



ÉCOLE NUMÉRIQUE
ARDÉCHOISE

FORMATION CONCEPTEUR DÉVELOPPEUR APPLICATIONS MOBILES

PROGRAMME DE FORMATION

Mise en contexte	2
Concevoir et développer des composants d'interface utilisateur en intégrant les recommandations de sécurité	
1.1 - Maquetter une application	4
1.2 - Développer des composants d'accès aux données	4
1.3 - Développer la partie front-end d'une interface utilisateur web	5
1.4 - Développer la partie back-end d'une interface utilisateur web	5
Concevoir et développer la persistance des données en intégrant les recommandations de sécurité	
2.1 - Concevoir une base de données	5
2.2 - Mettre en place une base de données	6
2.3 - Développer des composants dans le langage d'une base de données	6
Concevoir et développer une application multicouche répartie en intégrant les recommandations de sécurité	
3.1 - Collaborer à la gestion d'un projet informatique et à l'organisation de l'environnement de développement	7
3.2 - Concevoir une application	7
3.3 - Développer des composants métier	8
3.4 - Construire une application organisée en couches	8
3.5 - Développer une application mobile	8
3.5 - Préparer et exécuter les plans de tests d'une application	9
3.6 - Préparer et exécuter le déploiement d'une application	9
Tableau récapitulatif	11

Mise en contexte

Afin de proposer un cadre structurant aux apprenant-e-s, nous mettons en place un parcours pédagogique scénarisé. En nous basant sur nos propres expériences, et celles des professionnels qui nous ont déjà fait confiance, nous avons imaginé un *business case* généraliste - théorique mais réaliste – au travers duquel nous abordons les enseignements et leurs mises en application. Les mises en pratiques se font quotidiennement, sous formes d'exercices pour commencer à manipuler les concepts, puis en les incluant dans des phases de projets de plusieurs jours.

Le scénario pédagogique général proposé aux apprenant-e-s est le suivant : l'Association des Commerçants et Artisans de Drôme-Ardèche (ACADA) a décidé, dans le cadre de sa transformation numérique et de celle de ses adhérents, d'une refonte de son Système d'Information (SI) vieillissant, centralisé, et fermé. Pour cela, elle fait appel aux compétences et aux savoir-faire de l'École Numérique Ardéchoise pour lui proposer une solution à l'état de l'art et ouverte aux évolutions futures. Après une analyse conjointe des besoins de l'ACADA et de ses adhérents, il a été décidé de mettre en place différentes solutions logicielles (standards du marché) spécialisées dans leur domaine d'application et d'articuler ces différentes briques du SI entre elles afin d'offrir des services performants et souples. En effet, une architecture multi-couches multi-tiers permettra une meilleure évolution du SI, et donnera à l'ACADA la possibilité de proposer des produits et des services innovants à ses adhérents.

Pour la formation Concepteur-Développeur Applications Mobiles, le scénario pédagogique spécifique est le suivant : l'ACADA veut mettre à disposition de ses adhérents une application mobile progressive (Progressive Web App – PWA) qu'ils diffuseraient auprès de leurs clientèles pour informer des actions commerciales en cours et à venir, pour permettre de participer à des animations commerciales, etc. L'ACADA veut aussi se doter d'une application mobile native afin de promouvoir les produits et services de ses adhérents. L'application, destinée au grand public, proposera une e-boutique avec les produits des adhérents qui souhaitent y apparaître, et utilisera les capacités de géolocalisation des téléphones mobiles dotés d'un GPS pour afficher les adhérents les plus proches de l'utilisateur qui correspondent à sa recherche. Les 2 applications devront être réalisées dans les règles de l'art et être fiables, simples à utiliser, et sécurisées.

Les stagiaires de la formation Concepteur-Développeur doivent prendre leur rôle à cœur afin de répondre aux différents besoins de l'ACADA. Ils sont aidés en cela par leurs formateurs qui leur transmettent leurs savoirs et savoir-faire, et qui se positionnent en Product Owner dans les projets. Organisés en équipes projets, les stagiaires vont se voir confier la mission de travailler sur des parties du SI de l'ACADA, et de développer les principaux éléments de l'architecture.

Le déroulement type d'une journée de formation :

- Matin
 - Météo personnelle (15 minutes)
 - Veille technologique (30 minutes)
 - Présentation / introduction théorique (60 à 90 minutes)
 - Exercices de mises en pratique (75 à 105 minutes)
- Après-midi
 - Projet (195 minutes)
 - Debrief de la journée (15 minutes)

Les principales formes de mise en pratique des savoirs et des savoir-faire :

Le Labo.ve – Pôleyrieux, 400 route Aric industrie, 07160 Le Cheylard
contact@labo-ve.fr – 04 83 43 80 30

SIRET : 811 317 734 00010 – APE : 9499Z – Déclaration activité : 8207 00962 07

- Mode projet (à 2, 3 ou 4)
- Pair-programming
- Learning-by-teaching
- Hackathons
- Pimp my code (Améliore mon code)

Les évaluations :

- Au cours de chaque module pour valider les savoirs et savoir-faire intermédiaires
- À la fin de chaque module pour valider le module
- À la fin de la formation pour valider l'ensemble des modules dans un projet global

Les phases de présentation et d'introduction théoriques

Lors de cette phase, le formateur propose aux apprenant·e·s une introduction par la pratique sur les premiers niveaux de compétences du sujet visé. Les consignes des différents exercices qui seront réalisés lors de cette phase sont accompagnés de ressources préalablement sélectionnées et disponibles en ligne et/ou réalisées par les formateurs.

Les veilles technologiques

Ce temps récurrent permet aux apprenant·e·s de rentrer dans une logique de veille et d'apprentissage permanent sur les sujets du développement. Il se matérialise par une première phase de préparation individuelle ou en groupe sur un thème proposé ou au choix ; puis par une seconde phase de restitution individuelle ou en groupe face au reste de la promotion.

C'est un rituel qui est utilisé à la fois pour l'introduction et pour l'approfondissement des sujets abordés en formation.

Les mises en commun et évaluations

Le moment de restitutions et d'évaluation des projets réalisés est une étape clés dans le parcours de l'apprenant·e. En effet, c'est le moment de validation des compétences acquises et ainsi de la mise à jour de la progression de l'apprenant·e. C'est aussi l'occasion pour pointer les éléments et concepts théoriques qui seront à l'ordre du jour des veilles et initiations suivantes.

1.1 - Maquetter une application (28h)

Description de la compétence : à partir de cas d'utilisation ou de scénarios utilisateur, de la charte graphique et des exigences de sécurité identifiées, concevoir la maquette des interfaces utilisateurs de l'application, avec du contenu en langue française ou anglaise, y compris celles appropriées à l'équipement ciblé et en tenant compte de l'expérience utilisateur et pour un équipement mobile des spécificités ergonomiques.

Formaliser les enchaînements des interfaces afin que l'utilisateur les valide ainsi que les maquettes. Le maquettage intervient en phase de conception avec une forte implication de l'utilisateur final, actuel ou futur, et dans une démarche itérative centrée sur l'expérience utilisateur (approche Agile). Chaque itération permet d'enrichir et de finaliser la maquette, afin que l'utilisateur valide l'interface graphique de l'application et en retrouve les principales fonctionnalités tout au long du cycle de développement. Les itérations peuvent donner lieu à des ateliers de présentation aux utilisateurs. Le maquettage intervient pour des applications sur des supports et environnements multiples.

Scénario pédagogique : après un rappel de 6h (réparties dans la semaine) sur UML, les bonnes pratiques du design d'IHM (dont le Responsive Web Design, l'Adaptive Web Design, l'accessibilité et le Secure-By-Design) et sur les différents outils en ligne pour réaliser des maquettes et les partager avec les clients (comme Balsamiq ou Draw.io), les stagiaires font un travail de recherche, réalisent les maquettes des 2 applications mobiles. Les stagiaires travaillent en binôme. Ils présentent chaque jour le résultat de leurs travaux au reste du groupe afin de recueillir des remarques pour faire évoluer leur proposition. Dès que la proposition est validée, ils la documentent en conséquence.

1.2 - Développer des composants d'accès aux données (28h)

Description de la compétence : à partir du dossier de conception technique et d'une bibliothèque d'objets spécialisés dans l'accès aux données, coder, tester et documenter les composants d'accès aux données stockées dans une base de données afin d'opérer des sélections et des mises à jour de données nécessaires à une application informatique et de façon sécurisée.

Pratiquer une veille technologique, y compris en anglais, pour résoudre un problème technique ou mettre en œuvre une nouvelle fonctionnalité ainsi que pour s'informer sur la sécurité informatique et les vulnérabilités connues.

Partager le résultat de sa veille avec ses pairs.

Cette compétence s'exerce seul ou en équipe et concerne le développement de la partie persistance de l'application. Le développement des composants s'effectue à partir d'un environnement de développement intégré, supportant un langage objet en liaison avec une base de données relationnelles ou non relationnelles. L'accès aux données passe par l'utilisation d'un logiciel d'interface (middleware).

Les données peuvent être dans un contexte de base de données relationnelles ou non relationnelles.

Scénario pédagogique : après un rappel de 6h (réparties dans la semaine) sur les différents types de bases de données, les avantages et les inconvénients des principaux moteurs de BDD, les principales stratégies de stockage des données, les risques (sécurité) et les ORM, les stagiaires font un travail de recherche, partagent leurs résultats, et élaborent un ou plusieurs modules de CRUD pour les BdD locales et distantes des 2 applications mobiles. Selon le type et le format de donnée à stocker, les stagiaires recherchent et proposent des bases de données pertinentes et appropriées. Ils devront aussi élaborer des stratégies pour incorporer des données externes au SI, optimiser les performances, et garantir la sécurité des données.

1.3 - Développer la partie front-end d'une interface utilisateur web (28h)

Description de la compétence : à partir du dossier de conception technique contenant la maquette de l'interface utilisateur à développer et à l'aide des langages de développement web, créer les interfaces utilisateur web (pages web), puis coder, tester et documenter les traitements côté client, afin d'obtenir un rendu visuel adapté à l'équipement utilisateur et de fluidifier l'expérience utilisateur.

Prendre en compte les différents équipements et navigateurs ciblés.

Respecter les bonnes pratiques de développement web, d'accessibilité et les règles du développement sécurisé.

Pratiquer une veille technologique, y compris en anglais, pour résoudre un problème technique ou mettre en œuvre une nouvelle fonctionnalité ainsi que pour s'informer sur la sécurité informatique et les vulnérabilités connues.

Partager le résultat de sa veille avec ses pairs.

Cette compétence s'exerce seul ou en équipe quand l'ergonomie du site nécessite l'apport de compétences en web design pour la mise en page des informations et/ou des objets graphiques et multimédias. Le développement s'effectue à partir d'un environnement de développement en lien avec des navigateurs.

Scénario pédagogique : après un rappel de 6h (réparties dans la semaine) sur les PWA, React Native, et Cordova, les failles de sécurité via le navigateur et comment s'en défendre, les stagiaires conçoivent et codent tout ou partie des formulaires et des écrans des 2 applications mobiles en respectant les règles de sécurité, et conformément aux maquettes réalisées.

1.4 - Développer la partie back-end d'une interface utilisateur web (28h)

Description de la compétence : à partir du dossier de conception technique, et dans le respect des bonnes pratiques de développement et de sécurisation d'application web, coder, tester et documenter les traitements côté serveur, afin d'assurer la collecte et la restitution d'informations numériques.

Pratiquer une veille technologique, y compris en anglais, pour résoudre un problème technique ou mettre en œuvre une nouvelle fonctionnalité ainsi que pour s'informer sur la sécurité informatique et les vulnérabilités connues.

Partager le résultat de sa veille avec ses pairs.

Cette compétence s'exerce seul ou en équipe. Le développement d'une application web s'effectue à partir d'un environnement de développement intégré supportant les différents langages serveur.

Scénario pédagogique : après un rappel de 6h (réparties dans la semaine) sur les Entités-Relations-Cardinalités, sur les API REST, la POO, les stagiaires conçoivent les schémas Entités-Relations des 2 applications mobiles, et les codent en respectant les règles de sécurité.

2.1 - Concevoir une base de données (28h)

Description de la compétence : à partir du cahier des charges relatif à une application informatique nécessitant une base de données relationnelles, établir le schéma entité-association des données à informatiser, en respectant le formalisme et les règles de nommage de l'entreprise, et définir le schéma physique de la base de données, afin de permettre l'élaboration d'une base de données normalisée. Dans le cas d'une demande d'évolution applicative et à partir d'une base de données existante, déduire le schéma entité-association des données de la base à faire évoluer.

Le schéma entité association des données est établi à l'aide d'un outil de conception de type atelier

de génie logiciel, éventuellement de langue anglaise. La maîtrise d'ouvrage doit valider le schéma entité-association des données avant d'établir le schéma physique.

Scénario pédagogique : après un rappel de 6h (réparties dans la semaine) sur les schémas physiques de données, sur les règles de gestion des données dans les principaux SGBD, et sur les règles de sécurité des bases de données, les stagiaires proposeront un ou plusieurs schémas physiques de données qui respectent les règles de l'art pour stocker les données des 2 applications mobiles. Ils devront proposer une extension des schémas si ceux-ci existent déjà. Ils proposeront une solution permettant d'isoler la base de données du reste de l'application.

2.2 - Mettre en place une base de données (28h)

Description de la compétence : à partir d'un besoin utilisateur nécessitant le stockage de données, structurées ou non structurées, du dossier de conception technique, des normes qualité de l'entreprise, organiser les données afin de permettre l'élaboration d'une base de données. Écrire et exécuter le script de création de la base, insérer les données de test, définir les droits d'utilisation, prévoir les procédures de sauvegarde et de restauration de la base de données de test Conformément à l'état de l'art de la sécurité et aux exigences de sécurité identifiées, exprimer le besoin de sécurité du SGBD.

Pratiquer une veille technologique, y compris en anglais, pour résoudre un problème technique ou mettre en œuvre une nouvelle fonctionnalité ainsi que pour s'informer sur la sécurité informatique et les vulnérabilités connues.

Partager le résultat de sa veille avec ses pairs.

Les bases de données relationnelles sont utilisées dans les applications traditionnelles où les données sont centralisées sur un serveur. Les données sont amenées à être souvent mises à jour.

Les bases de données non relationnelles sont utilisées dans les cas de traitement des données à l'échelle du Web. Les données sont essentiellement lues, il y a peu de mises à jour.

Les besoins de sécurité du SGBD sont exprimés par le concepteur développeur et le paramétrage est effectué par un administrateur de bases de données.

Scénario pédagogique : après un rappel de 6h (réparties dans la semaine) sur le langage SQL, et sur les différences entre les SGBDR et les SGBD NoSQL, les stagiaires partageront les résultats de leurs recherches et écriront les scripts de création et de modification des schémas physiques de données des 2 applications mobiles dans les différents moteurs de base de données concernés en respectant l'état de l'art.

2.3 - Développer des composants dans le langage d'une base de données (28h)

Description de la compétence : à partir du dossier de spécifications fonctionnelles décrivant les traitements associés aux règles de gestion d'une application informatique et en s'appuyant sur une base de données relationnelles, programmer et tester les composants sous la forme de déclencheurs, de procédures stockées et de fonctions, afin d'implémenter les traitements dans la base de données, en gérant les cas d'exception et les conflits d'accès et en appliquant les principes du développement sécurisé.

Utiliser un environnement de développement et de test.

La programmation est réalisée dans le langage du système de gestion de la base de données.

Scénario pédagogique : après un rappel de 6h (réparties dans la semaine) sur le langage SQL, sur les contraintes, les procédures et de fonctions stockées, et les déclencheurs, les stagiaires écriront le code des composants permettant d'automatiser et de sécuriser au mieux les bases de données des

2 applications mobiles.

3.1 - Collaborer à la gestion d'un projet informatique et à l'organisation de l'environnement de développement (28h)

Description de la compétence : à partir des objectifs du projet définis en terme de livrables et de la démarche projet, collaborer à la planification et au suivi des ressources humaines et matérielles allouées au projet, en communiquant à l'écrit ou à l'oral en français ou en anglais, mettre en œuvre les procédures qualité décrites dans le plan qualité projet, définir l'environnement de développement et les outils collaboratifs du travail en équipe, afin d'atteindre les objectifs du projet en termes de coût, de délai et de qualité.

Cette compétence s'exerce au sein d'une équipe projet éventuellement sous la responsabilité d'un chef de projet et dans un environnement de travail organisé selon la méthode choisie.

Le degré de responsabilité du concepteur développeur varie selon la taille et la complexité du projet. L'organisation du travail dépend de la méthode de développement choisie, séquentielle ou itérative. Dans un développement de type séquentiel, cette organisation est structurée de façon hiérarchique, tandis que dans un développement itératif en approche de type Agile, l'organisation est structurée de façon plus collaborative.

Selon les projets, la communication écrite et orale au sein des équipes de développement peut s'effectuer en anglais.

Scénario pédagogique : après un rappel de 12h (réparties sur l'ensemble de la formation) sur les généralités sur la gestion de projet, les différentes formes de projets, la méthode SCRUM, les principaux outils de gestion de projets, les bonnes pratiques de la gestion de projet, les stagiaires mettront en œuvre leurs savoirs et savoir-faire sur l'ensemble de la formation pour réaliser leurs tâches.

3.2 - Concevoir une application (28h)

Description de la compétence : à partir du cahier des charges de la maîtrise d'ouvrage, concevoir fonctionnellement et techniquement une application informatique sécurisée en suivant une démarche de conception. Constituer le dossier de conception, éventuellement en anglais, modélisant, avec des diagrammes, les cas d'utilisation, les classes d'analyse et de conception, décrivant également l'architecture logicielle multicouche répartie en vue du développement de l'application.

Respecter les bonnes pratiques et les règles du développement sécurisé et compléter ce dossier par la description des exigences de sécurité de l'application.

Pratiquer une veille technologique, y compris en anglais, pour résoudre un problème technique ou mettre en œuvre une nouvelle fonctionnalité ainsi que pour s'informer sur la sécurité informatique et les vulnérabilités connues.

Partager le résultat de sa veille avec ses pairs.

La conception de l'application pour la partie fonctionnelle se réalise en relation directe avec le client pour les petits projets, ou bien avec une maîtrise d'ouvrage pour les moyens et gros projets. Pour les projets complexes, la conception de la partie technique se fait en relation avec un architecte logiciel. Pour une application sensible, la conception se fait en relation avec un expert sécurité. La modélisation peut être réalisée à l'aide d'un outil de conception et dans le cadre d'une démarche pilotée par les modèles.

Scénario pédagogique : après un rappel de 6h (réparties dans la semaine) sur UML, les concepts de multi-tiers, multi-couches et micro-services, les principaux patrons d'architecture, les stagiaires

partageront les résultats de leurs recherches et réaliseront les différents schémas de conception des 2 applications mobiles.

3.3 - Développer des composants métier (28h)

Description de la compétence : à partir des diagrammes de classes et des diagrammes de composants du dossier de conception, coder et tester les composants de la couche métier d'une application informatique dans une architecture multicouche répartie conformément aux règles métier et avec les cas d'exception, dans le respect des bonnes pratiques du développement objet et des principes du développement sécurisé.

Pratiquer une veille technologique, y compris en anglais, pour résoudre un problème technique ou mettre en œuvre une nouvelle fonctionnalité ainsi que pour s'informer sur la sécurité informatique et les vulnérabilités connues.

Partager le résultat de sa veille avec ses pairs.

Le développement des composants s'effectue à partir d'un environnement de développement intégré supportant un langage objet ainsi que les cadres d'applications (*framework*) et les bibliothèques associées à l'architecture choisie.

Scénario pédagogique : après un rappel de 6h (réparties dans la semaine) sur la POO, NodeJS, et les bonnes pratiques de sécurité du code et des données, les stagiaires codent les principaux composants métiers des 2 applications mobiles conformément à l'analyse préalablement réalisées et aux règles de l'art. Ces composants sont isolés dans des micro-services.

3.4 - Construire une application organisée en couches (28h)

Description de la compétence : à partir du dossier de conception, de la stratégie de sécurité de l'application, et d'une architecture applicative multicouche répartie, coder et tester les composants des couches présentation et persistance, puis les intégrer avec les composants métiers développés par ailleurs, afin de construire une application informatique dans le respect de la charte graphique, des bonnes pratiques du développement objet et de l'état de l'art de la sécurité informatique.

Le développement des composants s'effectue à partir d'un environnement de développement intégré, supportant un langage objet ainsi que les cadres d'applications (*framework*) et les bibliothèques associées à l'architecture choisie. Les tests d'intégration des composants s'effectuent dans une architecture de serveurs répartie et éventuellement dans un processus d'intégration continue.

Scénario pédagogique : après un rappel de 6h (réparties dans la semaine) sur la POO, NodeJS, les API REST, et les bonnes pratiques de sécurité du code et des données, les stagiaires structurent le code des 2 applications mobiles pour différencier et isoler chaque couche derrière une API REST.

3.5 - Développer une application mobile (28h)

Description de la compétence : à partir du cahier des charges de l'application, des spécificités ergonomiques et fonctionnelles de l'équipement mobile, et en suivant une démarche de développement en approche de type Agile, concevoir la maquette graphique appropriée à l'équipement et en respectant l'expérience utilisateur. Coder, documenter l'application mobile en respectant les contraintes de l'architecture du matériel cible et tester l'application dans l'environnement du matériel cible afin de répondre au besoin fonctionnel de l'utilisateur, en respectant à chaque étape l'état de l'art de la sécurité informatique.

Réaliser les développements à partir d'un environnement de développement intégré,

éventuellement de langue anglaise.

Pratiquer une veille technologique, y compris en anglais, pour résoudre un problème technique ou mettre en œuvre une nouvelle fonctionnalité ainsi que pour s'informer sur la sécurité informatique et les vulnérabilités connues.

Partager le résultat de sa veille avec ses pairs.

Le développement de l'application mobile se réalise en liaison étroite avec l'utilisateur et à l'aide d'un environnement de développement.

Une application mobile est une application qui est téléchargée sur un store (magasin d'applications) contrairement à une application web (webapp) qui est accessible depuis un navigateur.

Selon le besoin et le niveau de performance attendue, le concepteur-développeur peut développer une application native c'est-à-dire dédiée au matériel cible et à son système d'exploitation. Pour la rendre accessible, le concepteur-développeur doit la publier sur un store dédié au système d'exploitation mobile.

Il peut aussi développer une application mobile de type multi plateforme (cross-platform), c'est-à-dire mise à disposition sur plusieurs systèmes d'exploitation. Le concepteur-développeur utilise alors un socle de développement commun.

Les applications concernées s'adressent au grand public ou aux salariés d'entreprise et peuvent alimenter des stores privés.

Scénario pédagogique : après un rappel de 6h (réparties dans la semaine) sur la POO, C# Xamarin, React Native, Cordova, sur les contraintes de publication d'une application sur les différents stores, les stagiaires réalisent une version mobile des 2 projets.

3.6 - Préparer et exécuter les plans de tests d'une application (28h)

Description de la compétence : À partir des scénarios des cas d'utilisation de l'application à tester, concevoir le plan de tests et créer l'environnement adéquat, puis réaliser les tests fonctionnels et les rapprocher des résultats attendus, afin de livrer une application répondant aux spécifications fonctionnelles et techniques. Rechercher les vulnérabilités par des tests de sécurité appropriés. Dans le cas d'une application en évolution ou d'un changement de version, identifier les cas de risques de régression et tester l'application à partir du plan de tests approprié.

Les tests fonctionnels se réalisent avec les utilisateurs de l'application. Les jeux d'essai sont mis en place sur une base de données de test. Dans le cas d'une démarche de développement en approche de type Agile, ces tests peuvent être intégrés au sein de la démarche de développement dite pilotée par les tests (Test Driven Development). Certains tests de sécurité peuvent être confiés à des experts sécurité (test d'intrusion).

Scénario pédagogique : après un rappel de 6h (réparties dans la semaine) sur les méthodes pour réaliser des tests, sur les différents types de tests (unitaires, TDD, BDD, etc.), sur les différents outils (Jasmine, Cucumber, etc.), les stagiaires échangent sur les résultats de leurs recherches et élaborent des plans de tests du code des 2 applications mobiles pour couvrir les principaux points fonctionnels et sécuritaires.

3.7 - Préparer et exécuter le déploiement d'une application (28h)

Description de la compétence : À partir de l'architecture de l'application répartie et éventuellement d'un processus d'intégration continue et des différents composants assemblés ou indépendants, élaborer le diagramme de déploiement correspondant. Déployer l'exécutable obtenu par assemblage des différents composants ou les exécutables des composants indépendants, sur le ou les environnements de qualification, y compris dans le Cloud, afin d'obtenir une application logicielle

opérationnelle et signée selon les exigences de sécurité.

La préparation et le déploiement d'une application logicielle répartie se réalise en fin de processus de développement ou tout au long du processus avec un outil d'intégration continue. Dans le cas d'architecture en micro-services, les composants sont déployés indépendamment.

Le déploiement de l'application s'effectue sur un ou des environnements de qualification interne ou externe en mode Web ou en mode Cloud.

Selon le contexte, la taille de la Direction des Systèmes d'information, le concepteur développeur est amené à exécuter ou non le déploiement.

Scénario pédagogique : après un rappel de 6h (réparties dans la semaine) sur Git, sur la CI/CD, sur les outils d'intégration et de déploiement continus (Gitlab, Jenkins, etc.), les stagiaires configurent le processus d'intégration et de déploiement continus entre les environnements de développement, tests, pré-prod° et prod°. Ils mettent en œuvre ses processus tout au long de leurs développements.

Tableau récapitulatif :

	Compétences professionnelles	Heures
1.1	Maquetter une application	28
1.2	Développer une interface utilisateur de type desktop	28
1.3	Développer des composants d'accès aux données	28
1.4	Développer la partie front-end d'une interface utilisateur web	28
1.5	Développer la partie back-end d'une interface utilisateur web	28
2.1	Concevoir une base de données	28
2.2	Mettre en place une base de données	28
2.3	Développer des composants dans le langage d'une base de données	28
3.1	Collaborer à la gestion d'un projet informatique et à l'organisation de l'environnement de développement	28
3.2	Concevoir une application	28
3.3	Développer des composants métier	28
3.4	Construire une application organisée en couches	28
3.5	Préparer et exécuter les plans de tests d'une application	28
3.6	Préparer et exécuter le déploiement d'une application	28
	TOTAL Heures en Centre de Formation	392