

## Information générale

|  |   |
|--|---|
| <b>Objectifs</b>                         | <p><b>Le parcours EBM forme des professionnels de l'étude des écosystèmes marins, de l'aquaculture et de la valorisation des organismes et substances marines, avec des connaissances pluridisciplinaires.</b> Des compétences complémentaires en géomatique, en télédétection et en analyse quantitative de données vous permettent d'intégrer les dimensions spatiale et temporelle de la distribution des ressources et des interactions biologiques entre espèces animales et végétales, en domaine marin.</p> <p>Vous pourrez aussi bien intégrer le domaine de la recherche (après un doctorat) que ceux de la production agro-alimentaire et pharmaceutique ou encore du suivi, de la gestion et de la valorisation de l'environnement.</p>  |
| <b>Responsable(s)</b>                    | COGNIE BRUNO<br>FREIRE BOA DE JESUS BRUNO   |
| <b>Mention(s) incluant ce parcours</b>   | master Gestion de l'environnement   |
| <b>Lieu d'enseignement</b>               |   |
| <b>Langues / mobilité internationale</b> |   |
| <b>Stage / alternance</b>                |   |
| <b>Poursuite d'études / débouchés</b>    |   |
| <b>Autres renseignements</b>             |   |
| <b>Conditions d'obtention de l'année</b> | <p>La validation du parcours respecte les M3C (Modalités de Contrôle des Connaissances et des Compétences, anciennement MCCA) qui s'organisent selon trois niveaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Niveau I : le Règlement Général de Contrôle des Connaissances et des Compétences (RG3C) de Nantes Université voté au CAC le 31 mars 2023,</li> <li>• Niveau II : les règles particulières de contrôle des connaissances et des compétences de la Faculté des Sciences et des Techniques votées au CG le 29 juin 2023,</li> <li>• Niveau III : les dispositions propres à chaque mention/parcours/UE/EC</li> </ul> <p>Les documents associés aux niveaux I et II sont consultables sur le Madoc Master UFR des Sciences et des Techniques -Section M3C. Les dispositions du niveau III sont précisées dans ce document.</p> <p><b>Conditions de validation de l'année propre au parcours :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Règle de compensation :</b><br/>L'année est validée par compensation entre toutes les UEs de l'année.</li> <li>• <b>Notes seuil :</b><br/>Une note seuil de 8/20 est appliquée à toutes les UEs.<br/>Sous ce seuil, une UE ne peut être validée par compensation.</li> <li>• <b>Informations spécifiques au parcours :</b><br/>La modalité choisie pour l'évaluation des compétences est l'ECI* (Evaluation Continue Intégrale).</li> </ul> |

# Programme

| 1 <sup>er</sup> SEMESTRE  | Code         | ECTS | CM | CM (P) | CM (DS) | CM (DA) | CI | CI (P) | CI (DS) | CI (DA) | TD | TD (P) | TD (DS) | TD (DA) | TP | TP (P) | TP (DS) | TP (DA) | Distanciel | Total         |
|---|--------------|------|----|--------|---------|---------|----|--------|---------|---------|----|--------|---------|---------|----|--------|---------|---------|------------|---------------|
| <b>Groupe d'UE : EBM (30 ECTS)</b>                                      |              |      |    |        |         |         |    |        |         |         |    |        |         |         |    |        |         |         |            |               |
| Tutorat   | XMS1HMGU2    | 0    | 0  | 0      | 0       | 0       | 0  | 0      | 0       | 0       | 0  | 0      | 0       | 0       | 0  | 0      | 0       | 0       | 0          | 0             |
| R pour les sciences environnementales                                   | XMS1BU800    | 3    | 4  | 4      | 0       | 0       | 0  | 0      | 0       | 0       | 0  | 0      | 0       | 0       | 20 | 20     | 0       | 0       | 0          | 24            |
| Biostatistiques et Modélisation   | XMS1BU810    | 5    | 16 | 16     | 0       | 0       | 0  | 0      | 0       | 0       | 14 | 10     | 0       | 4       | 18 | 18     | 0       | 0       | 0          | 48            |
| Bioproduction Marine  | XMS1BU820    | 3    | 10 | 10     | 0       | 0       | 0  | 0      | 0       | 0       | 4  | 4      | 0       | 0       | 6  | 0      | 0       | 0       | 0          | 20            |
| Microbiologie Marine  | XMS1BU830    | 3    | 8  | 8      | 0       | 0       | 0  | 0      | 0       | 0       | 8  | 4      | 0       | 4       | 8  | 8      | 0       | 0       | 0          | 24            |
| Communication scientifique et Préparation à l'insertion professionnelle | XMS1BU840    | 3    | 0  | 0      | 0       | 0       | 0  | 0      | 0       | 0       | 24 | 24     | 0       | 0       | 0  | 0      | 0       | 0       | 0          | 24            |
| Communication scientifique  | XMS1BE841    |      | 0  | 0      | 0       | 0       | 0  | 0      | 0       | 0       | 16 | 16     | 0       | 0       | 0  | 0      | 0       | 0       | 0          | 16            |
| Préparation à l'insertion professionnelle                               | XMS1GE142    |      | 0  | 0      | 0       | 0       | 0  | 0      | 0       | 0       | 8  | 8      | 0       | 0       | 0  | 0      | 0       | 0       | 0          | 8             |
| Diagnostic environnemental  | XMS1BU850    | 4    | 26 | 26     | 0       | 0       | 0  | 0      | 0       | 0       | 10 | 10     | 0       | 0       | 0  | 0      | 0       | 0       | 0          | 36            |
| Changement anthropique et naturel de l'environnement 1                  | XMS1BU860    | 3    | 16 | 16     | 0       | 0       | 0  | 0      | 0       | 0       | 0  | 0      | 0       | 0       | 8  | 8      | 0       | 0       | 0          | 24            |
| Structure et fonctionnement des écosystèmes                             | XMS1BU870    | 3    | 12 | 12     | 0       | 0       | 0  | 0      | 0       | 0       | 4  | 4      | 0       | 0       | 8  | 8      | 0       | 0       | 0          | 24            |
| Geographic Information Systems 1  | XMS1GU170    | 3    | 4  | 4      | 0       | 0       | 0  | 0      | 0       | 0       | 0  | 0      | 0       | 0       | 20 | 20     | 0       | 0       | 0          | 24            |
| <b>Groupe d'UE : UEL (0 ECTS)</b>                                       |              |      |    |        |         |         |    |        |         |         |    |        |         |         |    |        |         |         |            |               |
| Anglais Préparation TOEIC   | XMS1AU000    | 0    | 0  | 0      | 0       | 0       | 0  | 0      | 0       | 0       | 0  | 0      | 0       | 0       | 0  | 0      | 0       | 0       | 0          | 0             |
|   | <b>Total</b> | 30   |    |        |         |         |    |        |         |         |    |        |         |         |    |        |         |         | 0.00       | <b>248.00</b> |

| 2 <sup>ème</sup> SEMESTRE                               | Code         | ECTS | CM | CM (P) | CM (DS) | CM (DA) | CI | CI (P) | CI (DS) | CI (DA) | TD | TD (P) | TD (DS) | TD (DA) | TP | TP (P) | TP (DS) | TP (DA) | Distanciel | Total         |
|---|--------------|------|----|--------|---------|---------|----|--------|---------|---------|----|--------|---------|---------|----|--------|---------|---------|------------|---------------|
| <b>Groupe d'UE : EBM (30 ECTS)</b>                      |              |      |    |        |         |         |    |        |         |         |    |        |         |         |    |        |         |         |            |               |
| Tutorat   | XMS2HMGU2    | 0    | 0  | 0      | 0       | 0       | 0  | 0      | 0       | 0       | 0  | 0      | 0       | 0       | 0  | 0      | 0       | 0       | 0          | 0             |
| Internship  | XMS2GU100    | 6    | 0  | 0      | 0       | 0       | 0  | 0      | 0       | 0       | 0  | 0      | 0       | 0       | 0  | 0      | 0       | 0       | 0          | 0             |
| Écophysiologie des bivalves                             | XMS2BU800    | 4    | 12 | 12     | 0       | 0       | 0  | 0      | 0       | 0       | 0  | 0      | 0       | 0       | 12 | 12     | 0       | 0       | 0          | 24            |
| Principles of Remote Sensing                            | XMS2GU130    | 6    | 16 | 16     | 0       | 0       | 0  | 0      | 0       | 0       | 0  | 0      | 0       | 0       | 32 | 32     | 0       | 0       | 0          | 48            |
| Changement anthropique et naturel de l'environnement 2  | XMS2BU820    | 3    | 16 | 16     | 0       | 0       | 0  | 0      | 0       | 0       | 4  | 4      | 0       | 0       | 4  | 4      | 0       | 0       | 0          | 24            |
| Droit de l'environnement et évaluation environnementale | XMS2BU810    | 5    | 24 | 24     | 0       | 0       | 0  | 0      | 0       | 0       | 12 | 12     | 0       | 0       | 3  | 3      | 0       | 0       | 0          | 39            |
| Droit de l'environnement                                | XMS2BE811    |      | 12 | 12     | 0       | 0       | 0  | 0      | 0       | 0       | 12 | 12     | 0       | 0       | 0  | 0      | 0       | 0       | 0          | 24            |
| Evaluation environnementale                             | XMS2BE812    |      | 12 | 12     | 0       | 0       | 0  | 0      | 0       | 0       | 0  | 0      | 0       | 0       | 3  | 3      | 0       | 0       | 0          | 15            |
| Stage de terrain en écologie marine                     | XMS2BU830    | 6    | 0  | 0      | 0       | 0       | 0  | 0      | 0       | 0       | 0  | 0      | 0       | 0       | 48 | 48     | 0       | 0       | 0          | 48            |
| <b>Groupe d'UE : UEL (0 ECTS)</b>                       |              |      |    |        |         |         |    |        |         |         |    |        |         |         |    |        |         |         |            |               |
| Préparation au TOEIC                                    | XMS2AU000    | 0    | 0  | 0      | 0       | 0       | 0  | 0      | 0       | 0       | 0  | 0      | 0       | 0       | 0  | 0      | 0       | 0       | 0          | 0             |
|   | <b>Total</b> | 30   |    |        |         |         |    |        |         |         |    |        |         |         |    |        |         |         | 0.00       | <b>183.00</b> |

## Modalités d'évaluation

Mention Master 1ère année

Parcours : M1 GE Ecosystèmes et Bioproduction Marine

Année universitaire

Responsable(s) : COGNIE BRUNO, FREIRE BOA DE JESUS BRUNO

### REGIME ORDINAIRE

|                          |           |   |   | PREMIERE SESSION |       |      |        |       |      |       | DEUXIEME SESSION |       |      |        |       |              |       | TOTAL  |      |
|--------------------------|-----------|---|---|------------------|-------|------|--------|-------|------|-------|------------------|-------|------|--------|-------|--------------|-------|--------|------|
| CODE UE                  | INTITULE  | UE non dipl.  |   | Contrôle continu |       |      | Examen |       |      |       | Contrôle continu |       |      | Examen |       |              |       | Coeff. | ECTS |
|                          |           |   |   | écrit            | prat. | oral | écrit  | prat. | oral | durée | écrit            | prat. | oral | écrit  | prat. | oral         | durée |        |      |
| <b>Groupe d'UE : EBM</b> |           |   |   |                  |       |      |        |       |      |       |                  |       |      |        |       |              |       |        |      |
| 1                        | XMS1HMGU2 | Tutorat   | O | obligatoire      |       |      |        |       |      |       |                  |       |      |        |       |              |       | 0      | 0    |
| 1                        | XMS1BU800 | R pour les sciences environnementales                                   | N | obligatoire      |       | 3    |        |       |      |       |                  |       |      |        |       |              |       | 3      | 3    |
| 1                        | XMS1BU810 | Biostatistiques et Modélisation   | N | obligatoire      |       | 5    |        |       |      |       |                  |       |      |        |       |              |       | 5      | 5    |
| 1                        | XMS1BU820 | Bioproduction Marine  | N | obligatoire      |       | 3    |        |       |      |       |                  |       |      |        |       |              |       | 3      | 3    |
| 1                        | XMS1BU830 | Microbiologie Marine  | N | obligatoire      |       | 3    |        |       |      |       |                  |       |      |        |       |              |       | 3      | 3    |
| 1                        | XMS1BU840 | Communication scientifique et Préparation à l'insertion professionnelle | N | obligatoire      |       |      |        |       |      |       |                  |       |      |        |       |              |       |        | 3    |
|                          | XMS1BE841 | Communication scientifique  |   |                  |       | 3    |        |       |      |       |                  |       |      |        |       |              |       | 3      |      |
|                          | XMS1GE142 | Préparation à l'insertion professionnelle                               |   |                  |       |      |        |       |      |       |                  |       |      |        |       |              |       | 0      |      |
| 1                        | XMS1BU850 | Diagnostic environnemental  | N | obligatoire      |       | 4    |        |       |      |       |                  |       |      |        |       |              |       | 4      | 4    |
| 1                        | XMS1BU860 | Changement anthropique et naturel de l'environnement 1                  | N | obligatoire      |       | 3    |        |       |      |       |                  |       |      |        |       |              |       | 3      | 3    |
| 1                        | XMS1BU870 | Structure et fonctionnement des écosystèmes                             | N | obligatoire      |       | 3    |        |       |      |       |                  |       |      |        |       |              |       | 3      | 3    |
| 1                        | XMS1GU170 | Geographic Information Systems 1  | N | obligatoire      |       | 3    |        |       |      |       |                  |       |      |        |       |              |       | 3      | 3    |
| <b>Groupe d'UE : UEL</b> |           |   |   |                  |       |      |        |       |      |       |                  |       |      |        |       |              |       |        |      |
| 1                        | XMS1AU000 | Anglais Préparation TOEIC   | O | optionnelle      |       |      |        |       |      |       |                  |       |      |        |       |              |       | 0      | 0    |
| <b>Groupe d'UE : EBM</b> |           |   |   |                  |       |      |        |       |      |       |                  |       |      |        |       |              |       |        |      |
| 2                        | XMS2HMGU2 | Tutorat   | O | obligatoire      |       |      |        |       |      |       |                  |       |      |        |       |              |       | 0      | 0    |
| 2                        | XMS2GU100 | Internship  | N | obligatoire      |       | 6    |        |       |      |       |                  |       |      |        |       |              |       | 6      | 6    |
| 2                        | XMS2BU800 | Écophysiologie des bivalves   | N | obligatoire      |       | 4    |        |       |      |       |                  |       |      |        |       |              |       | 4      | 4    |
| 2                        | XMS2GU130 | Principles of Remote Sensing  | N | obligatoire      |       | 6    |        |       |      |       |                  |       |      |        |       |              |       | 6      | 6    |
| 2                        | XMS2BU820 | Changement anthropique et naturel de l'environnement 2                  | N | obligatoire      |       | 3    |        |       |      |       |                  |       |      |        |       |              |       | 3      | 3    |
| 2                        | XMS2BU810 | Droit de l'environnement et évaluation environnementale                 | N | obligatoire      |       |      |        |       |      |       |                  |       |      |        |       |              |       |        | 5    |
| 1                        | XMS2BE811 | Droit de l'environnement  |   |                  |       | 2.5  |        |       |      |       |                  |       |      |        |       |              |       | 2.5    |      |
|                          | XMS2BE812 | Evaluation environnementale   |   |                  |       | 2.5  |        |       |      |       |                  |       |      |        |       |              |       | 2.5    |      |
| 1                        | XMS2BU830 | Stage de terrain en écologie marine                                     | N | obligatoire      |       | 6    |        |       |      |       |                  |       |      |        |       |              |       | 6      | 6    |
| <b>Groupe d'UE : UEL</b> |           |   |   |                  |       |      |        |       |      |       |                  |       |      |        |       |              |       |        |      |
| 2                        | XMS2AU000 | Préparation au TOEIC  | O | optionnelle      |       |      |        |       |      |       |                  |       |      |        |       |              |       | 0      | 0    |
|                          |           |   |   |                  |       |      |        |       |      |       |                  |       |      |        |       | <b>TOTAL</b> | 60    | 60     |      |

A la seconde session, les notes de contrôle continu correspondent à un report des notes de CC de la première session.

## DISPENSE D'ASSIDUITE

|                          |           |   |   | PREMIERE SESSION |       |      |        |       |      | DEUXIEME SESSION |       |       |        |       |       | TOTAL        |      |      |       |
|--------------------------|-----------|---|---|------------------|-------|------|--------|-------|------|------------------|-------|-------|--------|-------|-------|--------------|------|------|-------|
|                          |           |   |   | Contrôle continu |       |      | Examen |       |      | Contrôle continu |       |       | Examen |       |       | Coeff.       | ECTS |      |       |
| CODE UE                  | INTITULE  | UE non dipl.  |   | écrit            | prat. | oral | écrit  | prat. | oral | durée            | écrit | prat. | oral   | écrit | prat. |              |      | oral | durée |
| <b>Groupe d'UE : EBM</b> |           |   |   |                  |       |      |        |       |      |                  |       |       |        |       |       |              |      |      |       |
| 1                        | XMS1HMGU2 | Tutorat   | O | obligatoire      |       |      |        |       |      |                  |       |       |        |       |       |              |      | 0    | 0     |
| 1                        | XMS1BU800 | R pour les sciences environnementales                                   | N | obligatoire      |       | 3    |        |       |      |                  |       |       |        |       |       |              |      | 3    | 3     |
| 1                        | XMS1BU810 | Biostatistiques et Modélisation   | N | obligatoire      |       | 5    |        |       |      |                  |       |       |        |       |       |              |      | 5    | 5     |
| 1                        | XMS1BU820 | Bioproduction Marine  | N | obligatoire      |       | 3    |        |       |      |                  |       |       |        |       |       |              |      | 3    | 3     |
| 1                        | XMS1BU830 | Microbiologie Marine  | N | obligatoire      |       | 3    |        |       |      |                  |       |       |        |       |       |              |      | 3    | 3     |
| 1                        | XMS1BU840 | Communication scientifique et Préparation à l'insertion professionnelle | N | obligatoire      |       |      |        |       |      |                  |       |       |        |       |       |              |      |      | 3     |
|                          | XMS1BE841 | Communication scientifique  |   |                  |       | 3    |        |       |      |                  |       |       |        |       |       |              |      | 3    |       |
|                          | XMS1GE142 | Préparation à l'insertion professionnelle                               |   |                  |       |      |        |       |      |                  |       |       |        |       |       |              |      | 0    |       |
| 1                        | XMS1BU850 | Diagnostic environnemental  | N | obligatoire      |       | 4    |        |       |      |                  |       |       |        |       |       |              |      | 4    | 4     |
| 1                        | XMS1BU860 | Changement anthropique et naturel de l'environnement 1                  | N | obligatoire      |       | 3    |        |       |      |                  |       |       |        |       |       |              |      | 3    | 3     |
| 1                        | XMS1BU870 | Structure et fonctionnement des écosystèmes                             | N | obligatoire      |       | 3    |        |       |      |                  |       |       |        |       |       |              |      | 3    | 3     |
| 1                        | XMS1GU170 | Geographic Information Systems 1  | N | obligatoire      |       | 3    |        |       |      |                  |       |       |        |       |       |              |      | 3    | 3     |
| <b>Groupe d'UE : UEL</b> |           |   |   |                  |       |      |        |       |      |                  |       |       |        |       |       |              |      |      |       |
| 1                        | XMS1AU000 | Anglais Préparation TOEIC   | O | optionnelle      |       |      |        |       |      |                  |       |       |        |       |       |              |      | 0    | 0     |
| <b>Groupe d'UE : EBM</b> |           |   |   |                  |       |      |        |       |      |                  |       |       |        |       |       |              |      |      |       |
| 2                        | XMS2HMGU2 | Tutorat   | O | obligatoire      |       |      |        |       |      |                  |       |       |        |       |       |              |      | 0    | 0     |
| 2                        | XMS2GU100 | Internship  | N | obligatoire      |       |      |        |       |      |                  |       |       |        |       |       |              |      | 6    | 6     |
| 2                        | XMS2BU800 | Écophysiologie des bivalves   | N | obligatoire      |       | 4    |        |       |      |                  |       |       |        |       |       |              |      | 4    | 4     |
| 2                        | XMS2GU130 | Principles of Remote Sensing  | N | obligatoire      |       | 6    |        |       |      |                  |       |       |        |       |       |              |      | 6    | 6     |
| 2                        | XMS2BU820 | Changement anthropique et naturel de l'environnement 2                  | N | obligatoire      |       | 3    |        |       |      |                  |       |       |        |       |       |              |      | 3    | 3     |
| 2                        | XMS2BU810 | Droit de l'environnement et évaluation environnementale                 | N | obligatoire      |       |      |        |       |      |                  |       |       |        |       |       |              |      |      | 5     |
| 1                        | XMS2BE811 | Droit de l'environnement  |   |                  |       | 2.5  |        |       |      |                  |       |       |        |       |       |              |      | 2.5  |       |
|                          | XMS2BE812 | Evaluation environnementale   |   |                  |       | 2.5  |        |       |      |                  |       |       |        |       |       |              |      | 2.5  |       |
| 1                        | XMS2BU830 | Stage de terrain en écologie marine                                     | N | obligatoire      |       | 6    |        |       |      |                  |       |       |        |       |       |              |      | 6    | 6     |
| <b>Groupe d'UE : UEL</b> |           |   |   |                  |       |      |        |       |      |                  |       |       |        |       |       |              |      |      |       |
| 2                        | XMS2AU000 | Préparation au TOEIC  | O | optionnelle      |       |      |        |       |      |                  |       |       |        |       |       |              |      | 0    | 0     |
|                          |           |   |   |                  |       |      |        |       |      |                  |       |       |        |       |       | <b>TOTAL</b> | 60   | 60   |       |

A la seconde session, les notes de contrôle continu correspondent à un report des notes de CC de la première session.

## Description des UE

| XMS1HMGU2                             | Tutorat   |
|---------------------------------------|---|
| Lieu d'enseignement                   |   |
| Niveau                                | Master  |
| Semestre                              | 1   |
| Responsable de l'UE                   |   |
| Volume horaire total                  | <b>TOTAL</b> : 0h Répartition : <b>CM</b> : 0h <b>TD</b> : 0h <b>CI</b> : 0h <b>TP</b> : 0h <b>EAD</b> : 0h |
| <b>Place de l'enseignement</b>        |   |
| UE pré-requise(s)                     |   |
| Parcours d'études comprenant l'UE     | M1 GE Ecosystèmes et Bioproduction Marine   |
| <b>Evaluation</b>                     |   |
| Pondération pour chaque matière       | Tutorat <b>0%</b>   |
| Obtention de l'UE                     |   |
| <b>Programme</b>                      |   |
| Objectifs (résultats d'apprentissage) |   |
| Contenu                               |   |
| Méthodes d'enseignement               |   |
| Langue d'enseignement                 | Français  |
| Bibliographie                         |   |

| XMS1BU800                             | R pour les sciences environnementales  |
|---------------------------------------|--|
| Lieu d'enseignement                   | Nantes   |
| Niveau                                | Master   |
| Semestre                              | 1  |
| Responsable de l'UE                   | FREIRE BOA DE JESUS BRUNO  |
| Volume horaire total                  | <b>TOTAL</b> : 24h Répartition : <b>CM</b> : 4h <b>TD</b> : 0h <b>CI</b> : 0h <b>TP</b> : 20h <b>EAD</b> : 0h  |
| <b>Place de l'enseignement</b>        |  |
| UE pré-requise(s)                     |  |
| Parcours d'études comprenant l'UE     | M1 GE Cartographie et Gestion Environnement, M1 GE Ecosystèmes et Bioproduction Marine   |
| <b>Evaluation</b>                     |  |
| Pondération pour chaque matière       | R pour les sciences environnementales <b>100%</b>  |
| Obtention de l'UE                     | La modalité choisie pour l'évaluation des compétences est l'ECI* (Evaluation Continue Intégrale). Elle comprendra des écrits et/ou des oraux et/ou des épreuves pratiques, en présentiel et/ou distanciel. |
| <b>Programme</b>                      |  |
| Objectifs (résultats d'apprentissage) |  |

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Contenu                 | <p>A l'issue de ce module, l'étudiant saura:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Installer et gérer une installation R</li> <li>- Manipuler les données avec R</li> <li>- Générer des graphiques de haute qualité pour illustrer les données</li> <li>- Comprendre les bases de la programmation R</li> <li>- Comprendre les bases de l'analyse statistique avec R</li> <li>- Comprendre les bases de la manipulation de données spatiales avec R</li> </ul> <p>At the end of this module, the student will be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Install and manage an R installation</li> <li>• Manipulate data with R</li> <li>• Generate high-quality graphics to illustrate the data</li> <li>• Understand the basics of R programming</li> <li>• Understand the basics of statistical analysis with R</li> <li>• Understand the basics of spatial data manipulation with R</li> </ul> |
| Méthodes d'enseignement |   |
| Langue d'enseignement   | Anglais   |
| Bibliographie           |   |

| XMS1BU810                             | Biostatistiques et Modélisation   |
|---------------------------------------|---|
| Lieu d'enseignement                   | Nantes  |
| Niveau                                | Master  |
| Semestre                              | 1   |
| Responsable de l'UE                   | BARILLE LAURENT   |
| Volume horaire total                  | <b>TOTAL : 48h Répartition : CM : 16h TD : 14h CI : 0h TP : 18h EAD : 0h</b>  |
| <b>Place de l'enseignement</b>        |   |
| UE pré-requise(s)                     |   |
| Parcours d'études comprenant l'UE     | M1 GE Cartographie et Gestion Environnement, M1 GE Ecosystèmes et Bioproduction Marine  |
| <b>Evaluation</b>                     |   |
| Pondération pour chaque matière       | Biostatistiques et Modélisation <b>100%</b>   |
| Obtention de l'UE                     | La modalité choisie pour l'évaluation des compétences est l'ECI* (Evaluation Continue Intégrale). Elle comprendra des écrits et/ou des oraux et/ou des épreuves pratiques, en présentiel et/ou distanciel.  |
| <b>Programme</b>                      |   |
| Objectifs (résultats d'apprentissage) | <p>A l'issue de ce cours, l'étudiant sera capable d'analyser des données environnementales à l'aide des statistiques paramétriques et non paramétriques</p> <p>A l'issue de ce cours, l'étudiant saura utiliser des tests statistiques basés sur des techniques de permutations aléatoires</p> <p>A l'issue de ce cours, l'étudiant saura choisir les techniques d'analyse multivariées appropriées aux situations écologiques</p> <p>A l'issue de ce cours, l'étudiant pourra sélectionner les indices pertinents pour caractériser la diversité de communautés biologiques</p> <p>A l'issue de ce cours, l'étudiant sera capable d'utiliser le logiciel de programmation R pour réaliser des graphes et des analyses statistiques</p> <p>A l'issue de ce cours, l'étudiant pourra construire des modèles simple de dynamique temporelle de processus biologiques, écologiques, sédimentaires</p> <p>A l'issue de ce cours, l'étudiant sera capable d'utiliser le logiciel STELLA pour analyser les flux d'énergie au niveau des organismes et des écosystèmes</p> |

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Contenu                 | <p><i>Rappel sur les mesures de tendance et de dispersion, lois de distributions de probabilité (Poisson, Binomiale, Normale) et leur utilisation en bioécologie. Estimation et tests d'hypothèses. Tests paramétriques (tests de comparaison de moyenne, Analyse de Variance à 1 et 2 facteurs, PERMANOVA, régression linéaire, corrélation) et non paramétriques (Mann-Whitney, Kruskal-Wallis...). Analyses multivariées : analyses en composantes principales, similarité /dissimilarité (ANOSIM), nMDS et regroupement hiérarchique. Traitements de données sous R, PAST et PRIMER. Introduction à la modélisation des systèmes dynamiques en écologie. Modèles dynamiques de la répartition des flux de matières et d'énergie chez les organismes. Modélisation du fonctionnement d'écosystèmes. TP : élaboration de modèles dynamiques à l'aide du logiciel STELLA</i></p> <p><i>Reminder on trend and dispersion measures, probability distribution laws (Poisson, Binomial, Normal) and their use in bioecology. Estimation and testing of hypotheses. Parametric tests (mean comparison tests, 1 and 2-factor Variance Analysis, PERMANOVA, linear regression, correlation) and non-parametric tests (Mann-Whitney, Kruskal-Wallis, etc.). Multivariate analyses: principal component analyses, similarity/dissimilarity (ANOSIM), nMDS and hierarchical clustering. Data processing under R, PAST and PRIMER. Introduction to the modeling of dynamic systems in ecology. Dynamic models of the distribution of matter and energy fluxes in organisms. Modeling the functioning of ecosystems. Practical work: development of dynamic models using the STELLA software</i></p> |
| Méthodes d'enseignement |   |
| Langue d'enseignement   | Anglais   |
| Bibliographie           |   |

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| <b>XMS1BU820</b>                      | <b>Bioproduction Marine</b>   |
| Lieu d'enseignement                   | Nantes  |
| Niveau                                | Master  |
| Semestre                              | 1   |
| Responsable de l'UE                   | GERNEZ PIERRE   |
| Volume horaire total                  | <b>TOTAL : 20h Répartition : CM : 10h TD : 4h CI : 0h TP : 6h EAD : 0h</b>  |
| <b>Place de l'enseignement</b>        |   |
| UE pré-requis(s)                      |   |
| Parcours d'études comprenant l'UE     | M1 GE Ecosystèmes et Bioproduction Marine   |
| <b>Evaluation</b>                     |   |
| Pondération pour chaque matière       | Bioproduction Marine <b>100%</b>  |
| Obtention de l'UE                     | La modalité choisie pour l'évaluation des compétences est l'ECI* (Evaluation Continue Intégrale). Elle comprendra des écrits et/ou des oraux et/ou des épreuves pratiques, en présentiel et/ou distanciel.  |
| <b>Programme</b>                      |   |
| Objectifs (résultats d'apprentissage) | <p>A l'issue de ce module, l'étudiant aura acquis les compétences suivantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• analyse des facteurs favorisant et contraignant la bioproduction marine</li> <li>• identification des spécificités liés aux différents habitats marins dans la bioproduction marine</li> <li>• identification des stades critiques taxon-spécifiques pour la bioproduction marine</li> <li>• raisonnement bioproduitif</li> </ul> |



|                         |   |
|-------------------------|---|
| Contenu                 | <p><i>Rappels sur l'écologie et la biologie des principaux producteurs primaires (angiospermes marins, microphytobenthos, phytoplancton) et secondaires (aquaculture de bivalves). Morphologie, écophysiologie, diversité, classification, distribution géographique, rôles écologiques, paramètres environnementaux, pressions anthropiques, dynamiques écologiques. Principaux défis scientifiques actuels. Description des méthodes de mesure et de cartographie (télédétection). Description des méthodes de production de microalgues en laboratoire. TP/TD : analyse de données acquises en laboratoire (calcul taux de croissance microalgues) ou in situ (calcul pourcentage recouvrement des herbiers de zostères), carte mentale sur le rôle du microphytobenthos dans le fonctionnement des écosystèmes intertidaux, calcul des surfaces optimales en aquaculture par évaluation spatiale multicritères intégrée dans un système d'information géographique (SIG).</i></p> <p><i>Reminder on primary production ecology and biology (seagrass, benthic and pelagic microalgae) and secondary production (bivalve aquaculture). Morphology, ecophysiology, diversity, classification, geographic distribution, roles in ecosystem, environmental parameters, human pressure, environmental dynamics. Current scientific challenges. Presentation of measurement methods and mapping (remote sensing). Presentation of approaches for microalgae laboratory culture. Practical: data analysis using laboratory measurements (phytoplankton growth rate) and field data (seagrass percent cover), mind map on benthic microalgae role and functioning in intertidal ecosystems, spatial multi-criteria evaluation of offshore aquaculture feasibility using geographic information system (GIS)</i></p> |
| Méthodes d'enseignement | <p>Transmissif: cours sur les sujets abordés<br/> Interactif: distanciel, discussions sur des textes importants<br/> Démonstratif: exemples concrets et actuels</p>   |
| Langue d'enseignement   | Anglais   |
| Bibliographie           |   |

| <b>XMS1BU830</b>                      | <b>Microbiologie Marine</b>   |
|---------------------------------------|---|
| Lieu d'enseignement                   | Nantes  |
| Niveau                                | Master  |
| Semestre                              | 1   |
| Responsable de l'UE                   | DELAVAT FRANCOIS  |
| Volume horaire total                  | <b>TOTAL : 24h Répartition : CM : 8h TD : 8h CI : 0h TP : 8h EAD : 0h</b>   |
| <b>Place de l'enseignement</b>        |   |
| UE pré-requis(s)                      |   |
| Parcours d'études comprenant l'UE     | M1 GE Ecosystèmes et Bioproduction Marine   |
| <b>Evaluation</b>                     |   |
| Pondération pour chaque matière       | Microbiologie Marine <b>100%</b>  |
| Obtention de l'UE                     | La modalité choisie pour l'évaluation des compétences est l'ECI* (Evaluation Continue Intégrale). Elle comprendra des écrits et/ou des oraux et/ou des épreuves pratiques, en présentiel et/ou distanciel.  |
| <b>Programme</b>                      |   |
| Objectifs (résultats d'apprentissage) | <p>A l'issue de cet enseignement, l'étudiant :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Décrira la structure, le fonctionnement et la diversité des procaryotes (bactéries et archées) et les principes de bases du métabolisme bactérien</li> <li>2. Situera les rôles et l'importance des bactéries dans les océans</li> <li>3. Appréhendera les outils microbiologiques, moléculaires et bioinformatiques pour déterminer la diversité microbienne</li> <li>5. Comprendra les étapes permettant l'utilisation de micro-organismes en industrie/bioproduction</li> <li>5. Sera capable de présenter à l'oral un résumé synthétique d'un sujet de la littérature scientifique en lien avec la microbiologie marine</li> </ol> |
| Contenu                               | L'objectif de cette UE est de faire acquérir aux étudiants la compréhension du rôle central des microorganismes dans le fonctionnement des écosystèmes marins. Cet enseignement permettra aux étudiants d'avoir une vision plus globale de la compréhension des écosystèmes, et les TP permettront de présenter différentes approches pour étudier ces microorganismes (diversité génétique et fonctionnelle).  |

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Méthodes d'enseignement | La plupart des enseignements se feront en présentiel. Présentation de la matière en cours interactif. Les TP seront en lien direct avec le cours. Pendant les séances de TD, les étudiants travailleront sur les données obtenues pendant les TP, avec 4h en distentiel asynchrone |
| Langue d'enseignement   | Anglais  |
| Bibliographie           | Perry et al. Microbiologie<br>Brock, Biologie des micro-organismes<br>Bertrand, et al, Ecologie Microbienne  |

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>XMS1BU840</b>                  | <b>Communication scientifique et Préparation à l'insertion professionnelle</b>  |
| Lieu d'enseignement               | Nantes  |
| Niveau                            | Master  |
| Semestre                          | 1   |
| Responsable de l'UE               | COGNIE BRUNO  |
| Volume horaire total              | <b>TOTAL : 24h Répartition : CM : 0h TD : 24h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h</b>  |
| <b>Place de l'enseignement</b>    |   |
| UE pré-requis(s)                  |   |
| Parcours d'études comprenant l'UE | M1 GE Cartographie et Gestion Environnement, M1 GE Ecosystèmes et Bioproduction Marine  |
| <b>Evaluation</b>                 |   |
| Pondération pour chaque matière   | Communication scientifique <b>100%</b><br>Préparation à l'insertion professionnelle <b>0%</b>   |
| Obtention de l'UE                 | La modalité choisie pour l'évaluation des compétences est l'ECI* (Evaluation Continue Intégrale). Pas de modalité de contrôle de l'EC "Insertion professionnelle" mais attribution de 1 ECTS conditionné par la participation à l'EC ainsi qu'à la création d'un compte sur un réseau social professionnel. |
| <b>Programme</b>                  |   |
| Liste des matières                | - Communication scientifique (XMS1BE841)<br>- Préparation à l'insertion professionnelle (XMS1GE142)   |

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| <b>XMS1BE841</b>                      | <b>Communication scientifique</b>  |
| Langue d'enseignement                 | Anglais  |
| Lieu d'enseignement                   | Nantes   |
| Responsable de la matière             | COGNIE BRUNO   |
| Volume horaire total                  | <b>TOTAL : 16h Répartition : CM : 0h TD : 16h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h</b> |
| Objectifs (résultats d'apprentissage) |  |
| Contenu                               |  |
| Méthodes d'enseignement               |  |
| Bibliographie                         |  |

|                       |  |
|-----------------------|--|
| <b>XMS1GE142</b>      | <b>Préparation à l'insertion professionnelle</b> |
| Langue d'enseignement | Français   |

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| Lieu d'enseignement                   | Nantes  |
| Responsable de la matière             |   |
| Volume horaire total                  | <b>TOTAL : 8h Répartition : CM : 0h TD : 8h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h</b>  |
| Objectifs (résultats d'apprentissage) |   |
| Contenu                               | <p>A l'issue de ce module, l'étudiant saura:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Situer son parcours et son projet personnels dans le paysage de l'emploi en SVT</li> <li>• Formaliser son projet professionnel</li> <li>• Identifier et utiliser les outils de recherche de stage ou d'emploi</li> <li>• Décoder une offre de stage ou d'emploi</li> <li>• Concevoir un CV en cohérence avec son profil et les besoins de l'entreprise</li> <li>• Argumenter de façon objective et factuelle à l'oral dans une situation professionnelle, notamment au niveau du recrutement dans la posture du candidat</li> </ul> <p>Préparer un entretien d'embauche et concevoir une lettre de motivation</p> |
| Méthodes d'enseignement               |   |
| Bibliographie                         |   |

| <b>XMS1BU850</b>                      | <b>Diagnostic environnemental</b>  |
|---------------------------------------|--|
| Lieu d'enseignement                   | Nantes   |
| Niveau                                | Master   |
| Semestre                              | 1  |
| Responsable de l'UE                   | POULIN LUCIE   |
| Volume horaire total                  | <b>TOTAL : 36h Répartition : CM : 26h TD : 10h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h</b>  |
| <b>Place de l'enseignement</b>        |  |
| UE pré-requis(s)                      |  |
| Parcours d'études comprenant l'UE     | M1 GE Cartographie et Gestion Environnement, M1 GE Ecosystèmes et Bioproduction Marine   |
| <b>Evaluation</b>                     |  |
| Pondération pour chaque matière       | Diagnostic environnemental <b>100%</b>   |
| Obtention de l'UE                     | La modalité choisie pour l'évaluation des compétences est l'ECI* (Evaluation Continue Intégrale). Elle comprendra des écrits et/ou des oraux et/ou des épreuves pratiques, en présentiel et/ou distanciel.   |
| <b>Programme</b>                      |  |
| Objectifs (résultats d'apprentissage) |  |
| Contenu                               | <p>Objectifs : <i>pouvoir être force de proposition pour mettre en place et/ou faire des suivis de qualité de différents milieux pour des objectifs précis en tant qu'acteurs en bureaux d'études en ingénierie environnementale, gestionnaires de sites pollués, industriels de la dépollution, établissements publics d'état...ect</i></p> <p>Attendus du module :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- connaître les concepts et méthodes d'évaluation des Risques Sanitaires liés aux différentes pollutions dans différents milieux</li> <li>- connaître les principaux indicateurs de la qualité de milieux aquatiques - eaux douce ou marine, qualité du sol et qualité de l'air : utilisations, sensibilité, limites d'utilisation.</li> <li>- comprendre et savoir analyser de manière critique les utilisations des bioindicateurs par rapport aux objectifs de l'étude ainsi qu'au regard de la législation et des normes françaises et européennes.</li> <li>- savoir comprendre et intégrer les analyses 'nouvelle génération' - eDNA - à la palette d'outils de bioindication</li> </ul> |
| Méthodes d'enseignement               |  |
| Langue d'enseignement                 | Français   |
| Bibliographie                         |  |

| <b>XMS1BU860</b>                      | <b>Changement anthropique et naturel de l'environnement 1</b>   |
|---------------------------------------|---|
| Lieu d'enseignement                   | Nantes  |
| Niveau                                | Master  |
| Semestre                              | 1   |
| Responsable de l'UE                   | BRUN CECILE<br>ELLIOT MARY  |
| Volume horaire total                  | <b>TOTAL</b> : 24h Répartition : <b>CM</b> : 16h <b>TD</b> : 0h <b>CI</b> : 0h <b>TP</b> : 8h <b>EAD</b> : 0h   |
| <b>Place de l'enseignement</b>        |   |
| UE pré-requis(s)                      | Avoir validé les UE de Biologie des organismes, de la diversité biologique animale, de la diversité biologique végétale d'Ecologie ou de Biotechnologies de Licence SV ou de la Licence SVT (L1,L2,L3)  |
| Parcours d'études comprenant l'UE     | M1 GE Cartographie et Gestion Environnement, M1 GE Ecosystèmes et Bioproduction Marine  |
| <b>Evaluation</b>                     |   |
| Pondération pour chaque matière       | Changement anthropique et naturel de l'environnement 1 <b>100%</b>  |
| Obtention de l'UE                     | La modalité choisie pour l'évaluation des compétences est l'ECI* (Evaluation Continue Intégrale). Elle comprendra des écrits et/ou des oraux et/ou des épreuves pratiques, en présentiel et/ou distanciel.  |
| <b>Programme</b>                      |   |
| Objectifs (résultats d'apprentissage) | Au terme de cette UE, l'étudiant aura acquis des connaissances sur les facteurs de risques d'origine anthropique générant des troubles environnementaux susceptibles de modifier les écosystèmes et plus particulièrement la biodiversité qui les composent.<br>Au terme de cette UE l'étudiant aura acquis la méthodologie d'analyse critique des données et plus particulièrement de celles ayant fait l'objet de publications scientifiques ou contenues dans la littérature grise.  |
| Contenu                               | Ce module porte sur les reconstructions paléoclimatiques et anthropologiques, un accent est donné sur l'état de notre environnement avant/après l'action humaine. Il y aura une partie sur les enregistrements marins (sédiments marins, microfossiles...) et une partie sur les enregistrements terrestres (à partir de l'étude des macro-restes et micro-restes végétaux et animaux). Connaissance sur la variabilité naturelle de notre climat sur différentes échelles de temps suivie de l'étude de la co-évolution des systèmes naturels et sociaux.<br>Volet paleoclimat paleocean<br>Connaitre les différentes phases climatiques de la Terre des derniers millions d'année, notion de périodes glaciaire interglaciaire, notion de variabilité climatique à différentes échelles de temps : millier d'année (Dansgaard-Oeschger), à l'interannuelle (ENSO, NAO). Lien entre la circulation océanique et le climat moyen de la Terre. Présentation des méthodes d'études des climats et environnements passés : proxies géochimiques, biologiques. Apport de la connaissance des climats passés à la compréhension du climat actuel et future (résultats du GIEC). Évolution des écosystèmes marins passés-présent et future.<br>Volet terrestre<br>Connaitre l'évolution des écosystèmes sous l'effet combiné des changements climatiques et du développement des sociétés humaines (soit du Paléolithique à nos jours). Identifier les menaces actuelles que l'homme fait peser sur la biodiversité via l'étude de la dégradation des milieux, la surexploitation des populations, l'introduction d'espèces exotiques... mais aussi les anthroposystèmes vertueux, via l'exemple de coévolutions : forêts anciennes, systèmes agro-sylvo-pastoraux... |
| Méthodes d'enseignement               | méthodes transmissive, démonstrative et active  |
| Langue d'enseignement                 | Anglais   |
| Bibliographie                         | Littérature scientifique issue de journaux répertoriés JCR ou de littérature grise (articles de vulgarisation, rapports techniques ou scientifiques)  |

| <b>XMS1BU870</b>    | <b>Structure et fonctionnement des écosystèmes</b> |
|---------------------|--|
| Lieu d'enseignement | Nantes   |
| Niveau              | Master   |

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| Semestre                              | 1  |
| Responsable de l'UE                   | GERNEZ PIERRE  |
| Volume horaire total                  | <b>TOTAL : 24h Répartition : CM : 12h TD : 4h CI : 0h TP : 8h EAD : 0h</b>   |
| <b>Place de l'enseignement</b>        |  |
| UE pré-requis(s)                      | Ecologie des communautés   |
| Parcours d'études comprenant l'UE     | M1 GE Cartographie et Gestion Environnement, M1 GE Ecosystèmes et Bioproduction Marine   |
| <b>Evaluation</b>                     |  |
| Pondération pour chaque matière       | Structure et fonctionnement des écosystèmes <b>100%</b>  |
| Obtention de l'UE                     | La modalité choisie pour l'évaluation des compétences est l'ECI* (Evaluation Continue Intégrale). Elle comprendra des écrits et/ou des oraux et/ou des épreuves pratiques, en présentiel et/ou distanciel.   |
| <b>Programme</b>                      |  |
| Objectifs (résultats d'apprentissage) | <p>A l'issue de ce cours, l'étudiant sera capable :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• d'appréhender certaines règles présidant à la structure et au fonctionnement des écosystèmes,</li> <li>• d'analyser les flux de matière et d'énergie, supports physiques des systèmes écologiques,</li> <li>• d'appréhender, analyser et replacer dans le contexte écologique les principales composantes des changements globaux d'origine anthropique,</li> <li>• de collecter, s'approprier, synthétiser et exposer des informations bibliographiques en lien avec une problématique environnementales sur les changements globaux</li> </ul> <p>A l'issue de cette UE, l'étudiant aura acquis des bases en écologie numérique (traitement de données et modélisation).</p>  |
| Contenu                               | <p>Description générale de la structure et du fonctionnement des écosystèmes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rôle des flux d'énergie (énergie solaire dans le domaine visible et infrarouge, énergie auxiliaire)</li> <li>• Réseaux trophiques et interactions trophiques (influence des herbivores et des grands prédateurs)</li> <li>• Rôle des écosystèmes dans le cycle du carbone</li> <li>• Impacts du changement global</li> </ul> <p>Overall description of ecosystems structure and functioning:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ecological role of energy fluxes (solar energy in the visible and infrared spectral domains, auxiliary energy)</li> <li>• food webs and tropic interactions (ecological roles of herbivores and large predators)</li> <li>• Role of ecosystems in carbon cycle</li> <li>• ecological impacts of global change</li> </ul> |
| Méthodes d'enseignement               | Méthodes expositives, démonstratives, actives  |
| Langue d'enseignement                 | Anglais  |
| Bibliographie                         | <p>Ouvrages conseillés disponibles à la BU Sciences:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• François Ramade, Eléments d'écologie, Ecologie fondamentale, Sciences Sup (Dunod)</li> <li>• François Ramade, Eléments d'écologie, Ecologie appliquée, Sciences Sup (Dunod)</li> <li>• Serge Frontier et al., Ecosystèmes: Structure, Fonctionnement, Evolution, Sciences Sup (Dunod)</li> </ul>   |

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| <b>XMS1GU170</b>               | <b>Geographic Information Systems 1</b>                                    |
| Lieu d'enseignement            | Nantes   |
| Niveau                         | Master   |
| Semestre                       | 1  |
| Responsable de l'UE            | FREIRE BOA DE JESUS BRUNO<br>LE DEIT LAETITIA                              |
| Volume horaire total           | <b>TOTAL : 24h Répartition : CM : 4h TD : 0h CI : 0h TP : 20h EAD : 0h</b> |
| <b>Place de l'enseignement</b> |  |
| UE pré-requis(s)               |  |

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| Parcours d'études comprenant l'UE     | M1 Earth and Planetary Sciences, M1 GE Cartographie et Gestion Environnement, M1 GE Ecosystèmes et Bioproduction Marine  |
| <b>Evaluation</b>                     |  |
| Pondération pour chaque matière       | Geographic Information Systems 1 <b>100%</b>   |
| Obtention de l'UE                     | La modalité choisie pour l'évaluation des compétences est l'ECI* (Evaluation Continue Intégrale). Elle comprendra des écrits et/ou des oraux et/ou des épreuves pratiques, en présentiel et/ou distanciel.<br>Les modalités précises d'évaluation de l'UE seront communiquées aux étudiants en début de semestre. S'il y a des modifications en cours de semestre, celles-ci seront transmises aux étudiants au moins 2 semaines avant l'évaluation concernée.   |
| <b>Programme</b>                      |  |
| Objectifs (résultats d'apprentissage) |  |
| Contenu                               | <p>1. - Connaissances théoriques sur ce qu'est un SIG et ce qu'on peut faire avec<br/> 2. - Principales applications des SIG en sciences environnementales.<br/> 3. - Connaissances sur les différences entre les principaux types de variables des SIG (vecteur et raster)<br/> 4. - Connaissances sur les différents types de cartes existantes ; Les projections cartographiques ; Les principaux types d'opérations vectorielle et raster; Les principaux types de base de données.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• - Naviguer dans l'interface QGIS</li> <li>• - Réaliser des opérations avec des couches d'information</li> <li>• - Interroger les propriétés des couches</li> <li>• - Chercher un objet spatial à partir des tables attributaire</li> <li>• - Introduire des données dans un SIG</li> <li>• - Numériser des données vecteurs ligne ou polygone</li> <li>• - Contrôler les erreurs topologiques</li> <li>• - Réaliser des opérations basiques et statistiques avec les données vecteur</li> <li>• - Géoréférencer une image</li> <li>• - Faire des calculs avec des données raster</li> <li>• - Produire des cartes basiques.</li> </ul> <p>1. Theoretical knowledge of what GIS is and what can be done with it<br/> 2. Main applications of GIS in environmental sciences.<br/> 3. Knowledge of the differences between the main types of GIS variables (vector and raster)<br/> 4. Knowledge of the different types of existing maps; Map projections; The main types of vector and raster operations; The main types of databases.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Navigate in the QGIS interface</li> <li>• Perform operations with information layers</li> <li>• Query layer properties</li> <li>• Search a spatial object from attribute tables</li> <li>• Enter data into a GIS</li> <li>• Digitize line or polygon vector data</li> <li>• Control topological errors</li> <li>• Perform basic and statistical operations with vector data</li> <li>• Georeference an image</li> <li>• Make calculations with raster data</li> <li>• Produce basic maps</li> </ul> |
| Méthodes d'enseignement               |  |
| Langue d'enseignement                 | Anglais  |
| Bibliographie                         |  |

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| <b>XMS1AU000</b>               | <b>Anglais Préparation TOEIC</b>   |
| Lieu d'enseignement            | Distanciel   |
| Niveau                         | Master   |
| Semestre                       | 1  |
| Responsable de l'UE            | KERVISION SYLVIE<br>LABARBE LAURIE                                       |
| Volume horaire total           | <b>TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h</b> |
| <b>Place de l'enseignement</b> |  |

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| UE pré-requis(s)                      |   |
| Parcours d'études comprenant l'UE     | M1 Mécanique, M1 PFA Physique Fondamentale et Applications, M1 Sciences & Santé, M1 Mathématiques Fondamentales (MF), M1 Modélisation, Analyse numérique et Calcul Scientifique (MACS), M1 Ingénierie Statistique (IS), M1 CMI-IS, M1 Chimie Moléculaire et Thérapeutique (CMT), M1 ANALYSE MOLECULES MATERIAUX MEDICAMENTS (A3M), M1 LUMIERE MOLECULE MATIERE (LUMOMAT), M1 Electronique Energie Electrique Automatique - Mention EEA, M1 Bioinformatique/Biostatistique - Mention Bioinformatique, M1 Conception et réalisation des bâtiments, M1 Travaux Publics, Maritimes et Maintenance - Mention GC, M1 Travaux Publics, Maritimes et Maintenance - Mention TM, M1 Biostatistique & Epidémiologie, M1 Earth and Planetary Sciences, M1 GE Ecosystèmes et Bioproduction Marine, M1 CMD MICAS, M1 CMD InnoCare, M1 CMD OHNU, M1 CMD I3, M1 CMD I3, M1 Biologie et médicaments, M1 Biologie et médicaments, M1 Biologie et médicaments, M1 Biologie et médicaments, M1 CMI-INA, M1 CMI-OPTIM, M1 Sciences de la Matière - Parcours ENR-GE (M1 EEA), M1 CMI-ICM, M1 Technologie Marine - Parcours International Travaux publics et Maritimes |
| <b>Evaluation</b>                     |   |
| Pondération pour chaque matière       | Anglais Préparation TOEIC <b>100%</b>   |
| Obtention de l'UE                     |   |
| <b>Programme</b>                      |   |
| Objectifs (résultats d'apprentissage) | A l'issue de cet enseignement, les étudiants seront capables de : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconnaître et anticiper les formats de certifications d'anglais.</li> <li>• Compléter les réponses exigées par les tests de certifications.</li> <li>• Pouvoir optimiser leurs résultats aux certifications grâce à une méthodologie de travail appliquée lors des séances d'entraînement.</li> </ul>   |
| Contenu                               | <i>Se préparer pour obtenir une certification en anglais (objectif B2 et +)</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Présentation des formats</li> <li>• Exercices d'entraînement</li> <li>• Conseils pour optimiser son score</li> </ul>   |
| Méthodes d'enseignement               | Distanciel  |
| Langue d'enseignement                 | Anglais   |
| Bibliographie                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 200% TOEIC 2017 Listening &amp; Reading (2 août 2016, de Michael Byrne et Michelle Dickinson)</li> <li>• TOEIC® La Méthode Réussite (20 janvier 2011, de David Mayer et Serena Murdoch Stern)</li> <li>• Tactics for TOEIC® Listening and Reading Test (13 septembre 2007, de Grant Trew)</li> <li>• Cambridge Grammar and Vocabulary for the TOEIC Test (11 novembre 2010, de Jolene Gear et Robert Gear)</li> </ul>  |

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| <b>XMS2HMGU2</b>                      | <b>Tutorat</b>   |
| Lieu d'enseignement                   |  |
| Niveau                                | Master   |
| Semestre                              | 2  |
| Responsable de l'UE                   |  |
| Volume horaire total                  | <b>TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h</b> |
| <b>Place de l'enseignement</b>        |  |
| UE pré-requis(s)                      |  |
| Parcours d'études comprenant l'UE     | M1 GE Ecosystèmes et Bioproduction Marine                                |
| <b>Evaluation</b>                     |  |
| Pondération pour chaque matière       | Tutorat <b>0%</b>  |
| Obtention de l'UE                     |  |
| <b>Programme</b>                      |  |
| Objectifs (résultats d'apprentissage) |  |

|                         |          |
|-------------------------|----------|
| Contenu                 |          |
| Méthodes d'enseignement |          |
| Langue d'enseignement   | Français |
| Bibliographie           |          |

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| <b>XMS2GU100</b>                      | <b>Internship</b>  |
| Lieu d'enseignement                   |  |
| Niveau                                | Master   |
| Semestre                              | 2  |
| Responsable de l'UE                   | ELLIOT MARY  |
| Volume horaire total                  | <b>TOTAL</b> : 0h Répartition : <b>CM</b> : 0h <b>TD</b> : 0h <b>CI</b> : 0h <b>TP</b> : 0h <b>EAD</b> : 0h  |
| <b>Place de l'enseignement</b>        |  |
| UE pré-requis(s)                      |  |
| Parcours d'études comprenant l'UE     | M1 GE Cartographie et Gestion Environnement, M1 GE Ecosystèmes et Bioproduction Marine   |
| <b>Evaluation</b>                     |  |
| Pondération pour chaque matière       | Stage professionnel <b>100%</b>  |
| Obtention de l'UE                     | La modalité choisie pour l'évaluation des compétences est l'ECI* (Evaluation Continue Intégrale). Elle comprendra des écrits et/ou des oraux et/ou des épreuves pratiques, en présentiel et/ou distanciel.<br>Il n'y a pas de Dispense d'Assiduité pour les stages.  |
| <b>Programme</b>                      |  |
| Objectifs (résultats d'apprentissage) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Acquérir, traiter, analyser et interpréter des données scientifiques et techniques</li> <li>- Définir ou s'insérer dans un projet en milieu professionnel</li> <li>- Réaliser et présenter un projet en milieu professionnel</li> <li>- Remobiliser ses connaissances théoriques dans un contexte professionnel complexe</li> <li>- Replacer son travail dans un contexte scientifique, technique, industriel, économique ou sociétal</li> <li>- Faire des présentations écrites et orales efficaces en contexte professionnel</li> <li>- Travailler en autonomie et en équipe</li> <li>- Appliquer concrètement les techniques de recherche d'emploi</li> <li>- S'insérer dans les réseaux professionnels</li> </ul> |



|                         |   |
|-------------------------|---|
| Contenu                 | <p>Le but du stage est d'initier l'étudiant à la vie professionnelle dans l'industrie, dans l'administration et/ou dans la recherche. Ce stage peut être effectué dans tout établissement (privé ou public) dont le domaine d'activité est lié à l'Aménagement, à l'Environnement, à l'Écologie, aux Sciences de la Vie, aux Sciences de la Terre: laboratoires de recherche de l'université de Nantes ou d'autres universités, entreprises privées ou organismes publics. Le stage peut être effectué en France ou à l'étranger. Les travaux effectués au cours du stage sont présentés dans un rapport, soutenu oralement devant un jury dont la composition est définie par l'équipe pédagogique du Master. En M1CGE, la durée minimale du stage est de 8 semaines, entre avril et juin, mais nous encourageons fortement les étudiants à effectuer des stages plus longs, en y incluant les vacances de printemps et/ou d'été.</p> <p>En M1BE, la période de stage n'est pas bloquée, celui-ci peut se dérouler sur toute l'année en fonction du sujet (migrations, floraisons, hibernations, enkystment, etc).</p> <p>Si les étudiants effectuent en France un stage d'une durée supérieure à deux mois (dans la limite légale de 6 mois), ils bénéficient obligatoirement d'une gratification, que le stage ait lieu en entreprise ou en laboratoire de recherche, conformément au décret du 21 juillet 2009.</p> <p>Le stage fait l'objet d'une convention entre l'Université, le stagiaire et l'organisme d'accueil, dans laquelle sont indiqués en particulier le sujet du stage, le nom de l'encadrant professionnel et celui du de l'enseignant-référent universitaire.</p> <p>L'encadrant professionnel pilote les travaux du stagiaire. L'enseignant-référent a pour fonction de s'assurer du bon déroulement du stage en guidant l'étudiant dans ses différentes démarches, depuis la rédaction de la convention de stage jusqu'à la soutenance.</p> <p><b>La recherche du stage incombe à l'étudiant</b>, qui doit faire valider son projet de stage par le responsable de son parcours de Master avant la signature de la convention de stage.</p> <p>Cette UE peut aussi être validée par l'inscription de l'étudiant aux Entrepreneuriales. Le but est de construire en équipe pluridisciplinaire un projet validé par une soutenance devant un jury composé d'entrepreneurs, d'experts et d'enseignants.</p> <p>The purpose of the internship is to introduce the student to professional life in industry, in administration and/or in research. This internship can be carried out in any establishment (private or public) whose field of activity is related to Planning, the Environment, Ecology, Life Sciences, Earth Sciences or Planetology: research laboratories of the University of Nantes or other universities, private or public structures. The internship can be done in France or abroad. The work carried out during the internship is presented in a report, defended orally before a jury whose composition is defined by the teaching team of the Master.</p> <p>In M1CGE, the minimum duration of the internship is 8 weeks, between April and June, but we strongly encourage students to do longer internships, including spring and/or summer holidays. In M1BE, the stage period is not blocked, it can take place throughout the year depending on the subject (migrations, flowering, hibernation, encystment, etc.). If students carry out an internship in France for a period of more than two months (within the legal limit of 6 months), they must benefit from a bonus, whether the internship takes place in a company or in a research laboratory, in accordance with the decree of July 21, 2009.</p> <p>The internship is the subject of an agreement between the University, the intern and the host organization, in which are indicated in particular the subject of the internship, the name of the professional supervisor and that of the teacher. - university referent. The professional supervisor directs the trainee's work. The role of the referent teacher is to ensure the smooth running of the internship by guiding the student in his various steps, from the drafting of the internship agreement to the defense.</p> <p><b>The search for an internship is the responsibility of the student</b>, who must have his internship project validated by the person in charge of his Master's program before signing the internship agreement.</p> <p>This course can also be validated by the registration of the student to the Entrepreneuriales. The goal is to build a multidisciplinary team a project validated by a defense in front of a jury composed of entrepreneurs, experts and teachers.</p> |
| Méthodes d'enseignement |   |
| Langue d'enseignement   | Français  |
| Bibliographie           |   |

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <b>XMS2BU800</b>               | <b>Écophysiologie des bivalves</b>  |
| Lieu d'enseignement            | Nantes  |
| Niveau                         | Master  |
| Semestre                       | 2   |
| Responsable de l'UE            | COGNIE BRUNO  |
| Volume horaire total           | <b>TOTAL : 24h Répartition : CM : 12h TD : 0h CI : 0h TP : 12h EAD : 0h</b> |
| <b>Place de l'enseignement</b> |   |
| UE pré-requis(s)               |   |

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| Parcours d'études comprenant l'UE     | M1 GE Ecosystèmes et Bioproduction Marine   |
| <b>Evaluation</b>                     |   |
| Pondération pour chaque matière       | Écophysiologie des Bivalves <b>100%</b>   |
| Obtention de l'UE                     | La modalité choisie pour l'évaluation des compétences est l'ECI* (Evaluation Continue Intégrale). Elle comprendra des écrits et/ou des oraux et/ou des épreuves pratiques, en présentiel et/ou distanciel.  |
| <b>Programme</b>                      |   |
| Objectifs (résultats d'apprentissage) | <p>A l'issue de ce module, l'étudiant saura:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• distinguer entre acclimatation et adaptation</li> <li>• évaluer les contributions relatives de l'écophysiologie et du comportement dans l'acclimatation et la tolérance</li> <li>• utiliser un raisonnement écophysiologique face à des problématiques de changements dans l'environnement biotique et/ou abiotique</li> <li>• adopter des approches quantitatives en écophysiologie et en éthologie</li> </ul>   |
| Contenu                               | <p>Rappels sur la biologie et l'écologie des Bivalves. Anatomie et physiologie des Bivalves. Définition de l'écophysiologie. Réponses écophysiologiques des Bivalves. Modes d'alimentation en milieu aquatique. Suspensivorie. Bilan énergétique et potentiel de croissance. Élevages conchylicoles. Aquaculture Multi Trophique Intégrée. Place des Bivalves dans le fonctionnement des écosystèmes. Services écosystémiques. Impact des pollutions et du changement global. Espèces sentinelles. Description des méthodes de mesures écophysiologiques en laboratoire. TP : acquisition et analyse de données écophysiologiques en laboratoire.</p> <p>Review on the biology and ecology of Bivalves. Anatomy and physiology of Bivalves. Definition of ecophysiology. Ecophysiological responses of Bivalves. Feeding modes in aquatic environments. Suspension feeding. Energy budget and scope for growth. Shellfish farming. Integrated Multi-Trophic Aquaculture. Role of Bivalves in ecosystem functioning. Ecosystem services. Impacts of pollution and global change. Sentinel species. Description of ecophysiological measurement methods in the laboratory. Practical work: acquisition and analysis of ecophysiological data in the laboratory.</p> |
| Méthodes d'enseignement               | <p>Transmissif: cours théoriques<br/> Interactif: distanciel et discussions de sujets choisis<br/> Démonstratif: exemples concrets</p>  |
| Langue d'enseignement                 | Anglais   |
| Bibliographie                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• JR Krebs &amp; NB Davies. An introduction to behavioural ecology, 3rd edition</li> <li>• P Wilmer, G Stone, I Johnston. Environmental physiology of animals, 2nd edition</li> <li>• R Campan, F. Scapini. Éthologie: approche systémique du comportement</li> </ul>  |

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>XMS2GU130</b>                  | <b>Principles of Remote Sensing</b>   |
| Lieu d'enseignement               | Nantes  |
| Niveau                            | Master  |
| Semestre                          | 2   |
| Responsable de l'UE               | LAUNEAU PATRICK<br>GERNEZ PIERRE  |
| Volume horaire total              | <b>TOTAL : 48h Répartition : CM : 16h TD : 0h CI : 0h TP : 32h EAD : 0h</b>   |
| <b>Place de l'enseignement</b>    |   |
| UE pré-requis(s)                  |   |
| Parcours d'études comprenant l'UE | M1 Earth and Planetary Sciences, M1 GE Cartographie et Gestion Environnement, M1 GE Ecosystèmes et Bioproduction Marine |
| <b>Evaluation</b>                 |   |
| Pondération pour chaque matière   | Principles of Remote Sensing <b>100%</b>  |

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| Obtention de l'UE                     | La modalité choisie pour l'évaluation des compétences est l'ECI* (Evaluation Continue Intégrale). Elle comprendra des écrits et/ou des oraux et/ou des épreuves pratiques, en présentiel et/ou distanciel.<br>Les modalités précises d'évaluation de l'UE seront communiquées aux étudiants en début de semestre. S'il y a des modifications en cours de semestre, celles-ci seront transmises aux étudiants au moins 2 semaines avant l'évaluation concernée.   |
| <b>Programme</b>                      |  |
| Objectifs (résultats d'apprentissage) | Master remote sensing software for mapping:<br>- rock mineralogy and petrology, soil composition and structural features of planetary surfaces<br>- artificialized land in urban area and mining monitoring<br>- vegetation cover, species association and relative biomass estimation<br>- turbidity and blooms in ocean or rivers<br>- relief change with photogrammetry and LiDAR<br>Students will also be able to evaluate the best potential platforms in archive or scheduled for launch for their thematic studies  |
| Contenu                               | - Basic electromagnetism, color definition and human vision<br>- Balance of incident versus reflection + transmission + absorption<br>- Light detection: photon count, calibration in radiance and irradiance, r reflectance % in land and Rrs reflectance per steradian in ocean<br>- Multispectral Ocean color remote sensing of turbidity<br>- Multispectral image analysis: histogram, indices, PCA, classifications<br>- Image processing: smoothing, gradient, Laplacian, edge detection<br>- Relief analysis by photogrammetry and LiDAR<br>- Optical model in laboratory, simple versus intimate mixture and MGM<br>- Atmospheric correction for all outdoor planetary studies<br>- Hyperspectral analysis: MNF, PPI, SAM, unmixing, spectral feature<br>- Hyperspectral Ocean color remote sensing of bloom<br>- Overview of radar interferometry for topographic change monitoring |
| Méthodes d'enseignement               |  |
| Langue d'enseignement                 | Anglais  |
| Bibliographie                         |  |

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>XMS2BU820</b>                  | <b>Changement anthropique et naturel de l'environnement 2</b>  |
| Lieu d'enseignement               | Nantes   |
| Niveau                            | Master   |
| Semestre                          | 2  |
| Responsable de l'UE               | BRUN CECILE<br>ELLIOT MARY   |
| Volume horaire total              | <b>TOTAL : 24h Répartition : CM : 16h TD : 4h CI : 0h TP : 4h EAD : 0h</b>   |
| <b>Place de l'enseignement</b>    |  |
| UE pré-requise(s)                 | Avoir validé les UE de Biologie des organismes, de la diversité biologique animale, de la diversité biologique végétale d'Ecologie ou de Biotechnologies de Licence SV ou de la Licence SVT (L1,L2,L3)     |
| Parcours d'études comprenant l'UE | M1 GE Cartographie et Gestion Environnement, M1 GE Ecosystèmes et Bioproduction Marine   |
| <b>Evaluation</b>                 |  |
| Pondération pour chaque matière   | Changement anthropique et naturel de l'environnement 2 <b>100%</b>   |
| Obtention de l'UE                 | La modalité choisie pour l'évaluation des compétences est l'ECI* (Evaluation Continue Intégrale). Elle comprendra des écrits et/ou des oraux et/ou des épreuves pratiques, en présentiel et/ou distanciel. |
| <b>Programme</b>                  |  |

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| Objectifs (résultats d'apprentissage) | Au terme de cette UE, l'étudiant aura acquis des connaissances sur les facteurs de risques d'origine anthropique générant des troubles environnementaux susceptibles de modifier les écosystèmes et plus particulièrement la biodiversité qui les composent.<br>Au terme de cette UE l'étudiant aura acquis la méthodologie d'analyse critique des données et plus particulièrement de celles ayant fait l'objet de publications scientifiques ou contenues dans la littérature grise.  |
| Contenu                               | Ce module porte sur les reconstructions paléoclimatiques et anthropologiques, un accent est donné sur l'état de notre environnement avant/après l'action humaine. Il y aura une partie sur les enregistrements marins (sédiments marins, microfossiles...) et une partie sur les enregistrements terrestres (à partir de l'étude des macro-restes et micro-restes végétaux et animaux). Connaissance sur la variabilité naturelle de notre climat sur différentes échelles de temps suivie de l'étude de la co-évolution des systèmes naturels et sociaux.<br>Volet paleoclimat paleocean<br>Connaître les différentes phases climatiques de la Terre des derniers millions d'année, notion de périodes glaciaire interglaciaire, notion de variabilité climatique a différentes échelles de temps : millier d'année (Dansgaard-Oeschger), à l'interannuelle (ENSO, NAO). Lien entre la circulation océanique et le climat moyen de la Terre. Présentation des méthodes d'études des climats et environnements passés : proxies géochimiques, biologiques. Apport de la connaissance des climats passés a la compréhension du climat actuel et future (resultats du GIEC). Évolution des écosystèmes marins passés-présent et future.<br>Volet terrestre<br>Connaître l'évolution des écosystèmes sous l'effet combiné des changements climatiques et du développement des sociétés humaines (soit du Paléolithique à nos jours). Identifier les menaces actuelles que l'homme fait peser sur la biodiversité via l'étude de la dégradation des milieux, la surexploitation des populations, l'introduction d'espèces exotiques... mais aussi les anthroposystèmes vertueux, via l'exemple de coévolutions : forêts anciennes, systèmes agro-sylvo-pastoraux... |
| Méthodes d'enseignement               | méthodes transmissive, démonstrative et active  |
| Langue d'enseignement                 | Mixte   |
| Bibliographie                         | Littérature scientifique issue de journaux répertoriés JCR ou de littérature grise (articles de vulgarisation, rapports techniques ou scientifiques)  |

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>XMS2BU810</b>                  | <b>Droit de l'environnement et évaluation environnementale</b>   |
| Lieu d'enseignement               | Nantes   |
| Niveau                            | Master   |
| Semestre                          | 2  |
| Responsable de l'UE               | BRUN CECILE  |
| Volume horaire total              | <b>TOTAL : 39h Répartition : CM : 24h TD : 12h CI : 0h TP : 3h EAD : 0h</b>  |
| <b>Place de l'enseignement</b>    |  |
| UE pré-requis(s)                  |  |
| Parcours d'études comprenant l'UE | M1 GE Cartographie et Gestion Environnement, M1 GE Ecosystèmes et Bioproduction Marine   |
| <b>Evaluation</b>                 |  |
| Pondération pour chaque matière   | Droit de l'environnement <b>50%</b><br>Evaluation environnementale <b>50%</b>  |
| Obtention de l'UE                 | La modalité choisie pour l'évaluation des compétences est l'ECI* (Evaluation Continue Intégrale). Elle comprendra des écrits et/ou des oraux et/ou des épreuves pratiques, en présentiel et/ou distanciel. |
| <b>Programme</b>                  |  |
| Liste des matières                | - Droit de l'environnement (XMS2BE811)<br>- Evaluation environnementale (XMS2BE812)  |

|                  |                                 |
|------------------|---------------------------------|
| <b>XMS2BE811</b> | <b>Droit de l'environnement</b> |
|------------------|---------------------------------|

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| Langue d'enseignement                 | Français  |
| Lieu d'enseignement                   | Nantes  |
| Responsable de la matière             | RAFALY VONINTSOA<br>MELEDER-TARD VONA   |
| Volume horaire total                  | <b>TOTAL</b> : 24h Répartition : <b>CM</b> : 12h <b>TD</b> : 12h <b>CI</b> : 0h <b>TP</b> : 0h <b>EAD</b> : 0h  |
| Objectifs (résultats d'apprentissage) | A l'issue de cette UE, l'étudiant connaîtra les principes et concepts de base du droit international et européen de l'environnement<br>A l'issue de cette UE, saura quels sont les éléments nécessaires à la prise de décisions adéquates dans les domaines sociétal, économique et environnemental   |
| Contenu                               | Introduction aux principes et concepts de base du droit international et européen de l'environnement : fournir les éléments aptes à la prise de décisions adéquates dans les domaines sociétal, économique et environnemental grâce à l'interdisciplinarité offerte par l'approche juridique<br>1. Introduction succincte aux sources du droit international et du droit européen ;<br>2. Présentation des objectifs et principes du droit européen de l'environnement<br>3. Forces, faiblesses et évolutions du droit européen de l'environnement<br>4. Présentation détaillée, commentée et discutée avec les étudiants des grands textes : gestion des déchets, croissance/économie bleue, pollution marine, changement climatiques, responsabilité civile et pénale en matière d'environnement<br>5. Problématique de la mise en œuvre<br>6. Exercices : études de cas. |
| Méthodes d'enseignement               | Méthodes transmissive, démonstrative et interrogative   |
| Bibliographie                         | BEURIER, J.-P. : Droit international de l'environnement, Paris: Ed. Pedone<br>THIEFFRY, P., Manuel de droit européen de l'environnement et du climat, Bruxelles: Bruylant, 2021   |

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| <b>XMS2BE812</b>                      | <b>Evaluation environnementale</b>   |
| Langue d'enseignement                 | Français   |
| Lieu d'enseignement                   | Nantes   |
| Responsable de la matière             | BRUN CECILE  |
| Volume horaire total                  | <b>TOTAL</b> : 15h Répartition : <b>CM</b> : 12h <b>TD</b> : 0h <b>CI</b> : 0h <b>TP</b> : 3h <b>EAD</b> : 0h  |
| Objectifs (résultats d'apprentissage) |  |
| Contenu                               | Fonctionnement des études environnementales en France. Evolution du droit français (en rapport avec le droit européen) suite au Grenelle de l'environnement (2010) sur les évaluations environnementales et les études d'impact. Etude des différentes étapes d'une évaluation environnementale au travers d'un exemple concret (l'aéroport de Notre-Dame-des-Landes). Mise en pratique lors d'une séance de TP à travers l'étude de dossiers au « cas par cas » |
| Méthodes d'enseignement               |  |
| Bibliographie                         |  |

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <b>XMS2BU830</b>               | <b>Stage de terrain en écologie marine</b>  |
| Lieu d'enseignement            | Nantes  |
| Niveau                         | Master  |
| Semestre                       | 1   |
| Responsable de l'UE            | GERNEZ PIERRE   |
| Volume horaire total           | <b>TOTAL</b> : 48h Répartition : <b>CM</b> : 0h <b>TD</b> : 0h <b>CI</b> : 0h <b>TP</b> : 48h <b>EAD</b> : 0h |
| <b>Place de l'enseignement</b> |   |

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| UE pré-requise(s)                     | Taxonomie<br>Systématiques animales et végétales   |
| Parcours d'études comprenant l'UE     | M1 GE Ecosystèmes et Bioproduction Marine  |
| <b>Evaluation</b>                     |  |
| Pondération pour chaque matière       | Stage de terrain en écologie marine <b>100%</b>  |
| Obtention de l'UE                     | La modalité choisie pour l'évaluation des compétences est l'ECI* (Evaluation Continue Intégrale). Elle comprendra des écrits et/ou des oraux et/ou des épreuves pratiques, en présentiel et/ou distanciel.   |
| <b>Programme</b>                      |  |
| Objectifs (résultats d'apprentissage) | Au terme de cette UE, l'étudiant saura établir un diagnostic écologique d'un milieu aquatique ou terrestre   |
| Contenu                               | <p>Mesure in situ de turbidité et de la réflectance<br/>Développement d'un algorithme régional de turbidité<br/>Application à la télédétection satellite à haute résolution : comparaison de l'algorithme régional obtenu par les étudiants avec les algorithmes de la littérature<br/>Validation des observations satellites (en termes de réflectance et de turbidité)<br/>Analyse de la variabilité spatiale et temporelle de la turbidité en zone côtière, à partir des observations in situ et satellite.<br/>Détermination des échelles de variation, et des processus sous-jacents.<br/>Acquisition d'une librairie spectrale de la végétation marine en zone intertidale ; analyse spectrale et statistique.</p> <p>Hands up on in situ measurement of turbidity and above-water reflectance<br/>Development of a regional turbidity algorithm<br/>Application to high spatial resolution satellite remote-sensing: comparison of regional algorithm obtained by the students vs. other algorithms available in the literature<br/>Validation of satellite observations (in terms of reflectance and turbidity)<br/>Analysis of turbidity temporal and spatial variability in coastal waters using in situ and satellite measurements<br/>Determination of scales of variability, and of underpinning processes.<br/>Acquisition of spectral library of intertidal macroalgae; spectral analysis and statistics.</p> |
| Méthodes d'enseignement               | Méthodes active et expérimentale   |
| Langue d'enseignement                 | Anglais  |
| Bibliographie                         |  |

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>XMS2AU000</b>                  | <b>Préparation au TOEIC</b>  |
| Lieu d'enseignement               | Nantes   |
| Niveau                            | Master   |
| Semestre                          | 2  |
| Responsable de l'UE               | SUNYE GERSON<br>MOLLI PASCAL   |
| Volume horaire total              | <b>TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h</b>   |
| <b>Place de l'enseignement</b>    |  |
| UE pré-requise(s)                 |  |
| Parcours d'études comprenant l'UE | M1 Optimisation en Recherche Opérationnelle (ORO),M1 Apprentissage et Traitement Automatique de la Langue (ATAL),M1 Visual Computing (VICO),M1 Electronique Energie Electrique Automatique - Mention EEA,M1 Bioinformatique/Biostatistique - Mention Bioinformatique,M1 Biostatistique & Epidémiologie,M1 Earth and Planetary Sciences,M1 GE Ecosystèmes et Bioproduction Marine,M1 CMD MICAS,M1 CMD InnoCare,M1 CMD OHNU,M1 Biologie et médicaments,M1 Biologie et médicaments,M1 Biologie et médicaments,M1 Biologie et médicaments,M1 CMD M4R,M1 Biologie et médicaments,M1 Architecture Logicielle (ALMA),M1 Data Science (DS) ,M1 Sciences de la Matière - Parcours ENR-GE (M1 EEA) |
| <b>Evaluation</b>                 |  |

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| Pondération pour chaque matière       | Anglais Préparation TOEIC %  |
| Obtention de l'UE                     |  |
| <b>Programme</b>                      |  |
| Objectifs (résultats d'apprentissage) | <p>A l'issue de cet enseignement, les étudiants seront capables de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconnaître et anticiper les formats de certifications d'anglais.</li> <li>• Compléter les réponses exigées par les tests de certifications.</li> <li>• Pouvoir optimiser leurs résultats aux certifications grâce à une méthodologie de travail appliquée lors des séances d'entraînement.</li> </ul>                                       |
| Contenu                               | <p><i>Se préparer pour obtenir une certification en anglais (objectif B2 et +)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Présentation des formats</li> <li>• Exercices d'entraînement</li> <li>• Conseils pour optimiser son score</li> </ul>   |
| Méthodes d'enseignement               |  |
| Langue d'enseignement                 | Français   |
| Bibliographie                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 200% TOEIC 2017 Listening &amp; Reading (2 août 2016, de Michael Byrne et Michelle Dickinson)</li> <li>• TOEIC® La Méthode Réussite (20 janvier 2011, de David Mayer et Serena Murdoch Stern)</li> <li>• Tactics for TOEIC® Listening and Reading Test (13 septembre 2007, de Grant Trew)</li> <li>• Cambridge Grammar and Vocabulary for the TOEIC Test (11 novembre 2010, de Jolene Gear et Robert Gear)</li> </ul> |

Dernière modification par PATRICIA BERTONCINI, le 2025-02-26 20:46:40