

REFERENTIEL ACTIVITES / COMPETENCES / EVALUATION
SPECIALITE MATHEMATIQUES APPLIQUEES

Référentiel d'activités	Référentiel de compétences	Modalités d'évaluations	Critères d'évaluations
<p>Activités relatives au data scientist :</p> <p>Participer aux ateliers d'expression des besoins internes.</p> <p>Comprendre les problématiques métiers et les traduire de manière analytique.</p> <p>Construire les données nécessaires à l'analyse.</p> <p>Nettoyage les bases de données.</p> <p>Déterminer ou construire les variables importantes à introduire dans les modèles statistiques.</p> <p>Analyser les données en choisissant et en utilisant les méthodes statistiques appropriées.</p> <p>Evaluer l'efficacité d'un nouveau protocole ou procédé dans le domaine de l'industrie ou de la santé.</p> <p>Communiquer les résultats et les solutions avec les équipes métiers.</p> <p>Réaliser la maintenance et l'amélioration continue des modèles.</p> <p>Effectuer une veille sur les nouvelles technologies et solutions logicielles de data science.</p> <p>Rechercher et expérimenter de nouvelles méthodes de modélisation et de data science.</p>	<p>Comprendre et s'appropriier le problème à résoudre : définition de l'objectif, utilisation des résultats, niveau de performance attendu, ...</p> <p>Construire un protocole de récoltes de données par plan d'expérience ou plan d'échantillonnage.</p> <p>Obtenir les données à traiter : interroger si besoin des BDD, lister les données nécessaires et éventuellement leur quantité (nombre de sujets nécessaires), vérifier les obligations légales et obtenir les autorisations nécessaires</p> <p>Prétraiter des données stockées dans diverses sources en corrigeant les éventuelles erreurs et incohérences présentes afin de rendre ces dernières exploitables : structurer, nettoyer, fusionner, convertir, ...</p> <p>Choisir la ou les méthodes statistiques appropriées en fonction de l'objectif visé (exploration, segmentation, prédiction) et du type des variables disponibles (quantitatives, qualitatives)</p> <p>Réaliser l'analyse préliminaire des données : rechercher la présence de valeurs aberrantes, traiter les valeurs manquantes, réaliser les analyses univariée (graphique, résumé statistique), bivariée (corrélations appropriées en fonction du type des variables), identifier les transformations nécessaires (discrétisation, regroupement de modalités), sélectionner les variables à conserver</p> <p>Créer des fonctions qui permettent d'appliquer de façon rapide les transformations à effectuer</p> <p>Entraîner un ou plusieurs modèles appropriés, ajuster finement les paramètres associés à partir de</p>	<p>Contrôles continus individuels (contrôles écrits, QCM, exposés oraux, rapports et soutenances) et en groupe (comptes rendus de travaux pratiques, rapport et soutenance de projets avec des commanditaires du monde socioéconomique). Les apprentissages critiques et/ou connaissances/compétences évaluées sont indiqués dans chaque contrôle continu individuel ou de groupe.</p> <p>Les modalités d'évaluation sont adaptées pour les apprenants en situation de handicap</p>	<p>Contrôles académiques évalués par une note sur 20, corrélés à l'utilisation de radars d'apprentissages critiques et/ou de connaissances/compétences. Mises en situation lors de stages et projets dans le domaine des mathématiques appliquées, évaluées par compétences au travers de grilles critériées basées sur un référentiel NAME (Notion / Application / Maitrise / Expertise).</p>

	<p>données d'apprentissage et de test ou par validation croisée.</p> <p>Construire un échantillon de validation afin de comparer les performances des différents modèles proposés.</p> <p>Choisir un critère de performance de modèle en fonction de l'objectif de l'étude afin de sélectionner le meilleur modèle.</p> <p>Préparer la solution pour la mise en production</p> <p>Monitorer le système, vérifier sa performance régulièrement re-calibrer le modèle lorsque sa performance baisse.</p> <p>Fournir des outils d'aide à la décision dans différents domaines comme les essais thérapeutiques, l'épidémiologie, la fiabilité.</p> <p>Interroger les bases de données de façon efficace dans le langage natif ainsi qu'avec d'autres langages de programmation</p> <p>Développer une application en appliquant les bonnes pratiques de programmation</p> <p>Identifier et mobiliser des connaissances scientifiques et techniques pointues dans un contexte industriel en France ou à l'international</p> <p>Mettre en place une démarche projet : analyse de la situation, définition des objectifs, conception, réalisation, évaluation.</p> <p>Utiliser les méthodes et outils de pilotage de projet adaptés à chaque étape.</p> <p>Gérer une équipe de projet pluridisciplinaire.</p> <p>Intégrer les contraintes environnementales et sociétale notamment en termes de sobriété numérique</p>		
--	--	--	--

	<p>Respecter les principes d'éthique, de déontologie</p> <p>Respecter les principes de qualité de vie et sécurité et santé au travail</p> <p>Mettre en place ou appliquer une démarche qualité</p> <p>Expliquer et justifier ses choix, communiquer à l'oral et à l'écrit par tout moyen, y compris numérique, face à des publics divers (clients, partenaires, équipes, managers) dans un contexte international et multiculturel, et adapter son discours et son comportement à ses interlocuteurs.</p>		
<p>Activités relatives au data engineer :</p> <p>Recueillir les besoins métiers des différentes unités demandeuses et utilisatrices de solutions de collecte et stockage de la donnée.</p> <p>Développer les solutions techniques de collecte de la donnée via des API.</p> <p>Industrialiser et automatiser le nettoyage des données.</p> <p>Gérer, maintenir et documenter de multiples bases de données.</p> <p>Gérer le cycle de vie de la donnée conformément aux directives inscrites dans le RGPD.</p> <p>Reporter l'activité auprès du chef de projet.</p> <p>Automatiser la création de tableaux de bord aux équipes métiers.</p> <p>Écrire la documentation relative aux bases de données.</p> <p>Assurer une veille technologique sur les outils Big Data.</p> <p>Développer des solutions techniques de stockage de la donnée (Hadoop).</p>	<p>Analyser et formaliser le besoin en exploitation de base de données.</p> <p>Déterminer le type de base de données (relationnelles, NoSQL ou entrepôt de donnée) approprié à la demande et proposer le système de gestion des données comprenant les fonctionnalités spécifiées dans le cahier des charges.</p> <p>Réaliser la modélisation des schémas de données à partir des spécifications établies grâce à un formalisme approprié (E/A, UML, graphe, ...).</p> <p>Mettre en place une base de données relationnelle ou non, à partir des besoins, des contraintes et des données du client final.</p> <p>Administrer et sécuriser les données (politiques d'accès, sauvegardes et protection des données personnelles)</p> <p>Interroger les bases de données de façon efficace dans le langage natif ainsi qu'avec d'autres langages de programmation pour répondre à une problématique métier.</p> <p>Fiabiliser la base de données en mettant en place des triggers et des index.</p> <p>Intégrer des données nettoyées dans la base de données en utilisant diverses méthodes et</p>	<p>Contrôles continus individuels (contrôles écrits, QCM, exposés oraux, rapports et soutenances) et en groupe (comptes rendus de travaux pratiques, rapport et soutenance de projets avec des commanditaires du monde socioéconomique). Les apprentissages critiques et/ou connaissances/compétences évaluées sont indiqués dans chaque contrôle continu individuel ou de groupe.</p> <p>Les modalités d'évaluation sont adaptées pour les apprenants en situation de handicap</p>	<p>Contrôles académiques évalués par une note sur 20, corrélés à l'utilisation de radars d'apprentissages critiques et/ou de connaissances/compétences. Mises en situation lors de stages et projets dans le domaine des mathématiques appliquées, évaluées par compétences au travers de grilles critériées basées sur un référentiel NAME (Notion / Application / Maîtrise / Expertise).</p>

<p>Communiquer les résultats et les solutions avec les équipes métiers.</p>	<p>techniques d'import (requêtes SQL, scripts d'import, lignes de commande, des langages informatiques)</p> <p>Réaliser l'analyse des données : rechercher la présence de valeurs aberrantes, traiter les valeurs manquantes, réaliser les analyses univariée (graphique, résumé statistique), bivariée (corrélations appropriées en fonction du type des variables</p> <p>Développer une application en appliquant les bonnes pratiques de programmation</p> <p>Identifier et mobiliser des connaissances scientifiques et techniques pointues dans un contexte industriel en France ou à l'international</p> <p>Mettre en place une démarche projet : analyse de la situation, définition des objectifs, conception, réalisation, évaluation.</p> <p>Utiliser les méthodes et outils de pilotage de projet adaptés à chaque étape.</p> <p>Gérer une équipe de projet pluridisciplinaire.</p> <p>Intégrer les contraintes environnementales et sociétale notamment en termes de sobriété numérique</p> <p>Respecter les principes d'éthique, de déontologie</p> <p>Respecter les principes de qualité de vie et sécurité et santé au travail</p> <p>Mettre en place ou appliquer une démarche qualité</p> <p>Expliquer et justifier ses choix, communiquer à l'oral et à l'écrit par tout moyen, y compris numérique, face à des publics divers (clients, partenaires, équipes, managers) dans un contexte international et multiculturel, et adapter son discours et son comportement à ses interlocuteurs.</p>		
---	--	--	--

<p>Activités relatives au data analyst :</p> <p>Participer aux ateliers d'expression des besoins internes.</p> <p>Comprendre les problématiques métiers et les traduire de manière analytique.</p> <p>Construire les données nécessaires à l'analyse.</p> <p>Nettoyage les bases de données.</p> <p>Déterminer ou construire les variables importantes à introduire dans les modèles statistiques.</p> <p>Réaliser une analyse descriptive des données</p> <p>Communiquer les résultats et les solutions avec les équipes métiers.</p> <p>Réaliser la maintenance et l'amélioration continue des analyses descriptives réalisées.</p> <p>Effectuer une veille sur les nouvelles technologies et solutions logicielles de data science.</p>	<p>Comprendre et s'appropriier le problème à résoudre : définition de l'objectif, utilisation des résultats, niveau de performance attendu, ...</p> <p>Obtenir les données à traiter : interroger si besoin des BDD, lister les données nécessaires et éventuellement leur quantité (nombre de sujets nécessaires), vérifier les obligations légales et obtenir les autorisations nécessaires</p> <p>Prétraiter des données stockées dans diverses sources en corrigeant les éventuelles erreurs et incohérences présentes afin de rendre ces dernières exploitables : structurer, nettoyer, fusionner, convertir, ...</p> <p>Réaliser l'analyse des données : rechercher la présence de valeurs aberrantes, traiter les valeurs manquantes, réaliser les analyses univariée (graphique, résumé statistique), bivariée (corrélations appropriées en fonction du type des variables</p> <p>Interroger les bases de données de façon efficace dans le langage natif ainsi qu'avec d'autres langages de programmation</p> <p>Développer une application en appliquant les bonnes pratiques de programmation</p> <p>Identifier et mobiliser des connaissances scientifiques et techniques pointues dans un contexte industriel en France ou à l'international</p> <p>Mettre en place une démarche projet : analyse de la situation, définition des objectifs, conception, réalisation, évaluation.</p> <p>Utiliser les méthodes et outils de pilotage de projet adaptés à chaque étape.</p> <p>Gérer une équipe de projet pluridisciplinaire.</p>	<p>Contrôles continus individuels (contrôles écrits, QCM, exposés oraux, rapports et soutenances) et en groupe (comptes rendus de travaux pratiques, rapport et soutenance de projets avec des commanditaires du monde socioéconomique). Les apprentissages critiques et/ou connaissances/compétences évaluées sont indiqués dans chaque contrôle continu individuel ou de groupe.</p> <p>Les modalités d'évaluation sont adaptées pour les apprenants en situation de handicap</p>	<p>Contrôles académiques évalués par une note sur 20, corrélés à l'utilisation de radars d'apprentissages critiques et/ou de connaissances/compétences. Mises en situation lors de stages et projets dans le domaine des mathématiques appliquées, évaluées par compétences au travers de grilles critériées basées sur un référentiel NAME (Notion / Application / Maitrise / Expertise).</p>
---	---	---	--

	<p>Intégrer les contraintes environnementales et sociale notamment en termes de sobriété numérique</p> <p>Respecter les principes d'éthique, de déontologie</p> <p>Respecter les principes de qualité de vie et sécurité et santé au travail</p> <p>Mettre en place ou appliquer une démarche qualité</p> <p>Expliquer et justifier ses choix, communiquer à l'oral et à l'écrit par tout moyen, y compris numérique, face à des publics divers (clients, partenaires, équipes, managers) dans un contexte international et multiculturel, et adapter son discours et son comportement à ses interlocuteurs.</p>		
<p>Activités relatives à l'ingénieur d'études et développement en informatique :</p> <p>Participer à l'analyse fonctionnelle détaillée des besoins utilisateurs.</p> <p>Etudier la faisabilité de l'application.</p> <p>Assurer le développement et la réalisation des applications (prototypes et modules).</p> <p>Participer à la structuration des bases de données.</p> <p>Documenter les applications pour les développements ultérieurs et la mise en production.</p> <p>Tester, identifier et traiter les dysfonctionnements éventuels du logiciel développé.</p> <p>Assurer une veille technologique sur les innovations en matière de développement et de langages.</p>	<p>Rédiger un cahier des charges</p> <p>Concevoir et modéliser une application</p> <p>Utiliser les des langages de programmation impérative ou orientée objet.</p> <p>Développer une application en appliquant les bonnes pratiques de programmation</p> <p>Définir et mettre en œuvre un jeu de tests pour s'assurer de la conformité d'un logiciel avec ses spécifications</p> <p>Rédiger la documentation technique et utilisateur d'un logiciel</p> <p>Intégrer les aspects économiques lié au développement d'un logiciel (licences logicielles, temps de développement, infrastructure matérielle</p> <p>Identifier et mobiliser des connaissances scientifiques et techniques pointues dans un contexte industriel en France ou à l'international</p> <p>Mettre en place une démarche projet : analyse de la situation, définition des objectifs, conception, réalisation, évaluation.</p>	<p>Contrôles continus individuels (contrôles écrits, QCM, exposés oraux, rapports et soutenances) et en groupe (comptes rendus de travaux pratiques, rapport et soutenance de projets avec des commanditaires du monde socioéconomique). Les apprentissages critiques et/ou connaissances/compétences évaluées sont indiqués dans chaque contrôle continu individuel ou de groupe.</p> <p>Les modalités d'évaluation sont adaptées pour les apprenants en situation de handicap</p>	<p>Contrôles académiques évalués par une note sur 20, corrélés à l'utilisation de radars d'apprentissages critiques et/ou de connaissances/compétences. Mises en situation lors de stages et projets dans le domaine des mathématiques appliquées, évaluées par compétences au travers de grilles critériées basées sur un référentiel NAME (Notion / Application / Maitrise / Expertise).</p>

<p>Développer des briques logicielles en utilisant les langages appropriés (C, C++, Java, C#, Python...).</p> <p>Communiquer les résultats et les solutions avec les équipes métiers.</p>	<p>Utiliser les méthodes et outils de pilotage de projet adaptés à chaque étape.</p> <p>Gérer une équipe de projet pluridisciplinaire.</p> <p>Intégrer les contraintes environnementales et sociétale notamment en termes de sobriété numérique</p> <p>Respecter les principes d'éthique, de déontologie</p> <p>Respecter les principes de qualité de vie et sécurité et santé au travail</p> <p>Mettre en place ou appliquer une démarche qualité</p> <p>Expliquer et justifier ses choix, communiquer à l'oral et à l'écrit par tout moyen, y compris numérique, face à des publics divers (clients, partenaires, équipes, managers) dans un contexte international et multiculturel, et adapter son discours et son comportement à ses interlocuteurs.</p>		
<p>Activités relatives à l'ingénieur en simulation numérique :</p> <p>Participer au recueil et à l'analyse des besoins</p> <p>Réaliser des modèles de calcul</p> <p>Développer des logiciels de calcul</p> <p>Réaliser des calculs et des essais informatisés</p> <p>Faire de la veille technologique</p> <p>Communiquer les résultats et les solutions avec les équipes métiers</p>	<p>Interagir avec des spécialistes d'autres disciplines pour comprendre une problématique issue d'un problème industriel ou de recherche appliquée et la traduire en modèle mathématique.</p> <p>Modéliser des phénomènes issus de domaines variés (physique, mécanique des fluides, des structures, finance, médical, biologie, économie...) à l'aide de problèmes différentiels déterministes ou stochastiques.</p> <p>Choisir les méthodes de calcul scientifique adaptées à la résolution numérique des problèmes considérés en fonction des propriétés du modèle étudié.</p> <p>Identifier ou élaborer un schéma numérique permettant la résolution de problèmes en grande dimension, de systèmes linéaires ou non linéaires.</p> <p>Analyser numériquement un schéma : estimer sa convergence, son erreur en fonction de la</p>	<p>Contrôles continus individuels (contrôles écrits, QCM, exposés oraux, rapports et soutenances) et en groupe (comptes rendus de travaux pratiques, rapport et soutenance de projets avec des commanditaires du monde socioéconomique). Les apprentissages critiques et/ou connaissances/compétences évaluées sont indiqués dans chaque contrôle continu individuel ou de groupe.</p> <p>Les modalités d'évaluation sont adaptées pour les apprenants en situation de handicap</p>	<p>Contrôles académiques évalués par une note sur 20, corrélés à l'utilisation de radars d'apprentissages critiques et/ou de connaissances/compétences. Mises en situation lors de stages et projets dans le domaine des mathématiques appliquées, évaluées par compétences au travers de grilles critériées basées sur un référentiel NAME (Notion / Application / Maitrise / Expertise).</p>

	<p>discrétisation choisie, connaître ses forces et faiblesses.</p> <p>Mettre en œuvre une méthode numérique déterministe ou stochastique de résolution de systèmes (différences finies, éléments finis), d'optimisation (méthodes de descentes, méthodes de recherche de zéros).</p> <p>Identifier et mobiliser des connaissances scientifiques et techniques pointues dans un contexte industriel en France ou à l'international</p> <p>Mettre en place une démarche projet : analyse de la situation, définition des objectifs, conception, réalisation, évaluation.</p> <p>Utiliser les méthodes et outils de pilotage de projet adaptés à chaque étape.</p> <p>Gérer une équipe de projet pluridisciplinaire.</p> <p>Intégrer les contraintes environnementales et sociétale notamment en termes de sobriété numérique</p> <p>Respecter les principes d'éthique, de déontologie</p> <p>Respecter les principes de qualité de vie et sécurité et santé au travail</p> <p>Mettre en place ou appliquer une démarche qualité</p> <p>Expliquer et justifier ses choix, communiquer à l'oral et à l'écrit par tout moyen, y compris numérique, face à des publics divers (clients, partenaires, équipes, managers) dans un contexte international et multiculturel, et adapter son discours et son comportement à ses interlocuteurs.</p>		
--	--	--	--