

Référentiel d'activités, de compétences et d'évaluation

INTITULE : Océanographe prospecteur conférant grade de licence

REFERENTIEL D'ACTIVITES	REFERENTIEL DE COMPETENCES	REFERENTIEL D'EVALUATION	
		MODALITÉS D'ÉVALUATION	CRITÈRES D'ÉVALUATION
<p>A1- Gestion d'un parc matériel dédié à l'Océanographie et à la Géophysique</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. - Assurer une veille technologique, en s'appuyant sur la littérature scientifique et technique, et réaliser état de l'art, note de synthèse ou de service ; dans l'objectif de maintenir le niveau d'un parc instrumental océanographique. - Se servir aisément des différents registres d'expression écrite et orale de la langue française. - Situer son rôle et sa mission au sein d'une organisation pour s'adapter et prendre des initiatives. - 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. 	<p>Pour l'activité 1 :</p> <p>Rendu de travaux écrits en individuel ou/ en groupe/ présentation orale des travaux</p> <ul style="list-style-type: none"> - Réalisation de veille technologique = sous forme d'un dossier technique <p>Mises en situations professionnelles sur le terrain ou/ en stages et sur le terrain/ en salle de travaux pratiques.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gestion et inventaire du parc du matériel - Réalisation de la calibration des capteurs et s'assurer de la qualité des mesures <p>Présentation orale des différents travaux</p>	<p>Critères d'évaluation d'une veille technologique</p> <ul style="list-style-type: none"> - Réalisation d'un état de l'art (regrouper les informations disponibles sur un sujet (ex-mesure des courants par acoustique) - Qualité des sources utilisées (fiche technique instrumentation, note technique, articles scientifiques, études de cas, articles de presse spécialisés, ressources web...) - Synthèse des documents disponibles - Mise en forme du document attendu - Rédaction de notes techniques détaillées pour assurer une veille technologique. <p>Critères d'évaluation de gestion et d'inventaire du parc de matériel sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rédaction d'un des protocoles d'inventaire du matériel et du stock consommable (batteries, câbles, connectiques) - Mise à jour du stock (check-list). - Compte-rendu de la disponibilité du matériel (planning opérationnel) - Définition du besoin de structure adaptée au déploiement envisagé : <ul style="list-style-type: none"> • Évaluation de la traînée et la flottabilité des éléments du mouillage. • Dimensionnement de la ligne : la longueur de bout ou de chaîne, le poids du lest, la taille et le type de bouée de signalisation • Réalisation d'un schéma dimensionnel sous CAO (conception assistée par ordinateur). - Elaboration d'un planning de suivi et d'entretien du matériel en fonction de ses spécificités : calibration périodique des

	<ul style="list-style-type: none"> - Gérer la disponibilité du matériel et des stocks de consommables en mettant en place un suivi, un stockage et un entretien régulier des instruments pour répondre à l'objectif de mobilisation. - Tester le fonctionnement des capteurs en utilisant les protocoles de communication et des notions d'électronique afin qu'ils aient la capacité d'acquérir des données. - Mettre en place les procédures de calibration et leur suivi en appliquant les principes de métrologie et d'assurance qualité pour une acquisition de données qualitatives. - Mettre à jour les logiciels d'interfaçage des différents capteurs. - Dimensionner des structures/supports de capteurs et lignes de mouillage adaptées à la configuration du matériel et aux contraintes du support mobile (bateau principalement) et de l'environnement de mesure en vue d'un déploiement sur le terrain. - Caractériser et valoriser son identité, ses compétences et son projet professionnel en fonction d'un contexte. - Analyser ses actions en situation professionnelle, s'autoévaluer pour améliorer sa pratique. 		<p>capteurs, mise à jour des logiciels d'interfaçage, test de fonctionnement avant la mission, entretien courant après la mission ou réparation de dysfonctionnement éventuelle</p> <ul style="list-style-type: none"> - Respect de la fiche technique de suivi métrologique pour chaque équipement établi par le constructeur et/ou l'atelier de l'entreprise. - Entreposage du matériel selon les règles de stockage en vigueur, respectant l'intégrité du matériel. <p>Critères d'évaluation de la calibration des capteurs et de l'assurance qualité de la mesure</p> <ul style="list-style-type: none"> - Définir un nœud capteur et sa composition (unité de mesure, unité de traitement, unité de transmission, et l'unité d'énergie). - Réalisation d'un synoptique : schéma fonctionnel d'une chaîne d'acquisition (différents capteurs) avec un descriptif des liaisons de communication entre les nœuds définis. - Définition des protocoles de test des différents capteurs dans le respect de normes en vigueur. <ul style="list-style-type: none"> - Vérifier et s'assurer que les capteurs communiquent via différents protocoles (réseau, RS232, wifi...). - Définir le système d'assurance qualité par : <ul style="list-style-type: none"> • Le contrôle de mesure (déterminer l'incertitude de mesure conformément à la norme EA-4/02 du guide GUM (guide pour l'expression de l'incertitude de mesure)). • La cohérence (comparer chaque dispositif de mesures à un étalon). • L'étalonnage : définir les différents étalonnages (étalonnage ISO, un étalonnage accrédité, un étalonnage en usine...) afin d'assurer la fiabilité des données. - Vérifier la qualité des mesures en appliquant des procédures de métrologie : répétabilité, justesse, fidélité, précision. - Calculer les incertitudes de mesure et la dérive temporelle éventuelle - Réaliser une fiche technique de suivi métrologique pour chaque équipement. <p>Critères d'évaluation de la présentation orale des travaux</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contextualisation des travaux (sujet, objectif et moyens) - Détail du matériel et de la méthodologie utilisés
--	---	--	--

			<ul style="list-style-type: none"> - Analyse et discussion critique des résultats - Proposition d'amélioration des protocoles utilisés - Transmission des résultats techniques dans un discours adapté au public cible (professionnels du domaine, clients, organismes publics, équipes).
<p>A2- Géolocalisation des objets à la surface de la terre, sur ou sous la mer, grâce à différents outils et méthodes de positionnement dont les applications du GNSS (Global Navigation Satellite Systems)</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. - Déployer et calibrer un système de positionnement dynamique en surface (GNSS) ou acoustique sur les applications sous-marines (exemple : USBL) afin d'acquérir des données géoréférencées en temps réel (navigation). - Mettre en place des méthodes de positionnement statiques et réaliser des mesures pour le référencement géographique d'objets qui pourront être rattachées à un système géodésique ou permettre la configuration d'un environnement de travail (positions des différents capteurs dans un référentiel relatif). - Rattacher des données acquises à un système géodésique et à un référentiel d'altitude terrestre ou maritime officiel (IGN69/0 hydrographique) afin de les spatialiser pour pouvoir les utiliser dans le cadre d'un projet de prospection. - Post-traiter les données de positionnement en utilisant les corrections d'une station base ou un 	<p>Pour l'activité 2 :</p> <p>Mises en situations professionnelle sur le terrain ou/ en stages et sur le terrain/ en salle de travaux pratiques</p> <ul style="list-style-type: none"> - Déploiement des systèmes et méthodes de positionnement - Post-traitement des données pour le géoréférencement - Gestion et représentation des données géoréférencées <p>Projets tuteurés</p>	<p>Critères d'évaluation du déploiement des systèmes et méthodes de positionnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Choix du système de positionnement suivant les objectifs de géolocalisation opérationnelle (coût matériel et humain, objets immergés ou non, précision attendue, temps réel ou non) : - Positionnement optique (niveau optique, tachéomètre) - Positionnement satellitaire : Configuration en mode statique(station) ou mobile (base, dGNSS, GNSS rtk). - Positionnement acoustique (objets immergés) : USBL, LBL. - Positionnement inertiel - Mise en œuvre des systèmes (installation du matériel). - Enregistrement des données géoréférencées. - Vérification les données reçues en temps réel et la carte dynamique de navigation. <p>Critères d'évaluation du post-traitement de données pour le géoréférencement</p> <ul style="list-style-type: none"> - Réalisation des mesures et des calculs nécessaires au géoréférencement : <ul style="list-style-type: none"> • méthode acoustique : mesures d'angles (direction de propagation), mesure de temps (aller-retour des ondes) ... • méthode optique : déterminer les coordonnées des points d'appui d'un canevas local. • géoréférencement des différents éléments d'une chaîne d'acquisition, statique (offset entre les capteurs) ou dynamique pour les objets tractés (layback du câble par exemple). - Correction des erreurs de données de positionnement à partir d'un GNSS fixe (base) ou d'un réseau de station de référence en post-traitement. <p>Critères d'évaluation de la gestion et de la représentation des données géoréférencées</p> <ul style="list-style-type: none"> - Réalisation des géodatabases (structuration, données attributaires).

	<p>réseau permanent (Orphéon) pour améliorer leur précision.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stocker et gérer des bases de données spatialisées pour faciliter leur utilisation dans le cadre d'un projet nécessitant la représentation des données géoréférencées. - Représenter des éléments géoréférencés grâce à des outils en Système d'Information Géographique (SIG) ou Conception Assistée par Ordinateur (CAO) afin de réaliser des documents cartographiques en 2 ou 3 dimensions et des analyses spatiales. 		<ul style="list-style-type: none"> - Relevé des données acquises dans le système géodésique et le référentiel altimétrique officiel ou dédié à l'étude (demande client). - Réalisation d'une cartographie des données géoréférencées en 2 ou 3D (modèle numérique de terrain) - Réalisation d'analyses spatiales (interpolation, répartition...)
<p>A3- Mise en place de systèmes d'acquisition de données complexes en milieu marin et acquisitions de données géophysiques et océanographiques</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Communiquer par oral et par écrit, de façon claire et non-ambiguë, dans au moins une langue étrangère. - Intégrer les réglementations en vigueur lors de l'utilisation des techniques dans les zones maritimes concernées par les acquisitions, en France et à l'étranger, afin notamment de garantir la sécurité humaine et matérielle, maritime et la navigation. - Évaluer les moyens humains et techniques nécessaires et s'adapter à ceux mis à disposition dans le cadre d'acquisitions données de prospection. - Élaborer un planning opérationnel, plan de charge d'une mission en respectant les objectifs et les contraintes réglementaires et environnementales, les procédures 	<p>Pour l'activité 3 :</p> <p>Mises en situations professionnelle sur le terrain ou/ en stages et sur le terrain/ en salle de travaux pratiques</p> <ul style="list-style-type: none"> - Préparation de la mission - Élaboration d'un planning opérationnel - Acquisition de données de prospection <p>Réalisation de projets tuteurés individuels et en groupes</p> <p>Rendu de travaux écrits</p> <ul style="list-style-type: none"> - Compte rendu de travaux pratiques 	<p>Critères d'évaluation de la préparation de la mission</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rédaction du cahier des charges contenant les besoins nécessaires au bon fonctionnement de la mission : <ul style="list-style-type: none"> • Objectif de la mission • Moyens humains : composition de l'équipe (directeur technique, ingénieur, chef d'équipe, hydrographe...) et tâches de chacun (travaux à la mer, à terre et travaux de rédaction). • Moyens techniques (benne de prélèvement, échantillonneur d'eau type Niskin, sonde turbidimétrique, GNSS embarqué). - Complétude des documents réglementaires et demande d'autorisation nécessaire pour la mission (Autorisation d'Occupation Temporaire = AOT) <p>Critères d'évaluation de la planification d'acquisition des données de prospection</p> <ul style="list-style-type: none"> - Élaboration d'une planification des levés/acquisitions en tenant compte de : <ul style="list-style-type: none"> • Les limites exactes de la zone d'étude • Le type d'acquisition (sondeur mono et multifaisceaux, sonar à balayage latéral, sismique, magnétomètre...) et l'espacement des profils choisis

	<p>qualité officielles (AFNOR, normes OHI pour les levés hydrographiques S-44, norme SHOM comme le NR2016-009 pour le levé bathymétrique, recommandations AFHY...) et internes aux entreprises (QC).</p> <p>- Installer un environnement complet de travail (en embarquement ou au laboratoire) afin de réaliser des mesures océanographiques.</p> <p>- Paramétrer des capteurs pour une acquisition de données en réglant les différents paramètres d'acquisition (fréquence d'acquisition, filtre, gain etc...) et contrôler la qualité des données en vue de leur exploitation ultérieure.</p> <p>- Analyser les données brutes issues des chaînes instrumentales d'acquisition en appliquant les principes de traitement du signal et en corrigeant les données (post-traitement des données) par l'application des logiciels métiers.</p> <p>- Interpréter des résultats issus des acquisitions en les resituant dans le contexte environnemental de l'étude afin de répondre aux objectifs fixés.</p> <p>- Identifier le processus de production, de diffusion et de valorisation des savoirs.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Rédaction de cahiers des charges - Rédaction de rapport opérationnel - Rédaction de rapports techniques, scientifique <p>Présentations orales des travaux</p>	<p>en fonction de l'échelle de la carte qu'ils contribueront à établir (plan de positionnement).</p> <ul style="list-style-type: none"> • La durée de travaux (court ou long terme) • Le type de plateforme (vedettes hydrographiques, navire océanographique, navire d'opportunité) • Les données complémentaires (couvertures photographiques aériennes ou satellitaires, géodésie, marée). <ul style="list-style-type: none"> - Repérage des facteurs limitatifs (budget, contraintes opérationnelles, limites des systèmes de positionnement, logistique). - Inclusion des données de couvertures photographiques aériennes, des données satellitaires, des cartes topographiques, des cartes marines en service, de l'information géodésique, de l'information sur la marée ou tous autres éléments qui peuvent affecter les acquisitions. <p>Critères d'évaluation de l'acquisition de données</p> <ul style="list-style-type: none"> - Paramétrage des capteurs pour l'acquisition de données en réglant les différents paramètres (fréquence d'acquisition, filtre, gain). - Acquisition des données complémentaires : positionnement/navigation, célérité du son dans l'eau, hauteur d'eau. - Relevé des données et contrôle de leur qualité. - Vérification de la conformité des données acquises par rapport au plan d'échantillonnage prévu (couverture du levé). <p>Critères d'évaluation de l'analyse des données</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vérification et élimination des erreurs (différence entre les données mesurées et la vérité terrain) et application de corrections variables (profils de célérité, de la marée) pour la réduction des sondes par exemple. - Précision et fiabilité des mesures du levé. - Repérage des différentes erreurs possibles (les fautes opératoires, les erreurs constantes, systématiques, périodiques et aléatoires) et les mesures correctives en post-traitement. - Vérification de la qualité des données au moyen de contrôle qualité par procédé automatique (les coordonnées : position et profondeurs sont contrôlées automatiquement) ou manuel (visualisation en 3-D)
--	--	--	---

			<ul style="list-style-type: none"> - Enregistrement des attributs des données brutes et les métadonnées (date, navire/mission, système de référence géodésique avec référence verticale et horizontale). - Mise en forme les résultats - Traitement des données à des fins cartographiques (Système d'Information Géographique). - Rédaction, livraison des données et des résultats des acquisitions/ levés selon les normes en vigueur en répondant aux objectifs fixés (demande client). <p>Critères d'évaluation de la présentation orale des travaux</p> <ul style="list-style-type: none"> - Présentation corporelle/attitude - Contextualisation et rappel des objectifs - Transmission complète des informations - Présentation et argumentation des protocoles (matériel et méthode) - Mise en forme des données recueillies - Analyse des données recueillies - Discussion des résultats - Argumentation des améliorations apportées/possibles (perspectives)
<p>A4- Échantillonnage du sédiment et de la masse d'eau, analyses afférentes en laboratoire</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Prélever des échantillons (sédiment et eau) en vue d'analyses ultérieures grâce à des systèmes de prélèvement adapté. - Respecter les principes d'éthique, de déontologie et de responsabilité sociale et environnementale. - Réaliser des analyses courantes en sédimentologie, pétrologie et traceurs de la masse d'eau en océanographie afin de caractériser le milieu et sa dynamique en suivant un protocole ou en proposant une procédure adaptée. - Identifier et sélectionner avec esprit critique diverses ressources dans 	<p>Pour l'activité 4 :</p> <p>Mises en situations professionnelles sur le terrain ou/ en stages et sur le terrain/ et en travaux pratiques en laboratoire</p> <ul style="list-style-type: none"> - Préparation d'une mission de prélèvement et d'analyse d'échantillons - Rédaction d'une fiche terrain - Prélèvement et préparation des échantillons prélevés (sédiments et eau) aux besoins analytiques 	<p>Critères d'évaluation de la rédaction d'une fiche terrain :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identification du lieu de prélèvement (nom, coordonnées GNSS) - Nature du programme d'échantillonnage - Identification du préleveur - Date et heure du prélèvement - Méthodes de prélèvement - Niveau de prélèvement/immersion/profondeur. - Résultats des mesures in situ - Observations éventuelles utiles pour l'interprétation des résultats (condition de météo marine, épaisseur de la surface oxydée...). <p>Critères d'évaluation du prélèvement des échantillons d'eau et de sédiment</p> <p>Réalisation du prélèvement d'échantillon d'eau dans le respect du protocole de sécurité et d'hygiène :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mesure <i>in situ</i> à la sonde (mesure de l'oxygène dissous, enregistrement des paramètres de température, salinité,

	<p>son domaine de spécialité pour documenter un sujet.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analyser et synthétiser des données en vue de leur exploitation. - Interpréter des résultats issus des acquisitions en les situant dans le contexte environnemental de l'étude afin de répondre aux objectifs fixés. - Développer une argumentation avec esprit critique. 	<p>dans le respect des normes de conservation.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Réalisation d'analyse physico-chimique et sédimentologique <p>Réalisation de projets tuteurés individuels et en groupes</p> <p>Rendu de travaux écrits</p> <ul style="list-style-type: none"> - Compte rendu de travaux pratiques - Rédaction de rapport opérationnel - Rédaction de rapports techniques, scientifiques <p>Présentation orale des travaux</p>	<p>conductivité, turbidité dans la colonne d'eau).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Échantillonnage <i>in situ</i> grâce à un système de prélèvement (bouteille Niskin) - Conditionnement des échantillons et conservation selon les normes en vigueur. <p>Réalisation d'un prélèvement de sédiment :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Choix de la technique de prélèvement adaptée (différents types de bennes, dragues et carottiers) aux types d'échantillons demandés (sédiment de surface, volume nécessaire, remanié ou non, archives sédimentaires de type carotte...) - Elaboration d'une stratégie et un plan d'échantillonnage (géolocalisation, représentativité, réplica). - Conditionnement des échantillons et conservation selon les normes en vigueur. <p>Critères d'évaluation de la préparation et de l'analyse en laboratoire des échantillons d'eau et de sédiment</p> <p>Réalisation des analyses courantes en laboratoire sur les échantillons d'eau.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mesures des différents paramètres physico-chimiques grâce à des sondes de paillasse ou des réactifs : - Réalisation des différentes séparations (particulaire, compartiment dissous) pour des analyses spécifiques en choisissant les techniques de filtrations adaptées (porosité et nature du filtre). - Quantification et qualification des MES (matière en suspension) : turbidité, chlorophylle... <p>Réalisation des analyses courantes en laboratoire sur les échantillons de sédiments :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Séparation des différentes fractions - Réalisation des sous-échantillonnages (quartage) - Réalisation des histogrammes des classes granulométriques et courbes granulométriques par la méthode pondérale et laser. - Calcul des différents paramètres statistiques (grain moyen, mode, tri, asymétrie). - Détermination du faciès sédimentaire
--	--	--	---

			<ul style="list-style-type: none"> - Qualification de la nature des sédiments (éléments biogènes, fractions détritiques terrigènes, éléments chimiques). - Quantification de la teneur des sédiments en certains éléments (ex-carbonate de calcium) - Détermination des principales roches et leurs gisements <p>Critères d'évaluation de la présentation orale des travaux</p> <ul style="list-style-type: none"> - Présentation corporelle/attitude - Contextualisation et rappel des objectifs - Transmission complète des informations - Présentation et argumentation des protocoles (matériel et méthode) - Mise en forme des données recueillies - Analyse des données recueillies - Discussion des résultats - Argumentation des améliorations apportées/possibles (perspectives)
--	--	--	---