

---

# PROGRAMME INGÉNIEUR

2025-2026  
3e année

---

## Option Professionnelle Recherche et Développement

OP REDEV

---

RESPONSABLE DU PROGRAMME  
Mickael HILAIRET



INGÉNIEUR - OP REDEV

# 1er Semestre

---

Unité d'Enseignement	Crédits ECTS	Parcours	Acronyme	Libellé
UE 92	4	Tronc commun	PROINNOV PRORD1	Propriété Industrielle, innovation Projet de recherche et développement, 1ère partie

## 2e Semestre

---

Unité d'Enseignement	Crédits ECTS	Parcours	Acronyme	Libellé
UE 102	1	Tronc commun	METMET PRORD2	Méthodologie de la recherche et panorama de métiers en R et D académique et privée Projet de recherche et développement, 2ème partie

## INGÉNIEUR - OP REDEV

3e année - 1er Semestre - UE 92

# Propriété Industrielle, innovation [PROINNOV]

Responsable(s) du cours : Mickael HILAIRET

## Objectifs

Le module "Propriété industrielle et innovation" propose de sensibiliser les étudiants aux problématiques de la propriété industrielle, à la démarche d'innovation et au management de projet. Comment réaliser une veille technologique sur un sujet de pointe? Comment émerge l'idée d'une innovation technologique et comment la développer pour la valoriser au mieux? Comment la protéger par la propriété industrielle, la transformer en produit et la placer sur le marché? Quels sont les leviers de financement publics et privés?

## Plan de l'enseignement

### 1. Propriété Industrielle

Présentation des missions de l'INPI.

Innovation. Qu'est-ce qu'une innovation et comment innover ? Comment positionner son offre par rapport à la concurrence ? C'est ici l'occasion de présenter quelques outils : Lean Startup Canvas, VUPC, les forces de Porter...

Comment protéger durablement cette innovation de la concurrence et quelles consignes mettre en œuvre? Brevet, secret, marque, droit d'auteur, modèle... sont des droits permettant d'interdire l'imitation de vos créations et font partie de vos actifs immatériels valorisables.

Comment s'assurer que votre innovation technologique n'a pas déjà été développée par d'autre et comment s'assurer de la liberté d'exploitation ? C'est ici l'occasion de sonder les bases brevets qui recensent quelques 120 000 000 innovations technologiques.

Comment gérer un projet innovant ? Mise en situation « De l'idée au marché ».

### 2. Innovation

Démarches d'innovation en entreprise, notamment en PME.

Etats de l'art et études d'antériorités, veille, stratégie, financement, partenariats, montage de dossiers, accompagnement, ...

## Bibliographie sur laquelle s'appuie le cours

Guide du management de la PI pour les business manager : Inpi

[https://www.inpi.fr/sites/default/files/11242\\_guidemanagement\\_ebook\\_1.pdf](https://www.inpi.fr/sites/default/files/11242_guidemanagement_ebook_1.pdf)

Lean Startup: Adoptez l'innovation continue, Eric Ries, PEARSON.

Code de la Propriété Intellectuelle, Dalloz.

Webographie : epo.org, inpi.fr, wipo.int, worldwide.espacenet.com

## Compétences auxquelles forme cet enseignement

---

## Objectifs de Développement Durable (ODD) couverts par cet enseignement

---

Industrie, innovation et infrastructures

## Positionnement Développement Durable et Responsabilité Sociétale

---

Ce module aborde l'innovation technologique au travers la propriété intellectuelle et les démarches d'innovation en entreprise.

## Évaluation

---

Évaluation individuelle : EVI 1 (coefficient 1)

LANGUE DU COURS	CRÉDITS ECTS	COURS MAGISTRAUX	TRAVAUX DIRIGÉS	TRAVAUX PRATIQUES	PROJET	DEVOIRS SURVEILLÉS
Français	2	22 hrs	10 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs

# INGÉNIEUR - OP REDEV

3e année - 1er Semestre - UE 92

## Projet de recherche et développement, 1ère partie [PRORD1]

Responsable(s) du cours : Mickael HILAIRET

### Objectifs

Le projet R&D, généralement réalisé en binôme, s'étend sur la totalité de la partie académique du cursus de 3e année. Ce module correspond à la première partie. Outre le fait que les étudiants se familiarisent avec l'organisation, les mécanismes de financement, les contraintes (échéances, livrables, ...) et les finalités du projet auquel ils sont associés, l'aspect scientifique se situe au cœur de ce module et peut couvrir l'ensemble des domaines abordés dans les laboratoires de Centrale Nantes. En plus de l'acquisition de compétences scientifiques, techniques, technologiques et méthodologiques propres au sujet, la réalisation du projet permet également de découvrir le fonctionnement de la vie en laboratoire et l'activité du personnel de recherche.

### Plan de l'enseignement

Les sujets de projet changent chaque année, et sont proposés et encadrés pour la plupart par des enseignants-chercheurs et chercheurs d'un laboratoire de Centrale Nantes (GEM, LHEEA, LS2N, AAU, Laboratoire Jean Leray, ...) Ces sujets s'insèrent dans une action de recherche en cours, idéalement avec des partenaires extérieurs, académiques et/ou industriels. Ils peuvent consister en une étude bibliographique sur un sujet de recherche émergent, en le développement de codes informatiques de calcul ou d'analyse de données, ou encore en la mise en place d'un dispositif expérimental, par exemple en soutien à un travail de thèse de doctorat.

### Bibliographie sur laquelle s'appuie le cours

Exemples de projets passés :

<https://www.ec-nantes.fr/les-programmes/les-options-de-2e-et-3e-annees/recherche-et-developpement>

### Compétences auxquelles forme cet enseignement

### Objectifs de Développement Durable (ODD) couverts par cet enseignement

Industrie, innovation et infrastructures

### Positionnement Développement Durable et Responsabilité Sociétale

Ce module correspond à la première partie d'un projet de recherche en lien avec des activités d'innovation au sein des laboratoires de Centrale Nantes, notamment en prenant en compte la problématique du développement durable.

### Évaluation

Évaluation collective : EVC 1 (coefficient 1)

LANGUE DU COURS	CRÉDITS ECTS	COURS MAGISTRAUX	TRAVAUX DIRIGÉS	TRAVAUX PRATIQUES	PROJET	DEVOIRS SURVEILLÉS
Français	2	0 hrs	0 hrs	0 hrs	44 hrs	0 hrs

## INGÉNIEUR - OP REDEV

3e année - 2e Semestre - UE 102

# Méthodologie de la recherche et panorama de métiers en R et D académique et privée [METMET]

Responsable(s) du cours : Mickael HILAIRET

### Objectifs

Le module "Méthodologie de la recherche et panorama des métiers" propose, d'une part, une initiation à la méthodologie à la base de toute activité de recherche, autour des questions de recherche bibliographique, d'éthique scientifique, de diffusion via l'écriture de publications et les réseaux sociaux. D'autre part, les différents types de métiers de la recherche sont présentés. Un panorama de métiers liés aux activités de R&D est réalisé, à travers le témoignage de chercheurs et d'ingénieurs R&D travaillant dans différents types de structures industrielles (grand groupe industriel, institut de recherche technologique en partenariat public-privé, établissement public à caractère industriel et commercial, PME et start-up). Une présentation des différents métiers de la recherche académique, en France et à l'étranger, est également proposée : préparation d'une thèse de doctorat, carrières d'ingénieur de recherche, d'enseignant-chercheur, de chercheur.

### Plan de l'enseignement

1. Méthodologie de la recherche. Organismes de recherche et mécanismes de financement, spécificités du modèle français. Evaluation de la recherche (instances, bibliométrie). Ethique scientifique et plagiat. Réseaux de collaboration. Réalisation d'une étude bibliographique. Jeux de rôle sur l'évaluation des projets de recherches. Présentation des résultats de la recherche et rédaction d'un article scientifique.
2. Métiers de la recherche académique. Réaliser une thèse de doctorat : pourquoi, comment? Universités et laboratoires de recherche en France. Différents métiers et statuts : doctorant, post-doctorant, enseignant-chercheur, chercheur EPST ou EPIC, ingénieur de recherche, support technique et administratif. Evolution des carrières.
3. Expériences et témoignages en recherche industrielle par des ingénieurs / chercheurs dans des structures de taille variable, du grand groupe international à la start-up (liste sujette à modifications) : EDF, IRT Jules Verne, CNES, Keosys, Dilepix.

### Compétences auxquelles forme cet enseignement

### Objectifs de Développement Durable (ODD) couverts par cet enseignement

Industrie, innovation et infrastructures

### Positionnement Développement Durable et Responsabilité Sociétale

Ce module aborde la "Méthodologie de la recherche et panorama des métiers" en recherche et développement.

### Évaluation

Évaluation individuelle : EVI 1 (coefficient 1)

LANGUE DU COURS	CRÉDITS ECTS	COURS MAGISTRAUX	TRAVAUX DIRIGÉS	TRAVAUX PRATIQUES	PROJET	DEVOIRS SURVEILLÉS
Français	0.5	18 hrs	14 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs

## INGÉNIEUR - OP REDEV

3e année - 2e Semestre - UE 102

# Projet de recherche et développement, 2ème partie [PRORD2]

Responsable(s) du cours : Mickael HILAIRET

### Objectifs

Le projet R&D, généralement réalisé en binôme, s'étend sur la totalité de la partie académique du cursus de 3e année. Ce module correspond à la seconde partie.

Outre le fait que les étudiants se familiarisent avec l'organisation, les mécanismes de financement, les contraintes (échéances, livrables, ...) et les finalités du projet auquel ils sont associés, l'aspect scientifique se situe au coeur de ce module et peut couvrir l'ensemble des domaines abordés dans les laboratoires de Centrale Nantes. En plus de l'acquisition de compétences scientifiques, techniques, technologiques et méthodologiques propres au sujet, la réalisation du projet permet également de découvrir le fonctionnement de la vie en laboratoire et l'activité du personnel de recherche.

### Plan de l'enseignement

Les sujets de projet changent chaque année, et sont proposés et encadrés pour la plupart par des enseignants-chercheurs et chercheurs d'un laboratoire de Centrale Nantes (GEM, LHEEA, LS2N, AAU, Laboratoire Jean Leray, ...) Ces sujets s'insèrent dans une action de recherche en cours, idéalement avec des partenaires extérieurs, académiques et/ou industriels. Ils peuvent consister en une étude bibliographique sur un sujet de recherche émergent, en le développement de codes informatiques de calcul ou d'analyse de données, ou encore en la mise en place d'un dispositif expérimental, par exemple en soutien à un travail de thèse de doctorat.

### Bibliographie sur laquelle s'appuie le cours

Exemples de projets passés : <https://www.ec-nantes.fr/les-programmes/les-options-de-2e-et-3e-annees/recherche-et-developpement>

### Compétences auxquelles forme cet enseignement

### Objectifs de Développement Durable (ODD) couverts par cet enseignement

Industrie, innovation et infrastructures

### Positionnement Développement Durable et Responsabilité Sociétale

Ce module correspond à la seconde partie d'un projet de recherche en lien avec des activités d'innovation au sein des laboratoires de Centrale Nantes, notamment en prenant en compte la problématique du développement durable.

### Évaluation

Évaluation collective : EVC 1 (coefficient 1.0)

LANGUE DU COURS	CRÉDITS ECTS	COURS MAGISTRAUX	TRAVAUX DIRIGÉS	TRAVAUX PRATIQUES	PROJET	DEVOIRS SURVEILLÉS
Français	0.5	0 hrs	0 hrs	0 hrs	40 hrs	0 hrs