

Référentiel des compétences

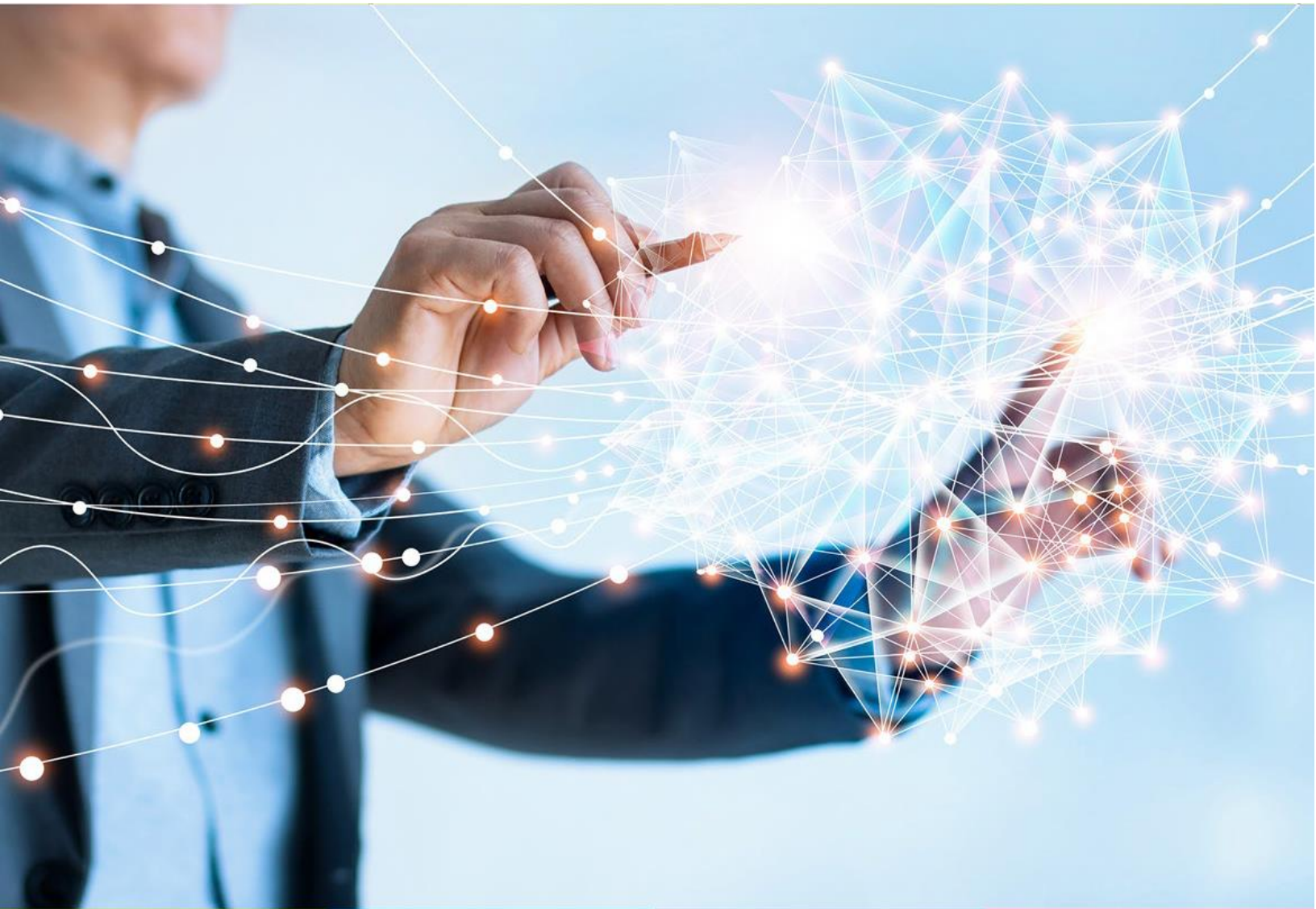


TABLE DES MATIÈRES

A.	FORMALISER LES BESOINS DES UTILISATEURS, COLLABORATEURS OU CLIENTS (UCC).....
A1	Prioriser les besoins identifiés..... a) Identifier l'objectif final à atteindre b) Établir une suite logique des besoins..... c) Évaluer les tâches
A2	Déterminer la complexité du besoin en lien avec des systèmes biologiques et biomédicaux..... a) Définir les besoins des UCC..... b) Évaluer la complexité de chaque besoin.....
A3	Public potentiel / identifier / déterminer le / les partenaire(s) externe(s)...
A4	Convenir des livrables attendus..... a) Définir les livrables nécessaires..... b) Concilier les besoins des UCC avec les contraintes (trouver un compromis).....
A5	Effectuer une analyse préliminaire de faisabilité (pour le développement d'un logiciel)..... Erreur ! Signet non défini. a) Identifier les difficultés et les risques probables..... b) Inventorier les solutions envisageables pour chacune des difficultés anticipées c) Créer une grille d'évaluation..... d) Formuler des recommandations.....
A6	Réorienter la demande.....
A7	Procéder à une validation interne des livrables
A8	Estimer les ressources financières, humaines et matérielles requises.....
A9	Évaluer le devis d'études
A10	Procéder à une validation interne des méthodes proposées et retenues (Deuxième analyse détaillée) a) Initier la validation interne en tant que responsable BS de projet - O1, O3 b) Prendre compte d'une demande de validation en tant que BS évaluateur c) Évaluer les méthodes avec la grille d'évaluation en tant qu'évaluateur ou responsable de projet

-
- A11 Procéder à une validation interne des livrables (Redéveloppée en août 2022).....**
- a) Comparer les méthodes proposées et retenues
 - b) Choisir un sous-ensemble de méthode(s) validée(s) à retenir
- A12 Convenir du partage des données résultant du projet**
- A13 Convenir d'un plan de communication et de publication**
- B. RÉDIGER UN PLAN D'ANALYSE**
- B1 Décrire le but et les étapes de l'analyse.....**
- a) Établir les objectifs
 - b) Détailler le design de l'étude.....
 - c) Décrire les considérations d'analyse
 - d) Décrire les analyses
- B2 Décrire le but et les étapes de l'analyse.....**
- a) Spécifier le type d'analyse
 - b) Décrire la liste des étapes du plan d'analyse.....
- B3 Définir les *inputs* et *outputs* en rapport avec chacune des étapes du plan statistique**
- a) Déterminer les variables à analyser (*input*) selon les hypothèses posées
 - b) Établir les sorties (*outputs*)
- B4 B1 Proposer modèle statistique en lien avec objectifs de l'étude**
- a) Coder les algos définis dans B10-GC2-4
 - b) Appliquer une stratégie d'entraînement des modèles
- B5 Déterminer les populations et sous-populations à analyser**
- B6 Déterminer la taille des échantillons et la puissance statistique de l'étude**
- a) Examiner le besoin en termes de données de l'algorithme choisi.....
 - b) Examiner les variables présentes dans la base de données.....
 - c) Évaluer le risque de sur / sous apprentissage.....
 - d) Ajuster la taille de la base de données.
- B7 Élaborer le plan de randomisation de l'étude**
- B8 Choisir les logiciels *computationnels* et les équipements les plus appropriés à chacune des étapes du projet.....**
- B9 Formuler des conclusions attendues.....**
-

B10	Encadrer l'interprétation des résultats.....
	a) Discuter des résultats à l'interne
	b) Présenter les résultats au client
	c) Réviser la partie statistique et les conclusions du rapport d'étude clinique ou pour manuscrits scientifiques.....
	d) Valoriser les résultats.....
B11	Valider la procédure sur le plan statistique
	a) Identifier les outils / méthodes pour l'évaluation de l'influence (poids) des variables sur le modèle prédictif.
	b) Identifier les méthodes de validation statistique du modèle.....
	c) Documenter la procédure d'évaluation du modèle.
B12	Déterminer la liste des tableaux, listings et figures nécessaires en vue du rapport final.....
C.	DÉVELOPPER DES BASES DE DONNÉES.....
C1	Choisir la plateforme à utiliser
C2	Choisir le type de base de données appropriée (Ex : Microsoft Access, Excel, relationnel, noSQL, etc.)
	a) Identifier les attentes et le besoin.....
	b) Lister les options possibles
C3	Valider la performance de la base de données
C4	Effectuer le design de la base de données (plan global / général selon le type de données)
	a) Créer un diagramme de flux de données
	b) Créer un diagramme des relations entre les données.....
C5	Structurer la base de données
	a) Déterminer les informations à inclure
	b) Créer la BD
	c) Restructurer la base de données.....
	d) Répertorier les informations disponibles et pertinentes pour la documentation.....
	e) Rédiger la documentation
	f) Mettre à jour la documentation.....
C6	Appliquer un plan de validation de la base de données
	a) Suivre les SOP (Gestion des procédures opérationnelles normalisées).....
	b) Finaliser les recommandations et la validation.....

C7	Développer des modules de saisie et d'extraction de données
	a) Identifier les besoins et les contraintes
	b) Implémenter les programmes
C8	Importer les données dans la base de données
	a) Préparer l'importation
	b) Exécuter l'importation.....
C9	Choisir des bases de données externes
D.	Gérer des données
D1	Écrire un plan de gestion des données
D2	Écrire un plan de verrouillage / déverrouillage des données.....
D3	Écrire un plan de masquage / démasquage des données.....
D4	Assurer les étapes du cycle de vie des données.....
D5	Récupérer les données requises
	a) Récupérer les résultats du laboratoire ou du site d'expérimentation
D6	Assurer le respect des standards relatifs au format, à l'organisation et à la protection des données.....
D7	Convertir les données dans un format utilisable *Réanalysées en août 2022.....
	a) Planifier la conversion
	b) Implémenter la conversion
D8	Convertir les données dans un format utilisable.....
	a) Répliquer les données originales
	b) Transformer les données répliquées
	c) Documenter les transformations des données.....
D9	Vérifier la qualité des données
	a) Planifier l'analyse préliminaire des données.....
	b) Analyse globale des données
	c) Confirmation externe de qualité
D10	Anonymiser les données (confidentialité)
	a) Planifier l'anonymisation
	b) Implémenter l'anonymisation
D11	Rédiger (générer) des métadonnées

- a) Décrire les caractéristiques des données.....
- b) Saisir les métadonnées.....
- D12 Entreposer les métadonnées.....**
- D13 Versionner les données**
- D14 Définir les droits d'accès aux données.....**
 - a) Définir les procédures d'accès aux données
 - b) Définir les procédures de téléchargement / partage des données utilisateur
 - c) Collaborer avec les développeurs Web / managers d'infrastructure.....
- D15 Contrôler l'accès aux données.....**
 - a) Maintenir les infrastructures
 - b) Veiller à la sécurité du serveur
- D16 Extraire des données.....**
 - a) Déverrouiller les données
 - b) Effectuer les requêtes des bases de données.....
 - c) Compiler les tables de données / métadonnées d'origines multiples
 - d) Assurer l'intégrité des données extraites.....
 - e) Assurer l'archivage
- D17 Diffuser (les) des données**
- D18 Uniformiser (des données) la collecte de données**
- D19 Appliquer le plan de récupération des données**
- D20 Assurer l'entreposage et le maintien des jeux de données**
 - a) Élaborer le plan d'entreposage des données
 - b) Veiller au maintien des données entreposées
- E. Développer des méthodes indépendantes d'un sujet d'études.....**
- E1 Identifier les formalismes mathématiques permettant de représenter les systèmes biologiques**
- E2 Identifier les limites des méthodes courantes**
 - a) Choisir le modèle et la méthode d'entraînement.....
 - b) Évaluer les contraintes d'entraînements.....
 - c) Documenter la méthodologie choisie
- E3 Établir les critères ou paramètres d'évaluation de la méthode.....**
 - a) Identifier les critères d'évaluation possible.....

	a)	Sélectionner les métriques de bases.....
	b)	Identifier les critères minimums au projet.....
E4		Assembler les données pour le <i>benchmark</i>
	a)	Identifier les données utilisées par le comparatif
	b)	Extraire les informations ciblées
	c)	Transformer l'information.....
	d)	Sauvegarder les données extraites
E5		Déterminer les données pour le <i>benchmark</i>.....
E6		Produire la preuve de concept
	a)	Configurer un environnement de développement.....
	b)	Préparer les données utilisées
	c)	Entraîner/estimer le modèle.....
	d)	Présenter la preuve de concept
E7		Valider la méthode à partir des données du <i>benchmark</i>
E8		Valider la méthode sur les données simulées (incluant les cas pathologiques).....
E9		Formuler des hypothèses.....
E10		Optimiser les espaces des hyper paramètres du modèle
	a)	Explorer les hyperparamètres du modèle
E11		Effectuer une analyse de sensibilité et spécificité.....
	a)	Implémenter la stratégie pour l'évaluation de la sensibilité et de la spécificité.....
	b)	Interpréter les résultats.....
	c)	Produire un rapport de sensibilité et de spécificité.....
E12		Implémenter un analogue du système biologique.....
F.		DÉVELOPPER DES LOGICIELS.....
F1		Choisir une licence
F2		Concevoir l'architecture du logiciel
F3		Modulariser le processus de développement
F4		Intégrer les nouveaux contributeurs à un projet de développement
F5		Choisir un langage de programmation adapté.....
F6		Choisir un environnement de développement.....

F7	Choisir un environnement d'utilisation
F8	Assurer la compatibilité multiplateforme.....
F9	Produire du code *Très variable selon projet ou spécialité
	a) Concevoir le code
	b) Développer du code source.....
	c) Exécuter la solution
F10	Implémenter les tests unitaires
F11	Implémenter les tests d'intégration
F12	Assurer l'intégration continue du logiciel.....
F13	Profiler le code.....
F14	Documenter les bogues (<i>bugs</i>).....
F15	Modifier le code des logiciels tiers existants
	a) Analyser le code du logiciel tiers.....
	b) Réaliser les changements dans le logiciel.....
	c) Soumettre une demande de tirage (<i>pull request</i>) pour révision.....
	d) Intégrer les changements
F16	Versionner le code
F17	Réviser du code.....
	a) Soumettre une revue de code en tant qu'auteur
	b) Réviser les modifications d'un autre auteur
F18	Comparer les performances avec les logiciels existants
F19	Interagir avec la communauté des utilisateurs
F20	Assurer la maintenance du logiciel.....
G.	PRÉSENTER DES RÉSULTATS
G1	Déterminer le public cible
G2	Identifier le message à communiquer
	a) Définir l'objectif et le contexte
	b) Sélectionner les résultats en fonction de l'objectif et du contexte
G3	Décrire la méthodologie utilisée.....
	a) Décrire le jeu de données.....
	b) Décrire de l'algorithme utilisé.....

- G4 Comparer les résultats et les méthodologies avec ceux d'autres études similaires**
- G5 Rédiger la documentation**
 - a) Finaliser le document.....
 - b) Réviser le document
- G6 Assurer l'accessibilité universelle de la visualisation des résultats**
- G7 Produire la visualisation appropriée**
 - a) Planifier l'aspect visuel de la présentation
 - b) 2) Développer les éléments visuels
- G8 Structurer la présentation des résultats.....**
 - a) Identifier les éléments à inclure dans les sections du rapport.....
- G9 Communiquer l'incertitude.....**
 - a) Identifier et évaluer les incertitudes.....
 - b) Associer les incertitudes aux résultats
- G10 Mettre en relief les biais systématiques ou techniques contrôlés et non contrôlés**
 - a) Organiser un plan d'identification des biais.....
 - b) Tester la présence de biais systématiques.....
- G11 Procéder à une révision par les pairs (*peer review*).....**
- G12 Anticiper les questions**
- H. COMMUNIQUER NOS TRAVAUX.....**
- H1 À développer**
- I. ANALYSER DES DONNÉES**
- I1 Contrôler la qualité des données**
 - a) Établir les normes de qualité.....
 - b) Vérifier les normes de qualité.....
 - c) Optimiser le processus (et les données si possible).....
- I2 Pré traiter les données en vue de l'analyse**
 - a) Préparer la procédure de prétraitement des données
 - b) Établir un portrait descriptif des données (variable dépendante et indépendante, min, max, valeur moyenne, données manquantes, etc.).....
 - c) Déterminer le seuil de qualité requis des données.....

- d) Définir une stratégie de nettoyage et de transformer par exemple de conversion des données dans un format utilisable ou standard, d'uniformisation du format, etc.

I3 Vérifier l'adéquation entre les données et le modèle utilisé

- a) Recenser les modèles potentiels
- b) Générer des valeurs de référence
- c) Implémenter des preuves de concepts pour les modèles compatibles sélectionnés
- d) Évaluer les modèles compatibles

I4 Déterminer les paramètres optimaux pour l'analyse des données.....

I5 Valider la performance du modèle (résultats et temps d'exécution)

- a) Développer un plan d'expérience.....
- b) Appliquer le plan

I6 Vérifier l'adéquation des logiciels existants en tant qu'utilisateur

I7 Assurer la reproductibilité de l'analyse.....

- a) Standardiser les paramètres d'analyses
- b) Documenter les étapes de l'analyse
- c) Vérifier les conformités des paramètres aux normes.....

I8 Interpréter les résultats en fonction d'hypothèses.....

- a) Visualiser les résultats
- b) Observer les résultats
- c) Critiquer les résultats

I9 Contextualiser les résultats des analyses aux systèmes biologiques.....

I10 Conserver les traces de l'analyse

- a) Documenter l'analyse.....
- b) Retenir la documentation.....

J. CRÉER DES ALGORITHMES POUR DES FINS D'ANALYSES.....

J1 Écrire un algorithme.....

- a) Faire le plan de l'algorithme
- b) Formaliser l'algorithme.....

J2 Implémenter l'algorithme.....

- a) Écrire le code
- b) Exécuter le code.....
- c) Optimiser le code.....

J3	Valider l'implémentation de l'algorithme.....
	a) Préparer les données d' <i>input</i>
	b) Exécuter le code.....
	c) Analyser les résultats
J4	Vérifier la qualité des outils utilisés
K.	GÉRER LES RESSOURCES <i>COMPUTATIONNELLES</i>
K1	Assurer l'administration des systèmes locaux.....
K2	Assurer la gestion des licences des logiciels
K3	Maintenir les composantes logicielles à jour
K4	Maintenir les permissions d'accès aux données
	a) Gérer les identités
	b) Administrer l'authentification
	c) Inventorier les noms des ressources
	d) Autoriser des identités pour des ressources
K5	Écrire le plan de récupération des données.....
K6	Traiter les besoins en stockage.....
K7	Traiter les besoins en temps de calcul.....
K8	Traiter les besoins en architecture
K9	Traiter l'accessibilité des architectures.....
K10	Traiter les besoins en transfert de données
K11	Travailler avec les fournisseurs de services.....
	a) Établir les besoins pour les tâches en sous-traitance
	b) Évaluer les fournisseurs.....
	c) Intégrer les fournisseurs avec les pratiques de la compagnie
K12	Traiter les goulots d'étranglement
	a) Identifier les goulots d'étranglement.....
	b) Atténuer l'impact des goulots d'étranglement.....
	c) Éliminer des goulots d'étranglement.....
K13	Utiliser des gestionnaires de tâches
K14	Assurer les liens entre les ressources <i>computationnelles</i>

L. RÉDIGER DE LA DOCUMENTATION EN LIEN AVEC LES LOGICIELS OU LES PROGRAMMES LIÉS À L'ANALYSE.....

- L1 Documenter le code.....**
 - a) Organiser le code de manière logique
 - b) Rédiger les commentaires.....
 - c) Générer la documentation.....
- L2 Documenter l'ensemble des fonctions**
 - a) Sélectionner les outils de documentation
 - b) Circonscrire la portée de documentation nécessaire.....
 - c) Rédiger la documentation.....
- L3 Concevoir un organigramme pour un logiciel et pour la documentation**
 - a) Choisir une structure organisationnelle (*flat* ou hiérarchique)
 - b) Mettre en place l'organigramme
- L4 Rédiger un manuel du développeur**
- L5 Produire des études de cas et des tutoriels.....**
 - a) Planification des études et tutoriels
 - b) Production des études de cas
 - c) Production des tutoriels
 - d) Présentation des études de cas et tutoriels
- L6 Rédiger un manuel de l'utilisateur.....**
 - a) Planifier la rédaction du manuel
 - b) Produire la documentation (écrit, Web...).....
 - c) Contrôler la qualité
- L7 Développer un système de suivi des problèmes d'utilisateurs.....**
 - a) Planifier le système de suivi
 - b) Mettre en place le système de suivi
 - c) Améliorer le système en continu
- L8 Gérer les mises à jour de la documentation**
- L9 Publier la documentation**
- L10 Gérer l'accès à la documentation produite.....**

M. PROGRAMMER (CODER) DES PIPELINES D'ANALYSES (SÉRIE D'ANALYSES EN ÉQUENCES)

- M1 Valider le design du pipeline**
.....
- M2..... Valider les artéfacts (*input / output*).....**
- M3 Valider la compatibilité des *inputs / outputs* entre les étapes du pipeline...**
- M4 Optimiser l'architecture du pipeline**
- M5 Garantir la portabilité du pipeline**
- M6 Documenter les artéfacts**
- M7 Choisir un environnement d'exécution**
- M8 Implémenter les paramètres d'un pipeline d'analyse.....**
- M9 Automatiser l'exécution.....**
- M10 Assurer la production des fichiers log du pipeline.....**
- M11 Assurer la reproductibilité des résultats.....**
 - a) Documenter l'approche
 - b) Produire le modèle.....
 - c) Valider le modèle.....
 - d) Documenter la performance
- M12 Écrire un fichier Read me (incluant la documentation des étapes)**
- M13 Maintenir l'environnement d'exécution.....**

N. ASSURER UNE VEILLE SCIENTIFIQUE

- N1 Effectuer des recherches dans les bibliothèques de revues spécialisées**
- N2 Réaliser des projets collaboratifs, multidisciplinaires, transdisciplinaires et interdisciplinaires.....**
 - a) Identifier les projets multidisciplinaires d'intérêt
 - b) Créer des réseaux de collaborations
 - c) Conclure des protocoles des collaborations.....

-
- N3** **Participer à des projets dans le milieu académique.....**
 - N4** **Participer à des colloques, des conférences, webinaires, journal club, midi-conférence, etc.**
 - N5** **Utiliser les réseaux sociaux professionnels**
 - N6** **Participer à des communautés de pratique**
 - N7** **Expérimenter de nouvelles méthodes / approches / nouveaux logiciels.....**
 - N8** **Identifier les approches désuètes**