

# 3GS1050 - Modélisation technico économique

Responsables : **Yannick PEREZ**

Langues d'enseignement : **FRANCAIS**

Campus où le cours est proposé : **CAMPUS DE PARIS - SACLAY**

Nombre d'heures d'études élèves (HEE) : **30**

Nombre d'heures présentielles d'enseignement (HPE) : **18**

Année académique : **2024-2025**

Niveau avancé : **non**

## Présentation, objectifs généraux du cours :

L'objectif de ce module est double : dans un premier temps, les différents outils de modélisation technico-économiques seront présentés. Ces outils seront ensuite appliqués dans plusieurs cas pratiques (modèles technico-économiques du développement de réseaux de transport d'électricité, des coûts de déploiement des bornes 4G, des choix d'investissements dans différentes technologies de production électrique, de niveau sureté des centrales de production électriques...).

## Période(s) du cours (n° de séquence ou hors séquence) :

SD9

## Prérequis :

Pas de prérequis.

## Plan détaillé du cours (contenu) :

Session 1. Introduction et retour sur les notions de base

- La mesure de la valeur : l'approche par les prix
- La mesure de la valeur : l'approche par les coût
- L'impossible consensus sur le mesure des coûts : Gravité et système métrique
- Panorama des modèles technico-économiques : quelle quadrature du cercle

Session 2. La modélisation technico-économique des réseaux de transport

- Le problème économique : l'exercice du bilan prévisionnel du Réseau de Transport Electrique (RTE) à pour finalité de prévoir les besoins du réseau électrique en France à 2035-2050 pour le financer efficacement
- La logique de construction des scénarios pour prévoir-préparer le futur
- Quelles pistes de perfectionnement du modèle utilisé et quelles limites ?

Session 3. La modélisation technico-économique des investissements en production électrique

- Le problème économique : dans quelle technologie de production électrique les entreprises doivent-elle investir ?

- b. Les paramètres techniques : volumes d'investissement, production, disponibilité...
- c. Les paramètres économiques : taux d'actualisation, part de financement propres, risque de signature, incertitude de marché...
- d. La sensibilité au risque et la prise de décision

Session 4 : Equation de la modélisation économétrique et technicoéconomique de la demande en énergie

- a. Aspects théoriques généraux sur la modélisation énergétique
- b. Prise en main d'une modélisation économétrique (outil Excel)
- c. Différence avec une approche Bottom up (outil Excel)
- d. Outil de modélisation du transport (outil Excel)

Session 5 : Présentation du modèle POLES et des scénarios Enerfuture

- a. Le modèle POLES – Philosophie de modélisation et équations principales
- b. Processus de mise à jour de Enerfuture
- c. Les résultats principaux de Enerfuture

Session 6 : Modélisation de la prospective dans les pays en développement

- a. Modélisation dans un environnement avec des données limitées par secteur :
- b. Bâtiment
- c. Transport
- d. Industrie

## Déroulement, organisation du cours :

Cours magistraux et études de cas

## Organisation de l'évaluation :

Contrôle final sous la forme d'un examen écrit consistant en une analyse de projet industriel à commenter en fonction des notions vues en cours

## Moyens :

Équipe enseignante : Yannick Perez, Vincent Rious

## Acquis d'apprentissage visés dans le cours :

A la fin de cet enseignement, l'élève sera capable de :

1. Réaliser un calcul économique et en comprendre les principales hypothèses
2. Analyser des projets d'investissements et en déterminer les conditions de validité

## Description des compétences acquises à l'issue du cours

:

Validated skills:

C1  
C9

## Bibliographie :

1. ARCEP (2017) les enjeux de la 5G : [https://www.arcep.fr/uploads/tx\\_gspublication/rapport-enjeux-5G\\_mars2017.pdf](https://www.arcep.fr/uploads/tx_gspublication/rapport-enjeux-5G_mars2017.pdf)
2. MIT (2003), The future of Nuclear Power. <http://energy.mit.edu/research/future-nuclear-power/>
3. MIT (2007), The future of Coal Power. <http://web.mit.edu/coal/>
4. MIT (2011), The future of Natural Gas power. <https://energy.mit.edu/wp-content/uploads/2011/06/MITEI-The-Future-of-Natural-Gas.pdf>
5. MIT (2012), The Future of Electrical Grid. <http://energy.mit.edu/publication/future-electric-grid/>
6. RTE (2017), Bilan prévisionnel de l'équilibre offre demande d'électricité en France. [https://www.rte-france.com/sites/default/files/bp2017\\_complet\\_vf.pdf](https://www.rte-france.com/sites/default/files/bp2017_complet_vf.pdf)
7. Worldbank (1998), Handbook on Economic analysis of Investment decision <http://siteresources.worldbank.org/INTCDD/Resources/HandbookEA.pdf>
8. Worldbank (2006), Handbook for evaluating infrastructure regulation <http://siteresources.worldbank.org/EXTENERGY/Resources/336805-1156971270190/HandbookForEvaluatingInfrastructureRegulation062706.pdf>