

Référentiel d'activités, de compétences et d'évaluation

INTITULE : Cadre technique génie environnement marin conférant le grade de licence

REFERENTIEL D'ACTIVITES	REFERENTIEL DE COMPETENCES	REFERENTIEL D'EVALUATION	
		MODALITES D'EVALUATION	CRITERES D'EVALUATION
<p>A1 - Préparation du matériel et des équipements nécessaires aux opérations d'échantillonnages (eau, plancton, sédiments, organismes) lors des missions terrain sur l'estran ou lors des campagnes océanographiques.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Caractériser et valoriser son identité, ses compétences et son projet professionnel en fonction d'un contexte. - Communiquer par oral et par écrit, de façon claire et non-ambiguë, dans au moins une langue étrangère. - Inventorier, préparer et vérifier le matériel technique permettant le prélèvement, le pré-traitement, le conditionnement, la conservation des échantillons et la réalisation des mesures physico-chimiques <i>in situ</i>. - Rédiger des fiches terrain afin de noter pour chaque point d'échantillonnage toutes les informations essentielles pour la suite des opérations. - Préparer les réactifs chimiques nécessaires à la stabilisation de certains échantillons dès leur collecte sur le terrain. - Étalonner et calibrer les capteurs et sondes multiparamétriques selon des règles de métrologie. 	<p>Pour l'activité 1 :</p> <p>Mises en situations professionnelles sur le terrain lors des stages, sur le terrain et en salle lors de travaux pratiques.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Réalisation de la préparation des réactifs chimiques pour la stabilisation des échantillons fragiles (éthanol, formol, alcool 70%, congélation et surgélation) - Rédaction d'une fiche terrain <p>Réalisation de projets tuteurés individuels et en groupes.</p> <p>Rendu de travaux écrits</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rédaction de rapports techniques, scientifiques et opérationnels - Rédaction de protocoles d'échantillonnage, de conditionnement et de conservation des échantillons prélevés <p>Présentation orale des différents travaux</p>	<p>Critères d'évaluations des techniques d'inventaires et protocoles de conservation :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Choix et inventaire du matériel employé - Respect des normes de sécurité d'utilisation du matériel - Étalonnage des capteurs et sondes multiparamétriques - Calibrage des capteurs et sondes multiparamétriques : température, salinité, turbidité, oxygène dissous sur l'ensemble de la colonne d'eau - Argumentation de la métrologie utilisée (réplicabilité, précision, fidélité) selon les normes en vigueur - Identification du milieu de vie et/ou habitat des espèces récoltées - Respect des protocoles d'échantillonnage, de conditionnement et de conservation des échantillons prélevés - Mesure <i>in situ</i> : pH, température, conductivité. - Qualification des échantillons (eau, plancton, sédiments, organismes) <p>Critères d'évaluation de la fiche terrain :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la localisation du prélèvement - les coordonnées GNSS - la typologie du milieu - l'heure - les conditions météo marines et l'hydrologie - les conditions de prélèvement (intertidal, subtidal/profondeur)

			<ul style="list-style-type: none"> - méthodes de prélèvement - les caractérisations du milieu et ou de l'habitat - les observations particulières - l'identité du préleveur <p>Critères d'évaluation de la présentation orale des travaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Transmission complète des informations - Présentation et argumentation des protocoles - Mise en forme des données recueillies - Analyse des données recueillies
<p>A2 - Prélèvement, pré-traitement, conditionnement et stockage d'échantillons marins (eau, plancton, sédiments, organismes), sur l'estran ou lors des campagnes océanographiques, afin d'assurer leur conservation et d'assurer la fiabilité des analyses ultérieures.</p> <p>A3 - Identification et inventaire des organismes marins au sein d'écosystèmes, afin d'évaluer l'état écologique de ces écosystèmes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Travailler en équipe et en réseau ainsi qu'en autonomie et responsabilité au service d'un projet. - Prendre en compte la problématique du handicap et de l'accessibilité dans chacune de ses actions professionnelles. - Déployer les instruments de prélèvement, afin de collecter les échantillons marins (eau, sédiments, organismes). - Identifier et inventorier les organismes marins au sein d'écosystèmes, afin d'évaluer l'état écologique de ces écosystèmes. - Déployer des quadrats sur l'estran, afin de calculer les taux de recouvrement des organismes marins et de calculer des indices de biodiversité et d'état écologique. - Collecter des organismes sur l'estran, en respectant les normes environnementales, afin de calculer leur densité et biomasse. 	<p>Pour les activités 2 et 3 :</p> <p>Mises en situations professionnelles sur le terrain lors des stages, sur le terrain et en salle lors de travaux pratiques (en individuel et en groupe).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Préparation des échantillons aux besoins analytiques dans le respect des normes de protection collectives et individuelles -Conditionnement des échantillons en vue d'une identification en laboratoire sous loupe binoculaire et microscope. -Déploiement et utilisation du quadrat <p>Rendu de travaux écrits individuel et/ou en groupe :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rédaction de rapports techniques, scientifiques et opérationnels - Rédaction de protocoles de conditionnement et la conservation -Rédaction d'un protocole pour identifier et dénombrer les organismes marins prélevés 	<p>Critères d'évaluation de la préparation et du conditionnement des échantillons :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Argumentation du choix des outils et des moyens utilisés pour la collecte des échantillons marins. - Choix adapté du conditionnement pour une identification en laboratoire sous loupe binoculaire et microscope - Evaluation de la santé écologique de cet écosystème (présence/absence des espèces caractéristiques, altération ou pollution du milieu). - Calcul de la densité et de la biomasse des organismes marins après la collecte des échantillons - Renseignement des rubriques de la fiche de terrain - Photographie de la zone prélevée juste avant le prélèvement - Utilisation de systèmes de positionnement (GNSS, tachéomètre, niveau optique) pour localiser les points de prélèvement - Respect du protocole de conditionnement et de conservation - Température de conservation adaptée au type d'échantillon à conserver (congélateur, frais ou température ambiante) - Respect des normes environnementales en vigueur et du protocole de nettoyage : utilisation de l'eau de mer, rangement du matériel, révision technique si besoin - Respect du protocole pour identifier et dénombrer les organismes marins prélevés. - Calcul des indices de biodiversité et d'état écologique : Indice de Shannon-Weaver, Indice

	<ul style="list-style-type: none"> - Remplir les fiches terrain afin de renseigner les conditions de chaque prélèvement (coordonnées GPS, problèmes rencontrés, conditions météorologiques et les particularités). - Géolocaliser les points de prélèvements, par système d'information géographique, afin de créer des cartes numériques des zones d'études. 		<p>d'équitabilité de Piélou, CCO / ICS, AMBI / BOPA / BQI....</p> <p>Critères du déploiement du quadrat :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Argumentation du choix du type de quadrat et de la surface d'échantillonnage - Argumentation de la stratégie d'échantillonnage en fonction des habitats étudiés - Choix des espèces à échantillonner en fonction de la question biologique
<p>A4 - Déploiement de sondes multiparamétriques, de capteurs ou de systèmes d'acquisition d'images sur le terrain, afin d'acquérir des données physiques, chimiques et physico-chimiques, de suivre les populations naturelles, et de mesurer l'impact des activités humaines et des changements globaux.</p> <p>A5 - Restauration d'écosystèmes marins et littoraux impactés et installation de récifs artificiels.</p> <p>A6 - Suivi de la colonisation des récifs artificiels et de la résilience des récifs naturels.</p> <p>A7 - Suivi de l'évolution du trait de côte et des déplacements sédimentaires.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Conditionner les échantillons afin de garantir leur stabilité, leur conservation et leur traçabilité. - Respecter les principes d'éthique, de déontologie et de responsabilité sociale et environnementale. -Nettoyer et ranger tout le matériel utilisé lors de la mission terrain ou lors de la campagne océanographique, afin d'assurer son entretien, son bon fonctionnement et sa longévité. - Calculer des indices de biodiversité afin d'évaluer l'état écologique des écosystèmes. - Déployer des sondes multiparamétriques et des capteurs en respectant les normes de sécurité en vigueur, afin d'acquérir des données physiques et physico-chimiques. - Acquérir des images sous-marines et des enregistrements acoustiques, en respectant les normes de sécurité 	<p>Pour les activités 4, 5, 6, 7 et 8 :</p> <p>Mises en situations Professionnelles sur le terrain lors des stages et en travaux pratiques en laboratoire et sur le terrain :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Organisation d'une mission de terrain : mesurer les profils de la plage à l'aide de techniques de nivellement (direct, indirect et par position satellitaire) - Installation de sondes multiparamétriques et de capteurs - Mise en place d'appareils d'acquisition d'images et de vidéos - Déploiement des hydrophones et des capteurs acoustiques dans la colonne d'eau <p>Rendu de travaux écrits :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rédaction d'un rapport technique scientifique - Rédaction d'un protocole pour la collecte d'images et l'enregistrement acoustique, dans le respect des normes en vigueur - Réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement 	<p>Critères de l'organisation d'une mission de terrain :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vérification de la conformité du matériel - Utilisation de systèmes de positionnement (GNSS, tachéomètre, niveau optique) pour localiser les points de prélèvement - Mise en forme les mesures en profil topographique (tableur, graphique) - Description des habitats, de la faune et de la flore associées - Identification et quantification des pressions - Proposition d'un protocole de restauration adapté aux habitats ciblés et aux usages anthropiques (ex : mise en place de sentier pour limiter le piétinement des usagers, de la médiation scientifique). - Repérage des impacts du récif sur l'environnement côtier - Repérage des impacts causés par le déplacement. - Respect du cadre réglementaire national et international (OSPAR) - Respect du processus d'octroi de l'autorisation d'occupation du domaine public maritime - Demande d'autorisation préliminaire d'occupation du domaine public maritime - Après validation de l'autorisation préliminaire, demande d'autorisation complète auprès des services de l'état (DDTM, DREAL, Conservatoire du Littoral...)

<p>A8 - Analyse et traitement des données acquises sur le terrain et en laboratoire.</p>	<p>en vigueur, afin de suivre l'évolution des populations naturelles.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utiliser les outils numériques de référence et les règles de sécurité informatique pour acquérir, traiter, produire et diffuser de l'information ainsi que pour collaborer en interne et en externe. - Géolocaliser les points de prélèvements, par système d'information géographique, afin de créer des cartes numériques des zones d'études. - Réaliser des mesures topographiques afin de caractériser la géomorphologie du littoral et son évolution (dynamique du trait de côte, bilans sédimentaires). - Analyser et synthétiser des données en vue de leur exploitation. - Identifier et sélectionner avec esprit critique diverses ressources dans son domaine de spécialité pour documenter un sujet. - Identifier le processus de production, de diffusion et de valorisation des savoirs. - Proposer des plans de réimplantation d'espèces marines animales et végétales afin de restaurer les écosystèmes marins et littoraux impactés par les activités anthropiques - Proposer des plans de déploiement 	<ul style="list-style-type: none"> - Proposition de plans de déploiement de récifs artificiels 	<p>Étude d'impact sur l'environnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analyse des coûts/avantages - calcul de la durée d'utilisation et le frais d'enlèvement des débris
--	---	---	--

	<p>de récifs artificiels et suivre leur colonisation afin de protéger la faune et la flore marine et d'assurer la pérennité des ressources vivantes.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Développer une argumentation avec esprit critique. - Se servir aisément des différents registres d'expression écrite et orale de la langue française 		
<p>A9 - Préparation des échantillons collectés sur le terrain (filtration, lyophilisation, tamisage, fractionnement, traçage, broyage, etc.) afin de les analyser en laboratoire (analyses chimiques, géochimiques, granulométriques, sédimentaires, microbiologiques, biologiques, etc.).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Identifier et situer les champs professionnels potentiellement en relation avec les acquis de la mention ainsi que les parcours possibles pour y accéder. - Situer son rôle et sa mission au sein d'une organisation pour s'adapter et prendre des initiatives. - Traiter les échantillons (tamisage, tri benthique, filtration, déshydratation), afin d'assurer leur conservation jusqu'aux analyses. - Réaliser des analyses chimiques, physico-chimiques et géochimiques dans le respect des normes de sécurité, afin de doser les éléments minéraux, chimiques et nutritifs. - Réaliser des analyses microbiologiques et de biologie moléculaire, afin de dénombrer et d'identifier les groupes taxonomiques dominants au sein des communautés microbiennes. - Réaliser des analyses sédimentaires, afin de déterminer les 	<p>Pour l'activité 9 :</p> <p>Mises en situations professionnelles sur le terrain lors des stages et en travaux pratiques en laboratoire :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Réalisation d'analyses chimiques, physico-chimiques et géochimiques ; - Réalisation d'analyses microbiologiques et de biologie moléculaire - Réalisation d'analyses élémentaires par fluorescence X (XRF) - Réalisation de tests de toxicité léthales (détermination de la DL50 et de quelques tests sub-létaux (accumulation des lipides neutres, intégrité cellulaire, mesure de l'activité enzymatiques, caractérisation de la cytotoxicité et de la génotoxicité) - Extraction et analyse d'eau, d'organismes ou de sédiment, de composés chimiques susceptibles d'être des polluants <p>Rendus de travaux écrits :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rédaction de procédures d'analyse - Rédaction de rapports techniques scientifiques 	<p>Critères pour l'analyse microbiologique et de biologie moléculaire :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Réalisation de la préparation microscopique pour observer les critères d'identifications - Description de la méthode de traitement des échantillons recueillis de manière détaillée - Argumentation du choix du tamis aux normes Afnor - Utilisation des techniques de culture microbiologique : observation de la structure cellulaire des microorganismes, techniques de coloration, utilisation d'un microscope optique. - Dénombrement et identification des colonies bactériennes pathogènes ou non (flores totales/partielles, coliformes totaux, fécaux,) - Réalisation d'un tri benthique <p>Critères de l'analyse sédimentaire :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estimation de la teneur en eau - Séparation humide de la fraction de pélites et séchage - Réalisation du tamisage à sec sur une colonne de tamis respectant les normes - Mesure du carbone organique/inorganique et du soufre - Granulométrie laser - Détermination de la teneur en matière organique par spectrométrie infrarouge <p>Critères de l'analyse élémentaire par fluorescence X (XRF) :</p>

	<p>propriétés granulométriques des sédiments.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Extraire et purifier les polluants au sein des échantillons collectés, en appliquant les procédures de métrologie, afin de les doser grâce aux équipements analytiques de laboratoire (spectrophotomètres, chromatographies, ICP, fluorescence RX). - Analyser les échantillons sous loupe binoculaire, au microscope ou au zooscan, afin d'identifier les taxons dominants au sein des communautés benthiques et planctoniques. - Mettre en place et réaliser des tests normalisés en éco-toxicologie, afin d'évaluer la toxicité des contaminants émergents sur les organismes marins. - Analyser ses actions en situation professionnelle, s'autoévaluer pour améliorer sa pratique. 		<ul style="list-style-type: none"> - Calcul des paramètres statistiques de la distribution granulométrique (mode, grain moyen, médiane, tri, asymétrie...) - Situer l'échantillon dans la classification normalisée - Analyse des résultats obtenus - Identification des organismes marins échantillonnés à l'aide des critères morpho anatomiques des grands taxa
--	--	--	--