REFERENTIEL D'ACTIVITES *décrit les situations de travail et les activités exercées, les métiers ou emplois visés*	**REFERENTIEL DE COMPETENCES** *identifie les compétences et les connaissances, y compris transversales, qui découlent du référentiel d'activités*	**REFERENTIEL D'EVALUATION** *définit les critères et les modalités d'évaluation des acquis*	
		MODALITÉS D'ÉVALUATION	**CRITÈRES D'ÉVALUATION**
1. Pilotage de la veille et de l'innovation	Développer un **dispositif de veille** basé sur un process structuré afin d'être force de proposition et guider les choix stratégiques	2 mises en situations professionnelles relatives aux activités 1 à 4 <u>Evaluation 1/2</u> Mise en situation professionnelle reconstituée ou réelle Dossier écrit, en individuel Portant sur l'élaboration, le déploiement et l'évaluation d'une stratégie de développement informatique	- Le process de veille détaille clairement les étapes de collecte, d'exploitation, diffusion et conservation de l'information. - Les sources d'information (stratégique, concurrentielle, règlementaire, sectorielle, …) permettent de recueillir des informations alimentant le diagnostic stratégique de l'entreprise.
	Manager l'**innovation**, dans ses dimensions technologique, organisationnelle et économique, via des outils de conception et prototypage, afin de piloter la construction et l'implémentation de solutions SI innovantes sur le long terme		- Les avantages métiers des innovations repérées sont analysés en matière de valeur ajoutée pour l'entreprise. - La culture de l'innovation telle que pratiquée dans l'entreprise observée est analysée et des préconisations sont apportées pour l'optimiser. - La dimension RSE des innovations est étudiée, notamment au travers de l' objectif de développement durable (ONU[1]) n°9 : 'Industrie, innovation et infrastructure' ainsi que de larecherche de la réduction de l'empreinte carbone.

[1] ONU : Organisation des Nations Unies

2. Définition de la stratégie de développement informatique dans une approche Green IT et Low tech	Etudier les **opportunités et menaces SI**, aux niveaux interne et externe, via des outils d'analyse stratégique, pour définir l'attractivité du marché potentiel ainsi que la compétitivité de l'entreprise / du projet IT concerné	<u>Evaluation 2/2</u> Mise en situation professionnelle reconstituée Présentation orale, en individuel Portant sur le référentiel de compétences du bloc de manière générale et la production écrite en particulier	- Le diagnostic interne permet de définir les avantages concurrentiels décisifs et les points de faiblesse du périmètre en responsabilité. - Les opportunités de développement les plus pertinentes sont identifiées au regard de la faisabilité et de l'efficacité économique. - Les menaces sont clairement présentées.
	Elaborer la **stratégie de développement informatique** ainsi que des alternatives pour son périmètre SI, , tout en tenant compte des tendances du domaine (low code, no code, IA, VR, SaaS, Blockchain…), afin de contribuer au développement pérenne de l'entreprise		- La stratégie SI est alignée sur la stratégie générale de l'entreprise ainsi que sur les besoins métiers. - Les conséquences des différentes options sont projetées selon le contexte et les éléments différenciants et facteurs clés de succès sont identifiés. - La durée de vie moyenne d'une application est intégrée à la réflexion stratégique ainsi qu'aux choix menés en termes de pérennisation des SI.
	Déployer une approche **Green IT et Low-tech**, en identifiant les technologies durables et promouvant des pratiques respectueuses de l'environnement, en encourageant des comportements écoresponsables au sein de l'organisation, en vue de contribuer au développement d'une activité économique durable		- L'utilisation des ressources est minimisée et inclut la réduction de l'empreinte carbone des infrastructures IT, l'optimisation de l'efficacité énergétique des systèmes, et la mise en place de solutions low-tech. - Les valeurs clés de la RSE sont intégrées en prenant notamment appui sur l'objectif n°8 des ODD[1] portant sur le 'Travail décent et la croissance économique'.

3. Implémentation de la gouvernance, gestion des risques et de la conformité dans le cadre d'un projet de développement et déploiement de solutions numériques sécurisées	Élaborer une **politique de gouvernance** des données pour les projets IT, en intégrant des principes de gouvernance des données tout au long du cycle de vie des projets, en établissant des procédures pour la gestion des données, depuis leur création jusqu'à leur archivage, afin d'optimiser l'exploitation de la data		- Le process ETL[2] est analysé et optimisé (dont les rôles et responsabilités spécifiques pour la gestion des données, incluant des coordonnateurs de données, des propriétaires de données et des utilisateurs finaux). - Des outils de gestion des métadonnées, de la qualité des données et de la sécurité des données sont utilisés et leur pertinence est démontrée.
	Sécuriser la stratégie des systèmes d'information et évaluer les risques internes et externes relatifs aux SI, via une méthode d'analyse des risques, au travers d'une approche effectuale, dans le but de réduire les impacts et pertes, stratégiques et opérationnels		- La démarche utilisée est structurée en 4 étapes argumentées : identification des risques ; évaluation de la gravité ; évaluation de la probabilité de survenance ; identification des points critiques (SPOF[3]). - Les risques et pertes acceptables sont identifiés.
	Participer à l'élaboration, au suivi et contrôle du **budget**, en collaboration avec la direction administrative et financière, en vue d'assurer la maîtrise budgétaire des projets à court, moyen et long termes et évaluer la viabilité économique du portefeuille / du service		- Le budget est basé sur des estimations précises et réalistes des coûts et revenus. - Les actions liées à l'environnement sont budgétées. - Le budget est aligné sur les objectifs du projet tout en anticipant les adaptations nécessitées par d'éventuels changements de direction du projet. - Il est présenté clairement et de manière compréhensible pour tous les acteurs du projet.

4. Evaluation des performances des projets de développement et déploiement de solutions numériques sécurisées	Evaluer les résultats du projet de développement et déploiement informatique, au travers d'outils de pilotage et **indicateurs de performance**, afin de valider le bon déroulé du projet, identifier les leviers de performance, ajuster les actions en cas de déviation, et s'inscrire dans un process d'amélioration continue		- Les indicateurs choisis répondent à la fois aux logiques causale et effectuale. - Les indicateurs choisis comprennent à minima des KPI de coût, délai et de ressources ainsi que des critères ESG[6].
	Réaliser le **reporting** des projets, en élaborant des tableaux de bord, en utilisant des techniques de visualisation, en intégrant la dimension de développement durable, dans le but d'évaluer l'efficacité et la durabilité de chaque projet et rendre compte aux comité de pilotage, directions métiers et/ou direction générale		- Les indicateurs sont regroupés dans un tableau de bord et la mise en forme permet d'évaluer les tendances et éventuels écarts avec les objectifs fixés rapidement. - Un reporting de durabilité est présenté.

5. Mobilisation des équipes IT dans une démarche RSE et d'amélioration continue	Développer la **cohésion** et l'esprit d'équipe, en valorisant le **sens** des actions menées dans les projets de transformation, la complémentarité entre les acteurs et la plus-value apportée par chacun, tout en intégrant le management de l'incertitude, dans une logique de RSE	2 mises en situations professionnelles relatives aux activités 5 à 8 <u>Evaluation 1/2</u> Mise en situation professionnelle reconstituée ou réelle Dossier écrit, en individuel Portant sur l'analyse de situations de management de personnes dans le cadre d'un projet de développement informatique	- Les leviers de mobilisation sont clairement identifiés, en particulier ceux reposant sur le respect de la RSE (présentation du sens du projet, des valeurs associées, …). - La finalité du projet est présentée en termes de génération de valeur et replacée dans un contexte complexe et incertain, avec ses opportunités et risques. - L'objectif de développement durable n°17 'Partenariats pour la réalisation des objectifs', est intégré dans l'analyse. - La corrélation entre la posture du manager et la mobilisation des équipes est étudiée.
	Développer un dispositif de **capitalisation** des bonnes pratiques, en concevant et animant des situations de travail favorisant l'intelligence collective, afin de développer les compétences individuelles et collectives ,et inscrire le fonctionnement du groupe supervisé dans une visée d'amélioration continue	<u>Evaluation 2/2</u> Mise en situation professionnelle reconstituée Présentation orale, en individuel Portant sur le référentiel de compétences du bloc de manière générale et la production écrite en particulier	- Les grandes étapes de la capitalisation d'expérience sont décrites précisément pour une mise en œuvre opérationnelle : constitution de la documentation ; recueil des récits ; mise en commun et analyse ; production de résultats ; partage. - Les informations sur les bonnes pratiques sont pertinentes et adaptées aux besoins du groupe. - Le dispositif d'analyse et d'exploitation des bonnes pratiques met en évidence les pistes de capitalisation et de modélisation.

6. Conduite des collaborations et animation du collectif de travail dans le cadre de projets de développement informatique	Assurer la circulation, l'accessibilité et la vulgarisation de l'**information** (techno-évangélisation) entre toutes les parties prenantes, en veillant à l'accessibilité de l'information, dans le but d'entretenir une communication régulière avec les différentes parties prenantes (clients, partenaires, fournisseurs)		- La cartographie du dispositif de circulation de l'information est dressée de manière exhaustive (système de collaboration, intranet, newsletter...). - L'accessibilité du contenu est démontrée dans ses aspects : visuel, linguistique, informatif, structurel et le respect des normes d'accessibilité pour produire les documents d'information est vérifié sur la base de la version 4.1.2. du RGAA[7]. - Le candidat prend appui sur les recommandations de référence, notamment les listes de vérification pour 'la production de documents imprimés pour tous' et 'la production de documents imprimés pour les personnes en situation de handicap'[8], ainsi que la méthode FALC[9].
	Conduire des collaborations en fonction de la complexité du projet, en adaptant son **style de management** aux leviers de motivation de chaque collaborateur (interne et externe), et à la nécessité d'une démarche collaborative et inclusive, pour concilier performance et bien- être des collaborateurs		- Les leviers de motivation sont identifiés à partir de l'analyse des parcours individuels des membres de l'équipe (niveaux d'expériences dans le collectif, niveaux d'expertise et de responsabilité). - L'analyse de la nature et des effets du style de management se base sur des éléments observables. La richesse de l'analyse témoigne d'une posture réflexive et autocritique.
	Animer des temps d'**échanges individuels et collectifs**, par des modalités collaboratives hybrides, en vue de réguler la dynamique de groupe et instaurer un climat social favorable		- Les choix multimodaux dans la coordination de l'équipe projet (échanges présentiels, distanciels et hybrides) répondent aux objectifs et enjeux de la dynamique de groupe.

7. Supervision des travaux acteurs des projets informatiques	Participer au process de recrutement, en identifiant les **besoins en compétences** et ergonomie des postes, en identifiant les technologies IT et méthodologies IT et profils requis pour le projet, dans le but de constituer une équipe projet complémentaire et performante		- Une liste exhaustive des besoins en ressources humaines est élaborée et répond aux contours et enjeux du projet. - La démarche inclusive est outillée par l'autodiagnostic handicap' élaboré par le Secrétariat d'État chargé des personnes handicapées. - Pour chaque technologie ou méthodologie IT relative au projet défini dans la mise en situation professionnelle réelle ou reconstituée, le candidat décrit le niveau de compétence requis (débutant, intermédiaire ou avancé) et l'importance de cette compétence dans le projet (essentiel ou souhaitable). - La clé de répartition entre ressources internes et ressources externes est définie et argumentée.
	Déterminer les **rôles** de chaque membre du projet, en traduisant la stratégie en objectifs opérationnels dans des feuilles de route, et en prenant appui sur des outils de conduite de projet, afin de garantir la réalisation du projet tout en minimisant les risques associés (psychosociaux et de livraison)		- La matrice RACI[10] est utilisée pour répartir les rôles et responsabilités des parties prenantes. - Le candidat définit des objectifs mesurables et délimités dans le temps pour les principaux collaborateurs du groupe projet.

	Accompagner la **montée en compétences individuelles et collectives** des collaborateurs associés aux projets, en évaluant les points forts et lacunes des collaborateurs, sur la base de l'expérience collaborateur, par des méthodes de développement des compétences et de formation, dans une visée d'expérience collaborateur valorisante et gratifiante		- Le dispositif de montée en compétences de l'équipe projet envisagé par le candidat (tutorat, codéveloppement, formation, …) est pertinent au regard des caractéristiques et enjeux du projet. - Le candidat prévoit de développer des actions de valorisation reconnaissance et/ou de responsabilisation et autonomisation. - Un plan de formation pour une équipe projet observée est esquissé.
	Evaluer la contribution de chaque collaborateur, au travers d'indicateurs et tableaux de bord, pour détecter les écarts de performance et de compétences		- Le type d'indicateur sélectionné est en cohérence avec le périmètre du projet ainsi que l'effectif et les fonctions des ressources humaines associées. - Le format de présentation des indicateurs valorise les informations essentielles.
8. Pilotage d'un réseau de partenaires IT/ prestataires IT & relation client	**Sélectionner** les prestataires (fournisseurs, influenceurs, etc.) dans une logique d'achat responsable, afin de garantir la conformité au cahier des charges ainsi que la durabilité des actions de communication		- La méthode de sélection des prestataires est cohérente par rapport au projet ou à l'activité de l'entreprise. - Le process de sélection proposé par le candidat tient compte de la dimension de développement durable.
	Développer un réseau responsable de partenaires, en intégrant les dimensions de viabilité, équitabilité et durabilité dans la collaboration, afin de pérenniser l'activité		- Pour chaque type de partenaire envisagé, des arguments visant son adhésion sont formalisés. - Les recommandations du candidat pour animer, développer et fidéliser un réseau de partenaires prennent impérativement en compte les dimensions économique, sociale et environnementale

	Développer la **relation client**, par le biais de techniques commerciales et de négociation, en identifiant les possibles opportunités gagnant-gagnant pour les clients et sa propre organisation, dans le but de viser la satisfaction et la fidélisation du client		- Les termes et conditions négociées s'inscrivent dans une perspective de rentabilité et de faisabilité des engagements pris par l'entreprise.
	Présenter la solution informatique proposée, en utilisant des techniques de communication et de négociation, afin de convaincre le client que le dispositif choisi lui permettra d'atteindre ses objectifs		- Le support pour la présentation orale est à la fois lisible, complet, synthétique et adapté à la cible ainsi qu'aux enjeux de la situation de présentation de la solution. - La présentation est adaptée à l'objectif ainsi qu'au public cible.
		Bloc 3 : Concevoir un projet logiciel ou une application	
9. Analyse des besoins des utilisateurs finaux et définition de l'architecture fonctionnelle	Définir un **modèle d'application**, à partir de l'identification des besoins client/utilisateur, en accord avec sa politique SI, dans le but d'identifier le niveau de personnalisation voire conception à apporter à la solution	2 mises en situations professionnelles relatives aux activités 9 à 11 <u>Evaluation 1/2</u> Mise en situation professionnelle reconstituée ou réelle Dossier écrit, en individuel Portant sur la conception d'une solution numérique innovante (ex.	- Le plan d'ensemble de la conception de l'application est produit. - L'ensemble de la conception et de la définition des caractéristiques fonctionnelles et des interfaces est abordé. - La solution proposée est adaptée aux besoins des clients et tient compte des produits existants dans la situation de départ du client. - Différentes solutions (par exemple, « faire ou faire faire », ou "acheter un COTS", SaaS ou en interne…) sont étudiées et proposées en effectuant des analyses contextuelles pour concevoir des systèmes centrés sur l'utilisateur. Ce travail est résumé dans un Document d'Analyse des Solutions (DAS).

	Établir une **architecture fonctionnelle** de l'application à développer, en respectant les contraintes techniques, les spécifications et les fonctionnalités attendues, les composants de l'interface déterminés, les exigences de sécurité et les normes règlementaires (RGPD), en vue d'apporter une solution à la fois conforme, originale et rentable à la demande du client	logiciel, application web ou mobile, solution visant l'Internet des objets (IoT), Machine Learning, etc.). <u>Evaluation 2/2</u> Mise en situation professionnelle reconstituée Présentation orale, en individuel	- L'analyse fonctionnelle permet de décrire et lister les fonctionnalités attendues de la solution informatique dans le cahier des charges fonctionnel. - Le travail est présenté sous la forme d'une modélisation, par exemple BPMN ou UML produit à l'aide de logiciels dédiés spécifiquement à ce type de formalisme (starUML, draw.io, camunda…).
10. Conception de l'expérience utilisateur (UX) dans le cadre d'un projet de développement et déploiement d'une solution numérique sécurisée	Sélectionner des **options d'interfaces** numériques et de lignes directrices, au travers de principes fondamentaux de l'interaction personne-machine, dans le but de créer des produits et des services numériques intuitifs, faciles à utiliser, sûrs et efficaces	Portant sur le référentiel de compétences du bloc de manière générale et la production écrite en particulier	- L'usabilité pour tous est obtenue via le choix approprié des interfaces numériques (web, mobiles, IoT). - La conception des interfaces est réalisée en interaction avec les clients en ayant recours à des outil de design et modélisation tels que Figma ou Miro et des méthodes d'amélioration des propositions tels que l'A/B testing.
	Déployer des fonctions et éléments du produit numérique, via un cahier des charges orienté besoins utilisateurs, basé sur l'analyse fonctionnelle, reprenant les objectifs définis avec l'ensemble des parties prenantes, en tenant compte des impératifs règlementaires et d'accessibilité des produits et services, afin de créer une expérience utilisateur transparente		- Le cahier des charges est fidèle à la commande initiale ; aux objectifs définis ainsi qu'à la portée du projet ; aux livrables attendus ; délais souhaités ainsi que budget alloué. - Les solutions et services sont conformes aux exigences métier. - La solution favorise la conception de systèmes centrées sur l'utilisateur. - La conception de l'interface prend en compte les recommandations de

			référentiels de qualité en termes de UI/UX tels que le W3C[2], WAI[3]. - Le candidat intègrent les règles, le vocabulaire et les bonnes pratiques de l'assurance qualité web dans son livrable. - Les situations de handicap dans lesquelles les utilisateurs pourraient se retrouver sont recherchées et considérées.
	Concevoir des solutions numériques à partir de l'analyse de la cible visée, de son potentiel handicap et du contexte de prise de connaissance du support de communication, via le design inclusif (universel), et dans le respect du cadre règlementaire associé au domaine d'activité concerné, dans une perspective de conception universelle et d'inclusion		- Le support est conçu autour des 7 principes 'Design for all'[4]. - Les messages sont adaptés à la façon de recevoir et traiter l'information des internautes et mobinautes cibles (responsive). - L'accessibilité du contenu est démontrée dans ses aspects : visuel, linguistique, informatif, structurel. - Le candidat prend appui sur les recommandations de référence, notamment les listes de vérification pour 'la production de sites web et supports numériques pour tous' ainsi que 'la production de sites web et supports numériques pour les personnes en situation de handicap pour les personnes en situation de handicap'[5], ainsi que la version en vigueur du RGAA[6].

[2] W3C : World Wide Web Consortium
[3] WAI : Web Accessibility Initiative
[4] Pour qu'un objet, un environnement ou un service soit reconnu Design For ALL, il est conçu autour de 7 principes : sécurité, respect de la diversité, confort pour tous, fonctionnalité, esthétisme, compréhension et simplicité, https://universaldesign.ie/about-universal-design/the-7-principles (page consultée le 18/02/2024).

[5] Santé Publique France, op.cit., pp 79-81, grilles 39.1. et 39.2.
[6] RGAA : Référentiel Général d'Amélioration de l'Accessibilité

11. Conception de l'architecture technique et logicielle dans le cadre d'un projet de développement et déploiement d'une solution numérique sécurisée	Sélectionner les **options techniques** les plus adéquates pour la conception d'applications dans une recherche d'équilibre entre coûts et qualité		- Un Document d'Architecture Technique (DAT) est produit, il présente clarté et compréhensibilité, détails et évolutivité. - L'architecture proposée est conforme aux exigences de sécurité et aux normes réglementaires tels que RGPD, ISO/IEC 27001, Directive ePrivacy (Confidentialité des communications électroniques).
	Concevoir les **structures et modèle de données** par le biais de différents langages de modélisation, afin d'exprimer clairement l'organisation de l'information au sein de l'application		- La schématisation de l'architecture de la solution logicielle répond aux spécifications techniques et fonctionnelles. - Les modèle de données sont documentés en respectant un formalisme de présentation tel que Schémas ER (Entity-Relationship), Diagrammes JSON/YAML, Tables de Données et Dictionnaires de Données.
	Identifier des **cadres communs de référence** en se basant sur des référentiels de développement afin de s'assurer que tous les développements tiennent en compte les principes reconnus de l'interopérabilité, l'utilisabilité, la durabilité et la sécurité		- La proposition d'architecture logicielle prend en compte différents cas d'utilisation et est conçue pour être accessible aux personnes en situation de handicap, comme la compatibilité avec les lecteurs d'écran et l'intégration des sous-titres. Elle garantit une réponse inclusive et adaptée à l'ensemble des utilisateurs. - L'architecture permet également de minimiser l'empreinte environnementale de la solution, en évitant les redondances superflues et en employant des technologies telles que les micro-services, la virtualisation et la conteneurisation.

			- Ces approches optimisent l'utilisation des ressources grâce à la gestion dynamique des ressources.
	Bloc 4 : Développer et implémenter des solutions logicielles		
12. Mise en place du projet de développement d'une solution numérique sécurisée	**Automatiser** la construction et le déploiement du logiciel en ayant recours aux méthodologies de déploiement continu (CI/CD) afin d'industrialiser le développement avec des outils d'automatisation et documentation	2 mises en situations professionnelles relatives aux activités 12 à 17	- Un système de contrôle de version décentralisé est déployé et exploité. - Un environnement de développement intégré (IDE) est sélectionné et exploité.
	Déployer l'organisation du projet de développement logiciel, en intégrant la **méthodologie de gestion de projet** (ex. Agile, Scrum, Cycle en V), les outils de pilotage, suivi des taches et activités (tableaux Kanban, diagramme de Gantt), les livrables à produire, les échéances, les budgets, et l'ensemble des ressources disponibles (humaines, matérielles, etc.)	<u>Evaluation 1/2</u> Mise en situation professionnelle reconstituée ou réelle Dossier écrit, en individuel Portant sur le développement et déploiement d'une solution numérique innovante (ex. logiciel, application web ou mobile, solution visant l'Internet des objets (IoT), Machine Learning, etc.).	- La gestion du projet s'effectue en suivant une méthodologie choisie et suivie. - Le suivi du projet est réalisé au sein d'un outil de gestion de projet correctement exploité (workOS, outil de ticketing…). - La planification est établie, équilibrée et respectée ou ajustée avec une argumentation documentée.
13. Optimisation de la transition du travail de conception vers le développement informatique	**Optimiser** le développement, la maintenance et les performances des applications en suivant des modèles de conception (design pattern) et en réutilisant des solutions éprouvées, afin de traduire la conception	<u>Evaluation 2/2</u>	- Des architectures logicielles et matérielles appropriées ont été adoptées. - L'architecture de la solution logicielle est conforme aux spécifications techniques et fonctionnelles, ainsi qu'aux contraintes identifiées.

	fonctionnelle en architecture de développement modulaire	Mise en situation professionnelle reconstituée Présentation orale, en individuel Portant sur le référentiel de compétences du bloc de manière générale et la production écrite en particulier	-Les algorithmes pour répondre à des fonctions complexes sont décrits et leur complexité est évaluée. - L'architecture de l'application logicielle est conçue en accord avec les cas d'utilisation et les contraintes réglementaires (RGPD) et de sécurité. - La solution architecturale envisagée satisfait divers scénarii d'utilisation et est accessible aux personnes en situation de handicap (par exemple, compatibilité avec les lecteurs d'écran et les sous-titres). - L'architecture proposée vise à minimiser l'impact environnemental de la solution (optimisation des algorithmes, micro-services, gestion dynamique des ressources, mise en cache, etc.).
14. Développement de la couche applicative d'un système d'information	Déployer le **cycle de travail principal et itératif** du développeur informatique, afin de produire un code structuré, modulaire, lisible, efficace, robuste, correct et documenté		- Une pluralité de langages informatiques est utilisée (Python, HTML, Java, C++…). Parmi ces langages, certains exploitent la technologie et méthodologie objet. - Le cycle de travail principal et itératif est envisagé au travers des étapes de codage, débogage, contrôle, documentation et communication. - Le code est proprement rédigé, compilé, testé et documenté. - Le choix des options techniques au développement est approprié (réutilisation, amélioration ou reconfiguration de composants existants).

			- La compatibilité des spécifications matérielles ou logicielles est systématiquement identifiée. - Toute l'activité pendant le développement est documentée et enregistre les écarts et corrections apportées sont enregistrées.
	Mettre en œuvre une **architecture applicative** (autonome, distribuée, micro-services), en utilisant les langages de développement appropriés, en respectant la règlementation en vigueur, afin de construire les fondations équilibrées d'une architecture logicielle modulable		- L'architecture du code est expliquée via le la référence à un ou plusieurs design patterns (type MVC[7]). - Les normes et standards ainsi que règles environnementales en vigueur sont respectés.
15. Développement Front-End et Back-End dans le cadre d'un projet de développement d'une solution numérique sécurisée	**Développer** des interfaces utilisateur réactives et accessibles, en utilisant des langages et framework[8] front-end afin de proposer des expériences utilisateurs comparables à celles fournies par les outils majeurs du marché		- Les composants graphiques, interactifs et le design adaptatif de l'interface utilisateur incorporent efficacement les contributions des étapes précédentes (design et UX/UI), en exploitant les stratégies de développement web de l'adaptive design ou du responsive design, tout en maintenant la compatibilité cross-browser. - L'application adopte les dernières versions des standards et tendance du web (PWA, Apache Cordova, Electron…).

[7] MVC : Model View Controller = modèle dans la conception de logiciels
[8] Framework : cadre de travail = boîtes à outils ou d'architectures pour le développement informatique

			- L'emploi de bibliothèques de fonctions et de frameworks (comme ReactJS, AngularJS, VueJS) répond aux exigences spécifiques du projet et améliore la fonctionnalité et l'interactivité des applications.
	Intégrer les services Back-End avec les interfaces utilisateur en utilisant des **API**[9] RESTful afin de permettre des développements modulaires et évolutifs		- Des services et API Back-End sont implémenté en utilisant des langages et frameworks orientés tels que Node.js, Python (Django, Flask), Java (Spring Boot), Ruby on Rails - La sécurité des applications back-end est assurée en suivant les normes et meilleures pratiques de sécurité (OWASP).
	Concevoir et implémenter des services et API back-end en y intégrant des **SGBD**[10] ou plus largement du stockage de données, en tenant compte des stratégies modernes de gestion de la donnée (Data Lake[11] / Warehouse[12] / Lakehouse / Mesh) afin de produire une gestion des données adaptée aux besoins		- Un élément de gestion de la donnée a été déployé (SGBD, NoSQL, Datawarehouse, Datalake) afin de stocker les informations traitées par l'application développée.

[9] API : Application programming interface = interface de programmation d'application
[10] SGBD : Système de gestion de base de données
[11] Data lake = lac de données : stocke des données brutes de manière non structurées et qui ne sont ni traitées, ni analysées.
[12] Data warehouse stocke des données transformées et nettoyées.

16. Intégration et implémentation de solutions d'intelligence artificielle dans le cadre d'un projet de développement d'une solution numérique sécurisée	Développer et implémenter une solution **IA**[13], en déployant une procédure complète d'apprentissage : collecte et qualification des données, choix, entrainement, évaluation du modèle, afin d'obtenir un modèle prédictif exploitable		- Un modèle d'IA correctement configuré et utilisable au sein d'une application informatique est proposé en conclusion d'un déploiement complet d'apprentissage. - Les données sont collectées et préparées afin de garantir la qualité des données et la mise en œuvre réussie de l'IA, en respectant le règlement général sur la protection des données (RGPD). - L'algorithme pour construire le modèle de l'IA est approprié (réseaux de neurones, arbres de décision, SVM[14]). - Le modèle d'IA utilise les données préparées et l'algorithme choisi pour améliorer ses performances. - Les performances du modèle par rapport aux objectifs fixés sont évaluées en utilisant des métriques appropriées (précision, rappel, courbe ROC[15]).
17. Intégration de l'innovation et expérimentation de domaines spécialisés du développement informatique	**Enrichir** des applications de capacités originales, en intégrant des librairies spécialisées dans des domaines particuliers comme la réalité virtuelle ou le Spatial Computing, ou encore l'architecture Blockchain, le développement mobile ou la géomatique, afin de proposer des fonctionnalités avancées		- Le logiciel offre des fonctionnalités originales au-delà de ce que l'on trouve dans les applications bureautiques standards. Par exemple, une application de gestion de photo pourrait inclure un élément de réalité augmentée permettant de localiser les photos prises autour de là où se trouve l'utilisateur.

[13] IA : Intelligence artificielle
[14] SVM : Support Vector Machine = Machine à vecteurs de support
[15] Courbe ROC : type de courbe souvent utilisée en statistiques pour montrer les progrès réalisés grâce à un classificateur binaire lorsque le seuil de discrimination varie.

18. Exécution des tests et assurance qualité (AQ)	Mettre au point et exécuter des **procédures d'essai systématiques** pour les systèmes informatiques afin de répondre aux exigences d'utilisabilité et d'exactitude du client	2 mises en situations professionnelles relatives aux activités 18 à 21 <u>Evaluation 1/2</u> Mise en situation professionnelle reconstituée ou réelle Dossier écrit, en individuel Portant sur les phases d'intégration, tests, sécurisation et déploiement de solutions numériques	- Les composants ou systèmes, nouveaux ou mis à jour, fonctionnent comme prévu. - Des campagnes de tests sont déployées. - Les procédures de test incluent une traçabilité documentée.
	Garantir la **conformité** aux spécifications internes, externes, nationales et internationales, y compris les normes de santé, de sécurité, d'utilisabilité, de performance, de fiabilité et de compatibilité, afin de fournir un outil exploitable sur le marché public		- Les tests automatisés ou non portent sur l'ensemble des spécifications et normes identifiées comme pertinentes.
19. Intégration et industrialisation du déploiement de la solution numérique sécurisée	Piloter le système d'intégration continue dans un environnement Agile et **DevOps,** afin de permettre un développement cyclique et parallélisé entre les développeurs	<u>Evaluation 2/2</u> Mise en situation professionnelle reconstituée Présentation orale, en individuel Portant sur le référentiel de compétences du bloc de manière générale et la production écrite en particulier	- Les actions de l'équipe sont prises en compte dans le processus d'intégration. - Le système d'intégration continue respecte les normes et les procédures appropriées de contrôle des changements pour maintenir l'intégrité des fonctionnalités et la fiabilité de l'ensemble du système.
	Industrialiser la construction et le déploiement du logiciel, via le principe du déploiement continu (CI/CD), dans le but d'automatiser un maximum de tâches telles que le contrôle qualité ou la génération de documentation		- La solution déployée installe ou désinstalle de manière systématique des éléments du système. - L'automatisation identifie les composants défaillants et établit la cause principale de la défaillance au sein du système.

	Optimiser des performances du système selon les **SLA**[16] définis, afin de fournir une expérience client globale complète et au-delà de la simple production de code		- Dans sa construction de projet, le candidat décrit une gestion de suivi de projet où le fournisseur : • Gère le processus de support et est responsable du niveau de SLA validé, • Planifie l'allocation des ressources pour obtenir les niveaux de service requis, • Agit de façon créative et met en œuvre une amélioration constante du service, • Gère le budget de la fonction de support.
20. Sécurisation des infrastructures et gestion de la sécurité informatique dans le cadre d'un projet de développement	Effectuer des **tests** afin de produire un logiciel exempt d'anomalies informatiques susceptibles d'introduire des risques de sécurité		- L'analyse systématique de l'environnement et du code produit permet d'identifier et éventuellement corriger des failles et des menaces potentielles ou des vulnérabilités. - Les règles de diagnostics sont listées et documentées.

[16] SLA : Service Level Agreement = Niveau de service attendu

d'une solution numérique	Intégrer le déploiement de la solution dans le cadre d'un **PCA/PRA**[17] dans une logique de cybersécurité		- Les données de l'application sont sécurisées et sauvegardés afin de garantir leur intégrité pendant les phases d'intégration et d'exploitation.
21. Elaboration de la documentation technique	**Décrire la solution informatique** et ses fonctionnalités (User stories), la structure des bases de données et le schéma général de la sécurité de façon organisé et adapté aux différentes étapes du projet afin de produire une documentation adaptée au suivi du projet et à la maintenance de l'outil produit		- La documentation du projet permet la prise en main, l'installation et l'utilisation du produit par le client (et donc l'évaluateur) en toute autonomie sans nécessité le recours au fournisseur (le candidat). - Une documentation est fournie pour chaque étape du projet : Cahier des Charges Fonctionnel, Document d'Architecture Technique, Documentation du code, Guide d'installation, Manuel utilisateur…

[17] PCA / PRA : Plans de Continuité et de Reprise d'activité