

**Pourquoi cette UE ?**

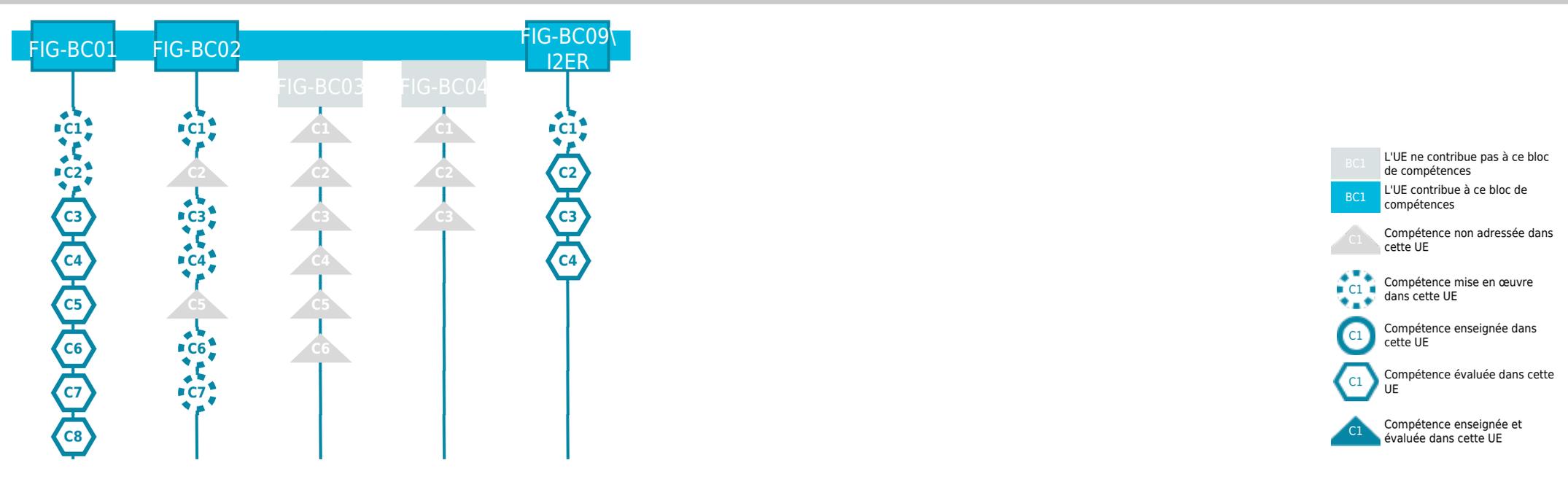
Le module vient en conclusion du semestre en tant qu'application concrète des connaissances et compétences acquises précédemment. Il se veut une projection sur le futur travail des élèves en entreprise, que ce soit dans un bureau d'étude, chez l'exploitant ou auprès d'une collectivité territoriale. Deux spécialisations sont possibles, au choix, dans ce module : - Soit une étude de danger, outil pivot de la politique de sécurité des sites industriels. - Soit un focus spécifique sur le risque inondation, risque qui s'intensifie sur de nombreux territoires compte tenu du changement climatique.

**Éléments constitutifs de l'UE**

	coefficient	
I2ERrisk_9_5-1 Etude de danger	1	
I2ERrisk_9_5-2 Risque inondation	1	
Volume d'heures d'enseignement encadré	Volume d'heures de travail personnel	Nombre d'ECTS
140	25	5

## Alignement curriculaire

**Parmi les compétences visées par la formation, lesquelles sont développées dans cette UE ?**



## Contexte et enjeux de l'enseignement

L'étude de dangers est un document central pour la gestion des risques accidentels d'une installation industrielle. Elle s'inscrit dans le référentiel des risques industriels et vise à analyser les risques d'une ICPE (installations classées pour la protection de l'environnement), définir des barrières de sécurité et démontrer la sûreté de l'installation. Les élèves, en groupe, appliquent les notions théoriques abordées en cours tout au long du S9 en réalisant une analyse des risques, en rédigeant un rapport et en soutenant leur travail devant des professionnels, intégrant compétences réglementaires et techniques acquises en cours.

## Prise en compte des dimensions socio-environnementales

ODD9 - Industrie, innovation et infrastructure ODD12 - Consommation et production responsables

### Prérequis

Le Projet "étude de dangers" est intégrateur et remobilise l'ensemble des compétences abordées au S9. Sa réalisation nécessite d'avoir suivi l'ensemble des cours du S9 de l'option Risques.

## Modalités d'enseignement et d'évaluation

	Nb d'heures
Cours	6
Cours intégré (cours + TD)	
TD	
TP	6
Projets	43
Travail en autonomie encadré	
Contrôles et soutenances	5
Travail personnel	20

## Objectifs pédagogiques

(à la fin de cet enseignement, l'étudiant sera capable de ...)

- S'approprier les bases de la gestion des risques industriels
- Identifier et connaître les différents types de risques industriels
- Appliquer les réglementations relatives aux risques industriels
- Comprendre les principes et la méthodologie de l'étude de dangers
- Réaliser une description d'une exploitation classée SEVESO
- Identifier les dangers dans une installation industrielle
- Évaluer les risques dans l'analyse préliminaire des risques
- Identifier les mesures de prévention

## Activités

(CM, TD, TP, projet, sortie terrain, etc. )

- Cours consacrés à la réglementation et aux rappels de notions de base avec échanges facilités.
- Travail en autonomie
  - Travail en groupe (recherche documentaire, description technique du fonctionnement de l'entreprise, analyse des risques, évaluation des phénomènes dangereux, caractérisation des barrières de protection)
  - Séance de travail avec des experts (DREAL + industriels) pour présenter la démarche méthodologique et les résultats obtenus
  - TD modélisation des phénomènes dangereux (Logiciel PHAST)

## Évaluations et retours faits aux élèves

(évaluations qui comptent pour la note ou qui permettent à l'étudiant de se situer, corrigés, feedback personnalisé...)

- Évaluation :
  - Soutenance en groupe devant un jury composé de professionnels et enseignants-chercheurs
  - Rédaction d'un rapport sur l'étude de danger
- Retour sur l'évaluation fait à l'élève :
  - Correction et feedbacks oraux.

I2ERrisk_9_5 Étude technique au choix	FIG
I2ERrisk_9_5-1 Etude de danger	S9

## Plan de cours

Analyse du contexte réglementaire des études des dangers et leur contenu, rappel sur les notions de maîtrise de risques, de performance des barrières de sécurité, présentation succincte de méthodes d'analyse des risques, réalisation d'une HAZOP sur un stockage de produit.

L'étude technique implique les étapes suivantes : analyse de l'ICPE concernée ; analyse des dangers présents sur le site ; mise en place des barrières permettant la maîtrise de ce risque ; quantification des probabilités d'occurrence des événements ; prise en compte des enjeux présents à proximité du site ; restitution sous la forme d'une soutenance et d'un rapport.  
Un travail pratique prend la forme d'une visite d'un site industriel afin de confronter les élèves avec la réalité du terrain.

## Ressources et références

Documentation pédagogique et technique disponible sur CAMPUS.

## Contexte et enjeux de l'enseignement

Cet ECUE explore les techniques de terrain liées au risque inondation, notamment l'estimation des débits avant, pendant et après une crue, ainsi que l'utilisation des modèles de prévision opérationnelle, avec un accent sur les crues méditerranéennes. Les étudiants découvrent les enjeux et outils du Service de Prévision des Crues, les types de bassins de rétention et apprennent à dimensionner ces ouvrages. Un cas pratique permet d'appliquer ces notions, incluant hydrométrie et retours d'expérience hydrologiques.

## Prise en compte des dimensions socio-environnementales

ODD9 - Industrie, innovation et infrastructure ODD11 - Villes et communautés durables ODD13 - Lutte contre les changements climatiques

### Prérequis

Notions d'hydrologie (bassin versant, temps de concentration, pluie de projet, hydrogramme) et du fonctionnement des hydrosystèmes. Connaissance de lois de l'hydraulique

## Modalités d'enseignement et d'évaluation

	Nb d'heures
Cours	10
Cours intégré (cours + TD)	
TD	3
TP	9
Projets	43
Travail en autonomie encadré	15
Contrôles et soutenances	
Travail personnel	5

## Objectifs pédagogiques

(à la fin de cet enseignement, l'étudiant sera capable de ...)

Synthèse de connaissances techniques, travail de terrain, travail en équipe, et leadership.

## Activités

(CM, TD, TP, projet, sortie terrain, etc.)

Des cours théoriques précèdent des applications sous forme de cas concrets (crues historiques, outils de modélisation, calculs...). Des visites de terrain pour découvrir concrètement quelques aménagements dans la région et visiter la salle de crise du SPC-GD. Les autres séances sont dédiées à la mise en pratique sur le terrain. L'écriture du rapport de synthèse se fait sur le temps personnel.

## Évaluations et retours faits aux élèves

(évaluations qui comptent pour la note ou qui permettent à l'étudiant de se situer, corrigés, feedback personnalisé...)

Évaluation :  
Soutenance et rapport sur l'étude du territoire sélectionné. en cas de dysfonctionnement avéré, la note du groupe peut être individualisée  
Retour sur l'évaluation fait à l'élève : Correction et feedbacks oraux.

I2ERrisk_9_5 Étude technique au choix	FIG
I2ERrisk_9_5-2 Risque inondation	S9

## Plan de cours

Contexte de l'organisation de la prévision des crues, avec une présentation des outils et des modèles de prévision ainsi que l'utilisation qui peut être faite des outils de modélisation sur des cas historiques. Rappels de quelques notions d'hydrologie, d'hydraulique permettant d'appréhender le risque inondation et les manières de le réduire (pertuis de fuite, déversoir de sécurité). Un focus est fait sur le dimensionnement des bassins et les dispositions constructives.

L'étude technique implique les étapes suivantes : choix d'un bassin versant, techniques d'hydrométrie et de retours d'expérience hydrologique à la suite des crues, point sécurité, mise en œuvre sur le terrain, restitution sous la forme d'une soutenance et d'un rapport.

Un travail pratique prend la forme de visites, une au Service de Prévision des Crues et plusieurs sur le terrain, afin de confronter les élèves avec la réalité du phénomène sur le territoire étudié.

## Ressources et références

Support pédagogique et références :

Présentation ppt et matériels hydrométriques à déployer sur le terrain. Vidéos. Les modèles opérationnels et les données sont fournis aux étudiants (feuilles de calculs Excel et programmes VBA associés).