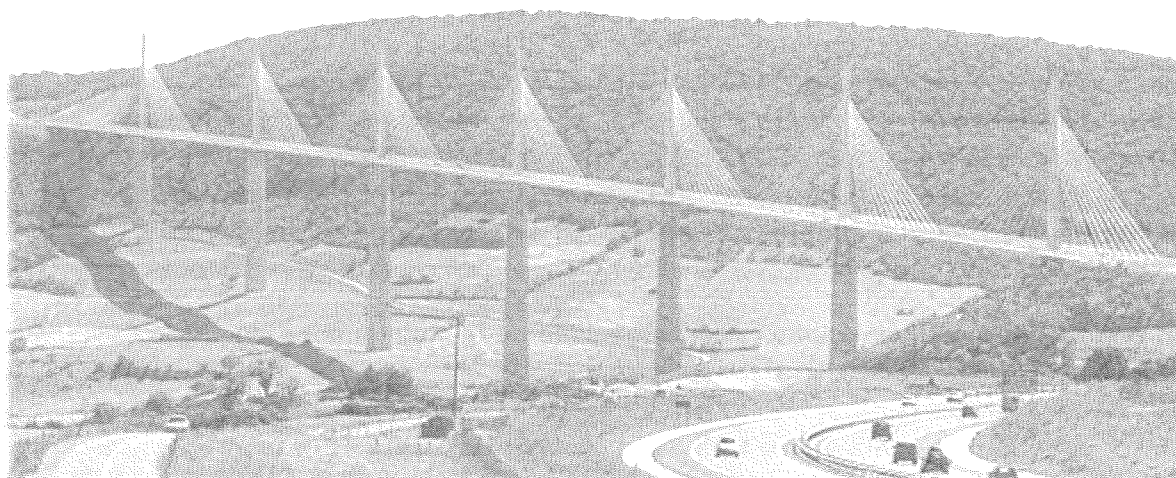
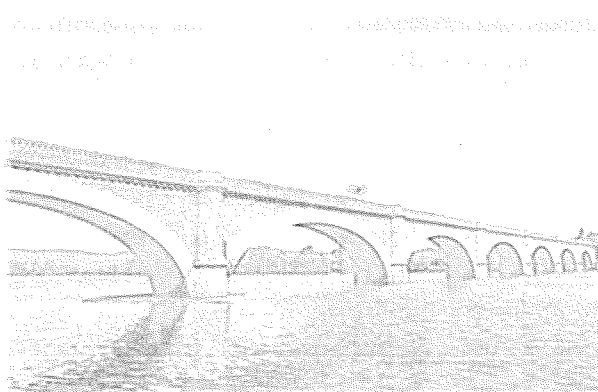


Licence Professionnelle

Inspecteur d'Ouvrages d'Art



Département Génie Civil

Campus Universitaire de Génie Civil

Boulevard Jacques Derche, 19300 Egletons

Contact : Frédéric Dubois, 06 31 25 27 90, frederic.dubois@unilim.fr

OUVERTURE : Septembre 2018

Programme provisoire

Juin 2017

Editorial

Hier, les services d'ingénierie de l'Etat permettaient aux gestionnaires d'ouvrages de bénéficier de prestations d'ingénierie en matière d'inspection, de maintenance et de réparation de leurs ouvrages d'Art. Pour des raisons de politique publique et d'aménagement du territoire, ces services ont réorienté leurs missions, notamment depuis le 1^{er} janvier 2014

Pourtant, aujourd'hui, notre patrimoine vieillit de plus en plus et la maintenance du patrimoine est aujourd'hui complètement intégrée dans une politique publique responsable. Cette gestion raisonnée du patrimoine intègre des expertises dans le domaine du diagnostic, déclenché par un constat de dysfonctionnement ou l'apparition d'un désordre, la requalification d'un ouvrage ou une modification de l'environnement proche.

L'opération de diagnostic est une véritable démarche scientifique qui intègre différents protocoles bien identifiés, à savoir, le pré-diagnostic avec l'examen du dossier de l'ouvrage, un relevé détaillé de l'état de l'ouvrage par des inspections, des auscultations in-situ destructives ou non destructives, des essais en laboratoire et du recalcul avancé des structures. Tout cet ensemble a pour objectif de répondre aux questions relatives à la capacité portante résiduelle de l'ouvrage et à la sécurité des usagers en déclenchant soit des travaux de consolidation, de maintenance et/ou de restructuration, soit la programmation d'inspections périodiques et/ou la mise en place d'une instrumentation spécifique en vue d'une surveillance et d'un monitoring d'ouvrage.

L'Instruction Technique pour la Surveillance et l'Entretien des Ouvrages d'Art (ITSEOA) propose une qualification du personnel suivant trois niveaux de compétence :

- **Niveau 1**, Agent d'inspection : (Bac et 2 ans d'expérience ou Bac+2 avec 1 an d'expérience),
- **Niveau 2**, Inspecteur : (Bac + 2 avec 5 ans d'expérience ou Ingénieur avec 2 ans d'expérience en inspection d'ouvrages d'art),
- **Niveau 3**, Chargé d'études ou Ingénieur spécialisé : Ingénieur avec 5 ans d'expérience ayant reçu une formation spécialisée en ouvrages d'art et en pathologie.

En partenariat avec **l'association pour l'Ingénierie de la Maintenance du Génie Civil (IMGC)** fondée en 2011 (et qui a succédé à l'association OEIF VIF fondée en 2001) et fort de son expérience dans les formations à bac+5 sur la maintenance, l'inspection et la réparation des ouvrages, le **département Génie Civil de la Faculté des Sciences et Techniques de Limoges** propose **une formation Bac+3 professionnalisante pour répondre au Niveau 2 de compétence.**

Cette formation permet de répondre aux exigences recherchées par les professionnels de l'inspection et, par le biais d'une formation en alternance, donne une expérience professionnelle garantissant une intégration à court terme du nouveau diplômé dans son entreprise d'accueil. Cette année de spécialisation et de professionnalisation cible des techniciens supérieurs de type DUT et BTS en Génie Civil ou des techniciens en poste avec une expérience professionnelle de 4 années en entreprise.

L'alternance se fera par le biais de contrats d'apprentissage et de contrats de professionnalisation. Le conseil de perfectionnement sera composé de professionnels sélectionnés par IMGC dont sa seconde mission sera une aide au placement des étudiants dans les entreprises partenaires.

Enfin, la scolarité sur le site d'Egletons permet de bénéficier du label IMRO, leader des formations dans la maintenance, l'inspection et la réparation des ouvrages en France.

Semestre 1

Sous le format de l'alternance, le semestre 1 alterne 3 périodes de formation à l'Université (16 semaines) et 3 périodes en entreprise (16 semaines).

Sciences de base et DAO I

Cours Magistraux	Travaux Dirigés	Travaux Pratiques	Présentiel	Crédits
-	20	10	30	3

Cette unité d'enseignement est réalisée sous la forme d'une pédagogie inversée. Les cours sont proposés en ligne et sont mis en application lors des séances de Travaux Dirigés et de Travaux Pratiques. L'enseignement est dispensé par les enseignants du département. Au semestre 1, les thèmes abordés sont :

- **Mathématiques appliquées** : Les mathématiques sont abordées afin de maîtriser les outils nécessaires à la description des phénomènes physiques propres aux méthodes de diagnostic et à la mécanique des structures. Les équations aux dérivées partielles et le calcul intégral sont au programme. Des travaux dirigés sont organisés afin de mettre en pratique les cours théoriques visualisés au préalable.
- **La mécanique des structures** fait partie du socle de l'inspection d'ouvrages. L'approche par l'exemple doit donner les clés de lecture du schéma mécanique des ouvrages étudiés. Si la maîtrise d'un calcul de structure ne fait pas l'objet de cet apprentissage, l'étudiant lira les notes de calcul pour avoir une vision globale du comportement mécanique et une expertise locale en lien avec le travail d'inspection.
- Le module est complété par des séances de Travaux Pratiques dédiés à la maîtrise des **outils de dessin assisté par ordinateur**. Sur la base de prérequis acquis dans les deux années post-bac de technicien en Génie Civil, ces séances permettront une harmonisation de l'outil informatique tant à la lecture de fichiers qu'en conception et dessins appliqués de nouveaux plans.

	Cours Magistraux	Travaux Dirigés	Travaux Pratiques
Mathématiques appliquées			
- Calcul intégral	-	5	-
- Equations aux dérivées partielles		5	
Mécanique des Structures			
- Caractéristiques géométriques des sections	-	5	-
- Structures isostatiques		5	
DAO			
- Importation et lecture de plans existants sur Autocad	-	-	5
- Base de la conception des plans – DAO appliquée			5

Contrôle Non Destructif

Cours Magistraux	Travaux Dirigés	Travaux Pratiques	Présentiel	Crédits
20	20	20	60	6

Les différentes méthodes employées aujourd'hui dans l'ingénierie du Diagnostic font appel aux techniques non destructives. Cette unité d'enseignement est composée de plusieurs entrées afin de proposer l'outil adapté à l'ouvrage ou à la pathologie à caractériser. L'enseignement sera dispensé par des enseignants spécialistes du CND et de professionnels avertis et utilisateurs des techniques sur le terrain.

- **Physique du CND** : Les méthodes de contrôle non destructif reposent sur plusieurs principes physiques tels que l'électromagnétisme, la propagation d'ondes mécaniques et acoustiques, le transfert de chaleur, la Gama densimétrie, la résistivité, etc. 20 heures de cours théoriques sont alors consacrées à la compréhension des phénomènes physiques mis en œuvre.
- **Les outils du CND** : En relation avec la physique mise en œuvre, les dispositifs CND aujourd'hui usuels seront présentés et suivis par la méthode d'emploi du matériel. Ainsi, les dispositifs radar, le CND acoustique, la mesure de résistivité, la mesure de champs dans le domaine visible par corrélation d'images ou dans le proche infrarouge ou encore les méthodes résistives géophysiques seront abordés sous la forme de Travaux Dirigés et Pratiques. Dans ces dernières séances des cas types de pathologie et/ou d'inspection seront proposés afin de mettre en pratique le CND.

	Cours Magistraux	Travaux Dirigés	Travaux Pratiques
Physique du Contrôle Non Destructif			
- Conductivité et loi d'Ohm	4		
- Ressuage	4		
- Electromagnétisme	4	-	-
- Courants de Foucault	4		
- Propagation d'ondes et sollicitations dynamiques	4		
Les outils du CND			
- Contrôle par ressuage		3	3
- Contrôle radiologique		6	4
- Contrôle par ultrasons	-	3	4
- Emission acoustique		3	4
- Thermographie		2	2
- Magnétoscopie		3	3

Pathologies des Matériaux

Cours Magistraux	Travaux Dirigés	Travaux Pratiques	Présentiel	Crédits
20	30	20	70	7

Un bon diagnostic repose sur une bonne connaissance des pathologies propres aux matériaux employés dans les ouvrages d'art. Savoir reconnaître une pathologie permet d'évaluer, d'une part, le risque et la durée de vie résiduelle de l'ouvrage dans le cadre d'un travail de diagnostic

et, d'autre part, de conseiller le gestionnaire d'ouvrage sur un délai de réparation, une programmation d'une inspection détaillée ou la prise de décision urgente pour mettre l'ouvrage et ses utilisateurs en sécurité. Le programme se focalisera plus précisément sur le matériau béton, la maçonnerie et l'acier de construction.

- **Pathologies du matériau béton** : La chloration des bétons, le gel-dégel, les réactions alcali-granulats, la carbonatation feront l'objet de développements pédagogiques spécifiques.
- **Pathologies de la pierre** : Les différentes pathologies de la pierre telles que les fissures, le délitage, l'altération chromatique ou la colonisation biologiques seront présentées, le tout lié à l'environnement externe.
- **Pathologies des métaux** : Les pathologies de l'acier sont principalement liées à la corrosion et à la fatigue du matériau en service en section pleine mais surtout au voisinage des nœuds d'assemblages boulonnés, rivetés ou soudés.

	Cours Magistraux	Travaux Dirigés	Travaux Pratiques
Pathologies du matériau béton			
- Lessivage	1		
- Réaction Alcali-Granulat	1		
- Retrait endogène	1	10	10
- Carbonatation	1		
- Attaque des ions chlorures	1		
- Réaction sulfatique interne	1		
- Cycles gel-dégel	1		
Pathologies de la pierre			
- Pierre, brique et mortiers	2		
- Méthodes constructives	1		
- Pierre et chaux dans la construction	1		
- L'humidité	2	10	5
- Condensation			
- Remontées capillaires			
- Délitage	1		
- Altération chromatique	1		
Pathologies des métaux			
- Matériaux structuraux	1		
- Fer puddlé			
- Acier			
- Caractérisation physicochimique			
- Assemblages	1		
- Rivetage			
- Boulons		10	5
- Soudure			
- Fatigue	1		
- Corrosion	1		
- En milieu agressif,			
- Sous contrainte			
- Corrosion verte			
- Attaques bactériologiques	1		

Structure et Pathologies des Ouvrages I

Cours Magistraux	Travaux Dirigés	Travaux Pratiques	Présentiel	Crédits
10	30	20	60	6

En lien avec l'unité d'enseignement Pathologies des Matériaux, cet enseignement présente les pathologies couramment rencontrées dans les ouvrages selon leur nature. Un focus particulier est porté sur les ouvrages en béton armé et précontraint. L'ensemble de l'Unité d'enseignement est supporté par des professionnels du diagnostic des ouvrages du Génie Civil.

- **Terminologie des ponts** : En introduction à cette UE, une terminologie des ouvrages est proposée. Plus particulièrement, les ponts BA et BP sont abordés. Un inventaire des ouvrages conclut cette présentation introductive.
- **Les équipements d'un ouvrage d'art** : En complément de éléments constitutifs des ponts, les équipements représentent les appareils d'appuis, les joints de chaussées, les dispositifs parasismiques, les systèmes d'étanchéité, ainsi que les corniches et barrières de sécurité.
- **Pathologie des ponts en béton armé et précontraint**: Les différentes pathologies des ponts sont présentées selon la nature des ouvrages (ponts poutre, dalle, hourdis, poutres caissons, etc.). Une liste courante des pathologies est présentée avec leur description, leur analyse, les conséquences sur l'ouvrage et les précautions à prendre que ce soit pour des ouvrages récents ou anciens.
 - Défauts d'étanchéité,
 - Reprise de bétonnage
 - Effets du gradient thermique,
 - Défauts d'enrobage
 - Ancrages de précontrainte,
 - Joints de chaussée,
 - Tassement, mouvement relatif et détérioration d'appui,
 - Poussée au vide
 - Fondations d'ouvrages,
- **Pathologie des ponts métalliques** : Les différentes pathologies sont présentées selon la nature des ouvrages (profilés reconstitués, treillis, ponts suspendus, etc.) des matériaux employés (fer puddlé, l'acier doux, la fonte, les aciers d'aujourd'hui) et la typologie des assemblages (rivets, boulons précontraints ou non, soudure). Les pathologies étudiées sont :
 - Corrosion
 - Défauts d'appareils d'appuis,
 - Les fissures par fatigue,
 - Les déconsolidations d'assemblages
- **Pathologie des ouvrages mixtes** : Les différentes typologies d'ouvrages mixtes sont présentées (bipoutre, quadri poutres et bicaissons) ainsi que les systèmes d'entretoises en section courante et sur appuis. Un focus particulier est apporté sur les ponts rails.

	Cours Magistraux	Travaux Dirigés	Travaux Pratiques
Terminologie des ponts	2	-	-
- Terminologie			

<ul style="list-style-type: none"> - Comportement mécanique <ul style="list-style-type: none"> - RDM - Chargements - Fonctionnement transversal des ponts à poutres - Cas particulier des ouvrages biais et courbes - Conséquences des mouvements imposés sur le fonctionnement des joints - Tassements différentiels 			
<p>Les équipements d'ouvrages d'art et leurs pathologies</p> <ul style="list-style-type: none"> - Appareils d'appui, - Joints de chaussées - Garde-corps et barrières, - Corniches, - Etanchéités - Chaussées 	2	-	-
<p>Pathologie des ponts en béton armé</p> <ul style="list-style-type: none"> - Techniques de construction - Pathologie structurelle des ouvrages en béton armé 	2	10	5
<p>Pathologie des ponts en béton précontraint</p> <ul style="list-style-type: none"> - Méthodes de construction et principes de câblage - Fonctionnement des ouvrages - Pathologie structurelle des ouvrages en béton précontraint - Pathologie des caissons en béton précontraint - Pathologie des ponts à poutres en béton précontraint 	2	5	5
<p>Pathologie des ponts métalliques</p> <ul style="list-style-type: none"> - Typologie des ouvrages - Les pathologies structurelles : <ul style="list-style-type: none"> - Mécanismes de fatigue - Pathologie des assemblages soudés, rivetés, boulonnés - Les autres pathologies <ul style="list-style-type: none"> - Incendies - Les pathologies des couvertures : <ul style="list-style-type: none"> - Voûtains - Fissurations des dalles mixtes - Ouvrages particuliers : <ul style="list-style-type: none"> - Buses métalliques - Ouvrages en site maritime ou fluvial - Portiques - Potences - Mâts 	2	10	5
<p>Pathologie des ouvrages mixtes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Techniques de construction - Pathologie structurelle des ouvrages, - Pathologie matériaux et pathologie structurelle - Caractéristiques des assemblages 	-	5	5

Inspection

Cours Magistraux	Travaux Dirigés	Travaux Pratiques	Présentiel	Crédits
-	30	50	80	8

Cette unité d'enseignement représente le cœur théorique et pratique du métier d'inspecteur d'ouvrages d'art. L'inspection se positionne dans le processus de surveillance des ouvrages faisant l'objet d'une programmation suivant une périodicité définie par le maître d'ouvrage. Dans ce contexte, nous retrouverons l'inspection détaillée initiale (état de référence de l'ouvrage), l'inspection périodique (sans moyens d'accès particulier), l'inspection détaillée périodique, l'inspection détaillée exceptionnelle. L'équipe pédagogique est composée de chargés d'études et d'inspecteurs.

- **Place de l'inspection** : Connaître la place et l'instant de l'inspection dans une procédure plus générale de diagnostic d'ouvrage. Connaître les différents types d'inspection allant de l'inspection courante, détaillée et exceptionnelle.
- **Les techniques d'inspection** : L'objectif de ce cours est de donner à l'étudiant les différentes techniques de l'inspection intégrant les méthodes d'auscultation, les prises de notes, le reportage photographique, le référencement cartographique sur plan numérique (DAO) et ses légendes.
- **La préparation de l'intervention** : Définir le contenu de la mission, préparer l'intervention in situ, les arrêtes, les différents moyens d'accès, la sécurité, l'exploitation, les habilitations, ...
- **Le rapport d'inspection** : Définir le contenu d'un rapport d'inspection ainsi que sa structuration. La synthèse de l'opération d'inspection se conclue par une notation de l'ouvrage, comme l'Image Qualité des Ouvrages d'Art qui sera présentée (IQA).
- **Entretien, réparation et renforcement** : Suite au travail d'inspection, cette UE donne finalement des clés pour entretenir, réparer et renforcer les ouvrages, et ce, sous l'approche d'exemples de chantiers.

	Cours Magistraux	Travaux Dirigés	Travaux Pratiques
Place de l'inspection			
- Objectifs, gestion de patrimoine, organisation de la surveillance			
- Les différents intervenants (chargé d'études, inspecteur, agent d'inspection)	-	10	-
- La position de l'inspection dans la démarche de diagnostic			
- Les techniques d'auscultation et de surveillance métrologique			
- Les différents types d'inspection			
- La préparation - le plan de prévention			
Les techniques d'inspection			
- Prises de notes	-	10	20
- La prise de photographies			
- Les cartographies et légendes			
Le rapport d'inspection	-	5	20

<ul style="list-style-type: none"> - Contenu - Structuration - Synthèse de l'inspection - Notation des ouvrages 			
Entretien, réparation et renforcement <ul style="list-style-type: none"> - Guide de l'entretien des ouvrages - Présentation des différentes techniques de réparation - Présentation des différentes techniques de renforcement - Exemples de chantier 		5	10

Semestre 2

Le semestre 2 alterne 2 périodes de formation à l'Université (11 semaines) et 2 périodes en entreprise, 1 courte de 5 semaines et 1 longue de 11 semaines permettant la transition du statut d'étudiant vers le statut de professionnel de l'inspection.

Sciences de base et DAO II

Cours Magistraux	Travaux Dirigés	Travaux Pratiques	Présentiel	Crédits
-	30	10	40	4

Cette Unité d'enseignement est une continuité du programme de premier semestre en intégrant l'aspect communication Français Anglais.

- **Mécanique des structures** : En complément du cours de mécanique des structures du premier semestre, ce cours propose une introduction à la mécanique des systèmes réticulés (poutres treillis) et la mécanique des câbles pour aborder les ponts suspendus (10 heures de Travaux Dirigés).
- **Outils de DAO** : Des séances de travaux pratiques sont organisés pour la maîtrise de la DAO et plus particulièrement l'utilisation du logiciel AutoCad pour l'intégration des relevés d'inspection sur plan numérique.
- **Communication** : Un apprentissage et un renforcement de l'anglais technique est proposé. Une préparation à l'examen du CLES niveau 1 est proposé (20heures de Travaux Dirigés).

	Cours Magistraux	Travaux Dirigés	Travaux Pratiques
Mécanique des Structures			
<ul style="list-style-type: none"> - Systèmes hyperstatiques - Treillis - Câbles 	-	10	-
DAO AUTOCAD			
<ul style="list-style-type: none"> - Importation des relevés d'inspection 	-	-	10
Communication			
<ul style="list-style-type: none"> - Anglais 	-	20	-

Structure et Pathologies des Ouvrages II

Cours Magistraux	Travaux Dirigés	Travaux Pratiques	Présentiel	Crédits
20	20	20	60	6

Suite de l'unité d'enseignement vue au premier semestre. Un focus particulier est proposé pour les ouvrages métalliques et maçonnés. Les structures mixtes acier-béton sont également abordées ainsi que les ponts à câbles, les tunnels et, plus généralement, les ouvrages géotechniques renforcés. L'enseignement fait largement appel à une pédagogie par l'exemple.

- **Terminologie des tunnels et leurs pathologies** : La problématique tunnel est abordée sous l'angle des désordres liés à l'eau, de l'altération des matériaux constitutifs, des défauts d'étanchéité, des désordres liés aux incendies et aux défauts d'entretien. Les différentes pathologies peuvent être résumées selon :
 - Apparition de ventre,
 - Désaffleurement d'assises de blocs,
 - Désordres des radiers,
 - Rupture de voûte,
 - Vides dans les revêtements,
 - Nids de cailloux,
 - Défauts de joints
- **Ouvrages en maçonnerie** : Les différentes pathologies des ouvrages maçonnés sont étudiées. Plus particulièrement, les pathologies liées à la déficience ou l'absence d'étanchéité sont abordées (dissolution du mortier de jointoiment, déplacement et désalignement de moellons). Enfin, les pathologies des fondations et des piles sont présentées.
- **Ouvrages en sol renforcé** : La typologie des ouvrages en sol renforcé tels que la terre armée ou les ouvrages renforcés par géotextiles est présentée. Les pathologies et les procédures d'inspection particulières sont abordées. Enfin, des préconisations de renforcement et de réparations sont présentées.
- **Murs de soutènement** : La mécanique des sols et les principes de poussée et butée des terres est rappelée. Un historique des principes constructifs est proposé accompagné des pathologies usuellement constatées sur cette typologie d'ouvrages.
- **Autres ouvrages** : En complément, les ouvrages de type buses, tranchées couvertes sont abordés à travers les modes constructifs et leurs pathologies.

	Cours Magistraux	Travaux Dirigés	Travaux Pratiques
Terminologie des Tunnels et leurs pathologies			
- Terminologie des différentes parties structurelles			
- Connaissances techniques	5	-	-
- Méthodes constructives			
- Influence de la géologie, hydrogéologie et géotechnique			
- Pathologies et désordres			



Ouvrages en maçonnerie

- Ponts et tunnels en maçonnerie
 - La morphologie et le fonctionnement des ponts en maçonnerie.
 - La pathologie des structures des ponts en maçonnerie
 - Influence des méthodes de construction sur les désordres dans les tunnels en maçonnerie
- Typologie des murs en maçonnerie
 - Maçonnerie de moellons hourdés au mortier
 - Maçonnerie de pierres sèches
 - Parements maçonnés et perrés
 - Fonctionnement des murs en maçonnerie
 - Principes de dimensionnement
 - Les différentes vérifications des stabilités (murs maçonnés, murs en pierres sèches)
- Pathologies
 - Les pathologies des murs de pierres sèches
 - Les pathologies des murs maçonnés

5

5

5

Ouvrages en sol renforcé

- Typologie des ouvrages :
 - Fonctionnement
 - Eléments utiles aux calculs ou recalculs d'ouvrage
- Pathologies et durabilité des matériaux enterrés (tirants, etc.)
- Techniques de reconnaissances spécifiques
- Exemples de pathologie et réparation (tirants d'ancrage, rideaux de palplanches, etc.)

4

5

5

Murs de soutènement

- Rappels théoriques
 - Mécanique des sols,
 - Poussée des terres,
 - Théorie de Mohr Coulomb
 - Rankine
- Typologie constructive et histoire
- Pathologies
 - Origine des défauts
 - Observation des désordres

4

5

5

Autres ouvrages (Buses, tranchées couvertes)

- Typologie
- Equipements spécifiques
- Pathologies

2

5

5

Projet Diagnostic

Cours Magistraux	Travaux Dirigés	Travaux Pratiques	Présentiel	Crédits
-	-	-	100	10

En complément des périodes en entreprise, un projet de diagnostic est proposé sur une durée de 5 semaines. Ce projet tuteuré, encadré par un enseignant du site, a pour but d'effectuer une synthèse de l'ensemble des unités d'enseignement traitant des pathologies structurelles et matériau, de l'inspection et de l'emploi des dispositifs de contrôle non destructif. Le projet repose sur un ouvrage réel à proximité du campus universitaire. Le projet se décompose en plusieurs étapes :

- **Historique de l'ouvrage** : Avec l'aide du gestionnaire de l'ouvrage, le projet débute par une recherche de l'historique de l'ouvrage intégrant l'année de construction et les différentes phases de diagnostic ainsi que les différentes actions de maintenance et de réparation. L'historique de l'ouvrage permet d'en déduire la réglementation constructive de l'époque de la construction ainsi que les matériaux usuellement employés.
- **Inspection détaillée** : Une inspection détaillée de l'ouvrage est réalisée par l'étudiant. Cette phase demande une forte autonomie au regard de l'approche de l'inspection et du matériel de contrôle non destructif à prendre sur site. Un premier rapport précis et justifie les investigations complémentaires à mettre en œuvre.
- **Rapport d'inspection** : Suite à l'inspection, un rapport sera établi intégrant le reportage photographique et le relevé des pathologies sur plan AutoCad. Ce rapport, remis au gestionnaire de l'ouvrage, justifiera, le cas échéant, des investigations complémentaires pour établir la suite à donner en termes de réparation, de suivi et de surveillance. Le rapport contiendra enfin un diagnostic complet avec une étude critique des solutions de réparation et de renforcement proposées.
- **Note de calcul** : A l'issue de l'inspection et sur la base des investigations disponibles, l'étudiant devra réaliser une modélisation simplifiée (approche RDM ou modélisation en calcul de structure) pour pouvoir :
 - Définir les bonnes hypothèses de calculs et de charges suivant les résultats des investigations,
 - Exploiter à minima quelques résultats de calculs simples,
 - Etablir des préconisations de réparation et de travaux
 - Proposer un protocole de suivi de l'ouvrage (instrumentation et surveillance)
 - Conclure sur un diagnostic complet avec les avantages et les inconvénients des différentes solutions proposées

Le projet sera évalué sur la base du rapport d'inspection, intégrant un résumé en anglais, et d'une présentation orale de l'ensemble du travail devant un jury composé d'enseignants et de professionnels.

Stage en entreprise

Cours Magistraux	Travaux Dirigés	Travaux Pratiques	Présentiel	Crédits
-	-	-	29 semaines	15

Les différentes périodes en entreprise s'évalueront globalement en fin d'année (début septembre), et ce, à travers cette unité d'enseignement. Un mémoire, une soutenance orale et une note entreprise composeront la note finale de cette unité d'enseignement. L'étudiant doit montrer ces qualités professionnelles, son autonomie dans les missions d'inspection pour s'assurer une insertion professionnelle adaptée à son cursus de formation sous la forme d'un CDD ou d'un CDI.