

RÉFÉRENTIEL ACTIVITÉS / COMPÉTENCES / ÉVALUATION**Informatique et Mathématiques Appliquées**

Référentiel d'activités	Référentiel de compétences	Référentiel d'évaluation
Activités relatives à l'ingénieur d'études et développement en informatique : Participer à l'analyse fonctionnelle détaillée des besoins utilisateurs Etudier les opportunités et la faisabilité technologique de l'application Concevoir une architecture logicielle avec les architectes, et proposer le framework du projet, constitué de motifs de conception et de librairies Assurer le développement et la réalisation des applications (prototypes et modules) Participer à la structuration des bases de données Documenter les applications pour les développements ultérieurs et la mise en production Définir les protocoles et les scénarii de tests (tests unitaires et tests de charge) Tester, identifier et traiter les dysfonctionnements éventuels du logiciel développé. Assurer une veille technologique afin de proposer au client des solutions prenant en compte les innovations en matière de développement et de langages Analyser et développer les composants en utilisant les langages appropriés (C++, C, Java, C#,...)	Identifier et mobiliser des connaissances scientifiques et techniques pointues dans un contexte socio-économique, d'innovation ou de recherche, en France ou à l'étranger Traduire les besoins fonctionnels des clients en cahiers des charges fonctionnels et techniques Concevoir une architecture logicielle pour les systèmes d'information Concevoir une application, identifier ses contraintes, la modéliser en vue de son développement Développer une application en appliquant les bonnes pratiques de programmation Définir et exécuter un jeu de tests pour s'assurer de la conformité d'un logiciel avec ses spécifications Élaborer de la documentation technique et utilisateur Manager une équipe, gérer des conflits, afin de mener à bien un projet (respect des contraintes, délais, ...) Maîtriser les aspects économiques et financiers d'un projet Mettre en œuvre un processus de développement de projet afin d'assurer une production de qualité et/ou innovante Gérer les priorités et les urgences, estimer les risques afin de maîtriser la production Évaluer les besoins et concevoir une base de données adaptée Mettre en place une base de données (choix, installation et configuration d'un gestionnaire de base de données et implémentation de la base de données)	Contrôles continus ou terminaux individuels (contrôles écrits, exposés oraux, rapports et soutenances de stages en entreprise, évaluation par les tuteurs en entreprise...) et en groupe (comptes rendus de travaux pratiques, rapport et soutenance de projets avec des commanditaires du monde socio-économique). Mises en situation lors de stages et projets, évaluées par compétences au travers de grilles critériées. Prise en compte particulière des situations de handicap

	<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</p> <p>Gérer les données hétérogènes et massives (big data) en assurant leur collecte, leur stockage distant (cloud) et leur exploitation</p> <p>Prendre en compte les enjeux de développement durable et de responsabilité sociétale de l'entreprise</p> <p>Travailler en équipe en adoptant une attitude inclusive, notamment envers les personnes porteuses de handicap</p> <p>Développer une pratique réflexive sur son parcours professionnel et les projets mis en œuvre</p> <p>Communiquer et négocier afin d'informer et de convaincre différents interlocuteurs.</p> <p>Travailler dans un contexte international en s'exprimant en continu et de façon interactive en langue étrangère et en prenant en compte les spécificités culturelles</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>Mettre en place et maintenir les batchs, c'est-à-dire les automatisations d'une série de traitements</p> <p>Industrialiser et automatiser le nettoyage de la donnée selon les spécifications retenues</p> <p>Gérer, maintenir et documenter de multiples bases de données (via</p>	<p>Identifier et mobiliser des connaissances scientifiques et techniques pointues dans un contexte socio-économique, d'innovation ou de recherche, en France ou à l'étranger</p> <p>Traduire les besoins fonctionnels des clients en cahier des charges fonctionnels et techniques</p> <p>Concevoir une application, identifier ses contraintes, la modéliser en vue de son développement</p> <p>Développer une application en appliquant les bonnes pratiques de programmation</p> <p>Définir et exécuter un jeu de tests pour s'assurer de la conformité d'un logiciel avec ses spécifications</p>	<p>Contrôles continus ou terminaux individuels (contrôles écrits, exposés oraux, rapports et soutenances de stages en entreprise, évaluation par les tuteurs en entreprise....) et en groupe (comptes rendus de travaux pratiques, rapport et soutenance de projets avec des commanditaires du monde socio-économique). Mises en situation lors de stages et projets, évaluées par compétences au travers de grilles critériées. Prise en compte particulière des situations de handicap</p>

l'importation de données externes en open data ou de données internes par exemple)	Élaborer de la documentation technique et utilisateur
Gérer le cycle de vie de la donnée conformément aux directives inscrites dans le RGPD	Manager une équipe, gérer des conflits, afin de mener à bien un projet (respect des contraintes, délais, ...)
Établir les spécifications techniques à partir de l'analyse des besoins	Maîtriser les aspects économiques et financiers d'un projet
Reporter l'activité auprès du chef de projet	Mettre en œuvre un processus de développement de projet afin d'assurer une production de qualité et/ou innovante
Automatiser la création de tableaux de bord aux équipes métiers (envoi de fichiers via des applications dédiées)	Gérer les priorités et les urgences, estimer les risques afin de maîtriser la production
Écrire la documentation relative aux bases de données (règles de gestion, dictionnaire des variables...)	Évaluer les besoins et concevoir une base de données adaptée
Assurer une veille technologique sur les outils Big Data	Mettre en place une base de données (choix, installation et configuration d'un gestionnaire de base de données et implémentation de la base de données)
Développer des solutions techniques de stockage de la donnée (Hadoop)	Administrer et sécuriser les données (politiques d'accès, sauvegardes et protection des données personnelles)
Réaliser les tests unitaires et d'intégration.	
Assurer le suivi de production et la maintenance	Interroger les bases de données de façon efficace dans le langage natif ainsi qu'avec d'autres langages de programmation
Développer l'industrialisation de modèles statistiques ou de machine learning	Maintenir une base de données en assurant la cohérence, le nettoyage des données et l'uniformisation de données hétérogènes
	Gérer les données hétérogènes et massives (big data) en assurant leur collecte, leur stockage distant (cloud) et leur exploitation
	Décrire les données à l'aide des statistiques descriptives (indicateurs numériques et graphiques)
	Analyser des données en grande dimension (sélection de variables)
	Prendre en compte les enjeux de développement durable et de

	<p>responsabilité sociétale de l'entreprise</p> <p>Travailler en équipe en adoptant une attitude inclusive, notamment envers les personnes porteuses de handicap</p> <p>Développer une pratique réflexive sur son parcours professionnel et les projets mis en œuvre</p> <p>Communiquer et négocier afin d'informer et de convaincre différents interlocuteurs,</p> <p>Travailler dans un contexte international en s'exprimant en continu et de façon interactive en langue étrangère et en prenant en compte les spécificités culturelles</p>	
<p>Activités relatives au data scientist :</p> <p>Analyser les données en utilisant des méthodes statistiques classiques</p> <p>Créer et tester des algorithmes d'apprentissage automatique (machine learning, deep learning...)</p> <p>Construire les données d'entraînement des modèles</p> <p>Réaliser une amélioration continue des modèles</p> <p>Industrialiser les modèles d'apprentissage automatique et des modèles statistiques</p> <p>Prendre part aux vérifications lors des mises en production (recette)</p> <p>Extraire les données nécessaires à l'analyse (Web scraping, API...)</p> <p>Définir des règles de gestion de nettoyage des bases de données (formatage, suppression des doublons,...)</p> <p>Maîtriser la qualité des données tout au long de leur traitement</p> <p>Déterminer ou construire les variables importantes à introduire dans les modèles statistiques</p>	<p>Identifier et mobiliser des connaissances scientifiques et techniques pointues dans un contexte socio-économique, d'innovation ou de recherche, en France ou à l'étranger</p> <p>Traduire les besoins fonctionnels des clients en cahier des charges fonctionnels et techniques</p> <p>Développer une application en appliquant les bonnes pratiques de programmation</p> <p>Définir et exécuter un jeu de tests pour s'assurer de la conformité d'un logiciel avec ses spécifications</p> <p>Mettre en œuvre un processus de développement de projet afin d'assurer une production de qualité et/ou innovante</p> <p>Évaluer les besoins et concevoir une base de données adaptée</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</p> <p>Maintenir une base de données en assurant la cohérence, le nettoyage des données et</p>	<p>Contrôles continus ou terminaux individuels (contrôles écrits, exposés oraux, rapports et soutenances de stages en entreprise, évaluation par les tuteurs en entreprise...) et en groupe (comptes rendus de travaux pratiques, rapport et soutenance de projets avec des commanditaires du monde socio-économique). Mises en situation lors de stages et projets, évaluées par compétences au travers de grilles critériées. Prise en compte particulière des situations de handicap</p>

Participer aux ateliers d'expression des besoins internes	l'uniformisation de données hétérogènes
Comprendre précisément les problématiques métiers et les traduire de manière analytique	Gérer les données hétérogènes et massives (big data) en assurant leur collecte, leur stockage distant (cloud) et leur exploitation
Communiquer les résultats et les solutions avec les équipes métiers	Comprendre la structure des données à analyser : unité statistique, variables observées, échantillon, population, type de variables, données manquantes pour choisir la modélisation statistique appropriée
Effectuer une veille sur les nouvelles technologies et solutions logicielles de data science	Décrire les données à l'aide des statistiques descriptives (indicateurs numériques et graphiques)
Rechercher et expérimenter de nouvelles méthodes de modélisation et de data science	Écrire/construire et interpréter un modèle d'apprentissage : comprendre les dépendances présentes dans les données ; déterminer si un jeu de données satisfait les hypothèses du modèle ; construire des jeux de données synthétiques par simulation, à partir des modèles génératifs, dans le but de le valider
	Analyser des données en grande dimension (sélection de variables)
	Traduire de manière analytique les problématiques métiers, communiquer les résultats (mode expert ou grand public) par un rapport d'analyse statistique et des méthodes de visualisation des données
	Mettre en place et interpréter un test statistique dans un objectif de prise de décision ou de gestion de risques
	Développer et interpréter un modèle d'apprentissage supervisé : mesurer sa capacité prédictive ; construire des jeux de données synthétiques par simulation, à partir des modèles génératifs, dans le but de le tester
	Sélectionner un algorithme ou un modèle d'apprentissage et optimiser les valeurs de ses paramètres
	Modéliser des problèmes d'optimisation pour l'aide à la

	<p>décision et identifier les méthodes efficaces de résolution</p> <p>Mettre en œuvre une démarche de projet en data science</p> <p>Prendre en compte les enjeux de développement durable et de responsabilité sociétale de l'entreprise</p> <p>Travailler en équipe en adoptant une attitude inclusive, notamment envers les personnes porteuses de handicap</p> <p>Développer une pratique réflexive sur son parcours professionnel et les projets mis en œuvre</p> <p>Communiquer et négocier afin d'informer et de convaincre différents interlocuteurs.</p> <p>Travailler dans un contexte international en s'exprimant en continu et de façon interactive en langue étrangère et en prenant en compte les spécificités culturelles</p>	
<p>Activités relatives au data analyst :</p> <p>Présenter les résultats des analyses grâce à des outils de data visualisation</p> <p>Sélectionner les nouveaux outils et techniques d'analyse des données</p> <p>Réaliser des tableaux de bord ou des outils de reporting industrialisés</p> <p>Analyser les données : mettre en avant les corrélations, définir les valeurs aberrantes</p> <p>Construire et tester des modèles statistiques (régression, forêt aléatoire...)</p> <p>Extraire les données nécessaires à l'analyse (Web scraping, API...)</p> <p>Définir des règles de gestion de nettoyage des bases de données (formatage, suppression des doublons...)</p> <p>Maîtriser la qualité des données tout au long de leur traitement</p>	<p>Identifier et mobiliser des connaissances scientifiques et techniques pointues dans un contexte socio-économique, d'innovation ou de recherche, en France ou à l'étranger</p> <p>Traduire les besoins fonctionnels des clients en cahier des charges fonctionnels et techniques</p> <p>Développer une application en appliquant les bonnes pratiques de programmation</p> <p>Évaluer les besoins et concevoir une base de données adaptée</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</p> <p>Maintenir une base de données en assurant la cohérence, le nettoyage des données et l'uniformisation de données hétérogènes</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Contrôles continus ou terminaux individuels (contrôles écrits, exposés oraux, rapports et soutenances de stages en entreprise, évaluation par les tuteurs en entreprise...) et en groupe (comptes rendus de travaux pratiques, rapport et soutenance de projets avec des commanditaires du monde socio-économique). Mises en situation lors de stages et projets, évaluées par compétences au travers de grilles critériées. Prise en compte particulière des situations de handicap

<p>Déterminer ou construire les variables importantes à introduire dans les modèles statistiques</p>	<p>Gérer les données hétérogènes et massives (big data) en assurant leur collecte, leur stockage distant (cloud) et leur exploitation</p>
<p>Participer aux ateliers d'expression des besoins internes</p>	<p>Comprendre la structure des données à analyser : unité statistique, variables observées, échantillon, population, type de variables, données manquantes pour choisir la modélisation statistique appropriée</p>
<p>Comprendre précisément les problématiques métiers et les traduire de manière analytique</p>	<p>Décrire les données à l'aide des statistiques descriptives (indicateurs numériques et graphiques)</p>
<p>Communiquer les résultats et les solutions avec les équipes métiers</p>	<p>Écrire/construire et interpréter un modèle d'apprentissage : comprendre les dépendances présentes dans les données ; déterminer si un jeu de données satisfait les hypothèses du modèle ; construire des jeux de données synthétiques par simulation, à partir des modèles génératifs, dans le but de le valider</p>
<p>Effectuer une veille sur les nouvelles technologies et solutions logicielles d'analyse de données</p>	<p>Analyser des données en grande dimension (sélection de variables)</p>
<p>Rechercher et expérimenter de nouvelles méthodes de modélisation et d'analyse de données</p>	<p>Traduire de manière analytique les problématiques métiers, communiquer les résultats (mode expert ou grand public) par un rapport d'analyse statistique et des méthodes de visualisation des données</p>
	<p>Mettre en place et interpréter un test statistique dans un objectif de prise de décision ou de gestion de risques</p>
	<p>Développer et interpréter un modèle d'apprentissage supervisé : mesurer sa capacité prédictive ; construire des jeux de données synthétiques par simulation, à partir des modèles génératifs, dans le but de le tester</p>
	<p>Sélectionner un algorithme ou un modèle d'apprentissage et optimiser les valeurs de ses paramètres</p>
	<p>Modéliser des problèmes d'optimisation pour l'aide à la décision et identifier les méthodes efficaces de résolution</p>

	<p>Mettre en œuvre une démarche de projet en data science</p> <p>Prendre en compte les enjeux de développement durable et de responsabilité sociétale de l'entreprise</p> <p>Travailler en équipe en adoptant une attitude inclusive, notamment envers les personnes porteuses de handicap</p> <p>Développer une pratique réflexive sur son parcours professionnel et les projets mis en œuvre</p> <p>Communiquer et négocier afin d'informer et de convaincre différents interlocuteurs.</p> <p>Travailler dans un contexte international en s'exprimant en continu et de façon interactive en langue étrangère et en prenant en compte les spécificités culturelles</p>	
<p>Activités relatives au statisticien :</p> <p>Réaliser ou participer à l'exploitation et à l'analyse des données</p> <p>Participer à la valorisation des analyses statistiques effectuées : communication (publications, réseaux sociaux, présentations orales en interne ou en externe, etc.)</p> <p>Rédiger les résultats des études statistiques via des synthèses (études, rapports, communications, notes, bulletins, etc.)</p>	<p>Identifier et mobiliser des connaissances scientifiques et techniques pointues dans un contexte socio-économique, d'innovation ou de recherche, en France ou à l'étranger</p> <p>Interroger les bases de données de façon efficace dans le langage natif ainsi qu'avec d'autres langages de programmation</p> <p>Comprendre la structure des données à analyser : unité statistique, variables observées, échantillon, population, type de variables, données manquantes pour choisir la modélisation statistique appropriée</p> <p>Écrire/construire et interpréter un modèle d'apprentissage : comprendre les dépendances présentes dans les données ; déterminer si un jeu de données satisfait les hypothèses du modèle ; construire des jeux de données synthétiques par simulation, à partir des modèles génératifs, dans le but de le valider</p> <p>Analyser des données en grande dimension (sélection de variables)</p>	<p>Contrôles continus ou terminaux individuels (contrôles écrits, exposés oraux, rapports et soutenances de stages en entreprise, évaluation par les tuteurs en entreprise...) et en groupe (comptes rendus de travaux pratiques, rapport et soutenance de projets avec des commanditaires du monde socio-économique). Mises en situation lors de stages et projets, évaluées par compétences au travers de grilles critériées. Prise en compte particulière des situations de handicap</p>

Traduire de manière analytique les problématiques métiers, communiquer les résultats (mode expert ou grand public) par un rapport d'analyse statistique et des méthodes de visualisation des données

Mettre en place et interpréter un test statistique dans un objectif de prise de décision ou de gestion de risques

Développer et interpréter un modèle d'apprentissage supervisé : mesurer sa capacité prédictive ; construire des jeux de données synthétiques par simulation, à partir des modèles génératifs, dans le but de le tester

Sélectionner un algorithme ou un modèle d'apprentissage et optimiser les valeurs de ses paramètres

Modéliser des problèmes d'optimisation pour l'aide à la décision et identifier les méthodes efficaces de résolution

Prendre en compte les enjeux de développement durable et de responsabilité sociale de l'entreprise

Travailler en équipe en adoptant une attitude inclusive, notamment envers les personnes porteuses de handicap

Développer une pratique réflexive sur son parcours professionnel et les projets mis en œuvre

Communiquer et négocier afin d'informer et de convaincre différents interlocuteurs.

Travailler dans un contexte international en s'exprimant en continu et de façon interactive en langue étrangère et en prenant en compte les spécificités culturelles