

## Référentiel d'activités, de compétences et d'évaluation

Ingénieur diplômé de l'Ecole d'ingénieur-Denis-Diderot de l'Université Paris Cité, spécialité bioinformatique

REFERENTIEL D'ACTIVITES	REFERENTIEL DE COMPETENCES	REFERENTIEL D'EVALUATION	
		MODALITES D'EVALUATION	CRITERES D'EVALUATION
<p><b><u>Bloc 1 : Conception et spécification de dispositifs numériques innovants en réponse à une question bioinformatique</u></b></p> <p>Identification des stratégies de résolution automatisables via l'outil informatique.</p> <p>Vulgarisation des produits scientifiques principalement numériques en biologie, et production des supports de formation pour les utilisateurs de ces produits.</p> <p>Déploiement des outils Web (bases de données et services) pour organiser les informations biologiques ou biomédicales, en garantissant la sécurisation et l'anonymisation des données.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Appliquer</b> une démarche scientifique en utilisant les outils numériques, mathématiques, physiques et technologiques en sciences du vivant pour concevoir, personnaliser ou améliorer des dispositifs existants</li> <li>- <b>Exploiter</b> les sciences et technologies modernes telles que la simulation numérique, la programmation, l'intelligence artificielle, les objets connectés pour innover dans le secteur biomédical.</li> <li>- <b>Etablir</b> le cahier des charges traduisant fidèlement les besoins des professionnels en sciences du vivant, dans le respect des normes en vigueur et des contraintes environnementales (cycle de vie).</li> <li>- <b>Effectuer</b> une veille scientifique et technologique en trouvant l'information pertinente dans les domaines informatique et biologique mais aussi mathématique, physique et chimique en lien avec les sciences du vivant.</li> </ul>	<p>Réalisation d'un projet de bioinformatique (travail en groupe) : évaluation de la capacité à créer un workflow composé de briques numériques (données et méthodes informatiques) à l'état de l'art.</p> <p>Présentation écrite et orale (individuelle et en groupe) du projet global.</p> <p>Les périodes en entreprise donnent lieu à une évaluation par l'entreprise et par l'école au travers d'un rapport et d'une soutenance.</p> <p>Présentations orales en français ou en anglais sur la base d'analyse d'articles dans le domaine de la bioinformatique.</p>	<p>Qualité du contenu : Capacité à mobiliser des compétences scientifiques, techniques et générales pour répondre à une problématique posée et à ses différentes contraintes. Pertinence de l'analyse.</p> <p>Qualité de la présentation : Qualités rédactionnelles. Structuration et qualité du discours.</p> <p>Evaluation par rapport aux acquis d'apprentissage définis dans les syllabus et aux critères détaillés dans les modalités de contrôles des connaissances.</p> <p>Niveau de l'apprenant sur les différentes compétences du bloc selon les critères définis dans la fiche d'évaluation des compétences.</p>

<p><b><u>Bloc 2 : Déploiement de solutions numériques et technologiques en sciences du vivant</u></b></p> <p>Développement des solutions innovantes utilisant les outils numériques et mathématiques en science des données pour le vivant.</p> <p>Développement des méthodes et logiciels performants, utilisant la simulation numérique, la programmation, l'intelligence artificielle, pour exploiter les informations issues d'expériences biologiques ou médicales.</p> <p>Développement des technologies numériques pour produire de nouvelles informations et améliorer la qualité des données biologiques ou médicales générées.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Collecter, analyser et stocker</b> des données expérimentales et numériques en prenant en compte leur cycle de vie</li> <li>- <b>Elaborer</b> un flux opérationnel composé de briques logicielles répondant à un cahier des charges issues de la biotechnologie, pharmacologie, agro-alimentaire, biologie de synthèse ou encore des problèmes de recherche en biologie</li> <li>- <b>Développer et déployer</b> des méthodes numériques en utilisant des outils informatiques, mathématiques, physiques, chimiques et biologiques</li> </ul>	<p>Réalisation d'un projet de bioinformatique (travail en groupe) : évaluation de la performance de l'outil numérique réalisé et la qualité de la documentation associée.</p> <p>Productions orales devant des enseignants de l'école et/ou des partenaires industriels. Les périodes en entreprise donnent lieu à une évaluation de la solution numérique développée ou employée.</p>	<p>Qualité du contenu : Capacité à mobiliser des compétences scientifiques, techniques et générales pour répondre à une problématique posée et à ses différentes contraintes. Pertinence de l'analyse.</p> <p>Qualité de la présentation : Qualités rédactionnelles. Structuration et qualité du discours.</p> <p>Evaluation par rapport aux acquis d'apprentissage définis dans les syllabus et aux critères détaillés dans les modalités de contrôles des connaissances.</p> <p>Niveau de l'apprenant sur les différentes compétences du bloc selon les critères définis dans la fiche d'évaluation des compétences.</p>
--	---	--	--

<p><b><u>Bloc 3 : Déployer une démarche qualité en respectant les contraintes réglementaires et de développement durable</u></b></p> <p>Organisation, planification et suivi de l'avancement de projets complexes par leur pluridisciplinarité, par les contraintes de la réglementation nationale et/ou internationale codifiant la manipulation du vivant ou des données relatives au vivant, ainsi que les enjeux éthiques et environnementaux concernés.</p> <p>Déploiement des outils Web (bases de données et services) pour organiser les informations biologiques ou biomédicales, en garantissant la sécurisation et l'anonymisation des données.</p> <p>Mise en œuvre d'une démarche qualité relative aux logiciels utilisés en bioinformatique.</p> <p>Mise en œuvre d'une veille réglementaire dans le domaine de la bioinformatique, des biotechnologies et de la biologie, principalement appliquée et assurer son suivi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Analyser</b> les enjeux sociaux, économiques et éthiques de ses projets, et traduire en actions spécifiques dans son entreprise, son laboratoire ou son service hospitalier en respectant la politique qualité interne</li> <li>- <b>Respecter</b> les usages et mettre en œuvre la réglementation dans les domaines de l'éthique, l'hygiène et sécurité, du développement durable et de la responsabilité environnementale (écoconception, cycle de vie des données et outils numériques développés ...) et <b>accompagner</b> les transitions, notamment numériques, énergétiques et environnementales</li> <li>- <b>Utiliser</b> les outils d'aide à la résolution de problèmes tout en évaluant leur criticité : AMDEC (Analyse des Modes de Défaillances, Pareto, 5M, matrice de décision, etc.).</li> </ul>	<p>Etude de cas (proposé par l'entreprise ou par l'école) notamment dans le domaine de la e-santé.</p> <p>Présentation orale devant des enseignants de l'école et/ou des partenaires industriels.</p>	<p>Qualité du contenu : Capacité à mobiliser des compétences scientifiques, techniques et générales pour répondre à une problématique posée et à ses différentes contraintes. Pertinence de l'analyse.</p> <p>Qualité de la présentation : Qualités rédactionnelles. Structuration et qualité du discours</p> <p>Evaluation par rapport aux acquis d'apprentissage définis dans les syllabus et aux critères détaillés dans les modalités de contrôles des connaissances.</p> <p>Niveau de l'apprenant sur les différentes compétences du bloc selon les critères définis dans la fiche d'évaluation des compétences.</p>
---	---	---	---

<p><b><u>Bloc 4 : Assurer le pilotage et la mise en œuvre d'un projet de développement dans le domaine de la bioinformatique et des sciences des données</u></b></p> <p>Organisation, planification et suivi de l'avancement de projets complexes par leur pluridisciplinarité, par les contraintes de la réglementation nationale et/ou internationale codifiant la manipulation du vivant ou des données relatives au vivant, ainsi que les enjeux éthiques et environnementaux concernés.</p> <p>Rédaction des rapports de suivi des travaux ainsi que des projets de recherche en langue française ou anglaise.</p> <p>Management d'équipes pluridisciplinaires, aussi bien nationales qu'internationales.</p> <p>Conseil pour le secteur des industries de la santé (pharmaceutiques et para-pharmaceutiques), de l'agroalimentaire, des biotechnologies et/ou de l'environnement</p> <p>Conseil pour le secteur hospitalier pour ses plateformes médicales ou biologiques.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Rédiger et gérer</b> des projets (objectifs, qualité, coût, marché, délais, risques, éthique, réglementation) et <b>conduire</b> une ou plusieurs équipe(s) pour les porter.</li> <li>- <b>Interagir</b> avec des équipes d'expertises complémentaires et variées, en contexte international et interculturel.</li> <li>- <b>Entreprendre et innover</b>, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux (start-up, dépôt de brevet, appel à projets) dans le domaine des sciences du vivant.</li> <li>- <b>Communiquer</b> à des fins de transfert des connaissances, par voie orale et par voie écrite, en français et en anglais, en ciblant le contenu adapté à son interlocuteur.</li> <li>- <b>Négocier et arbitrer</b> en interne comme en externe</li> </ul>	<p>Rendu écrit d'un business plan ou d'une demande de subvention : présentation du projet et de l'organisation de l'équipe projet.</p> <p>Présentations orales en anglais sur la base d'analyse d'articles dans le domaine de la bioinformatique devant des enseignants de l'école et/ou des partenaires industriels.</p> <p>Les périodes en entreprise donnent lieu à une évaluation par l'entreprise et par l'école à travers une communication dans un colloque et une évaluation des capacités à interagir au sein d'une équipe.</p>	<p>Qualité du contenu : Capacité à mobiliser des compétences scientifiques, techniques et générales pour répondre à une problématique posée et à ses différentes contraintes. Pertinence de l'analyse.</p> <p>Qualité de la présentation : Qualités rédactionnelles. Structuration et qualité du discours.</p> <p>Evaluation par rapport aux acquis d'apprentissage définis dans les syllabus et aux critères détaillés dans les modalités de contrôles des connaissances.</p> <p>Niveau de l'apprenant sur les différentes compétences du bloc selon les critères définis dans la fiche d'évaluation des compétences.</p>
--	--	--	--