

# Méthodes non destructives pour matériaux et structures

## Cours modularisé issu du Master 2 - Technologie Marine

Formation  
100% à distance



Ce module d'e-formation donne les éléments essentiels de compréhension de la métrologie en suivi de comportement de structures à partir d'Inspections, d'Auscultations ou de Capteurs embarqués. Les principes généraux visant à répondre à la question «que dois-je mesurer pour avoir telle information» sont présentés de manière à comprendre et modéliser la chaîne mesure - décision. Afin de faire reposer cette méthode sur des éléments tangibles sont présentés à la fois des techniques particulières utilisées sur un matériau complexe à inspecter (le béton) et besoins industriels au travers d'exemples d'instrumentations de structures portuaires en béton armé. Ce module repose notamment sur les résultats de l'action européenne COST TU 1402 (2014-2018) à laquelle Nantes Université a participé (steering committee).

### Dates et durée de formation

Cours se déroulant au semestre 2  
Au mois de mai  
12 heures - 4 semaines

### Tarifs

264€  
Tarif étudiant : 132€

### Accessibilité



### Objectifs de la formation

À la fin du module de Méthodes Non Destructives, vous serez capable de :

- ~ identifier le principe de mesure compatible avec un ouvrage dans son environnement et le besoin exprimé par un exploitant
- ~ modéliser la chaîne mesure - décision sur un objectif particulier exprimé par un exploitant de structures en particulier dans le cas des techniques présentées
- ~ intégrer dans cette chaîne les éléments scientifiques nécessaires notamment liés aux incertitudes
- ~ de proposer lui-même des besoins types d'un maître d'ouvrage
- ~ exploiter des résultats comme des entrées au module de Fiabilité

### Pré-requis

- ~ L'étudiant a besoin de connaissances en :
  - Pathologie des matériaux
  - Principes généraux de physique des ondes

### Public ciblé

- ~ Cette formation en ligne s'adresse tout particulièrement à des ingénieurs professionnels ayant ciblé un besoin précis.

### Équipe pédagogique

Ce cours à distance est assuré par :

- ~ Yann LECIEUX, maître de conférences au département de Physique, Nantes Université
- ~ Franck SCHOEFS, professeur à Nantes Université et directeur de l'Institut Universitaire Mer et Littoral (IUML)
- ~ Odile ABRAHAM, chercheur au laboratoire Géophysique et Evaluation Non Destructive (GéoEND) à l'université Gustave Eiffel, Campus de Nantes
- ~ Xavier DÉROBERT, co-directeur du Laboratoire Géophysique et Evaluation Non Destructive (GéoEND) à l'Université Gustave Eiffel, Campus de Nantes

### Modalités d'accès

- ~ Pour vous inscrire, complétez [le formulaire en ligne](#)



### Moyens pédagogiques

- ~ Documents PDF, capsules vidéos, classes virtuelles
- ~ Support technique (hotline), plateforme de e-learning (Extradoc)
- ~ Forum pédagogique, Diaporamas commentés, ressources documentaires

### Contact

[contact.unesea@univ-nantes.fr](mailto:contact.unesea@univ-nantes.fr)

Université numérique des sciences de la mer UN e-SEA  
Institut Universitaire Mer et Littoral  
2 rue de la Houssinière - BP 92208 - 44322 Nantes Cedex 3



## Programme de la formation

Le cours de Méthodes Non Destructives pour matériaux et structures est mis à disposition des apprenants à distance sous la forme de capsules vidéo et de diaporamas, de documents en format PDF, d'exercices d'autoévaluation (quizz), de consignes et d'espaces de dépôt des différents travaux demandés...

### Contenu de la formation

Le cours de Méthodes *Non Destructives pour matériaux et structures* est structuré en 3 sections :

- **Section 1 : De la Mesure Physique au contrôle de Santé des Structures (Y. Lecieux)**
  - Séance 1 : Mesure Physique
  - Séance 2 : De la mesure Physique au contrôle de Santé des Structures
  - Séance 3 : Des capteurs pour instrumenter les structures
  - Séance 4 : Quelles méthodes pour utiliser la mesure ?
- **Section 2 : Instrumentation opérationnelle de structures portuaires (F.Schoefs)**
  - Séance 1 : Mesure des efforts dans les quais
    - partie 1 : La stratégie de contrôle de santé des ouvrages portuaires : pourquoi - comment ?
  - Séance 2 : Mesure des dégradations dues aux chlorures dans un quai
    - partie 1 : Quels objectifs pour la mesure de chlorure ?
    - partie 2 : Instrumentation opérationnelle dans le cadre d'imareco2
    - partie 3 : Quelle innovation pour quel besoin ?
- **Section 3 : Méthodes d'Evaluations Non Destructives ultrasonores / béton (O. Abraham)**
  - Séance 1 : Notions de base
  - Séance 2 : Quelques exemples de méthodes
- **Section 4 : Méthodes d'Evaluations Non Destructives électromagnétiques / béton (X. Dérobert)**
  - Séance 1 : Introduction et approche théorique
  - Séance 2 : Les techniques radar
  - Séance 3 : Les autres techniques

## Evaluation et suivi

Ce cours sera évalué à partir d'un travail de synthèse bibliographique et d'une évaluation en temps limité. Les différents travaux personnels des étudiants seront également pris en compte.

*NB : l'assiduité du stagiaire est également prise en compte dans l'évaluation de ce module : réalisation des activités d'auto-évaluation, des exercices, participation aux séances synchrones...*

