

## B Référentiel d'activités et de compétences

### B.1 Les compétences

#### Compétence 1 : Réaliser un développement d'application

Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.

- en respectant les besoins décrits par le client
- en appliquant les principes algorithmiques
- en veillant à la qualité du code et à sa documentation
- en choisissant les ressources techniques appropriées

##### Situations professionnelles

- Élaborer une application informatique
- Faire évoluer une application informatique
- Maintenir en conditions opérationnelles une application informatique

#### Développer des applications informatiques simples *tous*

- AC 1 Implémenter des conceptions simples
- AC 2 Élaborer des conceptions simples
- AC 3 Faire des essais et évaluer leurs résultats en regard des spécifications
- AC 4 Développer des interfaces utilisateurs

#### Partir des exigences et aller jusqu'à une application complète *tous*

- AC 1 Élaborer et implémenter les spécifications fonctionnelles et non fonctionnelles à partir des exigences
- AC 2 Appliquer des principes d'accessibilité et d'ergonomie
- AC 3 Adopter de bonnes pratiques de conception et de programmation
- AC 4 Vérifier et valider la qualité de l'application par les tests

#### Adapter des applications sur un ensemble de supports (embarqué, web, mobile, IoT...) *A, B et D*

- AC 1 Choisir et implémenter les architectures adaptées
- AC 2 Faire évoluer une application existante
- AC 3 Intégrer des solutions dans un environnement de production

## Compétence 2 : Optimiser des applications

Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources...

- en formalisant et modélisant des situations complexes
- en recensant les algorithmes et les structures de données usuels
- en s'appuyant sur des schémas de raisonnement
- en justifiant les choix et validant les résultats

### Situations professionnelles

- Améliorer les performances des programmes dans des contextes contraints
- Limiter l'impact environnemental d'une application informatique
- Mettre en place des applications informatiques adaptées et innovantes

### Appréhender et construire des algorithmes *tous*

- AC 1** Analyser un problème avec méthode (découpage en éléments algorithmiques simples, structure de données...)
- AC 2** Comparer des algorithmes pour des problèmes classiques (tris simples, recherche...)
- AC 3** Formaliser et mettre en œuvre des outils mathématiques pour l'informatique

### Sélectionner les algorithmes adéquats pour répondre à un problème donné *tous*

- AC 1** Choisir des structures de données complexes adaptées au problème
- AC 2** Utiliser des techniques algorithmiques adaptées pour des problèmes complexes (par ex. recherche opérationnelle, méthodes arborescentes, optimisation globale, intelligence artificielle...)
- AC 3** Comprendre les enjeux et moyens de sécurisation des données et du code
- AC 4** Évaluer l'impact environnemental et sociétal des solutions proposées

### Analyser et optimiser des applications *A*

- AC 1** Anticiper les résultats de diverses métriques (temps d'exécution, occupation mémoire...)
- AC 2** Profiler, analyser et justifier le comportement d'un code existant
- AC 3** Choisir et utiliser des bibliothèques et méthodes dédiées au domaine d'application (imagerie, immersion, intelligence artificielle, jeux vidéos, parallélisme, calcul formel...)

### Compétence 3 : Administrer des systèmes informatiques communicants complexes

Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation.

- en sécurisant le système d'information
- en appliquant les normes en vigueur et les bonnes pratiques architecturales et de sécurité
- en offrant une qualité de service optimale
- en assurant la continuité d'activité

#### Situations professionnelles

- Déployer une nouvelle architecture technique
- Améliorer une infrastructure existante
- Sécuriser les applications et les services

#### Installer et configurer un poste de travail *tous*

- AC 1** Identifier les différents composants (matériels et logiciels) d'un système numérique
- AC 2** Utiliser les fonctionnalités de base d'un système multitâches / multiutilisateurs
- AC 3** Installer et configurer un système d'exploitation et des outils de développement
- AC 4** Configurer un poste de travail dans un réseau d'entreprise

#### Déployer des services dans une architecture réseau *tous*

- AC 1** Concevoir et développer des applications communicantes
- AC 2** Utiliser des serveurs et des services réseaux virtualisés
- AC 3** Sécuriser les services et données d'un système

#### Faire évoluer et maintenir un système informatique communicant en conditions opérationnelles *B*

- AC 1** Créer des processus de traitement automatisé (solution de gestion de configuration et de parc, intégration et déploiement continu...)
- AC 2** Configurer un serveur et des services réseaux de manière avancée (virtualisation...)
- AC 3** Appliquer une politique de sécurité au niveau de l'infrastructure
- AC 4** Déployer et maintenir un réseau d'organisation en fonction de ses besoins

## Compétence 4 : Gérer des données de l'information

Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise.

- en respectant les réglementations sur le respect de la vie privée et la protection des données personnelles
- en respectant les enjeux économiques, sociétaux et écologiques de l'utilisation du stockage de données, ainsi que les différentes infrastructures (data centers, cloud, etc.)
- en s'appuyant sur des bases mathématiques
- en assurant la cohérence et la qualité

### Situations professionnelles

- Lancer un nouveau projet
- Sécuriser des données
- Exploiter des données pour la prise de décisions

**Concevoir et mettre en place une base de données à partir d'un cahier des charges client**  
*tous*

**AC 1** Mettre à jour et interroger une base de données relationnelle (en requêtes directes ou à travers une application)

**AC 2** Visualiser des données

**AC 3** Concevoir une base de données relationnelle à partir d'un cahier des charges

**Optimiser une base de données, interagir avec une application et mettre en œuvre la sécurité**  
*tous*

**AC 1** Optimiser les modèles de données de l'entreprise

**AC 2** Assurer la confidentialité des données (intégrité et sécurité)

**AC 3** Organiser la restitution de données à travers la programmation et la visualisation

**AC 4** Manipuler des données hétérogènes

**Administrer une base de données, concevoir et réaliser des systèmes d'informations décisionnels**  
*C*

**AC 1** Capturer et stocker des ensembles volumineux et complexes de données hétérogènes

**AC 2** Préparer et extraire les données pour l'exploitation

**AC 3** Appliquer des méthodes d'exploration et d'exploitation des données (apprentissage, informatique décisionnelle ou fouille de données)

**AC 4** Mettre en production et optimiser le système de gestion de données de l'entreprise

## Compétence 5 : Conduire un projet

Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles.

- en communiquant efficacement avec les différents acteurs d'un projet
- en respectant les règles juridiques et les normes en vigueur
- en sensibilisant à une gestion éthique, responsable, durable et interculturelle
- en adoptant une démarche proactive, créative et critique

### Situations professionnelles

- Lancer un nouveau projet
- Piloter le maintien d'un projet en condition opérationnelle
- Faire évoluer un système d'information

### Identifier les besoins métiers des clients et des utilisateurs

*tous*

- AC 1** Appréhender les besoins du client et de l'utilisateur
- AC 2** Mettre en place les outils de gestion de projet
- AC 3** Identifier les acteurs et les différentes phases d'un cycle de développement

### Appliquer une démarche de suivi de projet en fonction des besoins métiers des clients et des utilisateurs

*tous*

- AC 1** Identifier les processus présents dans une organisation en vue d'améliorer les systèmes d'information
- AC 2** Formaliser les besoins du client et de l'utilisateur
- AC 3** Identifier les critères de faisabilité d'un projet informatique
- AC 4** Définir et mettre en œuvre une démarche de suivi de projet

### Participer à la conception et à la mise en œuvre d'un projet système d'information

*C et D*

- AC 1** Mesurer les impacts économiques, sociétaux et technologiques d'un projet informatique
- AC 2** Savoir intégrer un projet informatique dans le système d'information d'une organisation
- AC 3** Savoir adapter un système d'information

## Compétence 6 : Collaborer au sein d'une équipe informatique

Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique.

- en inscrivant sa démarche au sein d'une équipe pluridisciplinaire
- en accompagnant la mise en œuvre des évolutions informatiques
- en veillant au respect des contraintes juridiques
- en développant une communication efficace et collaborative

### Situations professionnelles

- Lancer un nouveau projet
- Organiser son travail en relation avec celui de son équipe
- Élaborer, gérer et transmettre de l'information

### Identifier ses aptitudes pour travailler dans une équipe *tous*

- AC 1** Appréhender l'écosystème numérique
- AC 2** Découvrir les aptitudes requises selon les différents secteurs informatiques
- AC 3** Identifier les statuts, les fonctions et les rôles de chaque membre d'une équipe pluridisciplinaire
- AC 4** Acquérir les compétences interpersonnelles pour travailler en équipe

### Situer son rôle et ses missions au sein d'une équipe informatique *tous*

- AC 1** Comprendre la diversité, la structure et la dimension de l'informatique dans une organisation (ESN, DSI, ...)
- AC 2** Appliquer une démarche pour intégrer une équipe informatique au sein d'une organisation
- AC 3** Mobiliser les compétences interpersonnelles pour intégrer une équipe informatique
- AC 4** Rendre compte de son activité professionnelle

### Manager une équipe informatique *tous*

- AC 1** Organiser et partager une veille numérique
- AC 2** Identifier les enjeux de l'économie de l'innovation numérique
- AC 3** Guider la conduite du changement informatique au sein d'une organisation
- AC 4** Accompagner le management de projet informatique

Une **compétence** est un « **savoir-agir complexe**, prenant appui sur la mobilisation et la combinaison efficaces d'une variété de ressources à l'intérieur d'une famille de situations » (Tardif, 2006). Les ressources désignent ici les savoirs, savoir-faire et savoir-être dont dispose un individu, et qui lui permettent de mettre en œuvre la compétence.

Les **situations professionnelles** réfèrent aux contextes dans lesquels les compétences sont mises en jeu. Ces situations varient selon la compétence ciblée.

Les niveaux de chaque compétence forment peuvent, selon le type de B.U.T. proposé, être constitutifs de un, plusieurs ou tous les parcours.

## B.2 Détail des parcours

### B.2.1 Parcours A « Réalisation d'applications : conception, développement, validation »

#### Compétence 1 : Réaliser un développement d'application

Développer des applications informatiques simples  
UE1.1      UE2.1

Partir des exigences et aller jusqu'à une application complète  
UE3.1      UE4.1

Adapter des applications sur un ensemble de supports (embarqué, web, mobile, IoT...)  
UE5.1      UE6.1

#### Compétence 2 : Optimiser des applications

Appréhender et construire des algorithmes  
UE1.2      UE2.2

Sélectionner les algorithmes adéquats pour répondre à un problème donné  
UE3.2      UE4.2

Analyser et optimiser des applications  
UE5.2      UE6.2

#### Compétence 3 : Administrer des systèmes informatiques communicants complexes

Installer et configurer un poste de travail  
UE1.3      UE2.3

Déployer des services dans une architecture réseau  
UE3.3      UE4.3

#### Compétence 4 : Gérer des données de l'information

Concevoir et mettre en place une base de données à partir d'un cahier des charges client  
UE1.4      UE2.4

Optimiser une base de données, interagir avec une application et mettre en œuvre la sécurité  
UE3.4      UE4.4

#### Compétence 5 : Conduire un projet

Identifier les besoins métiers des clients et des utilisateurs  
UE1.5      UE2.5

Appliquer une démarche de suivi de projet en fonction des besoins métiers des clients et des utilisateurs  
UE3.5      UE4.5

#### Compétence 6 : Collaborer au sein d'une équipe informatique

Identifier ses aptitudes pour travailler dans une équipe  
UE1.6      UE2.6

Situer son rôle et ses missions au sein d'une équipe informatique  
UE3.6      UE4.6

Manager une équipe informatique  
UE5.6      UE6.6

Année 1

Année 2

Année 3

Ce parcours forme en particulier aux métiers de **concepteur-développeur d'applications (mobile, web, IoT, jeux vidéos...)** et de **devOps**, mais aussi éventuellement aux métiers de *testeur* et de *tech lead*. Après quelques années, il est aussi possible d'accéder au métier de *lead developer* (selon les secteurs et les technologies).

**B.2.3 Parcours C « Administration, gestion et exploitation des données »****Compétence 1 : Réaliser un développement d'application**

Développer des applications  
informatiques simples  
UE1.1      UE2.1

Partir des exigences et aller jusqu'à  
une application complète  
UE3.1      UE4.1

**Compétence 2 : Optimiser des applications**

Appréhender et construire des  
algorithmes  
UE1.2      UE2.2

Sélectionner les algorithmes adéquats  
pour répondre à un problème donné  
UE3.2      UE4.2

**Compétence 3 : Administrer des systèmes informatiques communicants complexes**

Installer et configurer un poste de  
travail  
UE1.3      UE2.3

Déployer des services dans une  
architecture réseau  
UE3.3      UE4.3

**Compétence 4 : Gérer des données de l'information**

Concevoir et mettre en place une base  
de données à partir d'un cahier des  
charges client  
UE1.4      UE2.4

Optimiser une base de données,  
interagir avec une application et mettre  
en œuvre la sécurité  
UE3.4      UE4.4

Administrer une base de données,  
concevoir et réaliser des systèmes  
d'informations décisionnels  
UE5.4      UE6.4

**Compétence 5 : Conduire un projet**

Identifier les besoins métiers des  
clients et des utilisateurs  
UE1.5      UE2.5

Appliquer une démarche de suivi de  
projet en fonction des besoins métiers  
des clients et des utilisateurs  
UE3.5      UE4.5

Participer à la conception et à la mise  
en œuvre d'un projet système  
d'information  
UE5.5      UE6.5

**Compétence 6 : Collaborer au sein d'une équipe informatique**

Identifier ses aptitudes pour travailler  
dans une équipe  
UE1.6      UE2.6

Situer son rôle et ses missions au sein  
d'une équipe informatique  
UE3.6      UE4.6

Manager une équipe informatique  
UE5.6      UE6.6

Année 1

Année 2

Année 3

Ce parcours forme en particulier aux métiers d'**administrateur de base de données** et de **gestionnaire de grandes masses de données**, mais aussi éventuellement aux métiers de *développeur Big Data* et de *délégué à la protection des données*. Après quelques années, il est aussi possible d'accéder au métier de *data engineer/scientist*.



S.A.É.

**S3.A.01****Développement d'une application**

Activité transversale &gt; Développement appli

**Problématique professionnelle et objectifs**

La problématique professionnelle est de créer, au sein d'une équipe, une application en suivant une démarche de développement itérative ou incrémentale. En partant d'un besoin décrit de manière imprécise ou incomplète par un client, l'objectif est de clarifier/compléter, collecter et formaliser le besoin puis de développer une application communicante intégrant la manipulation des données et respectant les paradigmes de qualité (ergonomie des IHM, qualité logicielle, ...).

**Cursus**

S3

Travail encadré (projet tutoré) ..... 120h PT

Formation complémentaire ..... 45h TD et 34h TP

Exemple de répartition de ressources :

R3.01 Développement web ..... 2h TD et 5h TP

R3.02 Dév. efficace ..... 2h TD et 2h TP

R3.03 Analyse ..... 2h TD et 2h TP

R3.04 Qualité de développement ..... 3h TD et 6h TP

R3.05 Prog. système ..... 3h TD et 3h TP

R3.06 Archi. Réseaux ..... 2h TD et 2h TP

R3.07 SQL et programmation ..... 3h TD et 4h TP

R3.08 Probabilités ..... 5h TD et 1h TP

R3.09 Cryptographie ..... 2h TD et 3h TP

R3.10 Management SI ..... 6h TD et 2h TP

R3.11 Droit contrats et num. .... 7h TD et 0h TP

R3.12 Anglais ..... 4h TD et 2h TP

R3.13 Comm. pro. .... 4h TD et 2h TP

Cela représente un total (encadrement et formation confondus) de **199h**.**Description générique**

Cette SAÉ permet, après avoir collecté et formalisé les besoins d'un client, de développer une application de qualité répondant à ces besoins. L'application devra s'appuyer sur une base de données et sur un serveur.

**Livrables attendus dans le monde professionnel**

- Documents de suivi du projet
- Documents d'analyse et de conception
- Code de l'application documenté suivant les règles de l'art
- Jeux d'essais
- Revue finale du projet
- Guide d'utilisation

**Indications générales de mise en œuvre**

Une partie des documents techniques ou des présentations au client doit être réalisée en anglais.

**Coefficients de pondération**

UE	Parcours	Coeff.
UE 3.1	parcours A	40%
UE 3.2	parcours A	40%
UE 3.3	parcours A	40%
UE 3.4	parcours A	40%
UE 3.5	parcours A	40%
UE 3.6	parcours A	40%

**Compétence 2**

Sélectionner les algorithmes adéquats pour répondre à un problème donné

**AC 1** Choisir des structures de données**Compétence 4**

Optimiser une base de données, interagir avec une application et mettre en œuvre la sécurité

**AC 3** Organiser la restitution de données**AC 4** Manipuler des données hétérogènes**Compétence 6**

Situer son rôle et ses missions au sein d'une équipe informatique

**AC 2** Intégrer une équipe informatique**AC 3** Mobiliser les compétences interpersonnelles**AC 4** Rendre compte de son activité professionnelle**Compétence 1**

Partir des exigences et aller jusqu'à une application complète

**AC 1** Élaborer et implémenter les spécifications**AC 2** Appliquer accessibilité et ergonomie**AC 3** Adopter de bonnes pratiques**Compétence 3**

Déployer des services dans une architecture réseau

**AC 1** Développer des applications communicantes**AC 2** Utiliser la virtualisation**Compétence 5**

Appliquer une démarche de suivi de projet en fonction des besoins métiers des clients et des utilisateurs

**AC 2** Formaliser les besoins**AC 3** Identifier la faisabilité d'un projet**AC 4** Mettre en œuvre un suivi de projet

S.A.É.

**S3.C.01****Création et exploitation d'une base de données**

Activité transversale &gt; Création/Exploitation BD

**Problématique professionnelle et objectifs**

La problématique professionnelle est de créer, en équipe, une application en suivant une démarche de développement itérative ou incrémentale. En partant d'un besoin décrit de manière imprécise ou incomplète par un client, l'objectif est de clarifier le besoin, de concevoir une base de données pour un développement applicatif, puis de développer une application communicante intégrant la manipulation des données.

**Cursus**

S3

Travail encadré (projet tutoré) ..... **120h** PTFormation complémentaire ..... **45h** TD et **34h** TP

Exemple de répartition de ressources :

**R3.01 Développement web** ..... 2h TD et 5h TP**R3.02 Dév. efficace** ..... 2h TD et 2h TP**R3.03 Analyse** ..... 2h TD et 2h TP**R3.04 Qualité de développement** ..... 3h TD et 6h TP**R3.05 Prog. système** ..... 3h TD et 3h TP**R3.06 Archi. Réseaux** ..... 2h TD et 2h TP**R3.07 SQL et programmation** ..... 3h TD et 4h TP**R3.08 Probabilités** ..... 5h TD et 1h TP**R3.09 Cryptographie** ..... 2h TD et 3h TP**R3.10 Management SI** ..... 6h TD et 2h TP**R3.11 Droit contrats et num.** ..... 7h TD et 0h TP**R3.12 Anglais** ..... 4h TD et 2h TP**R3.13 Comm. pro.** ..... 4h TD et 2h TPCela représente un total (encadrement et formation confondus) de **199h**.**Description générique**

Cette SAÉ permet, après avoir collecté et formalisé les besoins d'un client, de définir la base de données à utiliser, de déterminer les requêtes d'accès aux données et de créer une application les intégrant, en veillant au respect de la vie privée et de la protection des données personnelles.

**Livrables attendus dans le monde professionnel**

- Modèle de données et script de création de la base
- Script de création d'un jeu de données
- Code de l'application documenté suivant les règles de l'art
- Jeux d'essais de l'application
- Revue finale du projet
- Guide d'utilisation

**Indications générales de mise en œuvre**

Une partie des documents techniques ou des présentations au client doit être réalisée en anglais.

**Coefficients de pondération**

UE	Parcours	Coeff.
UE 3.1	<i>parcours C</i>	40%
UE 3.2	<i>parcours C</i>	40%
UE 3.3	<i>parcours C</i>	40%
UE 3.4	<i>parcours C</i>	40%
UE 3.5	<i>parcours C</i>	40%
UE 3.6	<i>parcours C</i>	40%

**Compétence 2**

Sélectionner les algorithmes adéquats pour répondre à un problème donné

**AC 1** Choisir des structures de données**Compétence 3**

Déployer des services dans une architecture réseau

**AC 1** Développer des applications communicantes**AC 2** Utiliser la virtualisation**Compétence 5**

Appliquer une démarche de suivi de projet en fonction des besoins métiers des clients et des utilisateurs

**AC 2** Formaliser les besoins**AC 3** Identifier la faisabilité d'un projet**AC 4** Mettre en œuvre un suivi de projet**Compétence 1**

Partir des exigences et aller jusqu'à une application complète

**AC 1** Élaborer et implémenter les spécifications**AC 2** Appliquer accessibilité et ergonomie**AC 3** Adopter de bonnes pratiques**Compétence 4**

Optimiser une base de données, interagir avec une application et mettre en œuvre la sécurité

**AC 3** Organiser la restitution de données**AC 4** Manipuler des données hétérogènes**Compétence 6**

Situer son rôle et ses missions au sein d'une équipe informatique

**AC 2** Intégrer une équipe informatique**AC 3** Mobiliser les compétences interpersonnelles**AC 4** Rendre compte de son activité professionnelle

S.A.É.

**S4.A.01****Développement d'une application complexe**

Activité transversale &gt; Dév. d'application

**Problématique professionnelle et objectifs**

La problématique professionnelle est d'optimiser, en équipe, une application en suivant une démarche itérative ou incrémentale. En reprenant une application existante, l'objectif est de l'optimiser au regard des paradigmes de qualité (ergonomie, qualité logicielle...) en mettant l'accent sur l'accessibilité, l'impact environnemental et la sécurité.

**Cursus**

S4

**Travail encadré (projet tutoré) ..... 45h PT****Formation complémentaire ..... 16h TD et 21h TP**

Exemple de répartition de ressources :

**R4.01 Architecture logicielle ..... 4h TD et 4h TP****R4.02 Qualité de développement ..... 0h TD et 2h TP****R4.03 Qualité & non-relationnel ..... 1h TD et 1h TP****R4.04 Méthodes d'optimisation ..... 0h TD et 2h TP****R4.05 Anglais ..... 2h TD et 1h TP****R4.06 Comm. interne ..... 2h TD et 1h TP****R4.A.08 Virtualisation ..... 2h TD et 1h TP****R4.A.09 Management avancé SI ..... 2h TD et 1h TP****R4.A.10 Complément web ..... 1h TD et 3h TP****R4.A.11 Développement mobile ..... 2h TD et 3h TP****R4.A.12 Automates ..... 0h TD et 2h TP**Cela représente un total (encadrement et formation confondus) de **82h**.**Description générique**

En partant d'une application existante, l'équipe devra en évaluer les performances, la qualité logicielle, détecter les éventuelles failles de sécurité, afin d'améliorer l'ensemble de ces points. De plus, l'impact environnemental de l'application devra être évalué et, si possible, amélioré.

**Livrables attendus dans le monde professionnel**

- Documents de suivi du projet
- Compte-rendu sur les optimisations réalisées (conception, code, jeux d'essais...)
- Revue finale du projet

**Indications générales de mise en œuvre**

Une partie des documents techniques ou des présentations au client doit être réalisée en anglais.

**Coefficients de pondération**

UE	Parcours	Coeff.
UE 4.1	<i>parcours A</i>	15%
UE 4.2	<i>parcours A</i>	15%
UE 4.3	<i>parcours A</i>	15%
UE 4.4	<i>parcours A</i>	15%
UE 4.5	<i>parcours A</i>	15%
UE 4.6	<i>parcours A</i>	15%

**Compétence 2**

Sélectionner les algorithmes adéquats pour répondre à un problème donné

**AC 2 Utiliser des algorithmes adaptés****AC 3 Comprendre la sécurisation****AC 4 Évaluer l'impact des solutions****Compétence 4**

Optimiser une base de données, interagir avec une application et mettre en œuvre la sécurité

**AC 1 Optimiser les modèles de données****AC 2 Assurer la confidentialité des données****Compétence 6**

Situer son rôle et ses missions au sein d'une équipe informatique

**AC 2 Intégrer une équipe informatique****AC 3 Mobiliser les compétences interpersonnelles****AC 4 Rendre compte de son activité professionnelle****Compétence 1**

Partir des exigences et aller jusqu'à une application complète

**AC 4 Vérifier la qualité par les tests****Compétence 3**

Déployer des services dans une architecture réseau

**AC 3 Sécuriser un système****Compétence 5**

Appliquer une démarche de suivi de projet en fonction des besoins métiers des clients et des utilisateurs

**AC 2 Formaliser les besoins****AC 3 Identifier la faisabilité d'un projet****AC 4 Mettre en œuvre un suivi de projet**

S.A.É.

**S4.C.01****Développement avec une base de données et visualisation**

Activité transversale &gt; Développement avec BD

**Problématique professionnelle et objectifs**

La problématique professionnelle est d'améliorer une base de données existante, du point de vue de la qualité, la performance et la sécurité. Il sera également nécessaire de proposer des outils de visualisation des données. L'ensemble sera mis en œuvre au sein d'une équipe, dans une démarche de développement itérative ou incrémentale.

**Cursus**

S4

Travail encadré (projet tutoré) ..... **45h** PTFormation complémentaire ..... **18h** TD et **20h** TP

Exemple de répartition de ressources :

**R4.01 Architecture logicielle** ..... 4h TD et 4h TP**R4.02 Qualité de développement** ..... 0h TD et 2h TP**R4.03 Qualité & non-relationnel** ..... 1h TD et 1h TP**R4.04 Méthodes d'optimisation** ..... 0h TD et 2h TP**R4.05 Anglais** ..... 2h TD et 1h TP**R4.06 Comm. interne** ..... 2h TD et 1h TP**R4.C.08 Cryptographie et sécurité** ... 0h TD et 2h TP**R4.C.09 Réseau avancé** ..... 1h TD et 1h TP**R4.C.10 Analyse et visualisation** ..... 4h TD et 4h TP**R4.C.11 Management avancé SI** ..... 4h TD et 2h TPCela représente un total (encadrement et formation confondus) de **83h**.**Description générique**

En partant d'une application existante et de sa base de données, l'équipe devra en évaluer les performances, la qualité du modèle, détecter les éventuelles failles de sécurité, afin d'améliorer l'ensemble de ces points. Elle devra également proposer des outils de visualisation des données pour les utilisateurs. En outre, l'impact environnemental de la solution devra être pris en compte.

**Livrables attendus dans le monde professionnel**

- Documents de suivi du projet
- Modèle et script optimisé de la base de données
- Jeux d'essais
- Compte-rendu sur les optimisations réalisées et sur la sécurité
- Revue finale du projet

**Indications générales de mise en œuvre**

Une partie des documents techniques ou des présentations au client doit être réalisée en anglais.

**Coefficients de pondération**

UE	Parcours	Coeff.
UE 4.1	<i>parcours C</i>	15%
UE 4.2	<i>parcours C</i>	15%
UE 4.3	<i>parcours C</i>	15%
UE 4.4	<i>parcours C</i>	15%
UE 4.5	<i>parcours C</i>	15%
UE 4.6	<i>parcours C</i>	15%

**Compétence 1**

Partir des exigences et aller jusqu'à une application complète

**AC 4** Vérifier la qualité par les tests**Compétence 3**

Déployer des services dans une architecture réseau

**AC 3** Sécuriser un système**Compétence 5**

Appliquer une démarche de suivi de projet en fonction des besoins métiers des clients et des utilisateurs

**AC 2** Formaliser les besoins**AC 3** Identifier la faisabilité d'un projet**AC 4** Mettre en œuvre un suivi de projet**Compétence 2**

Sélectionner les algorithmes adéquats pour répondre à un problème donné

**AC 2** Utiliser des algorithmes adaptés**AC 3** Comprendre la sécurisation**AC 4** Évaluer l'impact des solutions**Compétence 4**

Optimiser une base de données, interagir avec une application et mettre en œuvre la sécurité

**AC 1** Optimiser les modèles de données**AC 2** Assurer la confidentialité des données**Compétence 6**

Situer son rôle et ses missions au sein d'une équipe informatique

**AC 2** Intégrer une équipe informatique**AC 3** Mobiliser les compétences interpersonnelles**AC 4** Rendre compte de son activité professionnelle

# S.A.É. S4.St

## Stage

### Activité transversale > Stage

#### Problématique professionnelle et objectifs

Le stage constitue une part importante de la formation en B.U.T. Informatique. Ce premier contact avec la réalité de la profession doit permettre d'effectuer une synthèse des connaissances acquises à l'I.U.T., de prendre conscience de l'environnement socioprofessionnel et de préciser ses aptitudes personnelles.

Dans le domaine de la réalisation et de la mise en œuvre de solutions informatiques, le stage de S4 doit permettre de découvrir une organisation et de valoriser l'ensemble de ses compétences au cours d'une expérience professionnelle significative.

En leur sein, les missions confiées doivent de préférence être représentatives de l'une ou l'autre des situations professionnelles ci-dessous :

- Conception et développement d'applications
- Conception et développement de site web
- Maintenance et tests de logiciels
- Support aux utilisateurs et conduite du changement
- Gestion et administration des données
- Installation, paramétrage et développement sur progiciel
- Assistance direction de projet informatique
- Migration informatique
- Administration de systèmes et réseaux

#### Cursus

**Formation complémentaire** ..... 0h TD et 0h TP  
Cela représente un total (encadrement et formation confondus) de 0h.

S4

#### Compétence générique

Élément transversal à toutes les compétences

Tous les AC

#### Description générique

##### Indications générales de mise en œuvre

Les entreprises généralement visées par le stage sont du type services informatiques d'entreprises, services système d'informations dans des organisations industrielles, tertiaires, publiques ou associatives ou encore entreprise de services du numérique (E.S.N.).

Des savoir-être et des savoir-faire dans le cadre professionnel choisi devront être appliqués, c'est-à-dire :

- S'intégrer dans une entreprise dont les activités sont en adéquation avec l'un des métiers visés par son parcours ;
- Découvrir ses aspects sociaux, technico-économiques et organisationnels ;
- Identifier puis s'approprier les codes de cette entreprise ;
- Développer une méthodologie de projet classique ou agile qui mobilise des outils de pilotage, de management et crée des interactions efficaces entre les différents acteurs : équipes, responsables, clients, utilisateurs... ;
- Mobiliser ses connaissances, méthodes et techniques acquises au cours de sa formation ;
- Proposer différentes solutions techniques en les justifiant systématiquement par la production d'éléments d'étude et autres livrables appropriés.

#### Coefficients de pondération

UE	Parcours	Coeff.
UE 4.1	<i>parcours A</i>	40%
	<i>parcours B</i>	40%
	<i>parcours C</i>	40%
	<i>parcours D</i>	40%
UE 4.2	<i>parcours A</i>	40%
	<i>parcours B</i>	40%
	<i>parcours C</i>	40%
	<i>parcours D</i>	40%
UE 4.3	<i>parcours A</i>	40%
	<i>parcours B</i>	40%
	<i>parcours C</i>	40%
	<i>parcours D</i>	40%
UE 4.4	<i>parcours A</i>	40%
	<i>parcours B</i>	40%
	<i>parcours C</i>	40%
	<i>parcours D</i>	40%
UE 4.5	<i>parcours A</i>	40%
	<i>parcours B</i>	40%
	<i>parcours C</i>	40%
	<i>parcours D</i>	40%
UE 4.6	<i>parcours A</i>	40%
	<i>parcours B</i>	40%
	<i>parcours C</i>	40%
	<i>parcours D</i>	40%



S.A.É.

**S5.A.01****Développement avancé**

Activité transversale &gt; Dév. avancé

**Problématique professionnelle et objectifs**

La problématique professionnelle est de créer, en équipe, une application en suivant une démarche itérative ou incrémentale, avec une intégration continue de l'application. Le développement de l'application devra utiliser des technologies avancées et s'inscrire dans une démarche d'amélioration continue. En partant d'un besoin décrit de manière imprécise ou incomplète par un client, l'objectif est de clarifier ou compléter, collecter et formaliser le besoin puis de développer une application communicante intégrant la manipulation des données et respectant les paradigmes de qualité (ergonomie des IHM, qualité logicielle...).

**Cursus**

S5

Travail encadré (projet tutoré) ..... **195h** PTFormation complémentaire ..... **35h** TD et **19h** TP

Exemple de répartition de ressources :

**R5.01 Initiation au management** ..... 2h TD et 0h TP**R5.03 Communication** ..... 3h TD et 2h TP**R5.A.04 Qualité algorithmique** ..... 2h TD et 1h TP**R5.A.05 Programmation avancée** .... 3h TD et 3h TP**R5.A.06 Programmation multimédia** . 1h TD et 2h TP**R5.A.07 Automatisation** ..... 1h TD et 2h TP**R5.A.08 Qualité de développement** .. 2h TD et 2h TP**R5.A.09 Virtualisation avancée** ..... 2h TD et 1h TP**R5.A.10 Nouvelles BD** ..... 5h TD et 2h TP**R5.A.11 Aide à la décision** ..... 2h TD et 0h TP**R5.A.12 Modélisations math.** ..... 5h TD et 2h TP**R5.A.13 Éco. durable et num.** ..... 3h TD et 0h TP**R5.A.14 Anglais** ..... 4h TD et 2h TPCela représente un total (encadrement et formation confondus) de **249h**.**Description générique**

Cette SAÉ permet, après avoir collecté et formalisé les besoins d'un client, de développer une application complexe, en respectant les paradigmes de qualité et en s'inscrivant dans une démarche d'amélioration continue. L'application devra utiliser des API complexes (framework, etc.), interroger une base de données et s'appuyer sur un serveur.

**Livrables attendus dans le monde professionnel**

- Document de suivi du projet
- Document d'analyse et de conception
- Code de l'application documenté suivant les règles de l'art
- Jeux d'essais
- Revue finale du projet
- Guide d'utilisation

**Indications générales de mise en œuvre**

Une partie des documents techniques ou des présentations au client doit être réalisée en anglais.

**Coefficients de pondération**

UE	Parcours	Coeff.
UE 5.1	parcours A	50%
UE 5.2	parcours A	50%
UE 5.6	parcours A	50%

**Compétence 1**

Adapter des applications sur un ensemble de supports (embarqué, web, mobile, IoT...)

**AC 1** Choisir et implémenter les architectures adaptées**AC 3** Intégrer des solutions dans un environnement de production**Compétence 6**

Manager une équipe informatique

**AC 1** Organiser et partager une veille numérique**Compétence 2**

Analyser et optimiser des applications

**AC 1** Anticiper les résultats de diverses métriques (temps d'exécution, occupation mémoire...)**AC 3** Choisir et utiliser des bibliothèques et méthodes dédiées au domaine d'application (imagerie, immersion, intelligence artificielle, jeux vidéos, parallélisme, calcul formel...)

S.A.É.

**S5.C.01****Proposer une solution optimisée à partir de données internes et externes**

Activité transversale &gt; Datamining

**Problématique professionnelle et objectifs**

La problématique professionnelle est de créer une application décisionnelle qui met en œuvre une démarche de développement itérative ou incrémentale. À partir d'une étude sur le système d'information (existant) de l'organisation, il faut concevoir en équipe une solution technique proposant une base de données multi-dimensionnelle afin d'extraire et d'analyser des informations pour la prise de décision. Ces informations prédictives sont mises à la disposition de différents utilisateurs.

**Cursus**

S5

Travail encadré (projet tutoré) ..... **195h** PTFormation complémentaire ..... **35h** TD et **19h** TP

Exemple de répartition de ressources :

**R5.01 Initiation au management** ..... 2h TD et 0h TP**R5.03 Communication** ..... 3h TD et 2h TP**R5.C.04 Web BD** ..... 1h TD et 3h TP**R5.C.05 Nouvelles BD** ..... 5h TD et 2h TP**R5.C.06 Exploitation BD** ..... 4h TD et 1h TP**R5.C.07 Données massives** ..... 1h TD et 1h TP**R5.C.08 Techniques d'IA** ..... 6h TD et 2h TP**R5.C.09 Statistique inférentielle** ..... 2h TD et 2h TP**R5.C.10 Éco. durable et num.** ..... 3h TD et 0h TP**R5.C.11 Optimisation données SI** ..... 4h TD et 4h TP**R5.C.12 Anglais** ..... 4h TD et 2h TPCela représente un total (encadrement et formation confondus) de **249h**.**Description générique**

À partir d'une étude sur les données disponibles en interne comme en externe, il s'agira de créer un système d'extraction pour alimenter un entrepôt, d'analyser les données et de proposer une solution de visualisation destinée à différents utilisateurs dans un objectif d'aide à la décision.

**Livrables attendus dans le monde professionnel**

- Documents de suivi du projet
- Document de présentation de l'architecture du système d'information
- Code de l'application documenté suivant les règles de l'art
- Revue finale du projet

**Indications générales de mise en œuvre**

Une partie des documents techniques ou des présentations au client doit être réalisée en anglais.

**Coefficients de pondération**

UE	Parcours	Coeff.
UE 5.4	parcours C	50%
UE 5.5	parcours C	50%
UE 5.6	parcours C	50%

**Compétence 4**

Administrer une base de données, concevoir et réaliser des systèmes d'informations décisionnels

**AC 1** Capturer et stocker des ensembles volumineux et complexes de données hétérogènes

**AC 2** Préparer et extraire les données pour l'exploitation

**AC 3** Appliquer des méthodes d'exploration et d'exploitation des données (apprentissage, informatique décisionnelle ou fouille de données)

**Compétence 5**

Participer à la conception et à la mise en œuvre d'un projet système d'information

Tous les AC

**Compétence 6**

Manager une équipe informatique

**AC 1** Organiser et partager une veille numérique

**AC 2** Identifier les enjeux de l'économie de l'innovation numérique

S.A.É.

**S6.A.01****Évolution d'une application existante**

Activité transversale &gt; Évolution d'une appli.

**Problématique professionnelle et objectifs**

La problématique professionnelle est de faire évoluer en équipe une application en suivant une démarche itérative ou incrémentale. En partant d'une application existante et d'un ensemble de nouveaux besoins complexes, l'objectif est de faire évoluer l'application en y intégrant les manques, après avoir étudié les éléments existants en veillant à la conformité réglementaire.

**Cursus**

S6

Travail encadré (projet tutoré) ..... **45h** PTFormation complémentaire ..... **14h** TD et **3h** TP

Exemple de répartition de ressources :

R6.01 Entrepreneuriat ..... 3h TD et 0h TP

**R6.02 Droit du numérique et PI** ..... 3h TD et 0h TP**R6.03 Comm. : information** ..... 2h TD et 0h TP**R6.A.05 Développement avancé** ..... 5h TD et 2h TP**R6.A.06 Maintenance applicative** ..... 1h TD et 1h TPCela représente un total (encadrement et formation confondus) de **62h**.**Compétence 2**

Analyser et optimiser des applications

**AC 2** Profiler, analyser et justifier le comportement d'un code existant**Description générique**

Cette SAÉ doit conduire à analyser l'existant, puis à concevoir et à réaliser les modifications demandées, tout en préservant ou en faisant évoluer le niveau de qualité et en assurant la non-régression.

**Livrables attendus dans le monde professionnel**

- Documents de suivi du projet
- Compte-rendu sur les modifications réalisées (conception, code, jeux d'essais...)
- Revue finale du projet

**Coefficients de pondération**

UE	Parcours	Coeff.
UE 6.1	<i>parcours A</i>	10%
UE 6.2	<i>parcours A</i>	10%
UE 6.6	<i>parcours A</i>	10%

**Compétence 1**

Adapter des applications sur un ensemble de supports (embarqué, web, mobile, IoT...)

**AC 2** Faire évoluer une application existante**Compétence 6**

Manager une équipe informatique

**AC 1** Organiser et partager une veille numérique**AC 3** Guider la conduite du changement informatique au sein d'une organisation**AC 4** Accompagner le management de projet informatique



# S.A.É.

## S6.A.St

### Stage

Activité transversale &gt; Stage

#### Problématique professionnelle et objectifs

Dans le domaine du développement, le stage de fin d'études doit permettre de valoriser l'ensemble des compétences au cours d'une expérience professionnelle significative dont les contenus et l'envergure doivent être conformes aux objectifs finaux du parcours, à savoir :

- Former des cadres intermédiaires capables de développer des applications complexes, c'est-à-dire recueillir et analyser les besoins du client, développer ou adapter une application de qualité, réaliser la maintenance ou le suivi de cette application.
- Former des cadres intermédiaires capables de mettre en place des jeux de tests, c'est-à-dire construire des jeux d'essais, automatiser leur exécution et assurer l'intégration continue.

En leur sein, les missions confiées doivent de préférence être représentatives de l'une ou l'autre des situations professionnelles ci-dessous :

- Élaborer une application informatique
- Faire évoluer une application informatique
- Maintenir en conditions opérationnelles une application informatique
- Améliorer les performances des programmes dans des contextes contraints
- Limiter l'impact environnemental d'une application informatique
- Mettre en place des applications informatiques adaptées et efficaces
- Lancer un nouveau projet

#### Cursus

**Formation complémentaire** ..... 0h TD et 0h TP  
Cela représente un total (encadrement et formation confondus) de 0h.

S6

#### Compétence générique

Élément transversal à toutes les compétences

**Tous les AC**

#### Description générique

##### Indications générales de mise en œuvre

Les entreprises généralement visées par le stage sont du type services informatiques d'entreprises, services système d'informations dans des organisations industrielles, tertiaires, publiques ou associatives ou encore entreprise de services du numérique (E.S.N.).

Des savoir-être et des savoir-faire dans le cadre professionnel choisi devront être appliqués, c'est-à-dire :

- S'intégrer dans une entreprise dont les activités sont en adéquation avec l'un des deux métiers principaux visés ;
- Découvrir ses aspects sociaux, technico-économiques et organisationnels ;
- Identifier puis s'approprier les codes de cette entreprise ;
- Développer une méthodologie de projet classique ou agile qui mobilise des outils de pilotage, de management et développe des interactions efficaces entre les différents acteurs : équipes, responsables, clients, utilisateurs... ;
- Utiliser à bon escient les supports techniques nécessaires à un développement de qualité ;
- Mobiliser ses connaissances des outils, des méthodes, des techniques du domaine du développement ;
- Proposer différentes solutions techniques en les justifiant systématiquement par la production d'éléments d'étude et autres livrables appropriés ;
- Agir en responsable vis-à-vis de son client et de l'équipe en faisant preuve d'écoute, d'autonomie, d'esprit d'initiative, de capacité de management et de mise en œuvre ;
- Rendre compte à l'écrit et à l'oral de son activité, de ses missions en conduisant une réflexion structurée.

#### Coefficients de pondération

UE	Parcours	Coeff.
UE 6.1	<i>parcours A</i>	45%
UE 6.2	<i>parcours A</i>	45%
UE 6.6	<i>parcours A</i>	45%

S.A.É.

**S6.C.01****Organisation et protection de données**

Activité transversale &gt; Organisation &amp; protection

**Problématique professionnelle et objectifs**

La problématique professionnelle est d'administrer la base de données et son infrastructure dans le respect de la réglementation. Une entreprise dispose de données sur des serveurs internes ou externes (cloud...). Elle souhaite améliorer son infrastructure et optimiser l'accès et la fiabilité des données.

**Cursus**

S6

**Travail encadré (projet tutoré)** ..... **45h** PT**Formation complémentaire** ..... **14h** TD et **3h** TP

Exemple de répartition de ressources :

R6.01 Entrepreneuriat ..... 3h TD et 0h TP

**R6.02 Droit du numérique et PI** ..... 3h TD et 0h TP**R6.03 Comm. : information** ..... 2h TD et 0h TP**R6.C.05 Administration BD** ..... 3h TD et 3h TP**R6.C.06 Aide à la décision** ..... 3h TD et 0h TPCela représente un total (encadrement et formation confondus) de **62h**.**Description générique**

À partir d'une infrastructure déjà existante, il s'agit d'améliorer l'organisation des serveurs (physiques et virtuels), d'en assurer l'administration (gestion des droits des utilisateurs, organisation des sauvegardes) et de documenter la conformité au R.G.P.D..

**Livrables attendus dans le monde professionnel**

- Documents de suivi du projet
- Modèle d'architecture
- Conception de la solution technique
- Plan de continuité et plan de reprise
- Document de conformité au R.G.P.D.
- Revue finale du projet

**Coefficients de pondération**

UE	Parcours	Coeff.
UE 6.4	<i>parcours C</i>	10%
UE 6.5	<i>parcours C</i>	10%
UE 6.6	<i>parcours C</i>	10%

**Compétence 4**

Administrer une base de données, concevoir et réaliser des systèmes d'informations décisionnels

**AC 4** Mettre en production et optimiser le système de gestion de données de l'entreprise

**Compétence 6**

Manager une équipe informatique

**AC 1** Organiser et partager une veille numérique  
**AC 3** Guider la conduite du changement informatique au sein d'une organisation

**Compétence 5**

Participer à la conception et à la mise en oeuvre d'un projet système d'information

**AC 2** Savoir intégrer un projet informatique dans le système d'information d'une organisation

**AC 3** Savoir adapter un système d'information

# S.A.É. S6.C.St

## Stage

### Activité transversale > Stage

#### Problématique professionnelle et objectifs

Dans le domaine de gestion des données, le stage de fin d'études doit permettre à l'étudiant de valoriser l'ensemble de ses compétences au cours d'une expérience professionnelle significative dont les contenus et l'envergure doivent être conformes aux objectifs finaux du parcours, à savoir :

- Former des cadres intermédiaires capables d'administrer des bases de données c'est-à-dire devenir le garant des informations stockées dans les bases de données d'une organisation en assurant la disponibilité, la qualité et la sécurité (depuis l'étude de l'existant ou l'étude d'un nouveau besoin jusqu'à l'installation, la configuration, l'optimisation des bases et en prenant en compte tout l'environnement de l'organisation),
- Former des cadres intermédiaires capables de gérer de grandes masses de données c'est-à-dire organiser le croisement des données de l'organisation avec celles mises à disposition via les services web et autres canaux digitaux et avec comme objectif de donner du sens à ces données et d'en extraire de la valeur pour aider l'organisation à prendre des décisions stratégiques ou opérationnelles.

Au sein de l'organisation d'accueil, les missions confiées doivent de préférence être représentatives de l'une ou l'autre des situations professionnelles ci-dessous :

- Administrer des bases de données
- Remplir un rôle lié à la délégation de la protection des données
- Gérer de grandes masses de données

#### Cursus

S6

Formation complémentaire ..... 0h TD et 0h TP

Cela représente un total (encadrement et formation confondus) de 0h.

#### Coefficients de pondération

UE	Parcours	Coeff.
UE 6.4	parcours C	45%
UE 6.5	parcours C	45%
UE 6.6	parcours C	45%

#### Description générique

##### Indications générales de mise en œuvre

Les entreprises généralement visées par le stage sont du type services informatiques d'entreprises, services système d'informations dans des organisations industrielles, tertiaires, publiques ou associatives ou encore entreprise de services du numérique (E.S.N.).

Des savoir-être et des savoir-faire dans le cadre professionnel choisi devront être appliqués, c'est-à-dire :

- S'intégrer dans une entreprise dont les activités sont en adéquation avec l'un des deux métiers principaux visés ;
- Découvrir ses aspects sociaux, technico-économiques et organisationnels ;
- Identifier puis s'approprier les codes de cette entreprise ;
- Développer une méthodologie de projet classique ou agile qui mobilise des outils de pilotage, de management et développe des interactions efficaces entre les différents acteurs : équipes, responsables, clients, utilisateurs... ;
- Utiliser à bon escient les supports techniques nécessaires à son étude tels que des logiciels de d'extraction des données, de gestion d'un datawarehouse, de gestion de plateforme BigData, des SGBD, des documents techniques, normatifs, réglementaires... ;
- Mobiliser ses connaissances des outils, des méthodes, des techniques du domaine des bases de données, et des grandes masses de données ;
- Proposer différentes solutions techniques en les justifiant systématiquement par la production d'éléments d'étude et autres livrables appropriés ;
- Agir en responsable vis-à-vis de son client et de l'équipe en faisant preuve d'écoute, d'autonomie, d'esprit d'initiative, de capacité de management et de mise en œuvre ;
- Rendre compte à l'écrit et à l'oral de son activité, de ses missions en conduisant une réflexion structurée.

#### Compétence générique

Élément transversal à toutes les compétences

Tous les AC