- Accent mis sur les systèmes d'informations de type ERP (Enterprise Resource Planning)
- Ouverture sur les systèmes d'informations de type PLM (Product Lifecycle Management)

⇒ A l'issue du module, l'étudiant devrait être capable de prendre en charge ou de contribuer activement dans des projets de mise en place de systèmes (ERP en particulier) en étant conscient des enjeux et risques associés à de tels projets et en étant outillé par les méthodes adéquates pour mener ces projets.

Contenu :

Ce module aborde les systèmes ERP selon deux dimensions :

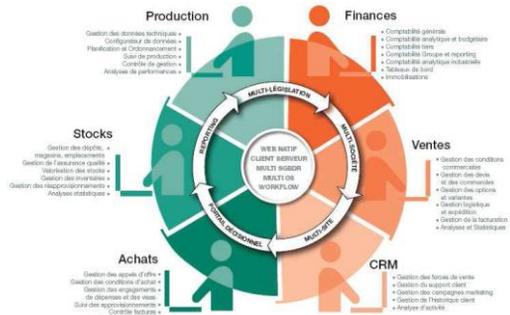
⇒ Dimension théorique :

- rôle du système d'information dans la chaîne logistique,
- concepts gérés dans un système ERP,
- architecture fonctionnelle et technique des systèmes ERP,
- choix d'un ERP et des ressources de mise en place,
- méthodologies d'ingénierie de systèmes ERP,
- management de processus (modélisation, informatisation, réingénierie),
- conduite de projet ERP, conduite du changement

⇒ Dimension pratique : à travers une étude de cas qui met en pratique la spécification des besoins et le paramétrage d'un ERP du marché (Sage-Adonix) et des témoignages industriels illustrant les réalités de mise en place de systèmes ERP selon divers points de vue.

Informations complémentaires :

- Cours obligatoire pour le double diplôme MSIO (IAE Grenoble)
- Pré-requis : Conception de systèmes d'information (langage UML), Gestion de projets
- Mots-clés : ERP, SCM, Ingénierie de système d'information, UML, PLM, conduite de projet informatique



Volumes horaires : 30h CM / 24h TD

Modalités d'évaluation :

- Travail et restitution étude de cas (70%)
- Compte-rendu d'interventions industrielles (30%)

Pour tout renseignement complémentaire :

Mél : lilia.gzara@grenoble-inp.fr
Bureau : F214

Virtual Reality for Industry 4.0

Objectives

- Companies are facing industry 4.0 revolution. One key point is a full digitization of processes. Complexity management must be supported by digital connection of systems. Products and manufacturing systems will be managed through digital twins
- The lesson provides key knowledge for the development and deployment of industry 4.0 projects through the elaboration of digital twins based on information modeling and providing more natural access to information (through virtual and augmented reality).

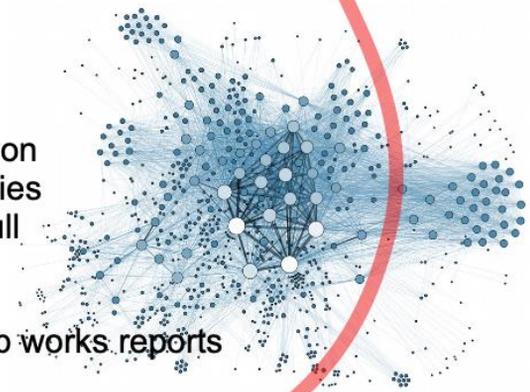
Content

- Information systems for industry
- Industrial data sources
- Virtual and augmented reality technologies
- Adequate device for industrial use cases
- Digital chain integration



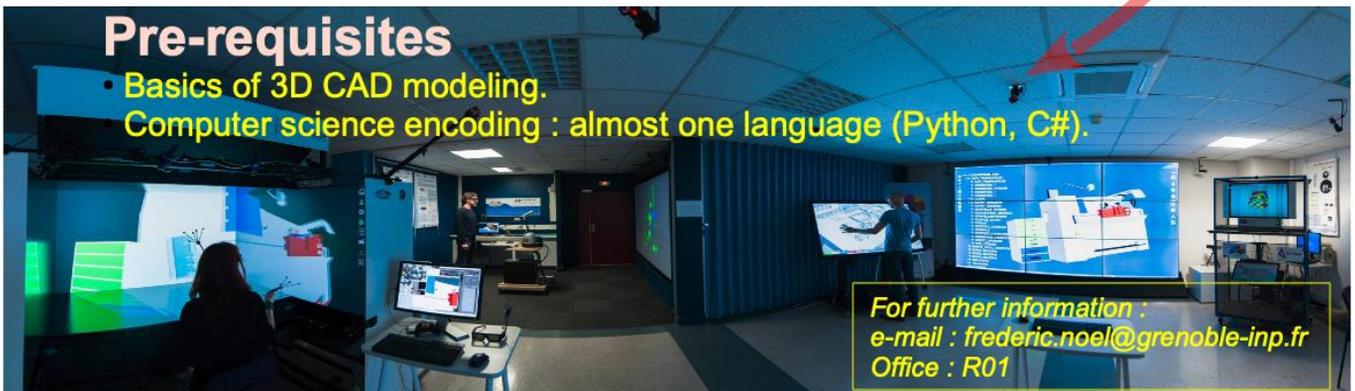
Complementary information

- The lectures are in English
- Evaluation of VR and AR technologies is based on lab works to discover basic usages of technologies
- An individual project lets the student specify a full digital chain for a real use case
- It lasts along fall season
- Evaluation is driven through a final exam and lab works reports



Pre-requisites

- Basics of 3D CAD modeling.
Computer science encoding : almost one language (Python, C#).



For further information :
e-mail : frederic.noel@grenoble-inp.fr
Office : R01