

Document d'accompagnement

**Licence professionnelle**  
**« Bachelor Universitaire de Technologie »**

**INFORMATIQUE**

Parcours Réalisation d'applications : conception, développement, validation

Parcours Déploiement d'applications communicantes et sécurisées

Programme national

## Information générale

**Nature de ce document** : ce document est une version enrichie du programme national tel que publié au Journal Officiel. L'objectif est de faire une proposition complète d'organisation d'un bachelor universitaire de technologie (B.U.T.). Les éléments normatifs ont été repris, parfois avec de légers changements dans l'expression — qui ne pouvait pas être utilisée telle quelle avec les contraintes imposées par la publication au JO. Le programme national ne cadre pas l'intégralité du référentiel de formation, et laisse donc une large place à *l'adaptation locale*. Les éléments normatifs suivants sont donc repris : la présentation générale, le référentiel d'activités et de compétences, et dans le référentiel de formation, le cadre général ainsi qu'une partie des fiches de ressources et de situation d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ).

Dans chaque fiche SAÉ, sont normatifs : le libellé, la problématique professionnelle, la description générique et les compétences et apprentissages critiques impliqués. Dans chaque fiche ressource, sont normatifs : le libellé, l'objectif, les savoirs de référence étudiés (mais pas les prolongements, qui ne sont que des suggestions), le semestre de positionnement, les mots-clés, les horaires spécifiés à la ligne *programme national* et les compétences et apprentissages critiques impliqués.

## A Présentation générale de la spécialité et des parcours

Les départements Informatique des instituts universitaire de technologie (I.U.T.) forment en trois ans les informaticiens qui participent à la conception, la réalisation et la mise en œuvre de solutions informatiques répondant aux besoins de transformation numérique des organisations. Le technicien supérieur en informatique exerce son activité au sein des entreprises de services du numérique (E.S.N.), des éditeurs de logiciels, des directions des systèmes informatiques (D.S.I.) des entreprises (banques, assurances, grande distribution, industrie, plateformes e-commerce...) et des administrations. Il met ses compétences spécialisées en informatique au service des entreprises (finance, comptabilité, ressources humaines, logistique, production, etc.). À l'issue de la formation, l'informaticien diplômé exerce ses missions de manière autonome, ou peut, dans une structure importante, travailler sous la direction d'un chef de projet.

La formation s'appuie sur l'acquisition de savoirs fondamentaux en développement informatique et web par l'apprentissage de langages de programmation les plus utilisés, en administration des systèmes et réseaux, en bases de données et en conduite de projets ; l'accent est mis sur la communication écrite et orale, y compris en langue anglaise, et sur l'importance du travail en groupe pour intégrer une équipe projet.

Les titulaires du B.U.T. Informatique compétents sur les plans technique et méthodologique, sont également sensibilisés aux problématiques actuelles (sécurité des données, cloud computing, intelligence artificielle...), aux questions sociétales, juridiques, éthiques et environnementales liées aux usages du numérique.

À l'issue d'un tronc commun regroupant un socle de six compétences, quatre parcours sont proposés permettant ainsi à la personne inscrite en B.U.T. d'approfondir sa formation :

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

Ce parcours forme 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 complexe de qualité, réaliser la maintenance ou le suivi de cette application ;
- 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.

Ces cadres intermédiaires exercent leur activité dans les entreprises et autres organisations (entreprise de services du numérique - E.S.N., télécommunications, banques, assurances, grande distribution, plateformes e-commerce, industries, services publics, éditeurs de logiciels...).

Ces activités sont très diverses et regroupent les métiers liés au développement d'applications complexes :

- 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.

En outre, la personne titulaire du B.U.T. Informatique parcours *Réalisation d'applications : conception, développement, validation* dispose de compétences en matière de raisonnement et de modélisation mathématiques, en droit, économie et gestion des entreprises et des administrations, en expression-communication et en langue anglaise.

**Activités préparées par le parcours**

Le développement d'application consiste à recueillir les besoins des clients, analyser ces besoins, concevoir et réaliser une implémentation répondant au cahier des charges, dans des contextes qui peuvent être spécialisés en fonction de domaines métiers (gestion, finance, santé, jeux vidéos,...) ou des plateformes de développement spécifiques (web, mobile, *desktop*, Internet des objets (IoT)...). Le développeur peut accéder à des métiers plus spécialisés : développement web, développement mobile, développement *frontend*, développement *fullstack*, développement *backend*, architecte logiciel, *lead developer*, DevOps. Le développement doit suivre l'état de l'art en matière de processus qualité, de sécurité et d'efficacité (temps de calcul, *green computing*), ce qui nécessite le développement de compétences variées. Les équipes de développement pouvant être de taille conséquente, il est nécessaire d'être formé aux diverses techniques de travail en équipe usuelles dans le domaine.

Les métiers de testeurs et de testeuses correspondent à l'intégration d'applications, leur déploiement et la conception et réalisation de tests visant à en assurer la qualité. Ces métiers en plein essor permettent de faire le lien entre les exigences métiers spécifiques à un domaine et la partie développement explicitée plus haut. Les tests peuvent concerner les tests utilisateur, les tests fonctionnels, la non-régression.

## Parcours B « Déploiement d'applications communicantes et sécurisées »

Ce parcours forme des cadres intermédiaires capables :

- de concevoir l'architecture du système d'information, d'installer et de configurer les matériels et les logiciels informatiques dont a besoin une organisation ;
- de maintenir, développer et adapter (optimiser) l'infrastructure matérielle et logicielle, tout en veillant aux besoins des utilisateurs et aux évolutions technologiques ;
- de construire des applications client-serveur correspondant à un besoin métier ;
- d'anticiper les différents risques relatifs à la sécurité informatique et de mettre en place les solutions et procédures nécessaires à la continuité de service, dans le cas (en particulier) de cyberattaques.

Ces cadres intermédiaires exercent leur activité dans les entreprises et autres organisations (entreprise de services du numérique - E.S.N., télécommunications, banques, assurances, grande distribution, plateformes e-commerce, industries, services publics, éditeurs de logiciels...).

Ces activités sont très diverses et regroupent les métiers liés au développement et déploiement d'applications communicantes :

- concevoir et déployer des architectures informatiques correspondant aux besoins des utilisateurs ;
- maintenir les infrastructures matérielles et applicatives, afin de garantir et/ou améliorer les performances, selon les besoins ;
- gérer la sécurité du système (audit, protection, politique de sécurité, conformité R.G.P.D/N.I.S., ...);
- développer des applications client-serveur pour faciliter l'accès aux services existants.

En outre, la personne titulaire du B.U.T. Informatique parcours *Déploiement d'applications communicantes et sécurisées* dispose de compétences en matière de raisonnement et de modélisation mathématiques, en droit, économie et gestion des entreprises et des administrations, en expression-communication et en langue anglaise.

### Activités préparées par le parcours

Les activités de ce parcours s'articulent autour de trois axes : l'installation, la configuration et l'optimisation des systèmes informatiques. Les missions confiées concernent également le déploiement et la sécurisation de réseaux d'une part, l'installation et la configuration de services applicatifs ainsi que le développement d'applications client-serveur répondant aux exigences d'une organisation d'autre part.

Les activités regroupent les métiers chargés de créer l'environnement de travail et de communication d'une entreprise, tels qu'administrateur système et réseaux, DevOps, chargé du déploiement d'applications dans un environnement cloud et gestionnaire de la cybersécurité.

Par ailleurs la complexité des technologies utilisées implique aussi une assistance utilisateur (dépannage, installation, formation, paramétrage...) pour répondre aux besoins.

Dans notre monde ultra-connecté, la sécurisation et la bonne circulation des informations sont devenues un enjeu vital pour les organisations. L'architecte système et réseau, garant des données, doit se tenir au courant de toutes les évolutions technologiques et réglementaires.

## A.1 Architecture du diplôme

Le bachelor universitaire de technologie (B.U.T.) est défini par une spécialité et un parcours. La spécialité Informatique de bachelor universitaire de technologie propose 4 parcours.

Un parcours définit précisément un cursus de bachelor universitaire de technologie au sein d'une spécialité donnée. Il vise un champ d'activité, une famille de métiers identifiés et répond à des enjeux d'individualisation en lien avec le projet personnel et professionnel.

Il est certifié par 4 à 6 blocs de compétences, aussi dénommés « compétences finales » dans l'approche par compétences et entendues comme des « savoirs agir complexes » mis en œuvre dans un contexte professionnel et qui mobilisent et combinent des ressources acquises au cours du cursus. Chaque bloc de compétences est décliné par niveau tout au long du parcours.

## **A.2** Taille des groupes

Les groupes sont de 26 personnes en travaux dirigés (TD) et 13 en travaux pratiques (TP)

Le référentiel de formation identifie les TP présentant un risque pour la sécurité des personnes et nécessitant un encadrement particulier.

## **A.3** Évaluation interne des formations

Chaque département de l'I.U.T. met en place un conseil de perfectionnement conformément aux statuts de son établissement. Dans une logique d'amélioration continue, le conseil de perfectionnement examine une fois par an les indicateurs du bachelor universitaire de technologie de la spécialité, notamment les résultats des évaluations des formations et des enseignements par les personnes qui les ont suivis, les suivis de cohortes, la qualité des stages et le suivi de l'insertion professionnelle. Le Conseil de l'I.U.T. est ensuite informé de l'ensemble des évaluations internes des départements.

## 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



## 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

## 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.2.2 Parcours B « Déploiement d'applications communicantes et sécurisées »****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

**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

Faire évoluer et maintenir un système  
informatique communicant en  
conditions opérationnelles UE5.3 UE6.3

**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 d'**administrateur outils système réseau** et de **devOps**, mais aussi éventuellement au métier d'*intégrateur d'applications et de services réseaux*. Après quelques années, il est aussi possible d'accéder aux métiers d'*architecte informatique et infrastructure logicielle* et de *rSSI*.

## **C** Référentiel de formation

### **C.1** Cadre général

Le bachelor universitaire de technologie est organisé en 6 semestres composés d'unité d'enseignement (U.E.) et chaque niveau de développement des compétences se déploie sur les deux semestres d'une même année.

Les U.E. et les compétences sont mises en correspondance. Chaque U.E. se réfère à une compétence finale et à un niveau de cette compétence. Elle est nommée par le numéro du semestre et celui de la compétence finale.

Chaque unité d'enseignement est composée de deux éléments constitutifs :

- un pôle « Ressources », qui permet l'acquisition des connaissances et méthodes fondamentales,
- un pôle « Situation d'apprentissage et d'évaluation » (SAÉ) qui englobe les mises en situation professionnelle au cours desquelles la compétence se développe et à partir desquelles il sera fait la démonstration de l'acquisition de cette compétence dans la démarche portfolio.

#### **C.1.1** Les situations d'apprentissage et d'évaluation

Les SAÉ permettent l'évaluation en situation de la compétence. Cette évaluation est menée en correspondance avec l'ensemble des éléments structurants le référentiel, et s'appuie sur la démarche portfolio, à savoir une démarche de réflexion et de démonstration portée par la personne elle-même. Parce que cette démarche répond à une problématique que l'on retrouve en milieu professionnel, une SAÉ est une tâche authentique.

En tant qu'ensemble d'actions, la SAÉ nécessite de la part de la personne qui la met en œuvre le choix, la mobilisation et la combinaison de ressources pertinentes et cohérentes avec les objectifs ciblés.

L'enjeu d'une SAÉ est ainsi multiple :

- Participer au développement de la compétence ;
- Soutenir l'apprentissage et la maîtrise des ressources ;
- Intégrer l'autoévaluation ;
- Permettre une individualisation des apprentissages.

Au cours des différents semestres de formation, la confrontation à plusieurs SAÉ qui permettront de développer et de mettre en œuvre chaque niveau de compétence ciblé dans le respect des composantes essentielles du référentiel de compétences et en cohérence avec les apprentissages critiques.

Les SAÉ peuvent mobiliser des heures issues des 2000 h de formation et des 600 h de projet. Les SAÉ prennent la forme de dispositifs pédagogiques variés, individuels ou collectifs, organisés dans un cadre universitaire ou extérieur, tels que des ateliers, des études, des challenges, des séminaires, des immersions au sein d'un environnement professionnel, des stages, etc.

#### **C.1.2** Adaptation locale

L'adaptation locale s'entend comme la définition par chaque I.U.T. du contenu et des modalités des enseignements. Elle ne peut pas modifier le référentiel de compétences et d'activités et définir, notamment, de nouveaux niveaux de compétences ni de nouvelles compétences finales.

L'adaptation locale représente un tiers du volume global des heures d'enseignement, soit 667 heures d'enseignement pour une spécialité secondaire sur les 3 ans, ou 600 heures d'enseignement pour une spécialité tertiaire sur les 3 ans. Elle représente chaque année au maximum 40% du volume horaire d'enseignement de l'année hors projets tutorés.

#### **C.1.3** Compétences transversales et enjeux sociétaux

L'acquisition des connaissances et compétences dans les secteurs professionnels et les métiers visés permet d'acquérir aussi des compétences transversales et ainsi de développer une pensée critique et d'appréhender les concepts et les enjeux de développement durable, de mondialisation, d'interculturalité et de transition écologique, de responsabilité sociétale, d'éthique, notamment des problématiques liées aux situations de handicap, à l'accessibilité et à la conception universelle.

La formation intègre un volume d'enseignement d'expression-communication et d'au moins une langue étrangère qui participe au développement d'une culture communicationnelle et informationnelle ainsi qu'à la maîtrise des techniques médiatiques associées, et adaptées notamment à l'environnement professionnel de chaque spécialité.

### **C.1.4 Passerelles et paliers d'orientation**

Une souplesse des dispositifs pédagogiques facilite l'intégration de publics post-bac diversifiés ayant des acquis différents à l'entrée en formation comme en cours de cursus. Elle permet également de lisser la marche de début de cursus pour limiter les échecs en première année.

Dans chaque spécialité, les passerelles entrantes sont prévues sur les semestres 3 et 5. Les I.U.T. affichent le nombre de places disponibles pour ces entrées latérales et réunissent sous la présidence du directeur, une commission d'admission chargée d'étudier les demandes et de préciser le contrat pédagogique de l'entrant.

Dans ce processus d'intégration en cours de cursus, une attention particulière sera portée à l'accueil des titulaires du brevet de technicien supérieur (B.T.S.) et aux personnes engagées dans les formations menant au diplôme national de licence.

Des paliers d'orientation sont prévus en fin de S1, S2 et de S4 permettant la mise en œuvre de passerelles vers d'autres formations, notamment licences, B.T.S. ou écoles.

### **C.1.5 Le projet personnel et professionnel**

Présent à chaque semestre de la formation et en lien avec les réflexions de l'équipe pédagogique, le projet personnel et professionnel (PPP) est un élément structurant qui permet à la personne inscrite en B.U.T. d'agir sur sa formation, d'en comprendre et de s'en approprier les contenus, les objectifs et les compétences ciblées. Il assure également un accompagnement de la personne dans sa propre définition d'une stratégie personnelle et dans la construction de son identité professionnelle, en cohérence avec les métiers et les situations professionnelles couverts par la spécialité « Informatique » et les parcours associés. Enfin, le PPP la prépare à évoluer tout au long de sa vie professionnelle, en lui fournissant des méthodes d'analyse et d'adaptation aux évolutions de la société, des métiers et des compétences. Par sa dimension personnelle, le PPP vise à :

- Induire un questionnement sur son propre projet et son propre parcours de formation ;
- Lui donner les moyens d'intégrer les codes du monde professionnel et socio-économique ;
- L'aider à se définir et à se positionner ;
- Le guider dans son évolution et son devenir ;
- Développer sa capacité d'adaptation.

Au plan professionnel, le PPP permet :

- Une meilleure appréhension des objectifs de la formation, du référentiel de compétences et du référentiel de formation ;
- Une connaissance exhaustive des métiers et perspectives professionnelles spécifiques à la spécialité et ses parcours ;
- L'usage contextualisé des méthodes et des outils en lien avec la démarche de recrutement, notamment dans le cadre d'une recherche de contrat d'apprentissage ou de stage ;
- La construction d'une identité professionnelle au travers des expériences de mise en situation professionnelle vécues pendant la formation.

### **C.1.6 La démarche portfolio**

Nommé parfois portefeuille de compétences ou passeport professionnel, le portfolio est un point de connexion entre le monde universitaire et le monde socio-économique. En cela, il répond à l'ensemble des dimensions de la professionnalisation de la personne inscrite en B.U.T. : de sa formation à son devenir en tant que professionnel.

Le portfolio soutient donc le développement des compétences et l'individualisation du parcours de formation. Plus spécifiquement, le portfolio offre la possibilité pour elle d'engager une démarche de démonstration, de progression, d'évaluation et de valorisation des compétences qu'il acquiert tout au long de son cursus.

Quels qu'en soient la forme, l'outil ou le support, le portfolio a pour objectif de lui permettre d'adopter une posture réflexive et critique vis-à-vis des compétences acquises ou en voie d'acquisition. Au sein du portfolio, sa trajectoire de développement est documentée et argumentée en mobilisant et analysant des traces, et ainsi en apportant des preuves issues de l'ensemble de ses mises en situation professionnelle (SAÉ).

La démarche portfolio est un processus continu d'autoévaluation qui nécessite un accompagnement par l'ensemble des membres de l'équipe pédagogique. Ceux-ci guident la compréhension des éléments du référentiel de compétences, ses modalités d'appropriation, les mises en situation correspondantes et les critères d'évaluation.

Parce qu'ils participent tous deux à la professionnalisation et en cela sont en dialogue, le PPP et la démarche portfolio ne doivent pourtant pas être confondus. Le PPP répond davantage à un objectif d'accompagnement qui dépasse le seul cadre des compétences à acquérir, alors que la démarche portfolio répond fondamentalement à des enjeux d'évaluation des compétences.

### C.1.7 Stages

Le stage contribue à la professionnalisation et à la validation des compétences du Bachelor Universitaire de Technologie. Les stages sont répartis selon le calendrier suivant : 8 à 12 semaines les 4 premiers semestres ; 12 à 16 semaines la dernière année.

Les commissions pédagogiques nationales (C.P.N.) décident de la durée et du positionnement des différentes périodes de stages en respectant la limite de 22 à 26 semaines de l'arrêté. Des dérogations pourront éventuellement être envisagées pour les professions réglementées.

Dans le cadre de la spécialité « Informatique », la durée des stages est fixée à :

- S4 : 8–10 semaines (tous parcours)
- S6 : 14–16 semaines (tous parcours)

L'encadrement des stages est assuré par les membres de l'équipe pédagogique en coordination avec l'organisme d'accueil. Cet encadrement recouvre en particulier la validation des missions, le suivi régulier du stagiaire et son évaluation.

L'encadrement du stage fait l'objet d'une reconnaissance par l'établissement notamment au travers du référentiel national d'équivalences horaires.

### C.1.8 Projets tutorés

D'un volume total de 600 heures, les projets tutorés sont des axes structurants de la professionnalisation en tant qu'ils participent de l'acquisition des compétences du référentiel du Bachelor Universitaire de Technologie et du parcours associé. En cohérence avec l'approche par compétences, les projets tutorés sont des éléments essentiels et fondamentaux du pôle « Situation d'Apprentissage et d'Évaluation » (SAÉ) des U.E. de chaque semestre.

Prenant la forme d'activités encadrées par les membres de l'équipe pédagogique dont une partie issue du monde socio-économique, les 600h de projets tutorés supposent donc une pédagogie innovante et adaptée qui s'appuie sur un volume d'heures de formation à hauteur minimale de **75 heures équivalent TD (HETD) par an et par groupe de TD**, en complément de celui des 1800 ou des 2000 heures d'enseignement selon la spécialité.

### C.1.9 Alternance

L'alternance peut être réalisée sur l'ensemble de la formation. Elle favorise l'insertion professionnelle.

Afin de tenir compte de l'acquisition de compétences en entreprise, les maquettes de formation de chaque année en alternance, incluant les projets tutorés, sont réduites de 15 à 25% du volume horaire global de l'année. Cette diminution peut être appliquée sur les enseignements encadrés comme sur les projets. Elle doit être répartie sur l'ensemble des semestres du cursus. Le référentiel de formation définit pour chacune des spécialités la valeur du pourcentage de réduction du volume horaire annuel dans la fourchette proposée.

Le suivi des alternants est une modalité pédagogique qui est définie par le conseil de perfectionnement en accord avec les employeurs et prise en compte pour les enseignants dans le cadre du référentiel des équivalences horaires voté et appliqué par chaque établissement.

### C.1.10 Internationalisation

Pour chaque spécialité des dispositifs d'ouverture à l'international et/ou de sensibilisation à l'interculturalité sont mis en œuvre.

### C.1.11 Enseignement à Distance

L'enseignement à distance peut être mis en œuvre, soit pour modifier les modalités de travail en présentiel, soit pour remplacer l'enseignement en présentiel. Dans tous les cas, l'enseignement à distance ne doit pas alourdir les horaires d'enseignement reçus au-delà des 33h/semaine.

## C.2 Tableaux horaires

Le volume horaire global (enseignement et projets tutorés, soit 2600) est distribué de manière homogène sur les trois années, sans excéder chaque année une moyenne maximum de 33 heures par semaine. Les 600 heures de projets tutorés sont réparties sur les trois années, avec chaque année un minimum de 150 heures et un maximum de 250 heures ; ces heures



sont clairement identifiées dans les maquettes de formation et dans les emplois du temps afin de valoriser cette modalité pédagogique et d'en assurer le déploiement.

La répartition horaire consacre au moins 50% des heures d'étude (2000 h + 600 h projets) aux enseignements pratiques et aux mises en situation professionnelle.

### C.2.1 Indicateurs clés

| Parcours A                   | Semestre |     |     |     |     |     | Total<br>formation |
|------------------------------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|--------------------|
|                              | S1       | S2  | S3  | S4  | S5  | S6  |                    |
| <b>Heures d'enseignement</b> | 425      | 425 | 425 | 275 | 348 | 102 | 2000               |
| <b>Adaptation locale</b>     | 127      | 128 | 136 | 94  | 140 | 42  | 667                |
| <b>SAÉ</b>                   | 48       | 71  | 82  | 39  | 56  | 19  | 315                |
| <b>non fléchée</b>           | 79       | 57  | 54  | 55  | 84  | 23  | 352                |
| <b>Programme national</b>    | 298      | 297 | 289 | 181 | 208 | 60  | 1333               |
| <b>Heures de TP</b>          | 184      | 197 | 184 | 140 | 113 | 22  | 840                |
| <b>Programme national</b>    | 130      | 139 | 126 | 92  | 68  | 13  | 568                |
| <b>Adaptation locale</b>     | 54       | 58  | 58  | 48  | 45  | 9   | 272                |
| <b>Heures de projet</b>      | 75       | 100 | 125 | 50  | 200 | 50  | 600                |

  

| Parcours B                   | Semestre |     |     |     |     |     | Total<br>formation |
|------------------------------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|--------------------|
|                              | S1       | S2  | S3  | S4  | S5  | S6  |                    |
| <b>Heures d'enseignement</b> | 425      | 425 | 425 | 275 | 348 | 102 | 2000               |
| <b>Adaptation locale</b>     | 127      | 128 | 136 | 94  | 140 | 42  | 667                |
| <b>SAÉ</b>                   | 48       | 71  | 82  | 39  | 56  | 19  | 315                |
| <b>non fléchée</b>           | 79       | 57  | 54  | 55  | 84  | 23  | 352                |
| <b>Programme national</b>    | 298      | 297 | 289 | 181 | 208 | 60  | 1333               |
| <b>Heures de TP</b>          | 184      | 197 | 184 | 140 | 113 | 22  | 840                |
| <b>Programme national</b>    | 130      | 139 | 126 | 92  | 68  | 13  | 568                |
| <b>Adaptation locale</b>     | 54       | 58  | 58  | 48  | 45  | 9   | 272                |
| <b>Heures de projet</b>      | 75       | 100 | 125 | 50  | 200 | 50  | 600                |



## C.2.2 Horaires S1 — Tous parcours

| Nom  | Projet | Complément de formation |    |    | Heures de SAÉ |       |  |
|--|--------|-------------------------|----|----|---------------|-------|--|
| TD=groupe plein (peut inclure du CM), TP=demi-groupe |        |                         |    |    |               |       |  |
| SAÉ communes aux parcours A, B, C et D               |        |                         | TD | TP | Total         | Total |  |
| S1.01 Implémentation                                 |        | 12                      | 4  | 3  | 7             | 19    |  |
| S1.02 Comparaison d'algo.                            |        | 12                      | 6  | 5  | 11            | 23    |  |
| S1.03 Installation poste                             |        | 12                      | 4  | 4  | 8             | 20    |  |
| S1.04 Création BD                                    |        | 12                      | 7  | 4  | 11            | 23    |  |
| S1.05 Recueil de besoins                             |        | 12                      | 3  | 3  | 6             | 18    |  |
| S1.06 Environnement éco.                             |        | 12                      | 2  | 2  | 4             | 16    |  |
| Portfolio commun aux parcours A, B, C et D           |        |                         |    |    |               |       |  |
| P1.01 Portfolio                                      |        | 3                       | 1  |    | 1             | 4     |  |
| Total du pôle SAÉ du S1 (tous parcours)              |        | 75                      | 27 | 21 | 48            | 123   |  |

| Nom  | Heures | Participation aux SAÉ |    |    | Heures de ressources |     |     |       |
|--|--------|-----------------------|----|----|----------------------|-----|-----|-------|
| TD=groupe plein (peut inclure du CM), TP=demi-groupe |        |                       |    |    |                      |     |     |       |
| Ressources communes aux parcours A, B, C et D        |        |                       | TD | TP | Total                | TD  | TP  | Total |
| R1.01 Initiation au dev.                             |        | 102                   | 6  | 7  | 13                   | 42  | 47  | 89    |
| R1.02 Dev. interfaces web                            |        | 23                    |    | 2  | 2                    | 5   | 16  | 21    |
| R1.03 Intro. archi.                                  |        | 23                    | 2  | 1  | 3                    | 13  | 7   | 20    |
| R1.04 Intro. systèmes                                |        | 27                    | 1  | 2  | 3                    | 6   | 18  | 24    |
| R1.05 Introduction BD                                |        | 50                    | 3  | 3  | 6                    | 22  | 22  | 44    |
| R1.06 Maths discrètes                                |        | 40                    | 3  | 1  | 4                    | 27  | 9   | 36    |
| R1.07 Outils fondamentaux                            |        | 24                    | 2  | 1  | 3                    | 12  | 9   | 21    |
| R1.08 Intro Gestion orga.                            |        | 35                    | 3  | 1  | 4                    | 22  | 9   | 31    |
| R1.09 Intro. Économie                                |        | 25                    | 2  | 1  | 3                    | 18  | 4   | 22    |
| R1.10 Anglais  |        | 30                    | 2  | 1  | 3                    | 18  | 9   | 27    |
| R1.11 Bases de la comm.                              |        | 30                    | 2  | 1  | 3                    | 18  | 9   | 27    |
| R1.12 PPP  |        | 16                    | 1  |    | 1                    | 11  | 4   | 15    |
| Total du pôle ressources du S1 (tous parcours)       |        | 425                   | 27 | 21 | 48                   | 214 | 163 | 377   |

Les heures de formation dispensées au S1 (tous parcours) sont de 500h réparties en :

- **425h** de travail encadré et **75h** de travail en autonomie, réparties selon les totaux suivants ;
- Heures d'adaptation locale non fléchée : 79h dont 46h en CM/TD, 33h en TP ;
- Heures d'adaptation locale SAÉ : 48h dont 27h en CM/TD, 21h en TP ;
- Heures définies au programme national : 298h dont 168h en CM/TD, 130h en TP ;
- Heures de projet : 75h (intégralement en autonomie) ;
- 377h consacrées au pôle ressources et 123h consacrées au pôle SAÉ dont 48h sous forme de formation complémentaire fournie par les ressources (elles-mêmes divisées en 27h de CM ou TD et 21h de TP),
- 241h sous forme de CM ou de TD, 184h sous forme de TP et 75h comptées comme « projet tutoré ».

**C.2.3 Horaires S2 — Tous parcours**

| Nom  | Projet | Complément de formation |    |    | Heures de SAÉ |       |  |
|--|--------|-------------------------|----|----|---------------|-------|--|
| TD=groupe plein (peut inclure du CM), TP=demi-groupe |        |                         |    |    |               |       |  |
| SAÉ communes aux parcours A, B, C et D               |        |                         | TD | TP | Total         | Total |  |
| S2.01 Dév. d'application                             |        | 16                      | 6  | 7  | 13            | 29    |  |
| S2.02 Exploration algo.                              |        | 16                      | 7  | 7  | 14            | 30    |  |
| S2.03 Inst. services rés.                            |        | 16                      | 8  | 4  | 12            | 28    |  |
| S2.04 Exploitation BD                                |        | 16                      | 4  | 8  | 12            | 28    |  |
| S2.05 Gestion d'un projet                            |        | 16                      | 6  | 4  | 10            | 26    |  |
| S2.06 Travail d'équipe                               |        | 16                      | 4  | 2  | 6             | 22    |  |
| Portfolio commun aux parcours A, B, C et D           |        |                         |    |    |               |       |  |
| P2.01 Portfolio                                      |        | 4                       | 3  | 1  | 4             | 8     |  |
| Total du pôle SAÉ du S2 (tous parcours)              |        | 100                     | 38 | 33 | 71            | 171   |  |

| Nom  | Heures | Participation aux SAÉ |    |    | Heures de ressources |     |     |       |
|--|--------|-----------------------|----|----|----------------------|-----|-----|-------|
| TD=groupe plein (peut inclure du CM), TP=demi-groupe |        |                       |    |    |                      |     |     |       |
| Ressources communes aux parcours A, B, C et D        |        |                       | TD | TP | Total                | TD  | TP  | Total |
| R2.01 Dev. objets                                    |        | 60                    | 5  | 5  | 10                   | 25  | 25  | 50    |
| R2.02 Dev. d'apps avec IHM                           |        | 42                    | 3  | 4  | 7                    | 15  | 20  | 35    |
| R2.03 Qualité de dev.                                |        | 24                    | 1  | 3  | 4                    | 5   | 15  | 20    |
| R2.04 Réseau & bas niveau                            |        | 30                    | 3  | 2  | 5                    | 15  | 10  | 25    |
| R2.05 Services réseau                                |        | 20                    | 2  | 1  | 3                    | 9   | 8   | 17    |
| R2.06 Exploitation BD                                |        | 40                    | 2  | 5  | 7                    | 8   | 25  | 33    |
| R2.07 Graphes  |        | 34                    | 3  | 2  | 5                    | 16  | 13  | 29    |
| R2.08 Stats descriptives                             |        | 15                    | 1  | 2  | 3                    | 4   | 8   | 12    |
| R2.09 Méthodes numériques                            |        | 15                    | 1  | 2  | 3                    | 4   | 8   | 12    |
| R2.10 Intro. GSI                                     |        | 45                    | 5  | 2  | 7                    | 25  | 13  | 38    |
| R2.11 Droit  |        | 20                    | 3  |    | 3                    | 17  |     | 17    |
| R2.12 Anglais  |        | 30                    | 3  | 2  | 5                    | 17  | 8   | 25    |
| R2.13 Comm. technique                                |        | 30                    | 3  | 2  | 5                    | 17  | 8   | 25    |
| R2.14 PPP  |        | 20                    | 3  | 1  | 4                    | 13  | 3   | 16    |
| Total du pôle ressources du S2 (tous parcours)       |        | 425                   | 38 | 33 | 71                   | 190 | 164 | 354   |

Les heures de formation dispensées au S2 (tous parcours) sont de 525h réparties en :

- **425h** de travail encadré et **100h** de travail en autonomie, réparties selon les totaux suivants ;
- Heures d'adaptation locale non fléchée : 57h dont 32h en CM/TD, 25h en TP ;
- Heures d'adaptation locale SAÉ : 71h dont 38h en CM/TD, 33h en TP ;
- Heures définies au programme national : 297h dont 158h en CM/TD, 139h en TP ;
- Heures de projet : 100h (intégralement en autonomie) ;
- 354h consacrées au pôle ressources et 171h consacrées au pôle SAÉ dont 71h sous forme de formation complémentaire fournie par les ressources (elles-mêmes divisées en 38h de CM ou TD et 33h de TP),
- 228h sous forme de CM ou de TD, 197h sous forme de TP et 100h comptées comme « projet tutoré ».

Ce qui donne sur l'année 1025h réparties en :

- **850h** de travail encadré et **175h** de travail en autonomie, réparties selon les totaux suivants ;
- Heures d'adaptation locale non fléchée : 136h dont 78h en CM/TD, 58h en TP ;
- Heures d'adaptation locale SAÉ : 119h dont 65h en CM/TD, 54h en TP ;
- Heures définies au programme national : 595h dont 326h en CM/TD, 269h en TP ;
- Heures de projet : 175h (intégralement en autonomie) ;
- 731h consacrées au pôle ressources et 294h consacrées au pôle SAÉ dont 119h sous forme de formation complémentaire fournie par les ressources (elles-mêmes divisées en 65h de CM ou TD et 54h de TP),
- 469h sous forme de CM ou de TD, 381h sous forme de TP et 175h comptées comme « projet tutoré ».

**C.2.4 Horaires S3 — Parcours A**

| Nom  | Projet | Complément de formation |    |       | Heures de SAÉ        |     |       |
|--|--------|-------------------------|----|-------|----------------------|-----|-------|
| TD=groupe plein (peut inclure du CM), TP=demi-groupe |        |                         |    |       |                      |     |       |
| SAÉ spécifique du parcours A                         |        | TD                      | TP | Total | Total                |     |       |
| S3.A.01 Développement appli                          | 120    | 45                      | 34 | 79    | 199                  |     |       |
| Portfolio commun aux parcours A, B, C et D           |        |                         |    |       |                      |     |       |
| P3.01 Portfolio                                      | 5      | 2                       | 1  | 3     | 8                    |     |       |
| Total du pôle SAÉ du S3 (parcours A)                 | 125    | 47                      | 35 | 82    | 207                  |     |       |
| Nom  | Heures | Participation aux SAÉ   |    |       | Heures de ressources |     |       |
| Ressources communes aux parcours A, B, C et D        |        |                         |    |       |                      |     |       |
|  |        | TD                      | TP | Total | TD                   | TP  | Total |
| R3.01 Développement web                              | 40     | 2                       | 5  | 7     | 8                    | 25  | 33    |
| R3.02 Dév. efficace                                  | 20     | 2                       | 2  | 4     | 8                    | 8   | 16    |
| R3.03 Analyse  | 20     | 2                       | 2  | 4     | 8                    | 8   | 16    |
| R3.04 Qualité de développement                       | 49     | 3                       | 6  | 9     | 16                   | 24  | 40    |
| R3.05 Prog. système                                  | 30     | 3                       | 3  | 6     | 12                   | 12  | 24    |
| R3.06 Archi. Réseaux                                 | 20     | 2                       | 2  | 4     | 8                    | 8   | 16    |
| R3.07 SQL et programmation                           | 35     | 3                       | 4  | 7     | 12                   | 16  | 28    |
| R3.08 Probabilités                                   | 35     | 5                       | 1  | 6     | 22                   | 7   | 29    |
| R3.09 Cryptographie                                  | 25     | 2                       | 3  | 5     | 8                    | 12  | 20    |
| R3.10 Management SI                                  | 40     | 6                       | 2  | 8     | 24                   | 8   | 32    |
| R3.11 Droit contrats et num.                         | 35     | 7                       |    | 7     | 28                   |     | 28    |
| R3.12 Anglais  | 30     | 4                       | 2  | 6     | 16                   | 8   | 24    |
| R3.13 Comm. pro.                                     | 30     | 4                       | 2  | 6     | 16                   | 8   | 24    |
| R3.14 PPP  | 16     | 2                       | 1  | 3     | 8                    | 5   | 13    |
| Total du pôle ressources du S3 (parcours A)          | 425    | 47                      | 35 | 82    | 194                  | 149 | 343   |

Les heures de formation dispensées au S3 (parcours A) sont de 550h réparties en :

- **425h** de travail encadré et **125h** de travail en autonomie, réparties selon les totaux suivants ;
- Heures d'adaptation locale non fléchée : 54h dont 31h en CM/TD, 23h en TP ;
- Heures d'adaptation locale SAÉ : 82h dont 47h en CM/TD, 35h en TP ;
- Heures définies au programme national : 289h dont 163h en CM/TD, 126h en TP ;
- Heures de projet : 125h (intégralement en autonomie) ;
- 343h consacrées au pôle ressources et 207h consacrées au pôle SAÉ dont 82h sous forme de formation complémentaire fournie par les ressources (elles-mêmes divisées en 47h de CM ou TD et 35h de TP),
- 241h sous forme de CM ou de TD, 184h sous forme de TP et 125h comptées comme « projet tutoré ».

**C.2.5 Horaires S3 — Parcours B**

| Nom<br><i>TD=groupe plein (peut inclure du CM), TP=demi-groupe</i> | Projet     | Complément de formation |           |           | Heures de SAÉ |  |            |
|--|------------|-------------------------|-----------|-----------|---------------|--|------------|
|  |            | TD                      | TP        | Total     |               |  | Total      |
| <b>SAÉ spécifique du parcours B</b>                                |            |                         |           |           |               |  |            |
| S3.B.01 Création et déploiement                                    | 120        | 45                      | 34        | 79        |               |  | 199        |
| <b>Portfolio commun aux parcours A, B, C et D</b>                  |            |                         |           |           |               |  |            |
| P3.01 Portfolio  | 5          | 2                       | 1         | 3         |               |  | 8          |
| <b>Total du pôle SAÉ du S3 (parcours B)</b>                        | <b>125</b> | <b>47</b>               | <b>35</b> | <b>82</b> |               |  | <b>207</b> |

  

| Nom  | Heures     | Participation aux SAÉ |           |           | Heures de ressources |            |            |
|--|------------|-----------------------|-----------|-----------|----------------------|------------|------------|
|  |            | TD                    | TP        | Total     | TD                   | TP         | Total      |
| <b>Ressources communes aux parcours A, B, C et D</b> |            |                       |           |           |                      |            |            |
| R3.01 Développement web                              | 40         | 2                     | 5         | 7         | 8                    | 25         | 33         |
| R3.02 Dév. efficace                                  | 20         | 2                     | 2         | 4         | 8                    | 8          | 16         |
| R3.03 Analyse  | 20         | 2                     | 2         | 4         | 8                    | 8          | 16         |
| R3.04 Qualité de développement                       | 49         | 3                     | 6         | 9         | 16                   | 24         | 40         |
| R3.05 Prog. système                                  | 30         | 3                     | 3         | 6         | 12                   | 12         | 24         |
| R3.06 Archi. Réseaux                                 | 20         | 2                     | 2         | 4         | 8                    | 8          | 16         |
| R3.07 SQL et programmation                           | 35         | 3                     | 4         | 7         | 12                   | 16         | 28         |
| R3.08 Probabilités                                   | 35         | 5                     | 1         | 6         | 22                   | 7          | 29         |
| R3.09 Cryptographie                                  | 25         | 2                     | 3         | 5         | 8                    | 12         | 20         |
| R3.10 Management SI                                  | 40         | 6                     | 2         | 8         | 24                   | 8          | 32         |
| R3.11 Droit contrats et num.                         | 35         | 7                     |           | 7         | 28                   |            | 28         |
| R3.12 Anglais  | 30         | 4                     | 2         | 6         | 16                   | 8          | 24         |
| R3.13 Comm. pro.                                     | 30         | 4                     | 2         | 6         | 16                   | 8          | 24         |
| R3.14 PPP  | 16         | 2                     | 1         | 3         | 8                    | 5          | 13         |
| <b>Total du pôle ressources du S3 (parcours B)</b>   | <b>425</b> | <b>47</b>             | <b>35</b> | <b>82</b> | <b>194</b>           | <b>149</b> | <b>343</b> |

Les heures de formation dispensées au S3 (parcours B) sont de 550h réparties en :

- **425h** de travail encadré et **125h** de travail en autonomie, réparties selon les totaux suivants ;
- Heures d'adaptation locale non fléchée : 54h dont 31h en CM/TD, 23h en TP ;
- Heures d'adaptation locale SAÉ : 82h dont 47h en CM/TD, 35h en TP ;
- Heures définies au programme national : 289h dont 163h en CM/TD, 126h en TP ;
- Heures de projet : 125h (intégralement en autonomie) ;
- 343h consacrées au pôle ressources et 207h consacrées au pôle SAÉ dont 82h sous forme de formation complémentaire fournie par les ressources (elles-mêmes divisées en 47h de CM ou TD et 35h de TP),
- 241h sous forme de CM ou de TD, 184h sous forme de TP et 125h comptées comme « projet tutoré ».

**C.2.6 Horaires S4 — Parcours A**

| Nom  | Projet | Complément de formation |    |       | Heures de SAÉ        |     |       |
|--|--------|-------------------------|----|-------|----------------------|-----|-------|
| TD=groupe plein (peut inclure du CM), TP=demi-groupe |        |                         |    |       |                      |     |       |
| SAÉ spécifique du parcours A                         | 45     | TD                      | TP | Total | Total                |     |       |
| S4.A.01 Dév. d'application                           |        | 16                      | 21 | 37    | 82                   |     |       |
| SAÉ commune aux parcours A, B, C et D                |        | TD                      | TP | Total | Total                |     |       |
| S4.St Stage  |        |                         |    |       |                      |     |       |
| Portfolio commun aux parcours A, B, C et D           |        |                         |    |       |                      |     |       |
| P4.01 Portfolio                                      | 5      | 1                       |    | 1     |                      |     | 6     |
| Total du pôle SAÉ du S4 (parcours A)                 | 50     | 17                      | 21 | 38    |                      |     | 88    |
| Nom  | Heures | Participation aux SAÉ   |    |       | Heures de ressources |     |       |
| Ressources communes aux parcours A, B, C et D        |        | TD                      | TP | Total | TD                   | TP  | Total |
| R4.01 Architecture logicielle                        | 50     | 4                       | 4  | 8     | 21                   | 21  | 42    |
| R4.02 Qualité de développement                       | 20     |                         | 2  | 2     | 5                    | 13  | 18    |
| R4.03 Qualité & non-relationnel                      | 20     | 1                       | 1  | 2     | 9                    | 9   | 18    |
| R4.04 Méthodes d'optimisation                        | 15     |                         | 2  | 2     |                      | 13  | 13    |
| R4.05 Anglais  | 20     | 2                       | 1  | 3     | 13                   | 4   | 17    |
| R4.06 Comm. interne                                  | 20     | 2                       | 1  | 3     | 13                   | 4   | 17    |
| R4.07 PPP  | 10     | 1                       |    | 1     | 9                    |     | 9     |
| Ressources spécifiques du parcours A                 |        | TD                      | TP | Total | TD                   | TP  | Total |
| R4.A.08 Virtualisation                               | 25     | 2                       | 1  | 3     | 13                   | 9   | 22    |
| R4.A.09 Management avancé SI                         | 25     | 2                       | 1  | 3     | 13                   | 9   | 22    |
| R4.A.10 Complément web                               | 27     | 1                       | 3  | 4     | 6                    | 17  | 23    |
| R4.A.11 Développement mobile                         | 28     | 2                       | 3  | 5     | 6                    | 17  | 23    |
| R4.A.12 Automates                                    | 15     |                         | 2  | 2     | 10                   | 3   | 13    |
| Total du pôle ressources du S4 (parcours A)          | 275    | 17                      | 21 | 38    | 118                  | 119 | 237   |

Les heures de formation dispensées au S4 (parcours A) sont de 325h réparties en :

- **275h** de travail encadré et **50h** de travail en autonomie, réparties selon les totaux suivants ;
- Heures d'adaptation locale non fléchée : 55h dont 27h en CM/TD, 28h en TP ;
- Heures d'adaptation locale SAÉ : 39h dont 19h en CM/TD, 20h en TP ;
- Heures définies au programme national : 181h dont 89h en CM/TD, 92h en TP ;
- Heures de projet : 50h (intégralement en autonomie) ;
- 237h consacrées au pôle ressources et 88h consacrées au pôle SAÉ dont 38h sous forme de formation complémentaire fournie par les ressources (elles-mêmes divisées en 17h de CM ou TD et 21h de TP),
- 135h sous forme de CM ou de TD, 140h sous forme de TP et 50h comptées comme « projet tutoré ».

Ce qui donne sur l'année 875h réparties en :

- **700h** de travail encadré et **175h** de travail en autonomie, réparties selon les totaux suivants ;
- Heures d'adaptation locale non fléchée : 109h dont 58h en CM/TD, 51h en TP ;
- Heures d'adaptation locale SAÉ : 121h dont 66h en CM/TD, 55h en TP ;
- Heures définies au programme national : 470h dont 252h en CM/TD, 218h en TP ;
- Heures de projet : 175h (intégralement en autonomie) ;
- 580h consacrées au pôle ressources et 295h consacrées au pôle SAÉ dont 120h sous forme de formation complémentaire fournie par les ressources (elles-mêmes divisées en 64h de CM ou TD et 56h de TP),
- 376h sous forme de CM ou de TD, 324h sous forme de TP et 175h comptées comme « projet tutoré ».

**C.2.7 Horaires S4 — Parcours B**

| Nom  | Projet | Complément de formation |    |       | Heures de SAÉ        |     |       |
|--|--------|-------------------------|----|-------|----------------------|-----|-------|
| TD=groupe plein (peut inclure du CM), TP=demi-groupe |        |                         |    |       |                      |     |       |
| SAÉ spécifique du parcours B                         | 45     | TD                      | TP | Total | Total                |     |       |
| S4.B.01 Déploiement/Sécurisation                     |        | 18                      | 20 | 38    | 83                   |     |       |
| SAÉ commune aux parcours A, B, C et D                |        | TD                      | TP | Total | Total                |     |       |
| S4.St Stage  |        |                         |    |       |                      |     |       |
| Portfolio commun aux parcours A, B, C et D           |        |                         |    |       |                      |     |       |
| P4.01 Portfolio                                      | 5      | 1                       |    | 1     |                      |     | 6     |
| Total du pôle SAÉ du S4 (parcours B)                 | 50     | 19                      | 20 | 39    |                      |     | 89    |
| Nom  | Heures | Participation aux SAÉ   |    |       | Heures de ressources |     |       |
| Ressources communes aux parcours A, B, C et D        |        | TD                      | TP | Total | TD                   | TP  | Total |
| R4.01 Architecture logicielle                        | 50     | 4                       | 4  | 8     | 21                   | 21  | 42    |
| R4.02 Qualité de développement                       | 20     |                         | 2  | 2     | 5                    | 13  | 18    |
| R4.03 Qualité & non-relationnel                      | 20     | 1                       | 1  | 2     | 9                    | 9   | 18    |
| R4.04 Méthodes d'optimisation                        | 15     |                         | 2  | 2     |                      | 13  | 13    |
| R4.05 Anglais  | 20     | 2                       | 1  | 3     | 13                   | 4   | 17    |
| R4.06 Comm. interne                                  | 20     | 2                       | 1  | 3     | 13                   | 4   | 17    |
| R4.07 PPP  | 10     | 1                       |    | 1     | 9                    |     | 9     |
| Ressources spécifiques du parcours B                 |        | TD                      | TP | Total | TD                   | TP  | Total |
| R4.B.08 Virtualisation                               | 20     | 2                       | 1  | 3     | 8                    | 9   | 17    |
| R4.B.09 Management avancé SI                         | 25     | 2                       | 1  | 3     | 13                   | 9   | 22    |
| R4.B.10 Cryptographie et sécurité                    | 15     |                         | 2  | 2     |                      | 13  | 13    |
| R4.B.11 Réseau avancé                                | 30     | 3                       | 3  | 6     | 12                   | 12  | 24    |
| R4.B.12 Sécurité sys. et réseaux                     | 30     | 2                       | 2  | 4     | 13                   | 13  | 26    |
| Total du pôle ressources du S4 (parcours B)          | 275    | 19                      | 20 | 39    | 116                  | 120 | 236   |

Les heures de formation dispensées au S4 (parcours B) sont de 325h réparties en :

- **275h** de travail encadré et **50h** de travail en autonomie, réparties selon les totaux suivants ;
- Heures d'adaptation locale non fléchée : 55h dont 27h en CM/TD, 28h en TP ;
- Heures d'adaptation locale SAÉ : 39h dont 19h en CM/TD, 20h en TP ;
- Heures définies au programme national : 181h dont 89h en CM/TD, 92h en TP ;
- Heures de projet : 50h (intégralement en autonomie) ;
- 236h consacrées au pôle ressources et 89h consacrées au pôle SAÉ dont 39h sous forme de formation complémentaire fournie par les ressources (elles-mêmes divisées en 19h de CM ou TD et 20h de TP),
- 135h sous forme de CM ou de TD, 140h sous forme de TP et 50h comptées comme « projet tutoré ».

Ce qui donne sur l'année 875h réparties en :

- **700h** de travail encadré et **175h** de travail en autonomie, réparties selon les totaux suivants ;
- Heures d'adaptation locale non fléchée : 109h dont 58h en CM/TD, 51h en TP ;
- Heures d'adaptation locale SAÉ : 121h dont 66h en CM/TD, 55h en TP ;
- Heures définies au programme national : 470h dont 252h en CM/TD, 218h en TP ;
- Heures de projet : 175h (intégralement en autonomie) ;
- 579h consacrées au pôle ressources et 296h consacrées au pôle SAÉ dont 121h sous forme de formation complémentaire fournie par les ressources (elles-mêmes divisées en 66h de CM ou TD et 55h de TP),
- 376h sous forme de CM ou de TD, 324h sous forme de TP et 175h comptées comme « projet tutoré ».

**C.2.8 Horaires S5 — Parcours A**

| Nom  | Projet | Complément de formation |    |       | Heures de SAÉ        |    |       |
|--|--------|-------------------------|----|-------|----------------------|----|-------|
| TD=groupe plein (peut inclure du CM), TP=demi-groupe |        |                         |    |       |                      |    |       |
| SAÉ spécifique du parcours A                         |        | TD                      | TP | Total | Total                |    |       |
| S5.A.01 Dév. avancé                                  | 195    | 35                      | 19 | 54    | 249                  |    |       |
| Portfolio spécifique du parcours A                   |        |                         |    |       |                      |    |       |
| P5.A.01 Portfolio                                    | 5      | 2                       |    | 2     | 7                    |    |       |
| Total du pôle SAÉ du S5 (parcours A)                 | 200    | 37                      | 19 | 56    | 256                  |    |       |
| Nom  | Heures | Participation aux SAÉ   |    |       | Heures de ressources |    |       |
| Ressources communes aux parcours A, B, C et D        |        | TD                      | TP | Total | TD                   | TP | Total |
| R5.01 Initiation au management                       | 15     | 2                       |    | 2     | 13                   |    | 13    |
| R5.03 Communication                                  | 30     | 3                       | 2  | 5     | 17                   | 8  | 25    |
| Ressources spécifiques du parcours A                 |        | TD                      | TP | Total | TD                   | TP | Total |
| R5.A.02 PPP  | 10     | 2                       |    | 2     | 8                    |    | 8     |
| R5.A.04 Qualité algorithmique                        | 20     | 2                       | 1  | 3     | 13                   | 4  | 17    |
| R5.A.05 Programmation avancée                        | 40     | 3                       | 3  | 6     | 17                   | 17 | 34    |
| R5.A.06 Programmation multimédia                     | 15     | 1                       | 2  | 3     | 4                    | 8  | 12    |
| R5.A.07 Automatisation                               | 15     | 1                       | 2  | 3     | 4                    | 8  | 12    |
| R5.A.08 Qualité de développement                     | 30     | 2                       | 2  | 4     | 13                   | 13 | 26    |
| R5.A.09 Virtualisation avancée                       | 20     | 2                       | 1  | 3     | 13                   | 4  | 17    |
| R5.A.10 Nouvelles BD                                 | 43     | 5                       | 2  | 7     | 25                   | 11 | 36    |
| R5.A.11 Aide à la décision                           | 15     | 2                       |    | 2     | 13                   |    | 13    |
| R5.A.12 Modélisations math.                          | 40     | 5                       | 2  | 7     | 25                   | 8  | 33    |
| R5.A.13 Éco. durable et num.                         | 15     | 3                       |    | 3     | 12                   |    | 12    |
| R5.A.14 Anglais                                      | 40     | 4                       | 2  | 6     | 21                   | 13 | 34    |
| Total du pôle ressources du S5 (parcours A)          | 348    | 37                      | 19 | 56    | 198                  | 94 | 292   |

Les heures de formation dispensées au S5 (parcours A) sont de 548h réparties en :

- **348h** de travail encadré et **200h** de travail en autonomie, réparties selon les totaux suivants ;
- Heures d'adaptation locale non fléchée : 84h dont 58h en CM/TD, 26h en TP ;
- Heures d'adaptation locale SAÉ : 56h dont 37h en CM/TD, 19h en TP ;
- Heures définies au programme national : 208h dont 140h en CM/TD, 68h en TP ;
- Heures de projet : 200h (intégralement en autonomie) ;
- 292h consacrées au pôle ressources et 256h consacrées au pôle SAÉ dont 56h sous forme de formation complémentaire fournie par les ressources (elles-mêmes divisées en 37h de CM ou TD et 19h de TP),
- 235h sous forme de CM ou de TD, 113h sous forme de TP et 200h comptées comme « projet tutoré ».



**C.2.9 Horaires S5 — Parcours B**

| Nom<br><i>TD=groupe plein (peut inclure du CM), TP=demi-groupe</i> | Projet     | Complément de formation |           |           | Heures de SAÉ        |           |            |
|--|------------|-------------------------|-----------|-----------|----------------------|-----------|------------|
|  |            | TD                      | TP        | Total     |                      |           | Total      |
| <b>SAÉ</b> spécifique du parcours B                                |            |                         |           |           |                      |           |            |
| S5.B.01 Évo. d'infrastructure                                      | 195        | 35                      | 19        | 54        |                      |           | 249        |
| <b>Portfolio</b> spécifique du parcours B                          |            |                         |           |           |                      |           |            |
| P5.B.01 Portfolio  | 5          | 2                       |           | 2         |                      |           | 7          |
| <b>Total du pôle SAÉ du S5 (parcours B)</b>                        | <b>200</b> | <b>37</b>               | <b>19</b> | <b>56</b> |                      |           | <b>256</b> |
| Nom  | Heures     | Participation aux SAÉ   |           |           | Heures de ressources |           |            |
|  |            | TD                      | TP        | Total     | TD                   | TP        | Total      |
| <b>Ressources communes aux parcours A, B, C et D</b>               |            |                         |           |           |                      |           |            |
| R5.01 Initiation au management                                     | 15         | 2                       |           | 2         | 13                   |           | 13         |
| R5.03 Communication  | 30         | 3                       | 2         | 5         | 17                   | 8         | 25         |
| <b>Ressources</b> spécifiques du parcours B                        |            | TD                      | TP        | Total     | TD                   | TP        | Total      |
| R5.B.02 PPP  | 10         | 2                       |           | 2         | 8                    |           | 8          |
| R5.B.04 Programmation système                                      | 33         | 2                       | 3         | 5         | 13                   | 15        | 28         |
| R5.B.05 Automatisation   | 15         | 1                       | 2         | 3         | 4                    | 8         | 12         |
| R5.B.06 Services complexes   | 51         | 5                       | 4         | 9         | 22                   | 20        | 42         |
| R5.B.07 Virtualisation avancée                                     | 20         | 2                       | 1         | 3         | 13                   | 4         | 17         |
| R5.B.08 Continuité de service                                      | 54         | 6                       | 3         | 9         | 30                   | 15        | 45         |
| R5.B.09 Cybersecurité  | 40         | 3                       | 2         | 5         | 24                   | 11        | 35         |
| R5.B.10 Modélisations math.  | 25         | 4                       |           | 4         | 21                   |           | 21         |
| R5.B.11 Éco. durable et num.                                       | 15         | 3                       |           | 3         | 12                   |           | 12         |
| R5.B.12 Anglais  | 40         | 4                       | 2         | 6         | 21                   | 13        | 34         |
| <b>Total du pôle ressources du S5 (parcours B)</b>                 | <b>348</b> | <b>37</b>               | <b>19</b> | <b>56</b> | <b>198</b>           | <b>94</b> | <b>292</b> |

Les heures de formation dispensées au S5 (parcours B) sont de 548h réparties en :

- **348h** de travail encadré et **200h** de travail en autonomie, réparties selon les totaux suivants ;
- Heures d'adaptation locale non fléchée : 84h dont 58h en CM/TD, 26h en TP ;
- Heures d'adaptation locale SAÉ : 56h dont 37h en CM/TD, 19h en TP ;
- Heures définies au programme national : 208h dont 140h en CM/TD, 68h en TP ;
- Heures de projet : 200h (intégralement en autonomie) ;
- 292h consacrées au pôle ressources et 256h consacrées au pôle SAÉ dont 56h sous forme de formation complémentaire fournie par les ressources (elles-mêmes divisées en 37h de CM ou TD et 19h de TP),
- 235h sous forme de CM ou de TD, 113h sous forme de TP et 200h comptées comme « projet tutoré ».



**C.2.10 Horaires S6 — Parcours A**

| Nom<br><i>TD=groupe plein (peut inclure du CM), TP=demi-groupe</i> | Projet     | Complément de formation |          |           | Heures de SAÉ        |           |           |
|--|------------|-------------------------|----------|-----------|----------------------|-----------|-----------|
|  |            | TD                      | TP       | Total     | Total                |           |           |
| <b>SAÉ</b> spécifiques du parcours A                               |            |                         |          |           |                      |           |           |
| S6.A.01 Évolution d'une appli.                                     | 45         | 14                      | 3        | 17        |                      |           | 62        |
| S6.A.St Stage  |            |                         |          |           |                      |           |           |
| <b>Portfolio</b> spécifique du parcours A                          |            |                         |          |           |                      |           |           |
| P6.A.01 Portfolio  | 5          | 2                       |          | 2         |                      |           | 7         |
| <b>Total du pôle SAÉ du S6 (parcours A)</b>                        | <b>50</b>  | <b>16</b>               | <b>3</b> | <b>19</b> |                      |           | <b>69</b> |
| Nom  | Heures     | Participation aux SAÉ   |          |           | Heures de ressources |           |           |
|  |            | TD                      | TP       | Total     | TD                   | TP        | Total     |
| <b>Ressources communes aux parcours A, B, C et D</b>               |            |                         |          |           |                      |           |           |
| R6.01 Entrepreneuriat  | 15         | 3                       |          | 3         | 12                   |           | 12        |
| R6.02 Droit du numérique et PI                                     | 15         | 3                       |          | 3         | 12                   |           | 12        |
| R6.03 Comm. : information  | 10         | 2                       |          | 2         | 8                    |           | 8         |
| <b>Ressources</b> spécifiques du parcours A                        |            |                         |          |           |                      |           |           |
| R6.A.04 PPP  | 10         | 2                       |          | 2         | 8                    |           | 8         |
| R6.A.05 Développement avancé                                       | 30         | 5                       | 2        | 7         | 13                   | 10        | 23        |
| R6.A.06 Maintenance applicative                                    | 22         | 1                       | 1        | 2         | 11                   | 9         | 20        |
| <b>Total du pôle ressources du S6 (parcours A)</b>                 | <b>102</b> | <b>16</b>               | <b>3</b> | <b>19</b> | <b>64</b>            | <b>19</b> | <b>83</b> |

Les heures de formation dispensées au S6 (parcours A) sont de 152h réparties en :

- **102h** de travail encadré et **50h** de travail en autonomie, réparties selon les totaux suivants ;
- Heures d'adaptation locale non fléchée : 23h dont 17h en CM/TD, 6h en TP ;
- Heures d'adaptation locale SAÉ : 19h dont 16h en CM/TD, 3h en TP ;
- Heures définies au programme national : 60h dont 47h en CM/TD, 13h en TP ;
- Heures de projet : 50h (intégralement en autonomie) ;
- 83h consacrées au pôle ressources et 69h consacrées au pôle SAÉ dont 19h sous forme de formation complémentaire fournie par les ressources (elles-mêmes divisées en 16h de CM ou TD et 3h de TP),
- 80h sous forme de CM ou de TD, 22h sous forme de TP et 50h comptées comme « projet tutoré ».

Ce qui donne sur l'année 700h réparties en :

- **450h** de travail encadré et **250h** de travail en autonomie, réparties selon les totaux suivants ;
- Heures d'adaptation locale non fléchée : 107h dont 75h en CM/TD, 32h en TP ;
- Heures d'adaptation locale SAÉ : 75h dont 53h en CM/TD, 22h en TP ;
- Heures définies au programme national : 268h dont 187h en CM/TD, 81h en TP ;
- Heures de projet : 250h (intégralement en autonomie) ;
- 375h consacrées au pôle ressources et 325h consacrées au pôle SAÉ dont 75h sous forme de formation complémentaire fournie par les ressources (elles-mêmes divisées en 53h de CM ou TD et 22h de TP),
- 315h sous forme de CM ou de TD, 135h sous forme de TP et 250h comptées comme « projet tutoré ».

**C.2.11 Horaires S6 — Parcours B**

| Nom  | Projet | Complément de formation |    |       | Heures de SAÉ |  |  |
|--|--------|-------------------------|----|-------|---------------|--|--|
| TD=groupe plein (peut inclure du CM), TP=demi-groupe |        |                         |    |       |               |  |  |
| SAÉ spécifiques du parcours B                        |        | TD                      | TP | Total | Total         |  |  |
| S6.B.01 Optimisation des services                    | 45     | 14                      | 3  | 17    | 62            |  |  |
| S6.B.St Stage  |        |                         |    |       |               |  |  |
| Portfolio spécifique du parcours B                   |        |                         |    |       |               |  |  |
| P6.B.01 Portfolio                                    | 5      | 2                       |    | 2     | 7             |  |  |
| Total du pôle SAÉ du S6 (parcours B)                 | 50     | 16                      | 3  | 19    | 69            |  |  |

| Nom   | Heures | Participation aux SAÉ |    |       | Heures de ressources |    |       |
|---|--------|-----------------------|----|-------|----------------------|----|-------|
| Ressources communes aux parcours A, B, C et D |        |                       |    |       |                      |    |       |
|   |        | TD                    | TP | Total | TD                   | TP | Total |
| R6.01 Entrepreneuriat                         | 15     | 3                     |    | 3     | 12                   |    | 12    |
| R6.02 Droit du numérique et PI                | 15     | 3                     |    | 3     | 12                   |    | 12    |
| R6.03 Comm. : information                     | 10     | 2                     |    | 2     | 8                    |    | 8     |
| Ressources spécifiques du parcours B          |        | TD                    | TP | Total | TD                   | TP | Total |
| R6.B.04 PPP                                   | 10     | 2                     |    | 2     | 8                    |    | 8     |
| R6.B.05 Optimisation                          | 26     | 4                     | 2  | 6     | 11                   | 9  | 20    |
| R6.B.06 Cloud computing                       | 26     | 2                     | 1  | 3     | 13                   | 10 | 23    |
| Total du pôle ressources du S6 (parcours B)   | 102    | 16                    | 3  | 19    | 64                   | 19 | 83    |

Les heures de formation dispensées au S6 (parcours B) sont de 152h réparties en :

- **102h** de travail encadré et **50h** de travail en autonomie, réparties selon les totaux suivants ;
- Heures d'adaptation locale non fléchée : 23h dont 17h en CM/TD, 6h en TP ;
- Heures d'adaptation locale SAÉ : 19h dont 16h en CM/TD, 3h en TP ;
- Heures définies au programme national : 60h dont 47h en CM/TD, 13h en TP ;
- Heures de projet : 50h (intégralement en autonomie) ;
- 83h consacrées au pôle ressources et 69h consacrées au pôle SAÉ dont 19h sous forme de formation complémentaire fournie par les ressources (elles-mêmes divisées en 16h de CM ou TD et 3h de TP),
- 80h sous forme de CM ou de TD, 22h sous forme de TP et 50h comptées comme « projet tutoré ».

Ce qui donne sur l'année 700h réparties en :

- **450h** de travail encadré et **250h** de travail en autonomie, réparties selon les totaux suivants ;
- Heures d'adaptation locale non fléchée : 107h dont 75h en CM/TD, 32h en TP ;
- Heures d'adaptation locale SAÉ : 75h dont 53h en CM/TD, 22h en TP ;
- Heures définies au programme national : 268h dont 187h en CM/TD, 81h en TP ;
- Heures de projet : 250h (intégralement en autonomie) ;
- 375h consacrées au pôle ressources et 325h consacrées au pôle SAÉ dont 75h sous forme de formation complémentaire fournie par les ressources (elles-mêmes divisées en 53h de CM ou TD et 22h de TP),
- 315h sous forme de CM ou de TD, 135h sous forme de TP et 250h comptées comme « projet tutoré ».

### C.3 Coefficients

Les contraintes qui doivent être respectées sont les proportions relatives de coefficients affectés chaque semestre au pôle SAÉ (y compris le portfolio, évalué les semestres pairs) et au pôle Ressources dans chaque UE.

| Semestre | Parcours      | Ratio pôles SAÉ/Ressources |       |       |       |       |       |
|----------|---------------|----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
|          |               | C1                         | C2    | C3    | C4    | C5    | C6    |
| S1       | tous parcours | 40/60                      | 40/60 | 40/60 | 40/60 | 40/60 | 40/60 |
| S2       | tous parcours | 40/60                      | 40/60 | 40/60 | 40/60 | 40/60 | 40/60 |
| S3       | parcours A    | 40/60                      | 40/60 | 40/60 | 40/60 | 40/60 | 40/60 |
| S3       | parcours B    | 40/60                      | 40/60 | 40/60 | 40/60 | 40/60 | 40/60 |
| S4       | parcours A    | 60/40                      | 60/40 | 60/40 | 60/40 | 60/40 | 60/40 |
| S4       | parcours B    | 60/40                      | 60/40 | 60/40 | 60/40 | 60/40 | 60/40 |
| S5       | parcours A    | 50/50                      | 50/50 |       |       |       | 50/50 |
| S5       | parcours B    | 50/50                      |       | 50/50 |       |       | 50/50 |
| S6       | parcours A    | 60/40                      | 60/40 |       |       |       | 60/40 |
| S6       | parcours B    | 60/40                      |       | 60/40 |       |       | 60/40 |

#### C.3.1 Coefficients S1 — Tous parcours

| Ressource/SAÉ             | UE1.1                         | UE1.2      | UE1.3      | UE1.4      | UE1.5      | UE1.6      |
|---------------------------|-------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>SAÉ</b>                | <b>40</b>                     | <b>40</b>  | <b>40</b>  | <b>40</b>  | <b>40</b>  | <b>40</b>  |
| S1.01 Implémentation      | 40                            |            |            |            |            |            |
| S1.02 Comparaison d'algo. |                               | 40         |            |            |            |            |
| S1.03 Installation poste  |                               |            | 40         |            |            |            |
| S1.04 Création BD         |                               |            |            | 40         |            |            |
| S1.05 Recueil de besoins  |                               |            |            |            | 40         |            |
| S1.06 Environnement éco.  |                               |            |            |            |            | 40         |
| <b>Portfolio</b>          | <i>Non évalué ce semestre</i> |            |            |            |            |            |
| P1.01 Portfolio           | —                             | —          | —          | —          | —          | —          |
| <b>Ressources</b>         | <b>60</b>                     | <b>60</b>  | <b>60</b>  | <b>60</b>  | <b>60</b>  | <b>60</b>  |
| R1.01 Initiation au dev.  | 42                            | 24         |            |            |            |            |
| R1.02 Dev. interfaces web | 12                            |            |            |            | 18         | 5          |
| R1.03 Intro. archi.       |                               | 6          | 21         |            |            |            |
| R1.04 Intro. systèmes     |                               |            | 21         |            |            |            |
| R1.05 Introduction BD     |                               |            |            | 36         |            |            |
| R1.06 Maths discrètes     |                               | 15         |            | 18         |            |            |
| R1.07 Outils fondamentaux |                               | 15         |            |            |            |            |
| R1.08 Intro Gestion orga. |                               |            |            |            | 27         | 11         |
| R1.09 Intro. Économie     |                               |            |            | 6          |            | 11         |
| R1.10 Anglais             | 6                             |            | 12         |            |            | 11         |
| R1.11 Bases de la comm.   |                               |            | 6          |            | 15         | 11         |
| R1.12 PPP                 | —                             | —          | —          | —          | —          | 11         |
| <b>Total</b>              | <b>100</b>                    | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>100</b> |

**C.3.2 Coefficients S2 — Tous parcours**

| Ressource/SAÉ              | UE2.1      | UE2.2      | UE2.3      | UE2.4      | UE2.5      | UE2.6      |
|----------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>SAÉ</b>                 | <b>38</b>  | <b>38</b>  | <b>38</b>  | <b>38</b>  | <b>38</b>  | <b>38</b>  |
| S2.01 Dév. d'application   | 38         |            |            |            |            |            |
| S2.02 Exploration algo.    |            | 38         |            |            |            |            |
| S2.03 Inst. services rés.  |            |            | 38         |            |            |            |
| S2.04 Exploitation BD      |            |            |            | 38         |            |            |
| S2.05 Gestion d'un projet  |            |            |            |            | 38         |            |
| S2.06 Travail d'équipe     |            |            |            |            |            | 38         |
| <b>Portfolio</b>           | <b>2</b>   | <b>2</b>   | <b>2</b>   | <b>2</b>   | <b>2</b>   | <b>2</b>   |
| P2.01 Portfolio            | 2          | 2          | 2          | 2          | 2          | 2          |
| <b>Ressources</b>          | <b>60</b>  | <b>60</b>  | <b>60</b>  | <b>60</b>  | <b>60</b>  | <b>60</b>  |
| R2.01 Dev. objets          | 21         | 15         |            |            |            |            |
| R2.02 Dev. d'apps avec IHM | 21         |            |            |            | 3          | 4          |
| R2.03 Qualité de dev.      | 12         |            |            |            | 6          |            |
| R2.04 Réseau & bas niveau  |            | 12         | 36         |            |            |            |
| R2.05 Services réseau      |            |            | 15         |            |            |            |
| R2.06 Exploitation BD      |            |            |            | 30         |            |            |
| R2.07 Graphes              |            | 21         |            |            | 6          |            |
| R2.08 Stats descriptives   |            |            |            | 12         |            |            |
| R2.09 Méthodes numériques  |            | 12         |            |            |            |            |
| R2.10 Intro. GSI           |            |            |            | 12         | 30         |            |
| R2.11 Droit                |            |            |            |            |            | 17         |
| R2.12 Anglais              |            |            | 6          | 6          | 6          | 17         |
| R2.13 Comm. technique      | 6          |            | 3          |            | 9          | 11         |
| R2.14 PPP                  | —          | —          | —          | —          | —          | 11         |
| <b>Total</b>               | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>100</b> |

**C.3.3 Coefficients S3 — Parcours A**

| Ressource/SAÉ                  | UE3.1                         | UE3.2      | UE3.3      | UE3.4      | UE3.5      | UE3.6      |
|--------------------------------|-------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>SAÉ</b>                     | <b>40</b>                     | <b>40</b>  | <b>40</b>  | <b>40</b>  | <b>40</b>  | <b>40</b>  |
| S3.A.01 Développement appli    | 40                            | 40         | 40         | 40         | 40         | 40         |
| <b>Portfolio</b>               | <i>Non évalué ce semestre</i> |            |            |            |            |            |
| P3.01 Portfolio                | —                             | —          | —          | —          | —          | —          |
| <b>Ressources</b>              | <b>60</b>                     | <b>60</b>  | <b>60</b>  | <b>60</b>  | <b>60</b>  | <b>60</b>  |
| R3.01 Développement web        | 15                            | 5          | 5          | 10         |            |            |
| R3.02 Dév. efficace            | 10                            | 13         |            |            |            |            |
| R3.03 Analyse                  | 12                            | 5          |            |            | 10         |            |
| R3.04 Qualité de développement | 15                            |            |            |            | 8          | 5          |
| R3.05 Prog. système            |                               |            | 22         |            |            |            |
| R3.06 Archi. Réseaux           |                               | 5          | 18         |            |            |            |
| R3.07 SQL et programmation     |                               |            |            | 25         |            |            |
| R3.08 Probabilités             |                               | 17         |            | 5          |            |            |
| R3.09 Cryptographie            |                               | 10         | 10         | 5          |            |            |
| R3.10 Management SI            |                               |            |            | 10         | 18         | 16         |
| R3.11 Droit contrats et num.   | 8                             |            |            | 5          | 10         |            |
| R3.12 Anglais                  |                               | 5          | 5          |            | 7          | 8          |
| R3.13 Comm. pro.               |                               |            |            |            | 7          | 16         |
| R3.14 PPP                      | —                             | —          | —          | —          | —          | 15         |
| <b>Total</b>                   | <b>100</b>                    | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>100</b> |

**C.3.4 Coefficients S3 — Parcours B**

| Ressource/SAÉ                   | UE3.1                         | UE3.2      | UE3.3      | UE3.4      | UE3.5      | UE3.6      |
|---------------------------------|-------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>SAÉ</b>                      | <b>40</b>                     | <b>40</b>  | <b>40</b>  | <b>40</b>  | <b>40</b>  | <b>40</b>  |
| S3.B.01 Création et déploiement | 40                            | 40         | 40         | 40         | 40         | 40         |
| <b>Portfolio</b>                | <i>Non évalué ce semestre</i> |            |            |            |            |            |
| P3.01 Portfolio                 | —                             | —          | —          | —          | —          | —          |
| <b>Ressources</b>               | <b>60</b>                     | <b>60</b>  | <b>60</b>  | <b>60</b>  | <b>60</b>  | <b>60</b>  |
| R3.01 Développement web         | 15                            | 5          | 5          | 10         |            |            |
| R3.02 Dév. efficace             | 10                            | 13         |            |            |            |            |
| R3.03 Analyse                   | 12                            | 5          |            |            | 10         |            |
| R3.04 Qualité de développement  | 15                            |            |            |            | 8          | 5          |
| R3.05 Prog. système             |                               |            | 22         |            |            |            |
| R3.06 Archi. Réseaux            |                               | 5          | 18         |            |            |            |
| R3.07 SQL et programmation      |                               |            |            | 25         |            |            |
| R3.08 Probabilités              |                               | 17         |            | 5          |            |            |
| R3.09 Cryptographie             |                               | 10         | 10         | 5          |            |            |
| R3.10 Management SI             |                               |            |            | 10         | 18         | 16         |
| R3.11 Droit contrats et num.    | 8                             |            |            | 5          | 10         |            |
| R3.12 Anglais                   |                               | 5          | 5          |            | 7          | 8          |
| R3.13 Comm. pro.                |                               |            |            |            | 7          | 16         |
| R3.14 PPP                       | —                             | —          | —          | —          | —          | 15         |
| <b>Total</b>                    | <b>100</b>                    | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>100</b> |

**C.3.5 Coefficients S4 — Parcours A**

| Ressource/SAÉ                   | UE4.1      | UE4.2      | UE4.3      | UE4.4      | UE4.5      | UE4.6      |
|---------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>SAÉ</b>                      | <b>55</b>  | <b>55</b>  | <b>55</b>  | <b>55</b>  | <b>55</b>  | <b>55</b>  |
| S4.A.01 Dév. d'application      | 15         | 15         | 15         | 15         | 15         | 15         |
| S4.St Stage                     | 40         | 40         | 40         | 40         | 40         | 40         |
| <b>Portfolio</b>                | <b>5</b>   | <b>5</b>   | <b>5</b>   | <b>5</b>   | <b>5</b>   | <b>5</b>   |
| P4.01 Portfolio                 | 5          | 5          | 5          | 5          | 5          | 5          |
| <b>Ressources</b>               | <b>40</b>  | <b>40</b>  | <b>40</b>  | <b>40</b>  | <b>40</b>  | <b>40</b>  |
| R4.01 Architecture logicielle   | 16         |            | 12         |            |            | 4          |
| R4.02 Qualité de développement  | 8          |            |            |            | 10         |            |
| R4.03 Qualité & non-relationnel |            |            |            | 18         |            |            |
| R4.04 Méthodes d'optimisation   |            | 12         |            |            |            |            |
| R4.05 Anglais                   |            | 4          |            |            |            | 13         |
| R4.06 Comm. interne             |            |            |            | 6          |            | 13         |
| R4.07 PPP                       | —          | —          | —          | —          | —          | 10         |
| R4.A.08 Virtualisation          |            |            | 28         |            |            |            |
| R4.A.09 Management avancé SI    |            | 4          |            |            | 22         |            |
| R4.A.10 Complément web          | 8          | 4          |            | 8          | 4          |            |
| R4.A.11 Développement mobile    | 8          | 4          |            | 8          | 4          |            |
| R4.A.12 Automates               |            | 12         |            |            |            |            |
| <b>Total</b>                    | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>100</b> |

**C.3.6 Coefficients S4 — Parcours B**

| Ressource/SAÉ                     | UE4.1      | UE4.2      | UE4.3      | UE4.4      | UE4.5      | UE4.6      |
|-----------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>SAÉ</b>                        | <b>55</b>  | <b>55</b>  | <b>55</b>  | <b>55</b>  | <b>55</b>  | <b>55</b>  |
| S4.B.01 Déploiement/Sécurisation  | 15         | 15         | 15         | 15         | 15         | 15         |
| S4.St Stage                       | 40         | 40         | 40         | 40         | 40         | 40         |
| <b>Portfolio</b>                  | <b>5</b>   | <b>5</b>   | <b>5</b>   | <b>5</b>   | <b>5</b>   | <b>5</b>   |
| P4.01 Portfolio                   | 5          | 5          | 5          | 5          | 5          | 5          |
| <b>Ressources</b>                 | <b>40</b>  | <b>40</b>  | <b>40</b>  | <b>40</b>  | <b>40</b>  | <b>40</b>  |
| R4.01 Architecture logicielle     | 27         |            | 4          |            |            | 4          |
| R4.02 Qualité de développement    | 13         |            |            |            | 13         |            |
| R4.03 Qualité & non-relationnel   |            |            |            | 27         |            |            |
| R4.04 Méthodes d'optimisation     |            | 18         |            |            |            |            |
| R4.05 Anglais                     |            | 4          |            |            |            | 13         |
| R4.06 Comm. interne               |            |            |            | 6          |            | 13         |
| R4.07 PPP                         | —          | —          | —          | —          | —          | 10         |
| R4.B.08 Virtualisation            |            |            | 10         |            |            |            |
| R4.B.09 Management avancé SI      |            | 7          |            |            | 27         |            |
| R4.B.10 Cryptographie et sécurité |            | 11         | 4          | 7          |            |            |
| R4.B.11 Réseau avancé             |            |            | 11         |            |            |            |
| R4.B.12 Sécurité sys. et réseaux  |            |            | 11         |            |            |            |
| <b>Total</b>                      | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>100</b> |

**C.3.7 Coefficients S5 — Parcours A**

| Ressource/SAÉ                    | UE5.1                         | UE5.2      | UE5.6      |
|----------------------------------|-------------------------------|------------|------------|
| <b>SAÉ</b>                       | <b>50</b>                     | <b>50</b>  | <b>50</b>  |
| S5.A.01 Dév. avancé              | 50                            | 50         | 50         |
| <b>Portfolio</b>                 | <i>Non évalué ce semestre</i> |            |            |
| P5.A.01 Portfolio                | —                             | —          | —          |
| <b>Ressources</b>                | <b>50</b>                     | <b>50</b>  | <b>50</b>  |
| R5.01 Initiation au management   |                               |            | 9          |
| R5.03 Communication              |                               |            | 13         |
| R5.A.02 PPP                      |                               |            | 6          |
| R5.A.04 Qualité algorithmique    | 2                             | 6          |            |
| R5.A.05 Programmation avancée    | 9                             | 7          |            |
| R5.A.06 Programmation multimédia | 2                             | 2          | 2          |
| R5.A.07 Automatisation           | 6                             |            | 2          |
| R5.A.08 Qualité de développement | 7                             | 5          |            |
| R5.A.09 Virtualisation avancée   | 7                             | 2          |            |
| R5.A.10 Nouvelles BD             | 12                            | 4          |            |
| R5.A.11 Aide à la décision       |                               | 7          |            |
| R5.A.12 Modélisations math.      |                               | 13         |            |
| R5.A.13 Éco. durable et num.     | 2                             |            | 5          |
| R5.A.14 Anglais                  | 3                             | 4          | 13         |
| <b>Total</b>                     | <b>100</b>                    | <b>100</b> | <b>100</b> |

**C.3.8 Coefficients S5 — Parcours B**

| Ressource/SAÉ                  | UE5.1                         | UE5.3      | UE5.6      |
|--------------------------------|-------------------------------|------------|------------|
| <b>SAÉ</b>                     | <b>50</b>                     | <b>50</b>  | <b>50</b>  |
| S5.B.01 Évo. d'infrastructure  | 50                            | 50         | 50         |
| <b>Portfolio</b>               | <i>Non évalué ce semestre</i> |            |            |
| P5.B.01 Portfolio              | —                             | —          | —          |
| <b>Ressources</b>              | <b>50</b>                     | <b>50</b>  | <b>50</b>  |
| R5.01 Initiation au management |                               |            | 8          |
| R5.03 Communication            |                               |            | 16         |
| R5.B.02 PPP                    | —                             | —          | 6          |
| R5.B.04 Programmation système  | 10                            | 2          |            |
| R5.B.05 Automatisation         | 12                            |            | 2          |
| R5.B.06 Services complexes     | 10                            | 10         |            |
| R5.B.07 Virtualisation avancée | 10                            | 4          |            |
| R5.B.08 Continuité de service  |                               | 13         |            |
| R5.B.09 Cybersecurité          |                               | 10         |            |
| R5.B.10 Modélisations math.    |                               | 7          |            |
| R5.B.11 Éco. durable et num.   |                               | 2          | 6          |
| R5.B.12 Anglais                | 8                             | 2          | 12         |
| <b>Total</b>                   | <b>100</b>                    | <b>100</b> | <b>100</b> |

**C.3.9 Coefficients S6 — Parcours A**

| Ressource/SAÉ                   | UE6.1      | UE6.2      | UE6.6      |
|---------------------------------|------------|------------|------------|
| <b>SAÉ</b>                      | <b>55</b>  | <b>55</b>  | <b>55</b>  |
| S6.A.01 Évolution d'une appli.  | 10         | 10         | 10         |
| S6.A.St Stage                   | 45         | 45         | 45         |
| <b>Portfolio</b>                | <b>5</b>   | <b>5</b>   | <b>5</b>   |
| P6.A.01 Portfolio               | 5          | 5          | 5          |
| <b>Ressources</b>               | <b>40</b>  | <b>40</b>  | <b>40</b>  |
| R6.01 Entrepreneuriat           |            |            | 12         |
| R6.02 Droit du numérique et PI  |            |            | 12         |
| R6.03 Comm. : information       |            |            | 7          |
| R6.A.04 PPP                     | —          | —          | 7          |
| R6.A.05 Développement avancé    | 22         | 22         | 2          |
| R6.A.06 Maintenance applicative | 18         | 18         |            |
| <b>Total</b>                    | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>100</b> |

**C.3.10 Coefficients S6 — Parcours B**

| Ressource/SAÉ                     | UE6.1      | UE6.3      | UE6.6      |
|-----------------------------------|------------|------------|------------|
| <b>SAÉ</b>                        | <b>55</b>  | <b>55</b>  | <b>55</b>  |
| S6.B.01 Optimisation des services | 10         | 10         | 10         |
| S6.B.St Stage                     | 45         | 45         | 45         |
| <b>Portfolio</b>                  | <b>5</b>   | <b>5</b>   | <b>5</b>   |
| P6.B.01 Portfolio                 | 5          | 5          | 5          |
| <b>Ressources</b>                 | <b>40</b>  | <b>40</b>  | <b>40</b>  |
| R6.01 Entrepreneuriat             |            |            | 12         |
| R6.02 Droit du numérique et PI    |            |            | 12         |
| R6.03 Comm. : information         |            |            | 8          |
| R6.B.04 PPP                       | —          | —          | 8          |
| R6.B.05 Optimisation              | 25         | 15         |            |
| R6.B.06 Cloud computing           | 15         | 25         |            |
| <b>Total</b>                      | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>100</b> |



## C.4 Interaction entre SAE et ressources

### C.4.1 Fléchage des heures de ressource du S1 — Tous parcours

| Ressources<br>CM/TD et TP<br>X = participation sans formation fléchée. | S1.01<br>Implémentation | S1.02<br>Comparaison d'algo. | S1.03<br>Installation poste | S1.04<br>Création BD | S1.05<br>Recueil de besoins | S1.06<br>Environnement éco. | P1.01<br>Portfolio | programme national | adaptation locale non fléchée |
|--|-------------------------|------------------------------|-----------------------------|----------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------|--------------------|-------------------------------|
|  | TDTP                    | TDTP                         | TDTP                        | TDTP                 | TDTP                        | TDTP                        | TDTP               | TDTP               | TDTP                          |
|  |                         |                              |                             |                      |                             |                             |                    |                    |                               |
| R1.01 Initiation au dev.   | 3 3                     | 3 4                          |                             |                      |                             |                             |                    | 32 38              | 10 9                          |
| R1.02 Dev. interfaces web  | X                       |                              |                             |                      | 2                           |                             |                    | 4 12               | 1 4                           |
| R1.03 Intro. archi.  |                         | X                            | 2 1                         |                      |                             |                             |                    | 10 6               | 3 1                           |
| R1.04 Intro. systèmes  |                         |                              | 1 2                         |                      |                             |                             |                    | 5 14               | 1 4                           |
| R1.05 Introduction BD  |                         |                              |                             | 3 3                  |                             |                             |                    | 18 18              | 4 4                           |
| R1.06 Maths discrètes  |                         | 1                            |                             | 2 1                  |                             |                             |                    | 21 7               | 6 2                           |
| R1.07 Outils fondamentaux  |                         | 2 1                          |                             |                      |                             |                             |                    | 10 7               | 2 2                           |
| R1.08 Intro Gestion orga.  |                         |                              |                             |                      | 3                           | 1                           |                    | 18 7               | 4 2                           |
| R1.09 Intro. Économie  |                         |                              |                             | 2                    |                             | 1                           |                    | 14 4               | 4                             |
| R1.10 Anglais  | 1                       |                              | 1                           |                      |                             | 1                           |                    | 14 7               | 4 2                           |
| R1.11 Bases de la comm.  |                         |                              | 1                           |                      | 1                           | 1                           |                    | 14 7               | 4 2                           |
| R1.12 PPP  |                         |                              |                             |                      |                             |                             | 1                  | 8 3                | 3 1                           |

### C.4.2 Fléchage des heures de ressource du S2 — Tous parcours

| Ressources<br>CM/TD et TP<br>X = participation sans formation fléchée. | S2.01<br>Dev. d'application | S2.02<br>Exploration algo. | S2.03<br>Inst. services rés. | S2.04<br>Exploitation BD | S2.05<br>Gestion d'un projet | S2.06<br>Travail d'équipe | P2.01<br>Portfolio | programme national | adaptation locale non fléchée |
|--|-----------------------------|----------------------------|------------------------------|--------------------------|------------------------------|---------------------------|--------------------|--------------------|-------------------------------|
|  | TDTP                        | TDTP                       | TDTP                         | TDTP                     | TDTP                         | TDTP                      | TDTP               | TDTP               | TDTP                          |
|  |                             |                            |                              |                          |                              |                           |                    |                    |                               |
| R2.01 Dev. objets  | 2 2                         | 3 3                        |                              |                          |                              |                           |                    | 20 21              | 5 4                           |
| R2.02 Dev. d'apps avec IHM   | 3 4                         |                            |                              |                          |                              |                           |                    | 12 17              | 3 3                           |
| R2.03 Qualité de dev.  | 1 1                         |                            |                              |                          | 2                            |                           |                    | 5 12               | 3                             |
| R2.04 Réseau & bas niveau  |                             |                            | 3 2                          |                          |                              |                           |                    | 13 8               | 2 2                           |
| R2.05 Services réseau  |                             |                            | 2 1                          |                          |                              |                           |                    | 7 7                | 2 1                           |
| R2.06 Exploitation BD  |                             |                            |                              | 2 5                      |                              |                           |                    | 7 21               | 1 4                           |
| R2.07 Graphes  |                             | 3 2                        |                              |                          |                              |                           |                    | 12 11              | 4 2                           |
| R2.08 Stats descriptives   |                             | X                          |                              | 1 2                      |                              |                           |                    | 4 7                | 1                             |
| R2.09 Méthodes numériques  |                             | 1 2                        |                              |                          |                              |                           |                    | 4 7                | 1                             |
| R2.10 Intro. GSI   |                             |                            |                              | 1                        | 4 2                          |                           |                    | 21 11              | 4 2                           |
| R2.11 Droit  |                             |                            |                              |                          | 1                            | 2                         |                    | 14                 | 3                             |
| R2.12 Anglais  |                             |                            | 1 1                          | 1                        | 1                            | 1                         |                    | 14 7               | 3 1                           |
| R2.13 Comm. technique  | X                           |                            | 2                            |                          | X                            | 1 2                       |                    | 14 7               | 3 1                           |
| R2.14 PPP  |                             |                            |                              |                          |                              |                           | 3 1                | 11 3               | 2                             |

**C.4.3 Fléchage des heures de ressource du S3 — Parcours A**

| Ressources<br>CM/TD et TP<br>X = participation sans formation fléchée. | S3.A.01<br>Développement appli | P3.01<br>Portfolio | programme national | adaptation locale non fléchée |
|--|--------------------------------|--------------------|--------------------|-------------------------------|
|  | TDTP                           | TDTP               | TDTP               | TDTP                          |
| R3.01 Développement web  | 2 5                            |                    | 6 20               | 2 5                           |
| R3.02 Dév. efficace  | 2 2                            |                    | 7 7                | 1 1                           |
| R3.03 Analyse  | 2 2                            |                    | 7 7                | 1 1                           |
| R3.04 Qualité de développement   | 3 6                            |                    | 12 20              | 4 4                           |
| R3.05 Prog. système  | 3 3                            |                    | 10 10              | 2 2                           |
| R3.06 Archi. Réseaux   | 2 2                            |                    | 7 7                | 1 1                           |
| R3.07 SQL et programmation   | 3 4                            |                    | 10 14              | 2 2                           |
| R3.08 Probabilités   | 5 1                            |                    | 18 6               | 4 1                           |
| R3.09 Cryptographie  | 2 3                            |                    | 7 10               | 1 2                           |
| R3.10 Management SI  | 6 2                            |                    | 20 7               | 4 1                           |
| R3.11 Droit contrats et num.   | 7                              |                    | 24                 | 4                             |
| R3.12 Anglais  | 4 2                            |                    | 14 7               | 2 1                           |
| R3.13 Comm. pro.   | 4 2                            |                    | 14 7               | 2 1                           |
| R3.14 PPP  |                                | 2 1                | 7 4                | 1 1                           |

**C.4.4 Fléchage des heures de ressource du S3 — Parcours B**

| Ressources<br>CM/TD et TP<br>X = participation sans formation fléchée. | S3.B.01<br>Création et déploiement | P3.01<br>Portfolio | programme national | adaptation locale non fléchée |
|--|------------------------------------|--------------------|--------------------|-------------------------------|
|  | TDTP                               | TDTP               | TDTP               | TDTP                          |
| R3.01 Développement web  | 2 5                                |                    | 6 20               | 2 5                           |
| R3.02 Dév. efficace  | 2 2                                |                    | 7 7                | 1 1                           |
| R3.03 Analyse  | 2 2                                |                    | 7 7                | 1 1                           |
| R3.04 Qualité de développement   | 3 6                                |                    | 12 20              | 4 4                           |
| R3.05 Prog. système  | 3 3                                |                    | 10 10              | 2 2                           |
| R3.06 Archi. Réseaux   | 2 2                                |                    | 7 7                | 1 1                           |
| R3.07 SQL et programmation   | 3 4                                |                    | 10 14              | 2 2                           |
| R3.08 Probabilités   | 5 1                                |                    | 18 6               | 4 1                           |
| R3.09 Cryptographie  | 2 3                                |                    | 7 10               | 1 2                           |
| R3.10 Management SI  | 6 2                                |                    | 20 7               | 4 1                           |
| R3.11 Droit contrats et num.   | 7                                  |                    | 24                 | 4                             |
| R3.12 Anglais  | 4 2                                |                    | 14 7               | 2 1                           |
| R3.13 Comm. pro.   | 4 2                                |                    | 14 7               | 2 1                           |
| R3.14 PPP  |                                    | 2 1                | 7 4                | 1 1                           |

**C.4.5 Fléchage des heures de ressource du S4 — Parcours A**

| Ressources<br>CM/TD et TP<br>X = participation sans formation fléchée. | S4.A.01<br>Dév. d'application |    | S4.St<br>Stage |    | P4.01<br>Portfolio |    | programme national |    | adaptation locale non fléchée |    |
|--|-------------------------------|----|----------------|----|--------------------|----|--------------------|----|-------------------------------|----|
|  | TD                            | TP | TD             | TP | TD                 | TP | TD                 | TP | TD                            | TP |
| R4.01 Architecture logicielle  | 4                             | 4  |                |    |                    |    | 16                 | 16 | 5                             | 5  |
| R4.02 Qualité de développement   |                               | 2  |                |    |                    |    | 3                  | 10 | 2                             | 3  |
| R4.03 Qualité & non-relationnel  | 1                             | 1  |                |    |                    |    | 7                  | 7  | 2                             | 2  |
| R4.04 Méthodes d'optimisation  |                               | 2  |                |    |                    |    |                    | 10 |                               | 3  |
| R4.05 Anglais  | 2                             | 1  |                |    |                    |    | 10                 | 3  | 3                             | 1  |
| R4.06 Comm. interne  | 2                             | 1  |                |    |                    |    | 10                 | 3  | 3                             | 1  |
| R4.07 PPP  |                               |    |                |    | 1                  |    | 7                  |    | 2                             |    |
| R4.A.08 Virtualisation   | 2                             | 1  |                |    |                    |    | 10                 | 7  | 3                             | 2  |
| R4.A.09 Management avancé SI   | 2                             | 1  |                |    |                    |    | 10                 | 7  | 3                             | 2  |
| R4.A.10 Complément web   | 1                             | 3  |                |    |                    |    | 4                  | 13 | 2                             | 4  |
| R4.A.11 Développement mobile   | 2                             | 3  |                |    |                    |    | 5                  | 13 | 1                             | 4  |
| R4.A.12 Automates  |                               | 2  |                |    |                    |    | 7                  | 3  | 1                             | 1  |

**C.4.6 Fléchage des heures de ressource du S4 — Parcours B**

| Ressources<br>CM/TD et TP<br>X = participation sans formation fléchée. | S4.B.01<br>Déploiement/Sécurisation |    | S4.St<br>Stage |    | P4.01<br>Portfolio |    | programme national |    | adaptation locale non fléchée |    |
|--|-------------------------------------|----|----------------|----|--------------------|----|--------------------|----|-------------------------------|----|
|  | TD                                  | TP | TD             | TP | TD                 | TP | TD                 | TP | TD                            | TP |
| R4.01 Architecture logicielle  | 4                                   | 4  |                |    |                    |    | 16                 | 16 | 5                             | 5  |
| R4.02 Qualité de développement   |                                     | 2  |                |    |                    |    | 3                  | 10 | 2                             | 3  |
| R4.03 Qualité & non-relationnel  | 1                                   | 1  |                |    |                    |    | 7                  | 7  | 2                             | 2  |
| R4.04 Méthodes d'optimisation  |                                     | 2  |                |    |                    |    |                    | 10 |                               | 3  |
| R4.05 Anglais  | 2                                   | 1  |                |    |                    |    | 10                 | 3  | 3                             | 1  |
| R4.06 Comm. interne  | 2                                   | 1  |                |    |                    |    | 10                 | 3  | 3                             | 1  |
| R4.07 PPP  |                                     |    |                |    | 1                  |    | 7                  |    | 2                             |    |
| R4.B.08 Virtualisation   | 2                                   | 1  |                |    |                    |    | 7                  | 7  | 1                             | 2  |
| R4.B.09 Management avancé SI   | 2                                   | 1  |                |    |                    |    | 10                 | 7  | 3                             | 2  |
| R4.B.10 Cryptographie et sécurité                                      |                                     | 2  |                |    |                    |    |                    | 10 |                               | 3  |
| R4.B.11 Réseau avancé  | 3                                   | 3  |                |    |                    |    | 10                 | 9  | 2                             | 3  |
| R4.B.12 Sécurité sys. et réseaux                                       | 2                                   | 2  |                |    |                    |    | 9                  | 10 | 4                             | 3  |

**C.4.7 Fléchage des heures de ressource du S5 — Parcours A**

| Ressources<br>CM/TD et TP<br>X = participation sans formation fléchée. | S5.A.01<br>Dév. avancé | P5.A.01<br>Portfolio | programme national | adaptation locale non fléchée |
|--|------------------------|----------------------|--------------------|-------------------------------|
|  | TDTP                   | TDTP                 | TDTP               | TDTP                          |
| R5.01 Initiation au management   | 2                      |                      | 9                  | 4                             |
| R5.03 Communication  | 3 2                    |                      | 12 6               | 5 2                           |
| R5.A.02 PPP  |                        | 2                    | 6                  | 2                             |
| R5.A.04 Qualité algorithmique  | 2 1                    |                      | 9 3                | 4 1                           |
| R5.A.05 Programmation avancée  | 3 3                    |                      | 12 12              | 5 5                           |
| R5.A.06 Programmation multimédia                                       | 1 2                    |                      | 3 6                | 1 2                           |
| R5.A.07 Automatisation   | 1 2                    |                      | 3 6                | 1 2                           |
| R5.A.08 Qualité de développement                                       | 2 2                    |                      | 9 9                | 4 4                           |
| R5.A.09 Virtualisation avancée   | 2 1                    |                      | 9 3                | 4 1                           |
| R5.A.10 Nouvelles BD   | 5 2                    |                      | 17 8               | 8 3                           |
| R5.A.11 Aide à la décision   | 2                      |                      | 9                  | 4                             |
| R5.A.12 Modélisations math.  | 5 2                    |                      | 18 6               | 7 2                           |
| R5.A.13 Éco. durable et num.   | 3                      |                      | 9                  | 3                             |
| R5.A.14 Anglais  | 4 2                    |                      | 15 9               | 6 4                           |

**C.4.8 Fléchage des heures de ressource du S5 — Parcours B**

| Ressources<br>CM/TD et TP<br>X = participation sans formation fléchée. | S5.B.01<br>Évo. d'infrastructure | P5.B.01<br>Portfolio | programme national | adaptation locale non fléchée |
|--|----------------------------------|----------------------|--------------------|-------------------------------|
|  | TDTP                             | TDTP                 | TDTP               | TDTP                          |
| R5.01 Initiation au management   | 2                                |                      | 9                  | 4                             |
| R5.03 Communication  | 3 2                              |                      | 12 6               | 5 2                           |
| R5.B.02 PPP  |                                  | 2                    | 6                  | 2                             |
| R5.B.04 Programmation système  | 2 3                              |                      | 9 11               | 4 4                           |
| R5.B.05 Automatisation   | 1 2                              |                      | 3 6                | 1 2                           |
| R5.B.06 Services complexes   | 5 4                              |                      | 15 15              | 7 5                           |
| R5.B.07 Virtualisation avancée   | 2 1                              |                      | 9 3                | 4 1                           |
| R5.B.08 Continuité de service  | 6 3                              |                      | 22 10              | 8 5                           |
| R5.B.09 Cybersecrétité   | 3 2                              |                      | 16 8               | 8 3                           |
| R5.B.10 Modélisations math.  | 4                                |                      | 15                 | 6                             |
| R5.B.11 Éco. durable et num.   | 3                                |                      | 9                  | 3                             |
| R5.B.12 Anglais  | 4 2                              |                      | 15 9               | 6 4                           |

**C.4.9 Fléchage des heures de ressource du S6 — Parcours A**

| <b>Ressources</b><br>CM/TD et TP<br>X = participation sans formation fléchée. | <b>S6.A.01</b><br>Evolution d'une appli. | <b>S6.A.St</b><br>Stage | <b>P6.A.01</b><br>Portfolio | <b>programme national</b> | <b>adaptation locale non fléchée</b> |
|---|--|-------------------------|-----------------------------|---------------------------|--------------------------------------|
|   | TDTP                                     | TDTP                    | TDTP                        | TDTP                      | TDTP                                 |
| R6.01 Entrepreneuriat   | 3  |                         |                             | 8                         | 4                                    |
| R6.02 Droit du numérique et PI  | 3  |                         |                             | 9                         | 3                                    |
| R6.03 Comm. : information   | 2  |                         |                             | 6                         | 2                                    |
| R6.A.04 PPP   |  |                         | 2                           | 6                         | 2                                    |
| R6.A.05 Développement avancé  | 5 2                                      |                         |                             | 11 7                      | 2 3                                  |
| R6.A.06 Maintenance applicative   | 1 1                                      |                         |                             | 7 6                       | 4 3                                  |

**C.4.10 Fléchage des heures de ressource du S6 — Parcours B**

| <b>Ressources</b><br>CM/TD et TP<br>X = participation sans formation fléchée. | <b>S6.B.01</b><br>Optimisation des services | <b>S6.B.St</b><br>Stage | <b>P6.B.01</b><br>Portfolio | <b>programme national</b> | <b>adaptation locale non fléchée</b> |
|---|---|-------------------------|-----------------------------|---------------------------|--------------------------------------|
|   | TDTP  | TDTP                    | TDTP                        | TDTP                      | TDTP                                 |
| R6.01 Entrepreneuriat   | 3   |                         |                             | 8                         | 4                                    |
| R6.02 Droit du numérique et PI  | 3   |                         |                             | 9                         | 3                                    |
| R6.03 Comm. : information   | 2   |                         |                             | 6                         | 2                                    |
| R6.B.04 PPP   |   |                         | 2                           | 6                         | 2                                    |
| R6.B.05 Optimisation  | 4 2   |                         |                             | 9 7                       | 2 2                                  |
| R6.B.06 Cloud computing   | 2 1   |                         |                             | 9 6                       | 4 4                                  |

## C.5 Interaction entre apprentissages critiques, SAÉ et ressources

### C.5.1 Matrice des apprentissages critiques A1 — C1 — Tous parcours

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

##### Développer des applications informatiques simples

|                            | Coeff.    | AC 1 | AC 2 | AC 3 | AC 4 |
|----------------------------|-----------|------|------|------|------|
| <b>Ressources S1</b>       | <b>60</b> |      |      |      |      |
| R1.01 Initiation au dev.   | 42        |      |      |      |      |
| R1.02 Dev. interfaces web  | 12        |      |      |      |      |
| R1.10 Anglais              | 6         |      |      |      |      |
| R1.12 PPP                  |           |      |      |      |      |
| <b>SAÉ S1</b>              | <b>40</b> |      |      |      |      |
| S1.01 Implémentation       | 40        |      |      |      |      |
| <b>Ressources S2</b>       | <b>60</b> |      |      |      |      |
| R2.01 Dev. objets          | 21        |      |      |      |      |
| R2.02 Dev. d'apps avec IHM | 21        |      |      |      |      |
| R2.03 Qualité de dev.      | 12        |      |      |      |      |
| R2.13 Comm. technique      | 6         |      |      |      |      |
| R2.14 PPP                  |           |      |      |      |      |
| <b>SAÉ S2</b>              | <b>38</b> |      |      |      |      |
| S2.01 Dév. d'application   | 38        |      |      |      |      |

##### Liste des apprentissages critiques :

- 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
- Liste des composantes essentielles :
- CE 1** En respectant les besoins décrits par le client
  - CE 2** En appliquant les principes algorithmiques
  - CE 3** En veillant à la qualité du code et à sa documentation
  - CE 4** En choisissant les ressources techniques appropriées

### C.5.2 Matrice des apprentissages critiques A1 — C2 — Tous parcours

#### Compétence 2 : Optimiser des applications

##### Appréhender et construire des algorithmes

|                           | Coeff.    | AC 1 | AC 2 | AC 3 |
|---------------------------|-----------|------|------|------|
| <b>Ressources S1</b>      | <b>60</b> |      |      |      |
| R1.01 Initiation au dev.  | 24        |      |      |      |
| R1.03 Intro. archi.       | 6         |      |      |      |
| R1.06 Maths discrètes     | 15        |      |      |      |
| R1.07 Outils fondamentaux | 15        |      |      |      |
| R1.12 PPP                 |           |      |      |      |
| <b>SAÉ S1</b>             | <b>40</b> |      |      |      |
| S1.02 Comparaison d'algo. | 40        |      |      |      |
| <b>Ressources S2</b>      | <b>60</b> |      |      |      |
| R2.01 Dev. objets         | 15        |      |      |      |
| R2.04 Réseau & bas niveau | 12        |      |      |      |
| R2.07 Graphes             | 21        |      |      |      |
| R2.09 Méthodes numériques | 12        |      |      |      |
| R2.14 PPP                 |           |      |      |      |
| <b>SAÉ S2</b>             | <b>38</b> |      |      |      |
| S2.02 Exploration algo.   | 38        |      |      |      |

##### Liste des apprentissages critiques :

- 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
- Liste des composantes essentielles :
- CE 1** En formalisant et modélisant des situations complexes
  - CE 2** En recensant les algorithmes et les structures de données usuels
  - CE 3** En s'appuyant sur des schémas de raisonnement
  - CE 4** En justifiant les choix et validant les résultats

**C.5.3 Matrice des apprentissages critiques A1 — C3 — Tous parcours****Compétence 3 : Administrer des systèmes informatiques communicants complexes**

Installer et configurer un poste de travail

|                           | Coef.     | AC 1 | AC 2 | AC 3 | AC 4 |
|---------------------------|-----------|------|------|------|------|
| <b>Ressources S1</b>      | <b>60</b> |      |      |      |      |
| R1.03 Intro. archi.       | 21        |      |      |      |      |
| R1.04 Intro. systèmes     | 21        |      |      |      |      |
| R1.10 Anglais             | 12        |      |      |      |      |
| R1.11 Bases de la comm.   | 6         |      |      |      |      |
| R1.12 PPP                 |           |      |      |      |      |
| <b>SAÉ S1</b>             | <b>40</b> |      |      |      |      |
| S1.03 Installation poste  | 40        |      |      |      |      |
| <b>Ressources S2</b>      | <b>60</b> |      |      |      |      |
| R2.04 Réseau & bas niveau | 36        |      |      |      |      |
| R2.05 Services réseau     | 15        |      |      |      |      |
| R2.12 Anglais             | 6         |      |      |      |      |
| R2.13 Comm. technique     | 3         |      |      |      |      |
| R2.14 PPP                 |           |      |      |      |      |
| <b>SAÉ S2</b>             | <b>38</b> |      |      |      |      |
| S2.03 Inst. services rés. | 38        |      |      |      |      |

Liste des apprentissages critiques :

- AC 1** Identifier les différents composants (matériels et logiciels) d'un système numérique
- AC 2** Utiliser les fonctionnalités de base d'un système multi-tâches / 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

Liste des composantes essentielles :

- CE 1** En sécurisant le système d'information
- CE 2** En appliquant les normes en vigueur et les bonnes pratiques architecturales et de sécurité
- CE 3** En offrant une qualité de service optimale
- CE 4** En assurant la continuité d'activité

**C.5.4 Matrice des apprentissages critiques A1 — C4 — Tous parcours****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

|                          | Coef.     | AC 1 | AC 2 | AC 3 |
|--------------------------|-----------|------|------|------|
| <b>Ressources S1</b>     | <b>60</b> |      |      |      |
| R1.05 Introduction BD    | 36        |      |      |      |
| R1.06 Maths discrètes    | 18        |      |      |      |
| R1.09 Intro. Économie    | 6         |      |      |      |
| R1.12 PPP                |           |      |      |      |
| <b>SAÉ S1</b>            | <b>40</b> |      |      |      |
| S1.04 Création BD        | 40        |      |      |      |
| <b>Ressources S2</b>     | <b>60</b> |      |      |      |
| R2.06 Exploitation BD    | 30        |      |      |      |
| R2.08 Stats descriptives | 12        |      |      |      |
| R2.10 Intro. GSI         | 12        |      |      |      |
| R2.12 Anglais            | 6         |      |      |      |
| R2.14 PPP                |           |      |      |      |
| <b>SAÉ S2</b>            | <b>38</b> |      |      |      |
| S2.04 Exploitation BD    | 38        |      |      |      |

Liste des apprentissages critiques :

- 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

Liste des composantes essentielles :

- CE 1** En respectant les réglementations sur le respect de la vie privée et la protection des données personnelles
- CE 2** En respectant les enjeux économiques, sociétaux et écologiques de l'utilisation du stockage de données, ainsi que les différentes infrastructures (data centers, cloud, etc.)
- CE 3** En s'appuyant sur des bases mathématiques
- CE 4** En assurant la cohérence et la qualité

**C.5.5 Matrice des apprentissages critiques A1 — C5 — Tous parcours****Compétence 5 : Conduire un projet**

Identifier les besoins métiers des clients et des utilisateurs

Liste des apprentissages critiques :

- 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

Liste des composantes essentielles :

- CE 1** En communiquant efficacement avec les différents acteurs d'un projet  
**CE 2** En respectant les règles juridiques et les normes en vigueur  
**CE 3** En sensibilisant à une gestion éthique, responsable, durable et interculturelle  
**CE 4** En adoptant une démarche proactive, créative et critique

|                            | Coeff.    | AC 1 | AC 2 | AC 3 |
|----------------------------|-----------|------|------|------|
| <b>Ressources S1</b>       | <b>60</b> |      |      |      |
| R1.02 Dev. interfaces web  | 18        |      |      |      |
| R1.08 Intro Gestion orga.  | 27        |      |      |      |
| R1.11 Bases de la comm.    | 15        |      |      |      |
| R1.12 PPP                  |           |      |      |      |
| <b>SAÉ S1</b>              | <b>40</b> |      |      |      |
| S1.05 Recueil de besoins   | 40        |      |      |      |
| <b>Ressources S2</b>       | <b>60</b> |      |      |      |
| R2.02 Dev. d'apps avec IHM | 3         |      |      |      |
| R2.03 Qualité de dev.      | 6         |      |      |      |
| R2.07 Graphes              | 6         |      |      |      |
| R2.10 Intro. GSI           | 30        |      |      |      |
| R2.12 Anglais              | 6         |      |      |      |
| R2.13 Comm. technique      | 9         |      |      |      |
| R2.14 PPP                  |           |      |      |      |
| <b>SAÉ S2</b>              | <b>38</b> |      |      |      |
| S2.05 Gestion d'un projet  | 38        |      |      |      |

**C.5.6 Matrice des apprentissages critiques A1 — C6 — Tous parcours****Compétence 6 : Collaborer au sein d'une équipe informatique**

Identifier ses aptitudes pour travailler dans une équipe

Liste des apprentissages critiques :

- 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

Liste des composantes essentielles :

- CE 1** En inscrivant sa démarche au sein d'une équipe pluridisciplinaire  
**CE 2** En accompagnant la mise en œuvre des évolutions informatiques  
**CE 3** En veillant au respect des contraintes juridiques  
**CE 4** En développant une communication efficace et collaborative

|                            | Coeff.    | AC 1 | AC 2 | AC 3 | AC 4 |
|----------------------------|-----------|------|------|------|------|
| <b>Ressources S1</b>       | <b>60</b> |      |      |      |      |
| R1.02 Dev. interfaces web  | 5         |      |      |      |      |
| R1.08 Intro Gestion orga.  | 11        |      |      |      |      |
| R1.09 Intro. Économie      | 11        |      |      |      |      |
| R1.10 Anglais              | 11        |      |      |      |      |
| R1.11 Bases de la comm.    | 11        |      |      |      |      |
| R1.12 PPP                  | 11        |      |      |      |      |
| <b>SAÉ S1</b>              | <b>40</b> |      |      |      |      |
| S1.06 Environnement éco.   | 40        |      |      |      |      |
| <b>Ressources S2</b>       | <b>60</b> |      |      |      |      |
| R2.02 Dev. d'apps avec IHM | 4         |      |      |      |      |
| R2.11 Droit                | 17        |      |      |      |      |
| R2.12 Anglais              | 17        |      |      |      |      |
| R2.13 Comm. technique      | 11        |      |      |      |      |
| R2.14 PPP                  | 11        |      |      |      |      |
| <b>SAÉ S2</b>              | <b>38</b> |      |      |      |      |
| S2.06 Travail d'équipe     | 38        |      |      |      |      |



**C.5.7 Matrice des apprentissages critiques A2 — C1 — Parcours A****Compétence 1 : Réaliser un développement d'application**

Partir des exigences et aller jusqu'à une application complète

Liste des apprentissages critiques :

|                                | Coef.     | AC 1 | AC 2 | AC 3 | AC 4 |
|--------------------------------|-----------|------|------|------|------|
| <b>Ressources S3</b>           | <b>60</b> |      |      |      |      |
| R3.01 Développement web        | 60        |      |      |      |      |
| R3.02 Dév. efficace            | 40        |      |      |      |      |
| R3.03 Analyse                  | 48        |      |      |      |      |
| R3.04 Qualité de développement | 60        |      |      |      |      |
| R3.11 Droit contrats et num.   | 32        |      |      |      |      |
| R3.14 PPP                      |           |      |      |      |      |
| <b>SAÉ S3</b>                  | <b>40</b> |      |      |      |      |
| S3.A.01 Développement appli    | 40        |      |      |      |      |
| <b>Ressources S4</b>           | <b>40</b> |      |      |      |      |
| R4.01 Architecture logicielle  | 93        |      |      |      |      |
| R4.02 Qualité de développement | 51        |      |      |      |      |
| R4.07 PPP                      |           |      |      |      |      |
| R4.A.10 Complément web         | 8         |      |      |      |      |
| R4.A.11 Développement mobile   | 8         |      |      |      |      |
| <b>SAÉ S4</b>                  | <b>55</b> |      |      |      |      |
| S4.A.01 Dév. d'application     | 15        |      |      |      |      |
| S4.St Stage                    | 160       |      |      |      |      |

- 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

Liste des composantes essentielles :

- CE 1** En respectant les besoins décrits par le client
- CE 2** En appliquant les principes algorithmiques
- CE 3** En veillant à la qualité du code et à sa documentation
- CE 4** En choisissant les ressources techniques appropriées

**C.5.8 Matrice des apprentissages critiques A2 — C2 — Parcours A****Compétence 2 : Optimiser des applications**

Sélectionner les algorithmes adéquats pour répondre à un problème donné

Liste des apprentissages critiques :

**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

Liste des composantes essentielles :

**CE 1** En formalisant et modélisant des situations complexes**CE 2** En recensant les algorithmes et les structures de données usuels**CE 3** En s'appuyant sur des schémas de raisonnement**CE 4** En justifiant les choix et validant les résultats

|                               | Coef.     | AC 1 | AC 2 | AC 3 | AC 4 |
|-------------------------------|-----------|------|------|------|------|
| <b>Ressources S3</b>          | <b>60</b> |      |      |      |      |
| R3.01 Développement web       | 20        |      |      |      |      |
| R3.02 Dév. efficace           | 52        |      |      |      |      |
| R3.03 Analyse                 | 20        |      |      |      |      |
| R3.06 Archi. Réseaux          | 20        |      |      |      |      |
| R3.08 Probabilités            | 68        |      |      |      |      |
| R3.09 Cryptographie           | 40        |      |      |      |      |
| R3.12 Anglais                 | 20        |      |      |      |      |
| R3.14 PPP                     |           |      |      |      |      |
| <b>SAÉ S3</b>                 | <b>40</b> |      |      |      |      |
| S3.A.01 Développement appli   | 40        |      |      |      |      |
| <b>Ressources S4</b>          | <b>40</b> |      |      |      |      |
| R4.04 Méthodes d'optimisation | 68        |      |      |      |      |
| R4.05 Anglais                 | 16        |      |      |      |      |
| R4.07 PPP                     |           |      |      |      |      |
| R4.A.09 Management avancé SI  | 4         |      |      |      |      |
| R4.A.10 Complément web        | 4         |      |      |      |      |
| R4.A.11 Développement mobile  | 4         |      |      |      |      |
| R4.A.12 Automates             | 12        |      |      |      |      |
| <b>SAÉ S4</b>                 | <b>55</b> |      |      |      |      |
| S4.A.01 Dév. d'application    | 15        |      |      |      |      |
| S4.St Stage                   | 160       |      |      |      |      |

**C.5.9 Matrice des apprentissages critiques A2 — C3 — Parcours A****Compétence 3 : Administrer des systèmes informatiques communicants complexes**

Déployer des services dans une architecture réseau

Liste des apprentissages critiques :

**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

Liste des composantes essentielles :

**CE 1** En sécurisant le système d'information**CE 2** En appliquant les normes en vigueur et les bonnes pratiques architecturales et de sécurité**CE 3** En offrant une qualité de service optimale**CE 4** En assurant la continuité d'activité

|                               | Coef.     | AC 1 | AC 2 | AC 3 |
|-------------------------------|-----------|------|------|------|
| <b>Ressources S3</b>          | <b>60</b> |      |      |      |
| R3.01 Développement web       | 20        |      |      |      |
| R3.05 Prog. système           | 88        |      |      |      |
| R3.06 Archi. Réseaux          | 72        |      |      |      |
| R3.09 Cryptographie           | 40        |      |      |      |
| R3.12 Anglais                 | 20        |      |      |      |
| R3.14 PPP                     |           |      |      |      |
| <b>SAÉ S3</b>                 | <b>40</b> |      |      |      |
| S3.A.01 Développement appli   | 40        |      |      |      |
| <b>Ressources S4</b>          | <b>40</b> |      |      |      |
| R4.01 Architecture logicielle | 36        |      |      |      |
| R4.07 PPP                     |           |      |      |      |
| R4.A.08 Virtualisation        | 28        |      |      |      |
| <b>SAÉ S4</b>                 | <b>55</b> |      |      |      |
| S4.A.01 Dév. d'application    | 15        |      |      |      |
| S4.St Stage                   | 160       |      |      |      |

**C.5.10 Matrice des apprentissages critiques A2 — C4 — Parcours A****Compétence 4 : Gérer des données de l'information**

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

Liste des apprentissages critiques :

**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

Liste des composantes essentielles :

**CE 1** En respectant les réglementations sur le respect de la vie privée et la protection des données personnelles**CE 2** En respectant les enjeux économiques, sociétaux et écologiques de l'utilisation du stockage de données, ainsi que les différentes infrastructures (data centers, cloud, etc.)**CE 3** En s'appuyant sur des bases mathématiques**CE 4** En assurant la cohérence et la qualité

|                                 | Coef.     | AC 1 | AC 2 | AC 3 | AC 4 |
|---------------------------------|-----------|------|------|------|------|
| <b>Ressources S3</b>            | <b>60</b> |      |      |      |      |
| R3.01 Développement web         | 40        |      |      |      |      |
| R3.07 SQL et programmation      | 100       |      |      |      |      |
| R3.08 Probabilités              | 20        |      |      |      |      |
| R3.09 Cryptographie             | 20        |      |      |      |      |
| R3.10 Management SI             | 40        |      |      |      |      |
| R3.11 Droit contrats et num.    | 20        |      |      |      |      |
| R3.14 PPP                       |           |      |      |      |      |
| <b>SAÉ S3</b>                   | <b>40</b> |      |      |      |      |
| S3.A.01 Développement appli     | 40        |      |      |      |      |
| <b>Ressources S4</b>            | <b>40</b> |      |      |      |      |
| R4.03 Qualité & non-relationnel | 82        |      |      |      |      |
| R4.06 Comm. interne             | 21        |      |      |      |      |
| R4.07 PPP                       |           |      |      |      |      |
| R4.A.10 Complément web          | 8         |      |      |      |      |
| R4.A.11 Développement mobile    | 8         |      |      |      |      |
| <b>SAÉ S4</b>                   | <b>55</b> |      |      |      |      |
| S4.A.01 Dév. d'application      | 15        |      |      |      |      |
| S4.St Stage                     | 160       |      |      |      |      |

**C.5.11 Matrice des apprentissages critiques A2 — C5 — Parcours A****Compétence 5 : Conduire un projet**

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

Liste des apprentissages critiques :

- 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

Liste des composantes essentielles :

- CE 1** En communiquant efficacement avec les différents acteurs d'un projet  
**CE 2** En respectant les règles juridiques et les normes en vigueur  
**CE 3** En sensibilisant à une gestion éthique, responsable, durable et interculturelle  
**CE 4** En adoptant une démarche proactive, créative et critique

|                                | Coef.     | AC 1 | AC 2 | AC 3 | AC 4 |
|--------------------------------|-----------|------|------|------|------|
| <b>Ressources S3</b>           | <b>60</b> |      |      |      |      |
| R3.03 Analyse                  | 40        |      |      |      |      |
| R3.04 Qualité de développement | 32        |      |      |      |      |
| R3.10 Management SI            | 72        |      |      |      |      |
| R3.11 Droit contrats et num.   | 40        |      |      |      |      |
| R3.12 Anglais                  | 28        |      |      |      |      |
| R3.13 Comm. pro.               | 28        |      |      |      |      |
| R3.14 PPP                      |           |      |      |      |      |
| <b>SAÉ S3</b>                  | <b>40</b> |      |      |      |      |
| S3.A.01 Développement appli    | 40        |      |      |      |      |
| <b>Ressources S4</b>           | <b>40</b> |      |      |      |      |
| R4.02 Qualité de développement | 40        |      |      |      |      |
| R4.07 PPP                      |           |      |      |      |      |
| R4.A.09 Management avancé SI   | 22        |      |      |      |      |
| R4.A.10 Complément web         | 4         |      |      |      |      |
| R4.A.11 Développement mobile   | 4         |      |      |      |      |
| <b>SAÉ S4</b>                  | <b>55</b> |      |      |      |      |
| S4.A.01 Dév. d'application     | 15        |      |      |      |      |
| S4.St Stage                    | 160       |      |      |      |      |

**C.5.12 Matrice des apprentissages critiques A2 — C6 — Parcours A****Compétence 6 : Collaborer au sein d'une équipe informatique**

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

Liste des apprentissages critiques :

- 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

Liste des composantes essentielles :

- CE 1** En inscrivant sa démarche au sein d'une équipe pluridisciplinaire
- CE 2** En accompagnant la mise en œuvre des évolutions informatiques
- CE 3** En veillant au respect des contraintes juridiques
- CE 4** En développant une communication efficace et collaborative

|                                | Coef.     | AC 1 | AC 2 | AC 3 | AC 4 |
|--------------------------------|-----------|------|------|------|------|
| <b>Ressources S3</b>           | <b>60</b> |      |      |      |      |
| R3.04 Qualité de développement | 20        |      |      |      |      |
| R3.10 Management SI            | 64        |      |      |      |      |
| R3.12 Anglais                  | 32        |      |      |      |      |
| R3.13 Comm. pro.               | 64        |      |      |      |      |
| R3.14 PPP                      | 60        |      |      |      |      |
| <b>SAÉ S3</b>                  | <b>40</b> |      |      |      |      |
| S3.A.01 Développement appli    | 40        |      |      |      |      |
| <b>Ressources S4</b>           | <b>40</b> |      |      |      |      |
| R4.01 Architecture logicielle  | 16        |      |      |      |      |
| R4.05 Anglais                  | 52        |      |      |      |      |
| R4.06 Comm. interne            | 52        |      |      |      |      |
| R4.07 PPP                      | 40        |      |      |      |      |
| <b>SAÉ S4</b>                  | <b>55</b> |      |      |      |      |
| S4.A.01 Dév. d'application     | 15        |      |      |      |      |
| S4.St Stage                    | 160       |      |      |      |      |

**C.5.13 Matrice des apprentissages critiques A2 — C1 — Parcours B****Compétence 1 : Réaliser un développement d'application**

Partir des exigences et aller jusqu'à une application complète

Liste des apprentissages critiques :

- 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

Liste des composantes essentielles :

- CE 1** En respectant les besoins décrits par le client
- CE 2** En appliquant les principes algorithmiques
- CE 3** En veillant à la qualité du code et à sa documentation
- CE 4** En choisissant les ressources techniques appropriées

|                                  | Coef.     | AC 1 | AC 2 | AC 3 | AC 4 |
|----------------------------------|-----------|------|------|------|------|
| <b>Ressources S3</b>             | <b>60</b> |      |      |      |      |
| R3.01 Développement web          | 60        |      |      |      |      |
| R3.02 Dév. efficace              | 40        |      |      |      |      |
| R3.03 Analyse                    | 48        |      |      |      |      |
| R3.04 Qualité de développement   | 60        |      |      |      |      |
| R3.11 Droit contrats et num.     | 32        |      |      |      |      |
| R3.14 PPP                        |           |      |      |      |      |
| <b>SAÉ S3</b>                    | <b>40</b> |      |      |      |      |
| S3.B.01 Création et déploiement  | 40        |      |      |      |      |
| <b>Ressources S4</b>             | <b>40</b> |      |      |      |      |
| R4.01 Architecture logicielle    | 93        |      |      |      |      |
| R4.02 Qualité de développement   | 51        |      |      |      |      |
| R4.07 PPP                        |           |      |      |      |      |
| <b>SAÉ S4</b>                    | <b>55</b> |      |      |      |      |
| S4.B.01 Déploiement/Sécurisation | 15        |      |      |      |      |
| S4.St Stage                      | 160       |      |      |      |      |

**C.5.14 Matrice des apprentissages critiques A2 — C2 — Parcours B****Compétence 2 : Optimiser des applications**

Sélectionner les algorithmes adéquats pour répondre à un problème donné

Liste des apprentissages critiques :

**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

Liste des composantes essentielles :

**CE 1** En formalisant et modélisant des situations complexes**CE 2** En recensant les algorithmes et les structures de données usuels**CE 3** En s'appuyant sur des schémas de raisonnement**CE 4** En justifiant les choix et validant les résultats

|                                   | Coef.     | AC 1 | AC 2 | AC 3 | AC 4 |
|-----------------------------------|-----------|------|------|------|------|
| <b>Ressources S3</b>              | <b>60</b> |      |      |      |      |
| R3.01 Développement web           | 20        |      |      |      |      |
| R3.02 Dév. efficace               | 52        |      |      |      |      |
| R3.03 Analyse                     | 20        |      |      |      |      |
| R3.06 Archi. Réseaux              | 20        |      |      |      |      |
| R3.08 Probabilités                | 68        |      |      |      |      |
| R3.09 Cryptographie               | 40        |      |      |      |      |
| R3.12 Anglais                     | 20        |      |      |      |      |
| R3.14 PPP                         |           |      |      |      |      |
| <b>SAÉ S3</b>                     | <b>40</b> |      |      |      |      |
| S3.B.01 Création et déploiement   | 40        |      |      |      |      |
| <b>Ressources S4</b>              | <b>40</b> |      |      |      |      |
| R4.04 Méthodes d'optimisation     | 68        |      |      |      |      |
| R4.05 Anglais                     | 16        |      |      |      |      |
| R4.07 PPP                         |           |      |      |      |      |
| R4.B.09 Management avancé SI      | 7         |      |      |      |      |
| R4.B.10 Cryptographie et sécurité | 11        |      |      |      |      |
| <b>SAÉ S4</b>                     | <b>55</b> |      |      |      |      |
| S4.B.01 Déploiement/Sécurisation  | 15        |      |      |      |      |
| S4.St Stage                       | 160       |      |      |      |      |

**C.5.15 Matrice des apprentissages critiques A2 — C3 — Parcours B****Compétence 3 : Administrer des systèmes informatiques communicants complexes**

Déployer des services dans une architecture réseau

Liste des apprentissages critiques :

**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

Liste des composantes essentielles :

**CE 1** En sécurisant le système d'information**CE 2** En appliquant les normes en vigueur et les bonnes pratiques architecturales et de sécurité**CE 3** En offrant une qualité de service optimale**CE 4** En assurant la continuité d'activité

|                                   | Coef.     | AC 1 | AC 2 | AC 3 |
|-----------------------------------|-----------|------|------|------|
| <b>Ressources S3</b>              | <b>60</b> |      |      |      |
| R3.01 Développement web           | 20        |      |      |      |
| R3.05 Prog. système               | 88        |      |      |      |
| R3.06 Archi. Réseaux              | 72        |      |      |      |
| R3.09 Cryptographie               | 40        |      |      |      |
| R3.12 Anglais                     | 20        |      |      |      |
| R3.14 PPP                         |           |      |      |      |
| <b>SAÉ S3</b>                     | <b>40</b> |      |      |      |
| S3.B.01 Création et déploiement   | 40        |      |      |      |
| <b>Ressources S4</b>              | <b>40</b> |      |      |      |
| R4.01 Architecture logicielle     | 36        |      |      |      |
| R4.07 PPP                         |           |      |      |      |
| R4.B.08 Virtualisation            | 10        |      |      |      |
| R4.B.10 Cryptographie et sécurité | 4         |      |      |      |
| R4.B.11 Réseau avancé             | 11        |      |      |      |
| R4.B.12 Sécurité sys. et réseaux  | 11        |      |      |      |
| <b>SAÉ S4</b>                     | <b>55</b> |      |      |      |
| S4.B.01 Déploiement/Sécurisation  | 15        |      |      |      |
| S4.St Stage                       | 160       |      |      |      |

**C.5.16 Matrice des apprentissages critiques A2 — C4 — Parcours B****Compétence 4 : Gérer des données de l'information**

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

Liste des apprentissages critiques :

- 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
- Liste des composantes essentielles :
- CE 1** En respectant les réglementations sur le respect de la vie privée et la protection des données personnelles  
**CE 2** En respectant les enjeux économiques, sociétaux et écologiques de l'utilisation du stockage de données, ainsi que les différentes infrastructures (data centers, cloud, etc.)  
**CE 3** En s'appuyant sur des bases mathématiques  
**CE 4** En assurant la cohérence et la qualité

|                                   | Coef.     | AC 1 | AC 2 | AC 3 | AC 4 |
|-----------------------------------|-----------|------|------|------|------|
| <b>Ressources S3</b>              | <b>60</b> |      |      |      |      |
| R3.01 Développement web           | 40        |      |      |      |      |
| R3.07 SQL et programmation        | 100       |      |      |      |      |
| R3.08 Probabilités                | 20        |      |      |      |      |
| R3.09 Cryptographie               | 20        |      |      |      |      |
| R3.10 Management SI               | 40        |      |      |      |      |
| R3.11 Droit contrats et num.      | 20        |      |      |      |      |
| R3.14 PPP                         |           |      |      |      |      |
| <b>SAÉ S3</b>                     | <b>40</b> |      |      |      |      |
| S3.B.01 Création et déploiement   | 40        |      |      |      |      |
| <b>Ressources S4</b>              | <b>40</b> |      |      |      |      |
| R4.03 Qualité & non-relationnel   | 82        |      |      |      |      |
| R4.06 Comm. interne               | 21        |      |      |      |      |
| R4.07 PPP                         |           |      |      |      |      |
| R4.B.10 Cryptographie et sécurité | 7         |      |      |      |      |
| <b>SAÉ S4</b>                     | <b>55</b> |      |      |      |      |
| S4.B.01 Déploiement/Sécurisation  | 15        |      |      |      |      |
| S4.St Stage                       | 160       |      |      |      |      |



**C.5.17 Matrice des apprentissages critiques A2 — C5 — Parcours B****Compétence 5 : Conduire un projet**

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

Liste des apprentissages critiques :

- 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

Liste des composantes essentielles :

- CE 1** En communiquant efficacement avec les différents acteurs d'un projet  
**CE 2** En respectant les règles juridiques et les normes en vigueur  
**CE 3** En sensibilisant à une gestion éthique, responsable, durable et interculturelle  
**CE 4** En adoptant une démarche proactive, créative et critique

|                                  | Coef.     | AC 1 | AC 2 | AC 3 | AC 4 |
|----------------------------------|-----------|------|------|------|------|
| <b>Ressources S3</b>             | <b>60</b> |      |      |      |      |
| R3.03 Analyse                    | 40        |      |      |      |      |
| R3.04 Qualité de développement   | 32        |      |      |      |      |
| R3.10 Management SI              | 72        |      |      |      |      |
| R3.11 Droit contrats et num.     | 40        |      |      |      |      |
| R3.12 Anglais                    | 28        |      |      |      |      |
| R3.13 Comm. pro.                 | 28        |      |      |      |      |
| R3.14 PPP                        |           |      |      |      |      |
| <b>SAÉ S3</b>                    | <b>40</b> |      |      |      |      |
| S3.B.01 Création et déploiement  | 40        |      |      |      |      |
| <b>Ressources S4</b>             | <b>40</b> |      |      |      |      |
| R4.02 Qualité de développement   | 40        |      |      |      |      |
| R4.07 PPP                        |           |      |      |      |      |
| R4.B.09 Management avancé SI     | 27        |      |      |      |      |
| <b>SAÉ S4</b>                    | <b>55</b> |      |      |      |      |
| S4.B.01 Déploiement/Sécurisation | 15        |      |      |      |      |
| S4.St Stage                      | 160       |      |      |      |      |

**C.5.18 Matrice des apprentissages critiques A2 — C6 — Parcours B****Compétence 6 : Collaborer au sein d'une équipe informatique**

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

Liste des apprentissages critiques :

- 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

Liste des composantes essentielles :

- CE 1** En inscrivant sa démarche au sein d'une équipe pluridisciplinaire  
**CE 2** En accompagnant la mise en œuvre des évolutions informatiques  
**CE 3** En veillant au respect des contraintes juridiques  
**CE 4** En développant une communication efficace et collaborative

|                                  | Coef.     | AC 1 | AC 2 | AC 3 | AC 4 |
|----------------------------------|-----------|------|------|------|------|
| <b>Ressources S3</b>             | <b>60</b> |      |      |      |      |
| R3.04 Qualité de développement   | 20        |      |      |      |      |
| R3.10 Management SI              | 64        |      |      |      |      |
| R3.12 Anglais                    | 32        |      |      |      |      |
| R3.13 Comm. pro.                 | 64        |      |      |      |      |
| R3.14 PPP                        | 60        |      |      |      |      |
| <b>SAÉ S3</b>                    | <b>40</b> |      |      |      |      |
| S3.B.01 Création et déploiement  | 40        |      |      |      |      |
| <b>Ressources S4</b>             | <b>40</b> |      |      |      |      |
| R4.01 Architecture logicielle    | 16        |      |      |      |      |
| R4.05 Anglais                    | 52        |      |      |      |      |
| R4.06 Comm. interne              | 52        |      |      |      |      |
| R4.07 PPP                        | 40        |      |      |      |      |
| <b>SAÉ S4</b>                    | <b>55</b> |      |      |      |      |
| S4.B.01 Déploiement/Sécurisation | 15        |      |      |      |      |
| S4.St Stage                      | 160       |      |      |      |      |

**C.5.19** Matrice des apprentissages critiques A3 — C1 — Parcours A**Compétence 1 : Réaliser un développement d'application**

Adapter des applications sur un ensemble de supports

Liste des apprentissages critiques :

- 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

Liste des composantes essentielles :

- CE 1** En respectant les besoins décrits par le client  
**CE 2** En appliquant les principes algorithmiques  
**CE 3** En veillant à la qualité du code et à sa documentation  
**CE 4** En choisissant les ressources techniques appropriées

|                                  | Coeff.    | AC 1 | AC 2 | AC 3 |
|----------------------------------|-----------|------|------|------|
| <b>Ressources S5</b>             | <b>50</b> |      |      |      |
| R5.A.04 Qualité algorithmique    | 2         |      |      |      |
| R5.A.05 Programmation avancée    | 9         |      |      |      |
| R5.A.06 Programmation multimédia | 2         |      |      |      |
| R5.A.07 Automatisation           | 6         |      |      |      |
| R5.A.08 Qualité de développement | 7         |      |      |      |
| R5.A.09 Virtualisation avancée   | 7         |      |      |      |
| R5.A.10 Nouvelles BD             | 12        |      |      |      |
| R5.A.13 Éco. durable et num.     | 2         |      |      |      |
| R5.A.14 Anglais                  | 3         |      |      |      |
| <b>SAÉ S5</b>                    | <b>50</b> |      |      |      |
| S5.A.01 Dév. avancé              | 50        |      |      |      |
| <b>Ressources S6</b>             | <b>40</b> |      |      |      |
| R6.A.04 PPP                      |           |      |      |      |
| R6.A.05 Développement avancé     | 22        |      |      |      |
| R6.A.06 Maintenance applicative  | 18        |      |      |      |
| <b>SAÉ S6</b>                    | <b>55</b> |      |      |      |
| S6.A.01 Évolution d'une appli.   | 10        |      |      |      |
| S6.A.St Stage                    | 45        |      |      |      |

**C.5.20 Matrice des apprentissages critiques A3 — C2 — Parcours A****Compétence 2 : Optimiser des applications****Analyser et optimiser des applications**

## Liste des apprentissages critiques :

- 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...)

## Liste des composantes essentielles :

- CE 1** En formalisant et modélisant des situations complexes
- CE 2** En recensant les algorithmes et les structures de données usuels
- CE 3** En s'appuyant sur des schémas de raisonnement
- CE 4** En justifiant les choix et validant les résultats

|                                  | Coeff.    | AC 1 | AC 2 | AC 3 |
|----------------------------------|-----------|------|------|------|
| <b>Ressources S5</b>             | <b>50</b> |      |      |      |
| R5.A.04 Qualité algorithmique    | 6         |      |      |      |
| R5.A.05 Programmation avancée    | 7         |      |      |      |
| R5.A.06 Programmation multimédia | 2         |      |      |      |
| R5.A.08 Qualité de développement | 5         |      |      |      |
| R5.A.09 Virtualisation avancée   | 2         |      |      |      |
| R5.A.10 Nouvelles BD             | 4         |      |      |      |
| R5.A.11 Aide à la décision       | 7         |      |      |      |
| R5.A.12 Modélisations math.      | 13        |      |      |      |
| R5.A.14 Anglais                  | 4         |      |      |      |
| <b>SAÉ S5</b>                    | <b>50</b> |      |      |      |
| S5.A.01 Dév. avancé              | 50        |      |      |      |
| <b>Ressources S6</b>             | <b>40</b> |      |      |      |
| R6.A.04 PPP                      |           |      |      |      |
| R6.A.05 Développement avancé     | 22        |      |      |      |
| R6.A.06 Maintenance applicative  | 18        |      |      |      |
| <b>SAÉ S6</b>                    | <b>55</b> |      |      |      |
| S6.A.01 Évolution d'une appli.   | 10        |      |      |      |
| S6.A.St Stage                    | 45        |      |      |      |

**C.5.21 Matrice des apprentissages critiques A3 — C6 — Parcours A****Compétence 6 : Collaborer au sein d'une équipe informatique**

Manager une équipe informatique

Liste des apprentissages critiques :

|                                  | Coeff.    | AC 1 | AC 2 | AC 3 | AC 4 |
|----------------------------------|-----------|------|------|------|------|
| <b>Ressources S5</b>             | <b>50</b> |      |      |      |      |
| R5.01 Initiation au management   | 32        |      |      |      |      |
| R5.03 Communication              | 58        |      |      |      |      |
| R5.A.02 PPP                      | 6         |      |      |      |      |
| R5.A.06 Programmation multimédia | 2         |      |      |      |      |
| R5.A.07 Automatisation           | 2         |      |      |      |      |
| R5.A.13 Éco. durable et num.     | 5         |      |      |      |      |
| R5.A.14 Anglais                  | 13        |      |      |      |      |
| <b>SAÉ S5</b>                    | <b>50</b> |      |      |      |      |
| S5.A.01 Dév. avancé              | 50        |      |      |      |      |
| <b>Ressources S6</b>             | <b>40</b> |      |      |      |      |
| R6.01 Entrepreneurat             | 45        |      |      |      |      |
| R6.02 Droit du numérique et PI   | 45        |      |      |      |      |
| R6.03 Comm. : information        | 29        |      |      |      |      |
| R6.A.04 PPP                      | 7         |      |      |      |      |
| R6.A.05 Développement avancé     | 2         |      |      |      |      |
| <b>SAÉ S6</b>                    | <b>55</b> |      |      |      |      |
| S6.A.01 Évolution d'une appli.   | 10        |      |      |      |      |
| S6.A.St Stage                    | 45        |      |      |      |      |

- 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
- Liste des composantes essentielles :
- CE 1 En inscrivant sa démarche au sein d'une équipe pluridisciplinaire
- CE 2 En accompagnant la mise en œuvre des évolutions informatiques
- CE 3 En veillant au respect des contraintes juridiques
- CE 4 En développant une communication efficace et collaborative

**C.5.22 Matrice des apprentissages critiques A3 — C1 — Parcours B****Compétence 1 : Réaliser un développement d'application**

Adapter des applications sur un ensemble de supports

Liste des apprentissages critiques :

|                                   | Coeff.    | AC 1 | AC 2 | AC 3 |
|-----------------------------------|-----------|------|------|------|
| <b>Ressources S5</b>              | <b>50</b> |      |      |      |
| R5.B.02 PPP                       |           |      |      |      |
| R5.B.04 Programmation système     | 10        |      |      |      |
| R5.B.05 Automatisation            | 12        |      |      |      |
| R5.B.06 Services complexes        | 10        |      |      |      |
| R5.B.07 Virtualisation avancée    | 10        |      |      |      |
| R5.B.12 Anglais                   | 8         |      |      |      |
| <b>SAÉ S5</b>                     | <b>50</b> |      |      |      |
| S5.B.01 Évo. d'infrastructure     | 50        |      |      |      |
| <b>Ressources S6</b>              | <b>40</b> |      |      |      |
| R6.B.04 PPP                       |           |      |      |      |
| R6.B.05 Optimisation              | 25        |      |      |      |
| R6.B.06 Cloud computing           | 15        |      |      |      |
| <b>SAÉ S6</b>                     | <b>55</b> |      |      |      |
| S6.B.01 Optimisation des services | 10        |      |      |      |
| S6.B.St Stage                     | 45        |      |      |      |

- 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
- Liste des composantes essentielles :
- CE 1 En respectant les besoins décrits par le client
- CE 2 En appliquant les principes algorithmiques
- CE 3 En veillant à la qualité du code et à sa documentation
- CE 4 En choisissant les ressources techniques appropriées

**C.5.23 Matrice des apprentissages critiques A3 — C3 — Parcours B****Compétence 3 : Administrer des systèmes informatiques communicants complexes**

Faire évoluer et maintenir un système informatique communicant en conditions opérationnelles

Liste des apprentissages critiques :

- 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

Liste des composantes essentielles :

- CE 1** En sécurisant le système d'information
- CE 2** En appliquant les normes en vigueur et les bonnes pratiques architecturales et de sécurité
- CE 3** En offrant une qualité de service optimale
- CE 4** En assurant la continuité d'activité

|                                   | Coeff.    | AC 1 | AC 2 | AC 3 | AC 4 |
|-----------------------------------|-----------|------|------|------|------|
| <b>Ressources S5</b>              | <b>50</b> |      |      |      |      |
| R5.B.02 PPP                       |           |      |      |      |      |
| R5.B.04 Programmation système     | 2         |      |      |      |      |
| R5.B.06 Services complexes        | 10        |      |      |      |      |
| R5.B.07 Virtualisation avancée    | 4         |      |      |      |      |
| R5.B.08 Continuité de service     | 13        |      |      |      |      |
| R5.B.09 Cybersecurité             | 10        |      |      |      |      |
| R5.B.10 Modélisations math.       | 7         |      |      |      |      |
| R5.B.11 Éco. durable et num.      | 2         |      |      |      |      |
| R5.B.12 Anglais                   | 2         |      |      |      |      |
| <b>SAÉ S5</b>                     | <b>50</b> |      |      |      |      |
| S5.B.01 Évo. d'infrastructure     | 50        |      |      |      |      |
| <b>Ressources S6</b>              | <b>40</b> |      |      |      |      |
| R6.B.04 PPP                       |           |      |      |      |      |
| R6.B.05 Optimisation              | 15        |      |      |      |      |
| R6.B.06 Cloud computing           | 25        |      |      |      |      |
| <b>SAÉ S6</b>                     | <b>55</b> |      |      |      |      |
| S6.B.01 Optimisation des services | 10        |      |      |      |      |
| S6.B.St Stage                     | 45        |      |      |      |      |

**C.5.24 Matrice des apprentissages critiques A3 — C6 — Parcours B****Compétence 6 : Collaborer au sein d'une équipe informatique****Manager une équipe informatique**

## Liste des apprentissages critiques :

- 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
- Liste des composantes essentielles :  
**CE 1** En inscrivant sa démarche au sein d'une équipe pluridisciplinaire  
**CE 2** En accompagnant la mise en œuvre des évolutions informatiques  
**CE 3** En veillant au respect des contraintes juridiques  
**CE 4** En développant une communication efficace et collaborative

**Ressources S5**

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| R5.01 Initiation au management | 32 |
| R5.03 Communication            | 58 |
| R5.B.02 PPP                    | 6  |
| R5.B.05 Automatisation         | 2  |
| R5.B.11 Éco. durable et num.   | 6  |
| R5.B.12 Anglais                | 12 |

**SAÉ S5**

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| S5.B.01 Évo. d'infrastructure | 50 |
|-------------------------------|----|

**Ressources S6**

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| R6.01 Entrepreneuriat          | 45 |
| R6.02 Droit du numérique et PI | 45 |
| R6.03 Comm. : information      | 29 |
| R6.B.04 PPP                    | 8  |

**SAÉ S6**

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| S6.B.01 Optimisation des services | 10 |
| S6.B.St Stage                     | 45 |

| Coeff. | AC 1 | AC 2 | AC 3 | AC 4 |
|--------|------|------|------|------|
| 50     |      |      |      |      |
| 32     |      |      |      |      |
| 58     |      |      |      |      |
| 6      |      |      |      |      |
| 2      |      |      |      |      |
| 6      |      |      |      |      |
| 12     |      |      |      |      |
| 50     |      |      |      |      |
| 50     |      |      |      |      |
| 40     |      |      |      |      |
| 45     |      |      |      |      |
| 45     |      |      |      |      |
| 29     |      |      |      |      |
| 8      |      |      |      |      |
| 55     |      |      |      |      |
| 10     |      |      |      |      |
| 45     |      |      |      |      |

## C.6 Fiches SAÉ et Ressources

### Semestre 1, SAÉ

|  |    |
|--|----|
| S1.01 Implémentation d'un besoin client .....                      | 58 |
| S1.02 Comparaison d'approches algorithmiques .....                 | 59 |
| S1.03 Installation d'un poste pour le développement .....          | 61 |
| S1.04 Création d'une base de données .....                         | 63 |
| S1.05 Recueil de besoins .....                                     | 64 |
| S1.06 Découverte de l'environnement économique et écologique ..... | 66 |

### Semestre 1, Ressources

|   |    |
|---|----|
| R1.01 Initiation au développement .....                                       | 68 |
| R1.02 Développement d'interfaces web .....                                    | 69 |
| R1.03 Introduction à l'architecture des ordinateurs .....                     | 70 |
| R1.04 Introduction aux systèmes d'exploitation et à leur fonctionnement ..... | 71 |
| R1.05 Introduction aux bases de données et SQL .....                          | 72 |
| R1.06 Mathématiques discrètes .....   | 73 |
| R1.07 Outils mathématiques fondamentaux .....                                 | 74 |
| R1.08 Introduction à la gestion des organisations .....                       | 75 |
| R1.09 Introduction à l'économie durable et numérique .....                    | 76 |
| R1.10 Anglais .....   | 77 |
| R1.11 Bases de la communication .....   | 78 |
| R1.12 Projet professionnel et personnel .....                                 | 79 |

### Semestre 2, SAÉ

|   |    |
|---|----|
| S2.01 Développement d'une application .....         | 80 |
| S2.02 Exploration algorithmique d'un problème ..... | 82 |
| S2.03 Installation de services réseau .....         | 83 |
| S2.04 Exploitation d'une base de données .....      | 85 |
| S2.05 Gestion d'un projet .....                     | 86 |
| S2.06 Organisation d'un travail d'équipe .....      | 87 |

### Semestre 2, Ressources

|  |     |
|--|-----|
| R2.01 Développement orienté objets .....                         | 89  |
| R2.02 Développement d'applications avec IHM .....                | 90  |
| R2.03 Qualité de développement .....                             | 91  |
| R2.04 Communication et fonctionnement bas niveau .....           | 92  |
| R2.05 Introduction aux services réseaux .....                    | 93  |
| R2.06 Exploitation d'une base de données .....                   | 94  |
| R2.07 Graphes .....  | 95  |
| R2.08 Outils numériques pour les statistiques descriptives ..... | 96  |
| R2.09 Méthodes numériques .....                                  | 97  |
| R2.10 Introduction à la gestion des systèmes d'information ..... | 98  |
| R2.11 Introduction au droit .....                                | 99  |
| R2.12 Anglais .....  | 100 |
| R2.13 Communication technique .....                              | 101 |
| R2.14 Projet professionnel et personnel .....                    | 102 |

### Semestre 3, SAÉ

|   |     |
|---|-----|
| S3.A.01 Développement d'une application .....                 | 103 |
| S3.B.01 Création et déploiement de services applicatifs ..... | 104 |

### Semestre 3, Ressources

|   |     |
|---|-----|
| R3.01 Développement web .....                     | 106 |
| R3.02 Développement efficace .....                | 107 |
| R3.03 Analyse .....                               | 108 |
| R3.04 Qualité de développement .....              | 109 |
| R3.05 Programmation système .....                 | 110 |
| R3.06 Architecture des réseaux .....              | 111 |
| R3.07 SQL dans un langage de programmation .....  | 112 |
| R3.08 Probabilités .....                          | 113 |
| R3.09 Cryptographie et sécurité .....             | 114 |
| R3.10 Management des systèmes d'information ..... | 115 |

|   |     |
|---|-----|
| R3.11 Droit des contrats et du numérique .....                                | 116 |
| R3.12 Anglais .....   | 117 |
| R3.13 Communication professionnelle .....                                     | 118 |
| R3.14 Projet personnel et professionnel .....                                 | 119 |
| <b>Semestre 4, SAÉ</b>  |     |
| S4.A.01 Développement d'une application complexe .....                        | 120 |
| S4.B.01 Déployer et sécuriser des services dans un réseau .....               | 121 |
| S4.St Stage .....   | 122 |
| <b>Semestre 4, Ressources</b>   |     |
| R4.01 Architecture logicielle .....   | 124 |
| R4.02 Qualité de développement .....  | 125 |
| R4.03 Qualité et au-delà du relationnel .....                                 | 126 |
| R4.04 Méthodes d'optimisation .....   | 127 |
| R4.05 Anglais .....   | 128 |
| R4.06 Communication interne .....   | 129 |
| R4.07 Projet personnel et professionnel .....                                 | 130 |
| R4.A.08 Virtualisation .....  | 131 |
| R4.A.09 Management avancé des systèmes d'information .....                    | 132 |
| R4.A.10 Complément web .....  | 133 |
| R4.A.11 Développement pour applications mobiles .....                         | 134 |
| R4.A.12 Automates et Langages .....   | 135 |
| R4.B.08 Virtualisation .....  | 136 |
| R4.B.09 Management avancé des systèmes d'information .....                    | 137 |
| R4.B.10 Cryptographie et sécurité .....                                       | 138 |
| R4.B.11 Réseau avancé .....   | 139 |
| R4.B.12 Sécurité système et réseaux .....                                     | 140 |
| <b>Semestre 5, SAÉ</b>  |     |
| S5.A.01 Développement avancé .....  | 141 |
| S5.B.01 Évolution d'une infrastructure .....                                  | 142 |
| <b>Semestre 5, Ressources</b>   |     |
| R5.01 Initiation au management d'une équipe de projet informatique .....      | 145 |
| R5.03 Politique de communication .....  | 146 |
| R5.A.02 Projet personnel et professionnel .....                               | 147 |
| R5.A.04 Qualité algorithmique .....   | 148 |
| R5.A.05 Programmation avancée .....   | 149 |
| R5.A.06 Sensibilisation à la programmation multimédia .....                   | 150 |
| R5.A.07 Automatisation de la chaîne de production .....                       | 151 |
| R5.A.08 Qualité de développement .....  | 152 |
| R5.A.09 Virtualisation avancée .....  | 153 |
| R5.A.10 Nouveaux paradigmes de base de données .....                          | 154 |
| R5.A.11 Méthodes d'optimisation pour l'aide à la décision .....               | 155 |
| R5.A.12 Modélisations mathématiques .....                                     | 156 |
| R5.A.13 Économie durable et numérique .....                                   | 157 |
| R5.A.14 Anglais .....   | 158 |
| R5.B.02 Projet personnel et professionnel .....                               | 159 |
| R5.B.04 Programmation avancée en système .....                                | 160 |
| R5.B.05 Automatisation de la chaîne de production .....                       | 161 |
| R5.B.06 Installation & Configuration de services complexes .....              | 162 |
| R5.B.07 Virtualisation avancée .....  | 163 |
| R5.B.08 Continuité de service .....   | 164 |
| R5.B.09 Cybersecrurité .....  | 165 |
| R5.B.10 Modélisations mathématiques pour les applications communicantes ..... | 166 |
| R5.B.11 Économie durable et numérique .....                                   | 167 |
| R5.B.12 Anglais .....   | 168 |
| <b>Semestre 6, SAÉ</b>  |     |
| S6.A.01 Évolution d'une application existante .....                           | 169 |
| S6.A.St Stage .....   | 170 |
| S6.B.01 Optimisation des services .....                                       | 171 |



|  |     |
|--|-----|
| S6.B.St Stage .....  | 172 |
| <b>Semestre 6, Ressources</b>  |     |
| R6.01 Initiation à l'entrepreneuriat .....                             | 175 |
| R6.02 Droit du numérique et de la propriété intellectuelle .....       | 176 |
| R6.03 Communication : organisation et diffusion de l'information ..... | 177 |
| R6.A.04 Projet personnel et professionnel .....                        | 178 |
| R6.A.05 Développement avancé .....                                     | 179 |
| R6.A.06 Maintenance applicative .....                                  | 180 |
| R6.B.04 Projet personnel et professionnel .....                        | 181 |
| R6.B.05 Optimisation des services complexes .....                      | 182 |
| R6.B.06 Cloud computing .....  | 183 |

# S.A.É. S1.01

## Implémentation d'un besoin client

Compétence 1 : Réaliser &gt; Implémentation

### Problématique professionnelle et objectifs

La problématique professionnelle est la création de tout ou partie d'une application simple. Cette SAÉ permet une première mise en pratique du développement autour d'un besoin client.

### Cursus

Travail encadré (projet tutoré) ..... 12h PT S1

Formation complémentaire ..... 4h TD et 3h TP

Exemple de répartition de ressources :

R1.01 Initiation au dev. .... 3h TD et 3h TP

R1.02 Dev. interfaces web

R1.10 Anglais ..... 1h TD et 0h TP

Cela représente un total (encadrement et formation confondus) de 19h.

### Description générique

En partant d'un besoin exprimé par un client, l'objectif est de réaliser une application qui réponde à ce besoin.

#### Livrables attendus dans le monde professionnel

- Code de l'application
- Traces d'exécution des jeux d'essais

### Coefficient de pondération

| UE     | Parcours      | Coeff. |
|--------|---------------|--------|
| UE 1.1 | tous parcours | 40%    |

### Compétence 1

Développer des applications informatiques simples

**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

## Exemple 1 : Annuaire

Compétence 1 : Réaliser &gt; Implémentation &gt; Exemple 1

Une organisation a besoin d'un annuaire numérique. Cette application doit reprendre toutes les données clients possédées par l'organisation (par ex : Nom, Prénom, Adresse, Numéro de téléphone...). Elle devra permettre la saisie, la modification et la consultation de ces données, de manière structurée et lisible.

*Format pédagogique* : projet

**Problématique professionnelle** : L'objectif est de pouvoir montrer sa capacité à développer une application permettant la création, la modification et la consultation des données d'une organisation.

**Préconisations d'évaluation** : 3 axes devront être évalués sur la production du projet. En premier lieu, la manière dont les fonctionnalités auront été implémentées (nommage, choix des structures de données, modularité, ...), puis la complétude des fonctionnalités demandées par le client, enfin la qualité des traces des jeux d'essais permettant la validation de ces fonctionnalités.

## Exemple 2 : Jeux de confrontation

Compétence 1 : Réaliser &gt; Implémentation &gt; Exemple 2

Un ensemble de jeux de confrontation avec l'ordinateur (trouver le nombre choisi, trouver la suite...) doit être développé au sein d'une même application. Un menu sera donc nécessaire pour choisir le jeu, mais également pour afficher son score, les meilleurs scores...

*Format pédagogique* : projet

**Problématique professionnelle** : L'objectif est de pouvoir montrer sa capacité à développer une application répondant à un ensemble d'algorithmes de jeux.

**Préconisations d'évaluation** : 3 axes devront être évalués sur la production du projet. En premier lieu, la manière dont les fonctionnalités auront été implémentées (nommage, choix des structures de données, modularité, ...), puis la complétude des fonctionnalités demandées par le client, enfin la qualité des traces des jeux d'essais permettant la validation de ces fonctionnalités.

# S.A.É. S1.02

## Comparaison d'approches algorithmiques

Compétence 2 : Optimiser &gt; Comparaison d'algo.

### Problématique professionnelle et objectifs

La problématique professionnelle est le choix d'une approche de résolution de problème. Cette SAÉ permet une première réflexion autour des stratégies algorithmiques pour résoudre un même problème.

### Cursus

S1  
Travail encadré (projet tutoré) ..... 12h PT  
Formation complémentaire ..... 6h TD et 5h TP

Exemple de répartition de ressources :

R1.01 Initiation au dev. .... 3h TD et 4h TP

R1.03 Intro. archi.

R1.06 Maths discrètes ..... 1h TD et 0h TP

R1.07 Outils fondamentaux ..... 2h TD et 1h TP

Cela représente un total (encadrement et formation confondus) de 23h.

### Description générique

En partant d'un besoin exprimé par un client, il faut réaliser une implémentation, comparer plusieurs approches pour la résolution d'un problème et effectuer des mesures de performance simples.

#### Livrables attendus dans le monde professionnel

- Code de l'application
- Présentation du problème et de la comparaison des différentes approches

### Coefficient de pondération

| UE     | Parcours      | Coeff. |
|--------|---------------|--------|
| UE 1.2 | tous parcours | 40%    |

## Compétence 2

Appréhender et construire des algorithmes

Tous les AC

## Exemple 1 : Moteur de jeu

Compétence 2 : Optimiser &gt; Comparaison d'algo. &gt; Exemple 1

Un club de jeu souhaite proposer un jeu (solitaire ou multi-joueurs) aux règles simples (bataille navale, othello, Tetris, labyrinthe...). L'interface graphique est déjà codée. Il faut développer le reste de l'application (le moteur du jeu). Une stratégie de jeu peut être incluse pour l'ordinateur. Divers aspects de l'application nécessitent des choix d'implémentation.

**Formats pédagogiques :** TP encadré, projet, éventuellement concours

**Problématique professionnelle :** L'utilisation de jeux simples permet de poser un cadre propice au début de la montée en compétence. La programmation d'un algorithme, une fois dégagé de contraintes nécessitant une technicité plus élevée, est un problème qui apparaît fréquemment. Un jeu est gouverné par des règles qui ressemblent beaucoup à un algorithme formalisé, mais le passage de l'un à l'autre permet souvent plusieurs approches pour aboutir théoriquement au même résultat. Programmer une stratégie de réponse totalement informatisée permet de perfectionner et la technique de programmation, et l'imagination de solutions algorithmiques.

**Préconisations d'évaluation :** Une grande importance doit être accordée à l'exactitude des solutions proposées, et dans une moindre mesure aux performances (selon la mesure du jeu : nombre de points, places dans un classement). Les solutions complexes ou inhabituelles devront faire l'objet d'un retour pour vérifier leur compréhension et éviter un aspect trop "recette de cuisine"; on s'attachera à avoir des solutions bien comprises.

S.A.É.Exemple

**S1.02****Exemple 2 : Démonstration d'algorithmes**

Compétence 2 : Optimiser &gt; Comparaison d'algo. &gt; Exemple 2

Dans le cadre d'une action de vulgarisation scientifique, une université aimerait produire des démonstrations interactives d'algorithmes typiques en expliquant le fonctionnement. Une implémentation de l'algorithme doit être proposée.

*Formats pédagogiques* : projet, documents (vidéos par ex.), éventuellement présentation au public (hors formation)

**Problématique professionnelle** : La vulgarisation permet de bien comprendre des concepts, et permet aussi de montrer des approches différentes pour un même résultat tout en forçant à expliquer les situations favorables. C'est une approche très utile dans le milieu professionnel où l'on est amené à expliquer ses choix.

**Préconisations d'évaluation** : L'évaluation se fera sur les démonstrations possibles ainsi que sur le code produit qui devra répondre exactement aux problèmes classiques posés. Une bonne vulgarisation peut apporter un plus, mais ne doit pas se faire aux dépens d'un déroulement correct de l'algorithme.

**Exemple 3 : Approfondissement SAÉ C1 S1**

Compétence 2 : Optimiser &gt; Comparaison d'algo. &gt; Exemple 3

Le thème de la SAÉ C1 S1 est approfondi. On en explore plus particulièrement les aspects algorithmiques et d'implémentation.

*Format pédagogique* : projet

**Problématique professionnelle** : Les choix algorithmiques sont souvent intégrés dans les multiples décisions lors de la création d'une application suffisamment riche pour exposer des choix.

**Préconisations d'évaluation** : L'évaluation fera attention à bien faire la part des choses entre les aspects liés à la conception et les aspects algorithmiques et performance.

# S.A.É. S1.03

## Installation d'un poste pour le développement

Compétence 3 : Administrer &gt; Installation poste

### Problématique professionnelle et objectifs

La problématique professionnelle est de préparer un poste de travail pour des besoins de développement. Cette SAÉ permet d'expérimenter les missions d'installation de poste de travail.

### Cursus

S1  
Travail encadré (projet tutoré) ..... 12h PT  
Formation complémentaire ..... 4h TD et 4h TP

Exemple de répartition de ressources :

R1.03 Intro. archi. .... 2h TD et 1h TP  
R1.04 Intro. systèmes ..... 1h TD et 2h TP  
R1.10 Anglais ..... 0h TD et 1h TP  
R1.11 Bases de la comm. .... 1h TD et 0h TP

Cela représente un total (encadrement et formation confondus) de 20h.

### Description générique

En partant d'un besoin exprimé par un client, il faut identifier les outils les plus adaptés aux besoins, les installer, les configurer et créer une notice d'utilisation.

#### Livrables attendus dans le monde professionnel

- Dossier d'étude et de choix des solutions
- Notice d'utilisation
- Présentation orale
- Schéma de l'architecture logicielle

### Coefficient de pondération

| UE     | Parcours      | Coeff. |
|--------|---------------|--------|
| UE 1.3 | tous parcours | 40%    |

### Compétence 3

Installer et configurer un poste de travail

**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

## Exemple 1 : Dual boot sur machine physique

Compétence 3 : Administrer &gt; Installation poste &gt; Exemple 1

Une machine physique doit être installée en dual boot, avec un outil de développement ou un IDE. Les comptes utilisateurs doivent être configurés.

*Format pédagogique : projet*

**Problématique professionnelle :** Développer des applications informatiques compatibles avec plusieurs systèmes est une nécessité. Pour faciliter les tests, disposer d'une machine possédant les différents systèmes est un avantage pour le déploiement. L'objectif est d'apprendre à installer une machine multi-systèmes et à configurer des outils de développement adaptés aux besoins d'une organisation.

**Préconisations d'évaluation :** Il faut être capable d'expliquer et de reproduire ce travail sur différentes plateformes. On fournira une notice d'installation et d'utilisation et devra être capable d'expliquer son travail oralement.

S.A.É.Exemple

**S1.03****Exemple 2 : Installation de machine virtuelle**

Compétence 3 : Administrer &gt; Installation poste &gt; Exemple 2

Une machine virtuelle doit être installée, avec un système d'exploitation et des outils de développement.

*Format pédagogique : projet*

**Problématique professionnelle :** Par la réduction du nombre de machines physiques, la virtualisation devient un enjeu économique et environnemental pour l'entreprise. Mais au niveau technique, cela reste un exercice souvent difficile. L'objectif est de faire installer, sur une machine physique, une plateforme logicielle permettant de créer et d'exécuter une ou plusieurs représentations virtuelles d'un ordinateur avec ses différentes ressources.

**Préconisations d'évaluation :** Il faut être capable de faire les bons choix au niveau du paramétrage et d'expliquer sa démarche. On fournira un compte rendu détaillant les étapes et les options de l'installation ainsi qu'une notice d'utilisation. On doit être en mesure d'expliquer son travail en prenant du recul par rapport à la technique.

# S.A.É. S1.04

## Création d'une base de données

Compétence 4 : Gérer &gt; Création BD

### Problématique professionnelle et objectifs

La problématique professionnelle est la création d'une base de données. Cette SAÉ permet un premier contact avec la formalisation et l'implémentation d'une base de données.

### Cursus

**Travail encadré (projet tutoré)** ..... S1 12h PT  
**Formation complémentaire** ..... 7h TD et 4h TP

Exemple de répartition de ressources :

**R1.05 Introduction BD** ..... 3h TD et 3h TP

**R1.06 Maths discrètes** ..... 2h TD et 1h TP

**R1.09 Intro. Économie** ..... 2h TD et 0h TP

Cela représente un total (encadrement et formation confondus) de **23h**.

### Description générique

En partant d'un besoin exprimé par un client, Il faut étudier puis réaliser une base de données portant sur une partie du système d'information à développer.

#### Livrables attendus dans le monde professionnel

- Jeu de données
- Modèle de données
- Rapport sur l'importance de ces données en entreprise
- Script création base de données

### Coefficient de pondération

| UE     | Parcours      | Coeff. |
|--------|---------------|--------|
| UE 1.4 | tous parcours | 40%    |

## Compétence 4

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

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

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

## Exemple 1 : Analyse d'un processus de vente

Compétence 4 : Gérer &gt; Création BD &gt; Exemple 1

Un processus de vente est analysé. La qualité des informations (structurées ou non) dans la base de données associée est à vérifier. À partir d'un nouveau besoin ou de l'extension du précédent, une nouvelle base de données doit être créée ainsi qu'un jeu d'essais pour voir son exactitude.

*Format pédagogique* : projet

**Problématique professionnelle** : L'objectif est de montrer que dans le cadre d'un nouveau projet il est nécessaire d'étudier l'existant, de le maîtriser et ensuite de proposer des extensions à la solution existante.

**Préconisations d'évaluation** : Il faut démontrer qu'il est capable d'étudier une solution existante, d'apporter un premier niveau d'expertise sur la qualité des données et de proposer une extension à la solution en l'argumentant.

## Exemple 2 : Approfondissement d'une autre SAÉ

Compétence 4 : Gérer &gt; Création BD &gt; Exemple 2

La base de données est utilisée dans le cadre d'une autre SAÉ du semestre.

*Format pédagogique* : projet

**Problématique professionnelle** : L'objectif est de montrer que dans le cadre d'un nouveau projet il est nécessaire pour une nouvelle solution de recenser les données nécessaires et de les implémenter dans une base de données

**Préconisations d'évaluation** : Il faut démontrer qu'il est capable de comprendre le besoin exprimé par un client, de structurer une base de données et de justifier ses choix en fonction d'un développement d'applicatif futur.

# S.A.É. S1.05

## Recueil de besoins

Compétence 5 : Conduire &gt; Recueil de besoins

### Problématique professionnelle et objectifs

La problématique professionnelle est la conduite de projet à partir d'un besoin client. Cette SAÉ permet une première approche du recueil de besoins à travers le dialogue continu avec le client pour affiner les attentes fonctionnelles.

### Cursus

**Travail encadré (projet tutoré)** ..... S1 12h PT  
**Formation complémentaire** ..... 3h TD et 3h TP

Exemple de répartition de ressources :

**R1.02 Dev. interfaces web** ..... 0h TD et 2h TP

**R1.08 Intro Gestion orga.** ..... 3h TD et 0h TP

**R1.11 Bases de la comm.** ..... 0h TD et 1h TP

Cela représente un total (encadrement et formation confondus) de **18h**.

### Description générique

Dans un contexte professionnel, un client demande de formaliser ses attentes liées à un projet.

#### Livrables attendus dans le monde professionnel

- Questionnaire destiné au client
- Présentation des besoins (maquettes, scénarios, persona...) s'appuyant sur des outils de bureautique
- Présentation orale accompagnée de différents supports numériques (site web, poster, affiche, powerpoint...)

### Coefficient de pondération

| UE     | Parcours      | Coeff. |
|--------|---------------|--------|
| UE 1.5 | tous parcours | 40%    |

## Compétence 5

Identifier les besoins métiers des clients et des utilisateurs

**AC 1** Appréhender les besoins du client et de l'utilisateur

**AC 3** Identifier les acteurs et les différentes phases d'un cycle de développement

## Exemple 1 : Journée de mariage

Compétence 5 : Conduire &gt; Recueil de besoins &gt; Exemple 1

Un couple désire préparer son mariage avec de nombreux invités. Il faut organiser le plan de table, interroger les préférences alimentaires des personnes invitées, faire des documents d'information, etc.

**Formats pédagogiques** : projet avec plusieurs allers-retours avec le client

**Problématique professionnelle** : Le travail avec des clients particuliers est une opportunité souvent rencontrée dans le cadre du travail en auto-entrepreneur ou TPME, mais qui nécessite souvent une approche différente. Un tel projet permet de découvrir des exigences spécifiques.

**Préconisations d'évaluation** : Il faut présenter les solutions proposées en accord avec les besoins exprimés, et montrer le lien entre les choix qui ont été faits avec les besoins exprimés.

## Exemple 2 : Présentation du BUT informatique

Compétence 5 : Conduire &gt; Recueil de besoins &gt; Exemple 2

Un rectorat ou un I.U.T. souhaite présenter le B.U.T. informatique dans les lycées.

**Format pédagogique** : projet

**Problématique professionnelle** : La création de documents de présentation de solutions fait fréquemment partie des attendus d'un projet informatique, donc il est nécessaire de se confronter directement à cette création.

**Préconisations d'évaluation** : Le binôme doit être capable de présenter les attentes du client de façon claire, concise et vulgarisée soulignant leur compréhension de la problématique. Cette restitution pourra s'accompagner d'exemples de solutions concrètes.



S.A.É.Exemple

**S1.05****Exemple 3 : Les chemins de la ville**

Compétence 5 : Conduire &gt; Recueil de besoins &gt; Exemple 3

Une ville souhaite présenter les circuits et les pistes cyclables, pédestres, ... que l'agglomération a mis en place.

*Formats pédagogiques* : projet, recherche documentaire

**Problématique professionnelle** : Il s'agit de découvrir différents types de demandes et l'importance de comprendre le besoin exprimé par un client non professionnel.

**Préconisations d'évaluation** : Chaque binôme doit produire des fiches circuit en s'appuyant sur des outils bureautique, ainsi qu'un site web statique ; seul l'aspect visuel est pris en compte dans cette SAÉ.

# S.A.É. S1.06

## Découverte de l'environnement économique et écologique

Compétence 6 : Collaborer &gt; Environnement éco.

### Problématique professionnelle et objectifs

La problématique professionnelle est de savoir faire une synthèse d'un sujet (lié au numérique) dans le cadre du lancement d'une nouvelle activité ou d'un nouveau produit. Ce sujet doit concerner la place de l'organisation dans l'environnement économique ou écologique. Cette SAÉ permet d'aborder la création et la présentation d'un document numérique tout en découvrant l'environnement professionnel.

### Description générique

En se plaçant dans un contexte prédéterminé, il faut effectuer une présentation numérique du positionnement économique ou écologique de l'entreprise ou d'un ensemble d'entreprises, en utilisant des informations et outils pertinents.

#### Livrables attendus dans le monde professionnel

- Rapport présentant le positionnement de l'entreprise
- Documents numériques

### Coefficient de pondération

| UE     | Parcours      | Coeff. |
|--------|---------------|--------|
| UE 1.6 | tous parcours | 40%    |

### Compétence 6

Identifier ses aptitudes pour travailler dans une équipe

**AC 1** Appréhender l'écosystème numérique

**AC 4** Acquérir les compétences interpersonnelles pour travailler en équipe

### Cursus

**Travail encadré (projet tutoré)** ..... S1 12h PT  
**Formation complémentaire** ..... 2h TD et 2h TP

Exemple de répartition de ressources :

**R1.08 Intro Gestion orga.** ..... 0h TD et 1h TP

**R1.09 Intro. Économie** ..... 0h TD et 1h TP

**R1.10 Anglais** ..... 1h TD et 0h TP

**R1.11 Bases de la comm.** ..... 1h TD et 0h TP

Cela représente un total (encadrement et formation confondus) de **16h**.

## Exemple 1 : Présentation d'acteurs économiques locaux

Compétence 6 : Collaborer &gt; Environnement éco. &gt; Exemple 1

Un conseil régional souhaite présenter différents acteurs du secteur numérique (réseaux, développement web, sécurité informatique...) pour montrer ses atouts (chiffres, dynamisme économique...).

**Formats pédagogiques :** Recherche documentaire ( 4 et 6 entreprises choisies au sein d'un même secteur numérique), conception de documents, soutenance

**Problématique professionnelle :** En se renseignant sur plusieurs entreprises d'un même secteur, on induira une réflexion sur le positionnement des entreprises entre elles dans un secteur.

**Préconisations d'évaluation :** On évaluera la production d'un rapport contenant des tableaux comparatifs et synthétiques, en utilisant les outils bureautique et/ou site web. Seules les informations présentées et la forme sont évaluées (mais le site doit rester conforme aux standards attendus).

## Exemple 2 : Empreintes numériques

Compétence 6 : Collaborer &gt; Environnement éco. &gt; Exemple 2

Une organisation (entreprise, association administrations) doit être présentée ainsi que les moyens qu'elle met en œuvre pour réduire son empreinte numérique.

**Formats pédagogiques :** Recherche documentaire (une organisation), conception de documents, soutenance

**Problématique professionnelle :** La prise de conscience des richesses et des dangers liés à l'informatique en tant que ressource et la sensibilisation à l'écologie numérique et à l'importance d'une charte d'utilisation du numérique sont devenus des aspects essentiels de la pratique professionnelle. Le but est d'amener des réflexions sur ces questions à travers une recherche documentaire.

**Préconisations d'évaluation :** On se basera sur la fiche de présentation de l'organisation, sur le questionnaire et les réponses apportées, sur la présentation orale, ainsi que sur l'utilisation des outils bureautiques ou numériques.

# Portfolio P1.01

## Démarche portfolio

Activité transversale &gt; Portfolio

### Descriptif détaillé

#### En quoi consiste le portfolio ?

Au semestre 1, la démarche portfolio consistera en un point étape intermédiaire qui permettra de se positionner, sans être évalué, dans le processus d'acquisition du niveau 1 des compétences de la première année du B.U.T.

La compréhension et l'appropriation effectives du référentiel de compétences et de ses éléments constitutifs — tels que les composantes essentielles en tant qu'elles constituent des critères qualité — devront être accompagnées par l'équipe pédagogique. Les différentes possibilités de démonstration et d'évaluation de l'acquisition du niveau des compétences ciblé en première année par la mobilisation notamment d'éléments de preuve issus de toutes les SAÉ seront également exposées. L'enjeu est de permettre d'engager une démarche d'auto-positionnement et d'auto-évaluation.

### Cursus

S1

Travail encadré (projet tutoré) ..... **3h** PT

Formation complémentaire ..... **1h** TD et **0h** TP

Lien avec les ressources :

R1.12 PPP ..... 1h TD et 0h TP

Cela représente un total (encadrement et formation confondus) de **4h**.

Cet enseignement n'est pas évalué à ce semestre.

### Compétence 1

Développer des applications informatiques simples

**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

### Compétence 3

Installer et configurer un poste de travail

**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

### Compétence 2

Appréhender et construire des algorithmes

Tous les AC

### Compétence 4

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

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

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

### Compétence 5

Identifier les besoins métiers des clients et des utilisateurs

**AC 1** Appréhender les besoins du client et de l'utilisateur

**AC 3** Identifier les acteurs et les différentes phases d'un cycle de développement

### Compétence 6

Identifier ses aptitudes pour travailler dans une équipe

**AC 1** Appréhender l'écosystème numérique

**AC 4** Acquérir les compétences interpersonnelles pour travailler en équipe

# Ressource

## R1.01

## Initiation au développement

Informatique &gt; Développement &gt; Initiation au dev.

### Descriptif détaillé

#### Objectif

L'objectif de cette ressource est l'initiation au développement. Cette ressource est nécessaire pour la réalisation d'un développement d'application et l'optimisation des applications informatiques.

#### Savoirs de référence étudiés

- Algorithmes fondamentaux (structures simples, recherche d'un élément, parcours, tri...)
- Algorithmes sur les structures de données (itératifs et/ou récurifs)
- Manipulation de listes, tableaux, collections dynamiques, statiques (accès direct ou séquentiels), piles, files, structures
- Types abstraits de données simples : première approche de l'encapsulation
- Notions de modularité
- Premières notions de qualité (par ex. : nommage, assertions, documentation, sûreté de fonctionnement, jeu d'essais, performance...)
- Lecture/écriture de fichiers

#### Prolongements suggérés

- Introduction à la gestion de versions

Algorithmique

Structures de contrôle

Qualité de codage

Typage

#### Cursus

Heures totales (102h) ..... S1 tous parcours **48h** TD et **54h** TP

*programme national* ..... 32h TD et 38h TP

*adaptation locale SAÉ* ..... 6h TD et 7h TP

*adaptation locale non fléchée* ..... 10h TD et 9h TP

Exemples de contribution aux SAÉ

S1.01 Implémentation ..... 3h TD et 3h TP

S1.02 Comparaison d'algo. .... 3h TD et 4h TP

#### Coefficients de pondération

| UE     | Parcours      | Coeff. |
|--------|---------------|--------|
| UE 1.1 | tous parcours | 42%    |
| UE 1.2 | tous parcours | 24%    |

### Compétence 2

Appréhender et construire des algorithmes

**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...)

### Compétence 1

Développer des applications informatiques simples

**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

# Ressource

## R1.02

## Développement d'interfaces web

Informatique &gt; Développement &gt; Dev. interfaces web

### Descriptif détaillé

#### Objectif

L'objectif de cette ressource est d'apprendre les techniques de création de documents numériques sur le web en réponse à des besoins client. Cette ressource est une base pour réaliser un développement d'application tout en appréhendant les besoins du client et de l'utilisateur.

#### Savoirs de référence étudiés

- Spécifications d'interfaces utilisateur, maquettage (sketch, scénarios, persona...)
- Technologies d'affichage du Web (par ex. : Hypertext Markup Language (HTML), Cascading Style Sheet (CSS)...)
  - Test de la conformité des sites Web aux standards d'accessibilité World Wide Web Consortium (W3C) / Web Accessibility Initiative (WAI)

#### Prolongements suggérés

- Génération de documents numériques

interaction humain-machine (IHM)

Front web

Maquettage

#### Cursus

Heures totales (23h) ..... S1 tous parcours **5h** TD et **18h** TP

*programme national* ..... 4h TD et 12h TP

*adaptation locale SAÉ* ..... 0h TD et 2h TP

*adaptation locale non fléchée* ..... 1h TD et 4h TP

Exemples de contribution aux SAÉ

S1.01 Implémentation

S1.05 Recueil de besoins ..... 0h TD et 2h TP

#### Coefficients de pondération

| UE     | Parcours      | Coeff. |
|--------|---------------|--------|
| UE 1.1 | tous parcours | 12%    |
| UE 1.5 | tous parcours | 18%    |
| UE 1.6 | tous parcours | 5%     |

### Compétence 5

Identifier les besoins métiers des clients et des utilisateurs

**AC 1** Appréhender les besoins du client et de l'utilisateur

### Compétence 1

Développer des applications informatiques simples

**AC 3** Faire des essais et évaluer leurs résultats en regard des spécifications

**AC 4** Développer des interfaces utilisateurs

### Compétence 6

Identifier ses aptitudes pour travailler dans une équipe

**AC 1** Appréhender l'écosystème numérique

# Ressource

## R1.03

### Introduction à l'architecture des ordinateurs

Informatique &gt; Systèmes communicants en réseau &gt; Intro. archi.

#### Descriptif détaillé

##### Objectif

L'objectif de cette ressource est de découvrir la structure et les composants d'un ordinateur. Cette ressource permet de découvrir les différents composants matériels et logiciels internes qui constituent un ordinateur, de manière à appréhender le fonctionnement, mais aussi les limites de leur utilisation.

##### Savoirs de référence étudiés

- Architecture générale d'un ordinateur, histoire et évolution de l'informatique
- Codage (codage des informations de base : nombres, caractères)
- Arithmétique des traitements associés
- Étude d'un ordinateur personnel (composants...)
- Évolution des technologies et des systèmes
- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

Architecture

Codage

Binaire

##### Cursus

Heures totales (23h) ..... S1 tous parcours **15h** TD et **8h** TP

*programme national* ..... 10h TD et 6h TP

*adaptation locale SAÉ* ..... 2h TD et 1h TP

*adaptation locale non fléchée* ..... 3h TD et 1h TP

Exemples de contribution aux SAÉ

S1.02 Comparaison d'algo.

S1.03 Installation poste ..... 2h TD et 1h TP

##### Coefficients de pondération

| UE     | Parcours      | Coeff. |
|--------|---------------|--------|
| UE 1.2 | tous parcours | 6%     |
| UE 1.3 | tous parcours | 21%    |

#### Compétence 3

Installer et configurer un poste de travail

**AC 1** Identifier les différents composants (matériels et logiciels) d'un système numérique

#### Compétence 2

Appréhender et construire des algorithmes

**AC 1** Analyser un problème avec méthode (découpage en éléments algorithmiques simples, structure de données...)

# Ressource

## R1.04

## Introduction aux systèmes d'exploitation et à leur fonctionnement

Informatique &gt; Systèmes communicants en réseau &gt; Intro. systèmes

### Descriptif détaillé

#### Objectif

L'objectif de cette ressource est de comprendre le rôle, les composants et le fonctionnement d'un système d'exploitation. Cette ressource permet de découvrir les principes d'un système d'exploitation, leur mode de fonctionnement et les différents types existants. Elle contribue à comprendre comment installer un système sur une machine et à le personnaliser en développant des fonctions simples facilitant la configuration et le paramétrage.

#### Savoirs de référence étudiés

- Caractéristiques et types de systèmes d'exploitations
- Langage de commande (commandes de base, introduction à la programmation des scripts)
- Gestion des processus (création, destruction, suivi...)
- Gestion des fichiers (types, droits...)
- Gestion des utilisateurs (caractéristiques, création, suppression...)
- Principes de l'installation et de la configuration d'un système : notion de noyau, de pilotes, de fichiers de configuration, boot système...
- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

Système d'exploitation

Langage de commande

Installation système

Gestion utilisateurs

#### Cursus

S1 tous parcours

Prérequis : R1.03 Intro. archi.

Heures totales (27h) ..... 7h TD et 20h TP

programme national ..... 5h TD et 14h TP

adaptation locale SAÉ ..... 1h TD et 2h TP

adaptation locale non fléchée ..... 1h TD et 4h TP

Exemple de contribution aux SAÉ

S1.03 Installation poste ..... 1h TD et 2h TP

#### Coefficient de pondération

| UE     | Parcours      | Coeff. |
|--------|---------------|--------|
| UE 1.3 | tous parcours | 21%    |

### Compétence 3

Installer et configurer un poste de travail

**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

# Ressource

## R1.05

### Introduction aux bases de données et SQL

Informatique &gt; Données &gt; Introduction BD

#### Descriptif détaillé

##### Objectif

L'objectif de cette ressource est l'initiation aux bases de données. Cette ressource permet une première sensibilisation sur l'importance d'une base de données dans le système d'information de l'entreprise et montre la complexité de la création d'une base répondant aux besoins et qui soit de bonne qualité.

##### Savoirs de référence étudiés

- Approche de la conception des bases de données : modèle conceptuel de données et traduction vers le modèle relationnel + contrainte simple + redondance
- Algèbre relationnelle
- Base du Structured Query Language (SQL) : langage de manipulation de données, langage de définition de données
- Éléments sur les jeux de tests + jeux de données
- Principes et utilisation d'un système de gestion de bases de données (SGBD)
- Utilisation d'atelier de génie logiciel
- Formulaire et état
- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

Données

Modèle conceptuel

Modèle relationnel

SQL

##### Cursus

|                                      |                                |
|--------------------------------------|--------------------------------|
|                                      | S1 tous parcours               |
| <b>Heures totales (50h)</b>          | <b>25h</b> TD et <b>25h</b> TP |
| <i>programme national</i>            | 18h TD et 18h TP               |
| <i>adaptation locale SAÉ</i>         | 3h TD et 3h TP                 |
| <i>adaptation locale non fléchée</i> | 4h TD et 4h TP                 |
| Exemple de contribution aux SAÉ      |                                |
| S1.04 Création BD                    | 3h TD et 3h TP                 |

##### Coefficient de pondération

| UE     | Parcours      | Coeff. |
|--------|---------------|--------|
| UE 1.4 | tous parcours | 36%    |

#### Compétence 4

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

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

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



# Ressource

## R1.06

## Mathématiques discrètes

Mathématiques &gt; Maths discrètes

### Descriptif détaillé

#### Objectif

L'objectif de cette ressource est de mettre en place les outils mathématiques nécessaires aux bases de l'informatique. Elle aide à formaliser et mettre en œuvre des outils mathématiques pour l'informatique. Elle accompagne la mise en place des bases de données en explicitant les structures fondamentales de ces dernières.

#### Savoirs de référence étudiés

- Logique (prédicats, propositions...)
- Théorie des ensembles
- Algèbre de Boole
- Arithmétique modulaire
- Relations, applications

#### Prolongements suggérés

- Dénombrement
- Numération

Logique

Boole

Congruence

Relations

Ensembles

#### Cursus

Heures totales (40h) ..... S1 tous parcours **30h** TD et **10h** TP

*programme national* ..... 21h TD et 7h TP

*adaptation locale SAÉ* ..... 3h TD et 1h TP

*adaptation locale non fléchée* ..... 6h TD et 2h TP

Exemples de contribution aux SAÉ

S1.02 Comparaison d'algo. .... 1h TD et 0h TP

S1.04 Création BD ..... 2h TD et 1h TP

#### Coefficients de pondération

| UE     | Parcours             | Coeff. |
|--------|----------------------|--------|
| UE 1.2 | <i>tous parcours</i> | 15%    |
| UE 1.4 | <i>tous parcours</i> | 18%    |

### Compétence 4

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

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

### Compétence 2

Appréhender et construire des algorithmes

**AC 3** Formaliser et mettre en œuvre des outils mathématiques pour l'informatique

# Ressource R1.07

## Outils mathématiques fondamentaux

Mathématiques &gt; Outils fondamentaux

### Descriptif détaillé

#### Objectif

L'objectif de cette ressource est la remise à niveau des notions mathématiques de base. Cette ressource donne les outils mathématiques fondamentaux nécessaires à la programmation informatique.

#### Savoirs de référence étudiés

- Calcul numérique et algébrique
- Systèmes et matrices (pivot de Gauss)
- Graphes de fonction
- Polynômes

#### Prolongements suggérés

- Géométrie du plan

Matrices

Polynômes

Fonctions

#### Cursus

|  |                                |
|--|--------------------------------|
|  | S1 tous parcours               |
| <b>Heures totales (24h)</b> .....          | <b>14h</b> TD et <b>10h</b> TP |
| <i>programme national</i> .....            | 10h TD et 7h TP                |
| <i>adaptation locale SAÉ</i> .....         | 2h TD et 1h TP                 |
| <i>adaptation locale non fléchée</i> ..... | 2h TD et 2h TP                 |
| Exemple de contribution aux SAÉ            |                                |
| S1.02 Comparaison d'algo. ....             | 2h TD et 1h TP                 |

#### Coefficient de pondération

| UE     | Parcours      | Coeff. |
|--------|---------------|--------|
| UE 1.2 | tous parcours | 15%    |

### Compétence 2

Appréhender et construire des algorithmes

**AC 3** Formaliser et mettre en œuvre des outils mathématiques pour l'informatique

# Ressource

## R1.08

### Introduction à la gestion des organisations

Économie, Gestion & Droit > Gestion de projet & des organisations > Intro Gestion orga.

#### Descriptif détaillé

##### Objectif

L'objectif de cette ressource est de découvrir l'organisation et la transformation numérique. D'une part, la découverte de l'organisation permet une compréhension des enjeux et les besoins sous-jacents des projets internes et externes animant les acteurs qui la composent. Les défis organisationnels du XXI<sup>e</sup> siècle, comme la transformation numérique des organisations, amènent également à se questionner sur les évolutions informatiques et managériales dans le but de mieux appréhender l'écosystème numérique et le futur contexte professionnel.

##### Savoirs de référence étudiés

- Fondement des organisations
  - Définition et finalité de l'organisation
  - Environnement de l'organisation
  - Acteurs et fonctions de l'organisation
  - Culture d'entreprise
  - Situer une activité dans une organisation
- Caractéristiques stratégiques et structurelles des organisations :
  - Typologie des organisations
  - Diagnostics et choix stratégiques
- Enjeux de la transformation numérique des organisations :
  - Digitalisation des organisations
  - Nouvelles formes de management
  - Structure en réseau et entreprise virtuelle
  - Responsabilité sociétale des entreprises
- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

Organisation

Stratégie

Transformation numérique

Systèmes d'information

##### Cursus

Heures totales (35h) ..... S1 tous parcours **25h** TD et **10h** TP

*programme national* ..... 18h TD et 7h TP

*adaptation locale SAÉ* ..... 3h TD et 1h TP

*adaptation locale non fléchée* ..... 4h TD et 2h TP

Exemples de contribution aux SAÉ

S1.05 Recueil de besoins ..... 3h TD et 0h TP

S1.06 Environnement éco. .... 0h TD et 1h TP

#### Compétence 6

Identifier ses aptitudes pour travailler dans une équipe

**AC 1** Appréhender l'écosystème numérique

##### Coefficients de pondération

| UE     | Parcours      | Coeff. |
|--------|---------------|--------|
| UE 1.5 | tous parcours | 27%    |
| UE 1.6 | tous parcours | 11%    |

#### Compétence 5

Identifier les besoins métiers des clients et des utilisateurs

**AC 1** Appréhender les besoins du client et de l'utilisateur

# Ressource

## R1.09

### Introduction à l'économie durable et numérique

Économie, Gestion &amp; Droit &gt; Économie &gt; Intro. Économie

#### Descriptif détaillé

##### Objectif

L'objectif de cette ressource est de découvrir l'économie durable et responsable. L'essor des données de l'information dans la société actuelle amène des nouveaux défis économiques. L'étude de la donnée dans son contexte permet une meilleure visualisation des données de l'information manipulées au quotidien par l'informaticien. Les fondements de l'économie représentent un incontournable pour appréhender l'écosystème numérique.

##### Savoirs de référence étudiés

- Fondements de l'économie (marchés et dysfonctionnements, acteurs économiques, croissance et déséquilibres économiques, politique économique, mondialisation)
- Écoconception des services numériques (économie circulaire / numérique responsable, enjeux du développement durable, régulation et impact du numérique)
- Enjeux économiques des données de l'information (acteurs et modèles de l'économie numérique, marché de la donnée)
- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

Acteur

Marché

Données

Développement durable

Numérique responsable

##### Cursus

Heures totales (25h) ..... S1 tous parcours **20h** TD et **5h** TP

*programme national* ..... 14h TD et 4h TP

*adaptation locale SAÉ* ..... 2h TD et 1h TP

*adaptation locale non fléchée* ..... 4h TD et 0h TP

Exemples de contribution aux SAÉ

S1.04 Création BD ..... 2h TD et 0h TP

S1.06 Environnement éco. .... 0h TD et 1h TP

##### Coefficients de pondération

| UE     | Parcours      | Coeff. |
|--------|---------------|--------|
| UE 1.4 | tous parcours | 6%     |
| UE 1.6 | tous parcours | 11%    |

#### Compétence 6

Identifier ses aptitudes pour travailler dans une équipe

**AC 1** Appréhender l'écosystème numérique

#### Compétence 4

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

**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

# Ressource R1.10

## Anglais

Langue vivante &gt; Anglais &gt; Anglais

### Descriptif détaillé

#### Objectif

L'objectif de cette ressource est d'introduire l'anglais de spécialité informatique et de développer sa culture générale et scientifique. Cette ressource permet l'acquisition du vocabulaire de base de l'informatique.

#### Savoirs de référence étudiés

- Vocabulaire de base de l'informatique et de la bureautique
- Initiation aux techniques de présentation orale
- Compréhension des ressources à l'écrit et à l'oral (par ex. : documentations, tutoriels, documents scientifiques d'actualité...)
- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

Vocabulaire informatique

Présentation orale

Compréhension écrite

#### Cursus

Heures totales (30h) ..... S1 tous parcours **20h** TD et **10h** TP

*programme national* ..... 14h TD et 7h TP

*adaptation locale SAÉ* ..... 2h TD et 1h TP

*adaptation locale non fléchée* ..... 4h TD et 2h TP

Exemples de contribution aux SAÉ

S1.01 Implémentation ..... 1h TD et 0h TP

S1.03 Installation poste ..... 0h TD et 1h TP

S1.06 Environnement éco. .... 1h TD et 0h TP

#### Coefficients de pondération

| UE     | Parcours             | Coeff. |
|--------|----------------------|--------|
| UE 1.1 | <i>tous parcours</i> | 6%     |
| UE 1.3 | <i>tous parcours</i> | 12%    |
| UE 1.6 | <i>tous parcours</i> | 11%    |

### Compétence 3

Installer et configurer un poste de travail

**AC 1** Identifier les différents composants (matériels et logiciels) d'un système numérique

### Compétence 1

Développer des applications informatiques simples

**AC 3** Faire des essais et évaluer leurs résultats en regard des spécifications

**AC 4** Développer des interfaces utilisateurs

### Compétence 6

Identifier ses aptitudes pour travailler dans une équipe

**AC 4** Acquérir les compétences interpersonnelles pour travailler en équipe

# Ressource R1.11

## Bases de la communication

Communication &gt; Bases de la comm.

### Descriptif détaillé

#### Objectif

L'objectif de cette ressource est d'aborder les fondamentaux de la communication. Cette ressource permet une approche sur l'importance de bien communiquer face à un client, de formuler ses questions de manière claire et pertinente pour recueillir les besoins du client. Elle permet de développer l'esprit critique et la capacité d'analyse nécessaires à la collecte d'informations. Enfin, la ressource permet la mise en place et l'appropriation d'outils de communication pour restituer les informations (sous formes diverses du papier au web) à destination d'un client ou d'une équipe.

#### Savoirs de référence étudiés

- Communication verbale et non verbale
- Recherche documentaire, appropriation, réutilisation de l'information, prise de notes, analyse critique des sources
- Développement d'une attitude critique
- Recueil des besoins (méthode de collecte, d'enquête, d'interview)
- Conception de documents de communication (sous divers formats dont numériques)
- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

Résumer

Synthétiser

Analyser

Prendre la parole en public

Document numérique

#### Cursus

Heures totales (30h) ..... S1 tous parcours **20h** TD et **10h** TP

*programme national* ..... 14h TD et 7h TP

*adaptation locale SAÉ* ..... 2h TD et 1h TP

*adaptation locale non fléchée* ..... 4h TD et 2h TP

Exemples de contribution aux SAÉ

S1.03 Installation poste ..... 1h TD et 0h TP

S1.05 Recueil de besoins ..... 0h TD et 1h TP

S1.06 Environnement éco. .... 1h TD et 0h TP

#### Coefficients de pondération

| UE     | Parcours      | Coeff. |
|--------|---------------|--------|
| UE 1.3 | tous parcours | 6%     |
| UE 1.5 | tous parcours | 15%    |
| UE 1.6 | tous parcours | 11%    |

### Compétence 5

Identifier les besoins métiers des clients et des utilisateurs

**AC 1** Appréhender les besoins du client et de l'utilisateur

**AC 3** Identifier les acteurs et les différentes phases d'un cycle de développement

### Compétence 3

Installer et configurer un poste de travail

**AC 4** Configurer un poste de travail dans un réseau d'entreprise

### Compétence 6

Identifier ses aptitudes pour travailler dans une équipe

**AC 1** Appréhender l'écosystème numérique

**AC 4** Acquérir les compétences interpersonnelles pour travailler en équipe

# Ressource

## R1.12

### Projet professionnel et personnel

Transversal &gt; PPP &gt; PPP

#### Descriptif détaillé

##### Objectif

L'objectif de cette ressource est d'identifier le savoir-être et le savoir-faire. Cette ressource permet de se familiariser avec les éléments constitutifs du B.U.T. informatique (AC), de mieux cerner sa connaissance de soi et d'apprendre à définir ses compétences au travers de ses expériences.

##### Savoirs de référence étudiés sur l'année

- Appropriation de la démarche PPP : connaissance de soi (intérêt, curiosité, aspirations, motivations), accompagnement dans la définition d'une stratégie personnelle permettant la réalisation du projet professionnel
  - Démarche réflexive et introspective (découverte de ses valeurs, qualités, motivations, savoirs, savoir-être, savoir-faire) au travers, par exemple de son expérience et ses centres d'intérêt
  - Démarche prospective en termes d'avenir, souhait, motivation vis-à-vis d'un projet d'études ou professionnel
  - Initiation à la démarche réflexive (interrogation et analyse de son expérience)
- Appropriation de la formation
  - Appropriation des compétences de la formation (identification des blocs de compétences)
  - Référencement des compétences et association avec la réalité du terrain
  - Découverte et analyse des parcours B.U.T. de la spécialité
  - Accompagnement du choix des parcours
- Découverte des métiers et connaissance du territoire
  - Faire le lien avec les métiers (fiches ROME, association article 1)
  - Débouchés en fonction du territoire
  - Bassins d'entreprise, réseaux d'entreprise, implantations
  - Identifier les métiers en lien avec la formation, en analyser les principales caractéristiques
- Projection dans un environnement professionnel
  - Codes, usages et culture d'entreprise
  - Intégration des codes sociaux au niveau France, Europe pour s'ouvrir à la diversité culturelle, ouverture sur la mondialisation socio-économique
  - Construire son réseau professionnel : découvrir les réseaux et sensibiliser à l'identité numérique

##### Savoirs de référence privilégiés ce semestre

- Meilleure connaissance de soi
- Définition de ses compétences au travers des expériences et des SAÉ
- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

Approche par compétence

Apprentissages critiques

Composantes essentielles

Situation d'apprentissage et d'évaluation

##### Cursus

|                                      |                               |
|--------------------------------------|-------------------------------|
|                                      | S1 tous parcours              |
| <b>Heures totales (16h)</b>          | <b>12h</b> TD et <b>4h</b> TP |
| <i>programme national</i>            | 8h TD et 3h TP                |
| <i>adaptation locale SAÉ</i>         | 1h TD et 0h TP                |
| <i>adaptation locale non fléchée</i> | 3h TD et 1h TP                |
| Lien avec le portfolio               |                               |
| P1.01 Portfolio                      | 1h TD et 0h TP                |

##### Coefficient de pondération

| UE     | Parcours      | Coeff. |
|--------|---------------|--------|
| UE 1.6 | tous parcours | 11%    |

##### Compétence générique

Élément transversal à toutes les compétences

Tous les AC

# S.A.É. S2.01

## Développement d'une application

Compétence 1 : Réaliser &gt; Dév. d'application

### Problématique professionnelle et objectifs

La problématique professionnelle est la création de tout ou partie d'une application simple avec interface graphique. Cette SAÉ permet la concrétisation du développement autour d'une application avec une interface graphique répondant à un contexte précis.

### Cursus

S2  
Travail encadré (projet tutoré) ..... 16h PT  
Formation complémentaire ..... 6h TD et 7h TP

Exemple de répartition de ressources :

R2.01 Dev. objets ..... 2h TD et 2h TP  
R2.02 Dev. d'apps avec IHM ..... 3h TD et 4h TP  
R2.03 Qualité de dev. .... 1h TD et 1h TP

### R2.13 Comm. technique

Cela représente un total (encadrement et formation confondus) de 29h.

### Description générique

En partant d'un besoin exprimé par un client et nécessitant une interface graphique, l'objectif est de formaliser les besoins, proposer une conception, implémenter et tester son développement.

#### Livrables attendus dans le monde professionnel

- Diagrammes d'analyse et de conception
- Code de l'application
- Jeu d'essais prouvant le respect des spécifications

### Coefficient de pondération

| UE     | Parcours      | Coeff. |
|--------|---------------|--------|
| UE 2.1 | tous parcours | 38%    |

### Compétence 1

Développer des applications informatiques simples

Tous les AC

## Exemple 1 : Gestion d'un IUT

Compétence 1 : Réaliser &gt; Dév. d'application &gt; Exemple 1

L'I.U.T. a besoin d'un outil permettant de gérer ses inscrits. L'inscription se fait dans un groupe d'un des départements de l'I.U.T., sur une année universitaire. L'application à développer doit aider les enseignants à saisir les notes de leurs contrôles. En début d'année, les secrétariats doivent pouvoir saisir toutes les informations relatives à une personne (département, année, groupe, nom, prénom, adresse, téléphone). L'application doit être de type Master/Detail.

*Format pédagogique : projet*

**Problématique professionnelle :** L'objectif est de développer une application complète de présentation de données des personnes inscrites. Au-delà de la simple présentation, la création, la modification et la suppression de ces données devront être possibles. En effet, ces fonctionnalités permettent de bien comprendre la séparation entre la vue et le modèle et la liaison de données.

**Préconisations d'évaluation :** 3 axes devront être évalués sur la production du projet. En premier lieu, les diagrammes d'analyses et de conception, puis la manière dont les fonctionnalités auront été implémentées (découplage, encapsulation, séparation vue/modèle, ...), puis la complétude des fonctionnalités demandées par le client, enfin les jeux d'essais permettant la validation de ces fonctionnalités.



S.A.É.Exemple

**S2.01****Exemple 2 : Vente en ligne de fromages**

Compétence 1 : Réaliser &gt; Dév. d'application &gt; Exemple 2

Une entreprise de production de fromages auvergnats veut développer un site web permettant de gérer la vente en ligne. L'intégralité du processus de vente devra être implémenté.

*Format pédagogique : projet*

**Problématique professionnelle :** L'objectif est de développer un site web dynamique permettant la présentation et la réservation des fromages à vendre. Au-delà de la simple présentation, la création, la modification et la suppression de ces données devra être possible. En effet, ces fonctionnalités permettent de bien comprendre la séparation entre la vue et le modèle et la liaison de données.

**Préconisations d'évaluation :** 3 axes devront être évalués sur la production du projet. En premier lieu, les diagrammes d'analyses et de conception, puis la manière dont les fonctionnalités auront été implémentées (découplage, encapsulation, séparation vue/modèle, ...), puis la complétude des fonctionnalités demandées par le client, enfin les jeux d'essais permettant la validation de ces fonctionnalités.

# S.A.É. S2.02

## Exploration algorithmique d'un problème

Compétence 2 : Optimiser &gt; Exploration algo.

### Problématique professionnelle et objectifs

La problématique professionnelle est le choix d'une approche de résolution de problème. Cette SAÉ permet d'approfondir la réflexion sur l'approche algorithmique des problèmes rencontrés pendant les phases de développement.

### Cursus

Travail encadré (projet tutoré) ..... 16h PT

Formation complémentaire ..... 7h TD et 7h TP

Exemple de répartition de ressources :

R2.01 Dev. objets ..... 3h TD et 3h TP

R2.07 Graphes ..... 3h TD et 2h TP

R2.08 Stats descriptives

R2.09 Méthodes numériques ..... 1h TD et 2h TP

Cela représente un total (encadrement et formation confondus) de 30h.

### Compétence 2

Appréhender et construire des algorithmes

Tous les AC

### Description générique

Face à un problème qui a été préalablement modélisé, il faut explorer des solutions algorithmiques diverses au problème posé. L'approche doit s'intéresser à l'implémentation bas niveau (par exemple chemins d'exécution, structures de données) ainsi qu'à haut niveau (par exemple précision des résultats, benchmarks, etc.).

#### Livrables attendus dans le monde professionnel

- Chaîne de compilation et exécutable, ou packaging selon les standards du langage
- Code de l'application
- Présentation du problème et de la comparaison des différentes approches

#### Coefficient de pondération

| UE     | Parcours      | Coeff. |
|--------|---------------|--------|
| UE 2.2 | tous parcours | 38%    |

## Exemple 1 : Problème autour des graphes

Compétence 2 : Optimiser &gt; Exploration algo. &gt; Exemple 1

Une entreprise demande un développement autour d'un problème modélisable aisément sous forme de graphe (par exemple coloriage de cartes, affectation de ressources).

Format pédagogique : projet

## Exemple 2 : Approfondissement SAÉ C1 S2

Compétence 2 : Optimiser &gt; Exploration algo. &gt; Exemple 2

Le thème de la SAÉ C1 S2 est approfondi. On en explore plus particulièrement les aspects algorithmiques et d'implémentation.

Format pédagogique : projet

# S.A.É. S2.03

## Installation de services réseau

Compétence 3 : Administrer &gt; Inst. services rés.

### Problématique professionnelle et objectifs

La problématique professionnelle est de préparer un serveur. Cette SAÉ permet d'expérimenter une première mission d'installation de services réseau ainsi que la présentation de compte-rendus techniques à l'écrit comme à l'oral.

### Cursus

**Travail encadré (projet tutoré)** ..... 16h PT  
**Formation complémentaire** ..... 8h TD et 4h TP

Exemple de répartition de ressources :

**R2.04 Réseau & bas niveau** ..... 3h TD et 2h TP  
**R2.05 Services réseau** ..... 2h TD et 1h TP  
**R2.12 Anglais** ..... 1h TD et 1h TP  
**R2.13 Comm. technique** ..... 2h TD et 0h TP

Cela représente un total (encadrement et formation confondus) de **28h**.

### Description générique

En partant d'un besoin exprimé d'un client, il faut installer et configurer des services réseau permettant de développer ou de déployer des applications informatiques communicantes.

#### Livrables attendus dans le monde professionnel

- Définition des besoins
- Compte rendu de choix des services adaptés
- Compte rendu de déploiement et de tests

### Coefficient de pondération

| UE     | Parcours      | Coeff. |
|--------|---------------|--------|
| UE 2.3 | tous parcours | 38%    |

### Compétence 3

Installer et configurer un poste de travail

Tous les AC

## Exemple 1 : Installation d'une pile Apache-PHP-MySQL

Compétence 3 : Administrer &gt; Inst. services rés. &gt; Exemple 1

Une mission requiert l'installation et la configuration des services nécessaires au développement d'un site web : Apache – PHP – Mysql.

*Format pédagogique* : projet

**Problématique professionnelle** : L'objectif de cet exemple est de faire comprendre que l'installation personnalisée d'un environnement de développement web peut se faire en choisissant les modules séparément. Mais il faudra pour cela choisir les modules répondant, le mieux, aux besoins et bien paramétrer les fichiers de configuration.

**Préconisations d'évaluation** : Il faut être capable de reproduire ce type de travail avec d'autres modules sur des systèmes différents. On devra pour cela produire un compte rendu justifiant les choix des modules, expliquant la procédure d'installation et décrivant le paramétrage. L'installation finale devra être testée à partir d'un jeu d'essai prédéfini.

## Exemple 2 : Installation d'un service collaboratif de développement

Compétence 3 : Administrer &gt; Inst. services rés. &gt; Exemple 2

Une cellule informatique a un nouveau besoin : installer et configurer un service collaboratif de développement (GIT).

*Format pédagogique* : projet

**Problématique professionnelle** : Le développement est un travail d'équipe incluant l'utilisateur final. L'utilisation d'un outil collaboratif permet à tous de suivre le projet. L'objectif de cet exemple est de faire installer et de configurer une application (basée sur GIT) qui gèrera l'intégralité du processus de création depuis l'idée de départ jusqu'à la livraison du produit.

**Préconisations d'évaluation** : Le groupe devra produire un rapport de synthèse expliquant l'organisation mise en oeuvre, ainsi que les différentes phases de l'installation et de la configuration. Ce document devra aussi donner quelques indications sur les problèmes rencontrés et des conseils pour les traiter. Une démonstration de l'accès aux différents espaces et données est attendue.

S.A.É.Exemple

**S2.03****Exemple 3 : Installation d'un espace de fichiers partagés**

Compétence 3 : Administrer &gt; Inst. services rés. &gt; Exemple 3

Une entreprise a besoin d'un espace ou un système de fichiers partagés, qu'il faudra installer et configurer

*Format pédagogique : projet*

**Problématique professionnelle :** Utiliser des outils de stockage et de partage de fichiers en entreprise est devenu essentiel pour assurer un travail collaboratif efficace. Ces outils permettent de stocker, de partager et de modifier des informations en temps réel sur différents systèmes. L'objectif de cet exemple est d'installer, de configurer et de tester un système de fichiers partagé entre deux systèmes d'exploitation.

**Préconisations d'évaluation :** Le travail devra être documenté dans un compte rendu contenant les étapes d'installation et de configuration réalisées, mais aussi en expliquant la démarche, les choix d'implémentation et les principaux problèmes que l'on peut rencontrer. Une démonstration de l'accès, de la validité et de la cohérence des données est attendue.

# S.A.É.

## S2.04

### Exploitation d'une base de données

Compétence 4 : Gérer &gt; Exploitation BD

#### Problématique professionnelle et objectifs

La problématique professionnelle est de mettre des données dans une base de données et de les exploiter. Cette SAÉ permet une première approche complète des aspects de conception, implémentation, administration et exploitation d'une base de données.

#### Cursus

**Travail encadré (projet tutoré)** ..... S2 16h PT  
**Formation complémentaire** ..... 4h TD et 8h TP

Exemple de répartition de ressources :

**R2.06 Exploitation BD** ..... 2h TD et 5h TP  
**R2.08 Stats descriptives** ..... 1h TD et 2h TP  
**R2.10 Intro. GSI** ..... 1h TD et 0h TP  
**R2.12 Anglais** ..... 0h TD et 1h TP

Cela représente un total (encadrement et formation confondus) de **28h**.

#### Description générique

En partant d'un cahier des charges, il faut réaliser et étudier une base de données. À partir d'un jeu d'essais, il doit être proposé une visualisation des informations permettant d'apporter une analyse à l'entreprise.

#### Livrables attendus dans le monde professionnel

- Étude des données et visualisation des informations
- Modèle de données
- Présentation orale des résultats en anglais
- Script de création de base de données

#### Coefficient de pondération

| UE     | Parcours      | Coeff. |
|--------|---------------|--------|
| UE 2.4 | tous parcours | 38%    |

#### Compétence 4

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

Tous les AC

### Exemple 1 : Processus de production

Compétence 4 : Gérer &gt; Exploitation BD &gt; Exemple 1

À partir d'un nouveau besoin exprimé par une entreprise, il faudra créer une nouvelle base de données sur la gestion de production. Avec un jeu d'essais conséquent, il faudra étudier les données pour l'entreprise et proposer une étude chiffrée (graphiques, indicateurs statistiques, paramètres de dispersions...) permettant une prise de décision.

*Format pédagogique* : projet

**Problématique professionnelle** : L'objectif est de montrer que dans le cadre d'un nouveau projet en gestion de production, il est nécessaire de proposer une nouvelle solution et de mettre une étude sur les données à disposition des utilisateurs.

**Préconisations d'évaluation** : Il faut démontrer qu'il est capable de comprendre le besoin exprimé par un client, de structurer une base de données nécessaire à un nouveau processus et de justifier ses choix. On devra également montrer l'intérêt de la conservation des données en fournissant des indicateurs simples mais pertinents pour l'entreprise

### Exemple 2 : Données sur la qualité de l'air

Compétence 4 : Gérer &gt; Exploitation BD &gt; Exemple 2

À partir d'un jeu de données sur la qualité de l'air, il faut créer une base de données et réaliser une étude analytique à destination de la métropole.

*Format pédagogique* : projet

**Problématique professionnelle** : L'objectif est de démontrer qu'à partir de données connues sur la qualité de l'air d'une métropole, on est capable de structurer des données et de fournir des indicateurs pertinents sur les données.

**Préconisations d'évaluation** : Il faut démontrer qu'on est capable d'analyser une grande masse de données, de la structurer et de définir et calculer des indicateurs

# S.A.É. S2.05

## Gestion d'un projet

Compétence 5 : Conduire &gt; Gestion d'un projet

### Problématique professionnelle et objectifs

La problématique professionnelle est de conduire un projet. Cette SAÉ permet une familiarisation avec la conduite de projet à travers un sujet simple.

### Cursus

S2  
Travail encadré (projet tutoré) ..... 16h PT  
Formation complémentaire ..... 6h TD et 4h TP

Exemple de répartition de ressources :

R2.03 Qualité de dev. .... 0h TD et 2h TP  
R2.10 Intro. GSI ..... 4h TD et 2h TP  
R2.11 Droit ..... 1h TD et 0h TP  
R2.12 Anglais ..... 1h TD et 0h TP  
R2.13 Comm. technique

Cela représente un total (encadrement et formation confondus) de 26h.

### Description générique

À partir d'un contexte, il s'agira d'analyser les besoins de l'entreprise, de rédiger un cahier des charges ainsi qu'un dossier de gestion de projet.

#### Livrables attendus dans le monde professionnel

- Cahier des charges
- Dossier de gestion de projet (Gantt, Pert, évaluation des ressources, calcul de budget)
- Étude de coûts

#### Indications générales de mise en œuvre

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

#### Coefficient de pondération

| UE     | Parcours      | Coeff. |
|--------|---------------|--------|
| UE 2.5 | tous parcours | 38%    |

### Compétence 5

Identifier les besoins métiers des clients et des utilisateurs

Tous les AC

## Exemple 1 : Gestion de projet simulée

Compétence 5 : Conduire &gt; Gestion d'un projet &gt; Exemple 1

À partir d'un projet de développement informatique, il faut rédiger le cahier des charges, puis énumérer les tâches, organiser le projet, affecter les ressources et calculer un budget.

Formats pédagogiques : projet avec soutenance finale

## Exemple 2 : Gestion de projet de SAÉ

Compétence 5 : Conduire &gt; Gestion d'un projet &gt; Exemple 2

Cette SAÉ peut être intégrée à tout autre SAÉ menée comme un projet informatique.

Format pédagogique : projet

**Problématique professionnelle** : Le développement d'application au XXI<sup>e</sup> siècle est lié à la gestion de projet. Il est donc facile de rattacher la SAÉ correspondante à un sujet plus vaste. La partie concernant l'évaluation en anglais correspond au besoin d'internationalisation lié au secteur du numérique.

**Préconisations d'évaluation** : L'évaluation reposera sur les documents habituels attachés à la gestion de projet et se concentrera sur ces aspects et non sur les autres éléments techniques du projet.

# S.A.É. S2.06

## Organisation d'un travail d'équipe

Compétence 6 : Collaborer &gt; Travail d'équipe

### Problématique professionnelle et objectifs

La problématique professionnelle est l'organisation d'un travail en équipe en réponse à un nouveau besoin. Cette SAÉ permet une première expérience des problématiques liées au travail en équipe dans des contextes simples.

### Cursus

**Travail encadré (projet tutoré)** ..... S2 16h PT  
**Formation complémentaire** ..... 4h TD et 2h TP

Exemple de répartition de ressources :

**R2.11 Droit** ..... 2h TD et 0h TP

**R2.12 Anglais** ..... 1h TD et 0h TP

**R2.13 Comm. technique** ..... 1h TD et 2h TP

Cela représente un total (encadrement et formation confondus) de **22h**.

### Description générique

Une équipe est créée et organise son travail pour réaliser une mission confiée par une organisation œuvrant dans le domaine du numérique. Il faudra faire apparaître la répartition des tâches.

#### Livrables attendus dans le monde professionnel

- Rapport d'organisation
- Éléments résultant de la production du travail en équipe
- Restitution orale ou visuelle

#### Coefficient de pondération

| UE     | Parcours      | Coeff. |
|--------|---------------|--------|
| UE 2.6 | tous parcours | 38%    |

### Compétence 6

Identifier ses aptitudes pour travailler dans une équipe

Tous les AC

## Exemple 1 : Art/Expo

Compétence 6 : Collaborer &gt; Travail d'équipe &gt; Exemple 1

La société Art/expo prévoit un salon de jeux vidéos. L'équipe doit organiser la journée et assurer la communication autour de l'évènement.

*Format pédagogique : projet*

**Préconisations d'évaluation :** Il s'agit d'être capable de construire une équipe de travail dans des contraintes fortes et de produire des livrables de qualité (fournir un rapport d'organisation, restitution de documents visuels (un programme et une affiche)).

## Exemple 2 : Reprise d'un projet

Compétence 6 : Collaborer &gt; Travail d'équipe &gt; Exemple 2

Reprise d'un projet développé au semestre 1 ou semestre 2 afin de mettre en évidence le travail d'équipe. projet lors d'une assemblée d'experts : répartition des rôles, fiche d'argumentaire, prestation orale.

*Format pédagogique : projet*

**Préconisations d'évaluation :** L'équipe organise la répartition des rôles de chacun (responsable commercial, technique..) afin de présenter et valoriser le projet lors d'une assemblée d'experts : répartition des rôles, fiche d'argumentaire, prestation orale.

# Portfolio P2.01

## Démarche portfolio

Activité transversale &gt; Portfolio

### Descriptif détaillé

#### En quoi consiste le portfolio ?

Au semestre 2, la démarche portfolio permettra d'évaluer le processus d'acquisition du niveau 1 des compétences de la première année du B.U.T. et sa capacité à en faire la démonstration par la mobilisation d'éléments de preuve argumentés et sélectionnés. Il faudra donc engager une posture réflexive et de distanciation critique en cohérence avec le degré de complexité des niveaux de compétences ciblés, tout en s'appuyant sur l'ensemble des mises en situation proposées dans le cadre des SAÉ de première année.

Prenant n'importe quelle forme, littéraire, analogique ou numérique, la démarche portfolio pourra être menée dans le cadre d'ateliers au cours desquels on retracera sa trajectoire individuelle durant la première année du B.U.T. au prisme du référentiel de compétences, tout en adoptant une posture propice à une analyse distanciée et intégrative de l'ensemble des SAÉ.

### Cursus

S2

Travail encadré (projet tutoré) ..... **4h** PT

Formation complémentaire ..... **3h** TD et **1h** TP

Lien avec les ressources :

R2.14 PPP ..... 3h TD et 1h TP

Cela représente un total (encadrement et formation confondus) de **8h**.

### Coefficients de pondération

| UE     | Parcours             | Coeff. |
|--------|----------------------|--------|
| UE 2.1 | <i>tous parcours</i> | 2%     |
| UE 2.2 | <i>tous parcours</i> | 2%     |
| UE 2.3 | <i>tous parcours</i> | 2%     |
| UE 2.4 | <i>tous parcours</i> | 2%     |
| UE 2.5 | <i>tous parcours</i> | 2%     |
| UE 2.6 | <i>tous parcours</i> | 2%     |

### Compétence générique

Élément transversal à toutes les compétences

Tous les AC



# Ressource

## R2.01

### Développement orienté objets

Informatique &gt; Développement &gt; Dev. objets

#### Descriptif détaillé

##### Objectif

L'objectif de cette ressource est d'initier au développement orienté objets. La réalisation d'un développement d'application et l'optimisation des applications informatiques passent par la compréhension des paradigmes objets.

##### Savoirs de référence étudiés

- Concepts fondamentaux du développement orienté objets
- Initiation à la conception orientée objet détaillée (par ex. : diagramme de classes, séquence...)
- Application orientée objets des algorithmes sur des structures de données (par ex. : collections...)

##### Prolongements suggérés

- Illustration de l'exécution d'un algorithme dans un schéma mémoire (pile et tas)
- Bases de la modélisation objet pour l'analyse (par ex. : diagramme des cas d'utilisation, diagramme d'activités...)

Développement orienté objets

#### Cursus

Heures totales (60h) ..... S2 tous parcours 30h TD et 30h TP

programme national ..... 20h TD et 21h TP

adaptation locale SAÉ ..... 5h TD et 5h TP

adaptation locale non fléchée ..... 5h TD et 4h TP

Exemples de contribution aux SAÉ

S2.01 Dév. d'application ..... 2h TD et 2h TP

S2.02 Exploration algo. .... 3h TD et 3h TP

#### Coefficients de pondération

| UE     | Parcours      | Coeff. |
|--------|---------------|--------|
| UE 2.1 | tous parcours | 21%    |
| UE 2.2 | tous parcours | 15%    |

#### Compétence 2

Appréhender et construire des algorithmes

**AC 1** Analyser un problème avec méthode (découpage en éléments algorithmiques simples, structure de données...)

#### Compétence 1

Développer des applications informatiques simples

**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

# Ressource

## R2.02

### Développement d'applications avec IHM

Informatique &gt; Développement &gt; Dev. d'apps avec IHM

#### Descriptif détaillé

##### Objectif

L'objectif de cette ressource est d'initier au développement d'une application avec une IHM. La réalisation d'un développement d'application passe par la capacité à produire des applications avec des interfaces utilisateurs.

##### Savoirs de référence étudiés

- Programmation événementielle
- Programmation d'interfaces utilisateurs, utilisation de composants graphiques
- Compréhension et mise en place de la séparation entre la vue et le modèle
- Liaison de données entre propriétés (databinding, master/detail)
- Sensibilisation à l'ergonomie

##### Prolongements suggérés

- Assurance de la persistance des données

Événements

IHM

Séparation Vue/Modèle

##### Cursus

Heures totales (42h) ..... S2 tous parcours **18h** TD et **24h** TP

*programme national* ..... 12h TD et 17h TP

*adaptation locale SAÉ* ..... 3h TD et 4h TP

*adaptation locale non fléchée* ..... 3h TD et 3h TP

Exemple de contribution aux SAÉ

S2.01 Dév. d'application ..... 3h TD et 4h TP

##### Coefficients de pondération

| UE     | Parcours      | Coeff. |
|--------|---------------|--------|
| UE 2.1 | tous parcours | 21%    |
| UE 2.5 | tous parcours | 3%     |
| UE 2.6 | tous parcours | 4%     |

#### Compétence 5

Identifier les besoins métiers des clients et des utilisateurs

**AC 1** Appréhender les besoins du client et de l'utilisateur

#### Compétence 1

Développer des applications informatiques simples

**AC 2** Élaborer des conceptions simples

**AC 4** Développer des interfaces utilisateurs

#### Compétence 6

Identifier ses aptitudes pour travailler dans une équipe

**AC 1** Appréhender l'écosystème numérique

# Ressource

## R2.03

### Qualité de développement

Informatique &gt; Développement &gt; Qualité de dev.

#### Descriptif détaillé

##### Objectif

L'objectif de cette ressource est d'initier à la qualité de développement. Cette ressource permet de se familiariser avec la mécanique de tests, qui est fondamentale à la réalisation d'un développement d'application. Enfin, l'initiation à l'utilisation d'un outil de gestion de version apporte une première mise en pratique des outils de gestion de projet.

##### Savoirs de référence étudiés

- Première approche de la gestion des cas d'erreurs (par ex. : exceptions...)
- Sensibilisation à la production de tests unitaires
- Automatisation de tests unitaires
- Traces et utilisation d'outils de débogage
- Utilisation d'un outil de gestion de versions

##### Prolongements suggérés

- Problématique de la non-régression

Qualité

Test

Gestion de version

##### Cursus

Heures totales (24h) ..... S2 tous parcours  
**6h** TD et **18h** TP

*programme national* ..... 5h TD et 12h TP

*adaptation locale SAÉ* ..... 1h TD et 3h TP

*adaptation locale non fléchée* ..... 0h TD et 3h TP

Exemples de contribution aux SAÉ

S2.01 Dév. d'application ..... 1h TD et 1h TP

S2.05 Gestion d'un projet ..... 0h TD et 2h TP

##### Coefficients de pondération

| UE     | Parcours             | Coeff. |
|--------|----------------------|--------|
| UE 2.1 | <i>tous parcours</i> | 12%    |
| UE 2.5 | <i>tous parcours</i> | 6%     |

#### Compétence 5

Identifier les besoins métiers des clients et des utilisateurs

**AC 2** Mettre en place les outils de gestion de projet

#### Compétence 1

Développer des applications informatiques simples

**AC 2** Élaborer des conceptions simples

**AC 3** Faire des essais et évaluer leurs résultats en regard des spécifications

# Ressource R2.04

## Communication et fonctionnement bas niveau

Informatique &gt; Systèmes communicants en réseau &gt; Réseau &amp; bas niveau

### Descriptif détaillé

#### Objectif

L'objectif de cette ressource est de comprendre le fonctionnement des couches systèmes et réseaux bas niveau. Cette ressource permet de découvrir les multiples technologies et fonctions mises en œuvre dans un réseau informatique et de comprendre les rôles et structures des mécanismes bas niveau mis en œuvre pour leur fonctionnement.

#### Savoirs de référence étudiés

- Étude d'un système à microprocesseur ou microcontrôleur avec ses composants (mémoires, interfaces, périphériques...)
- Langages de programmation de bas niveau et mécanismes de bas niveau d'un système informatique
- Étude d'architectures de réseaux et notion de pile protocolaire
- Technologie des réseaux locaux : Ethernet, wifi, protocoles TCP et IP (TCP/IP), routage, commutation, adressage, transport
- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

Protocoles

Pointeurs

Interruptions

Langage bas niveau

#### Cursus

Heures totales (30h) ..... S2 tous parcours **18h** TD et **12h** TP

*programme national* ..... 13h TD et 8h TP

*adaptation locale SAÉ* ..... 3h TD et 2h TP

*adaptation locale non fléchée* ..... 2h TD et 2h TP

Exemple de contribution aux SAÉ

S2.03 Inst. services rés. .... 3h TD et 2h TP

#### Coefficients de pondération

| UE     | Parcours      | Coeff. |
|--------|---------------|--------|
| UE 2.2 | tous parcours | 12%    |
| UE 2.3 | tous parcours | 36%    |

### Compétence 3

Installer et configurer un poste de travail

**AC 1** Identifier les différents composants (matériels et logiciels) d'un système numérique

**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

### Compétence 2

Appréhender et construire des algorithmes

**AC 1** Analyser un problème avec méthode (découpage en éléments algorithmiques simples, structure de données...)

# Ressource R2.05

## Introduction aux services réseaux

Informatique &gt; Systèmes communicants en réseau &gt; Services réseau

### Descriptif détaillé

#### Objectif

L'objectif de cette ressource est de comprendre les notions de service et d'architecture client-serveur et savoir installer un service simple dans un réseau informatique. Cette ressource permet de comprendre les principes d'une application dans un réseau informatique (client-serveur), de découvrir et de s'initier à l'installation d'applications communicantes normalisées (les services).

#### Savoirs de référence étudiés

- Bases des services réseaux et architectures client-serveur
- Introduction à l'installation et la configuration d'un réseau
- Utilisation d'applications clientes réseau : messagerie, transfert de fichiers, terminal virtuel, répertoires partagés
- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

Service réseau

client-serveur

Installation

Configuration

#### Cursus

S2 tous parcours

Prérequis : R2.04 Réseau &amp; bas niveau

Heures totales (20h) ..... 11h TD et 9h TP

programme national ..... 7h TD et 7h TP

adaptation locale SAÉ ..... 2h TD et 1h TP

adaptation locale non fléchée ..... 2h TD et 1h TP

Exemple de contribution aux SAÉ

S2.03 Inst. services rés. .... 2h TD et 1h TP

#### Coefficient de pondération

| UE     | Parcours      | Coeff. |
|--------|---------------|--------|
| UE 2.3 | tous parcours | 15%    |

### Compétence 3

Installer et configurer un poste de travail

**AC 2** Utiliser les fonctionnalités de base d'un système multitâches / multiutilisateurs

**AC 4** Configurer un poste de travail dans un réseau d'entreprise

# Ressource

## R2.06

### Exploitation d'une base de données

Informatique &gt; Données &gt; Exploitation BD

#### Descriptif détaillé

##### Objectif

L'objectif de cette ressource est l'initiation aux bases de données avec une première approche de la notion d'administration de la base ainsi que de la restitution des données. Cette ressource montre l'intérêt de la base de données pour une entreprise, elle permet de comprendre la sécurité avec la notion de droits et également d'exploiter des données avec des outils simples de visualisation.

##### Savoirs de référence étudiés

- SQL avancé
- Visualisation de données
- Premier niveau de l'administration des SGBD : utilisateurs, rôles, droits
- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

SQL

Administration base de données (BD)

Visualisation

##### Cursus

|  |                                |
|--|--------------------------------|
|  | S2 tous parcours               |
| <b>Heures totales (40h)</b> .....          | <b>10h</b> TD et <b>30h</b> TP |
| <i>programme national</i> .....            | 7h TD et 21h TP                |
| <i>adaptation locale SAÉ</i> .....         | 2h TD et 5h TP                 |
| <i>adaptation locale non fléchée</i> ..... | 1h TD et 4h TP                 |
| Exemple de contribution aux SAÉ            |                                |
| S2.04 Exploitation BD .....                | 2h TD et 5h TP                 |

##### Coefficient de pondération

| UE     | Parcours      | Coeff. |
|--------|---------------|--------|
| UE 2.4 | tous parcours | 30%    |

#### Compétence 4

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

Tous les AC

# Ressource R2.07

## Graphes

Mathématiques &gt; Graphes

### Descriptif détaillé

#### Objectif

L'objectif de cette ressource est de faire découvrir les graphes et l'utilisation de ces derniers à travers des algorithmes simples et des situations courantes de programmation. Elle permet d'appréhender le concept de graphe d'un point de vue mathématique et algorithmique. Elle présente les problèmes classiques qui font intervenir cette notion et compare les méthodes de résolution usuelles.

#### Savoirs de référence étudiés

- Graphes orientés et non orientés, concepts et outils, arbres
- Parcours
- Plus court chemin
- Outils descriptifs pour l'ordonnancement
- Étude de problèmes usuels (affectation, flots, colorations, transitivité...)
- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

Graphes

Algorithmes

Modélisation

Arbres

#### Cursus

**Heures totales (34h)** ..... S2 tous parcours **19h** TD et **15h** TP

*programme national* ..... 12h TD et 11h TP

*adaptation locale SAÉ* ..... 3h TD et 2h TP

*adaptation locale non fléchée* ..... 4h TD et 2h TP

Exemple de contribution aux SAÉ

S2.02 Exploration algo. .... 3h TD et 2h TP

#### Coefficients de pondération

| UE     | Parcours      | Coeff. |
|--------|---------------|--------|
| UE 2.2 | tous parcours | 21%    |
| UE 2.5 | tous parcours | 6%     |

### Compétence 5

Identifier les besoins métiers des clients et des utilisateurs

**AC 2** Mettre en place les outils de gestion de projet

### Compétence 2

Appréhender et construire des algorithmes

**AC 1** Analyser un problème avec méthode (découpage en éléments algorithmiques simples, structure de données...)

**AC 3** Formaliser et mettre en œuvre des outils mathématiques pour l'informatique

# Ressource

## R2.08

### Outils numériques pour les statistiques descriptives

Mathématiques &gt; Stats descriptives

#### Descriptif détaillé

##### Objectif

L'objectif de cette ressource est de mettre en place les notions et outils mathématiques pour l'étude et l'analyse des données. Elle donne les outils nécessaires à la visualisation et à l'analyse chiffrée de données en permettant le développement d'un regard critique sur les données. Elle est un support à une meilleure compréhension et présentation des besoins du client.

##### Savoirs de référence étudiés

- Paramètres de dispersion et de position (moyenne, variance, médiane...)
- Représentation de données (diagrammes, ajustement linéaire...)
- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

Visualisation

Analyse de données

##### Cursus

S2 tous parcours  
Heures totales (15h) ..... **5h** TD et **10h** TP

*programme national* ..... 4h TD et 7h TP

*adaptation locale SAÉ* ..... 1h TD et 2h TP

*adaptation locale non fléchée* ..... 0h TD et 1h TP

Exemples de contribution aux SAÉ

S2.02 Exploration algo.

S2.04 Exploitation BD ..... 1h TD et 2h TP

##### Coefficient de pondération

| UE     | Parcours      | Coeff. |
|--------|---------------|--------|
| UE 2.4 | tous parcours | 12%    |

#### Compétence 4

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

**AC 2** Visualiser des données



# Ressource

## R2.09

## Méthodes numériques

Mathématiques &gt; Méthodes numériques

### Descriptif détaillé

#### Objectif

L'objectif de cette ressource est d'appréhender les notions de suites en vue d'une meilleure compréhension de la programmation et de la récursivité. Elle vient présenter différentes méthodes de résolution algorithmique, pour des problèmes mathématiques courants. Elle permet au travers de la notion de suite, de donner une première approche des principes de la récursivité.

#### Savoirs de référence étudiés

- Suites, récurrence (récursivité)
- Méthodes numériques et résolution numérique (résolution d'équations, approximation et interpolation polynomiale...)
- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

Suites

Calcul scientifique

Récurrence

#### Cursus

|                                     |                  |              |
|-------------------------------------|------------------|--------------|
|                                     | S2 tous parcours |              |
| Heures totales (15h).....           | 5h               | TD et 10h TP |
| programme national .....            | 4h               | TD et 7h TP  |
| adaptation locale SAÉ .....         | 1h               | TD et 2h TP  |
| adaptation locale non fléchée ..... | 0h               | TD et 1h TP  |
| Exemple de contribution aux SAÉ     |                  |              |
| S2.02 Exploration algo. ....        | 1h               | TD et 2h TP  |

#### Coefficient de pondération

| UE     | Parcours      | Coeff. |
|--------|---------------|--------|
| UE 2.2 | tous parcours | 12%    |

### Compétence 2

Appréhender et construire des algorithmes

**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

# Ressource

## R2.10

### Introduction à la gestion des systèmes d'information

Économie, Gestion & Droit > Gestion de projet & des organisations > Intro. GSI

#### Descriptif détaillé

##### Objectif

L'objectif de cette ressource est de découvrir la gestion comptable et financière ainsi que son intégration dans la gestion de projet des organisations. Les informations comptables et financières générées par les organisations représentent un enjeu majeur de leur stratégie. La visualisation des données comptables et financières d'une organisation permet une gestion optimale au quotidien de leur activité. La découverte des bases en gestion de projet, notamment des besoins clients et utilisateurs, la mise en place d'outils de gestion, ainsi que l'identification des acteurs et des phases du cycle de développement assurent à l'organisation une gestion efficiente et efficace des projets informatiques. L'articulation de ces deux champs de la gestion permet d'appréhender l'importance de l'estimation des coûts dans la réalisation d'un projet informatique.

##### Savoirs de référence étudiés

- Fondements du système d'information comptable, financier et décisionnel (sources d'informations, comptabilité générale, comptabilité de gestion, diagnostic financier)
- Découverte de la gestion de projet informatique (acteurs et parties prenantes, management de l'équipe projet, expression des besoins, phases du cycle de développement, planification et suivi de projet, estimation des charges et coûts)
- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

Compte de résultat Bilan Tableaux de bord Projet informatique Progiciels Prise de décision Dimension humaine

##### Cursus

|  |                  |
|--|------------------|
|  | S2 tous parcours |
| Heures totales (45h) .....                 | 30h TD et 15h TP |
| <i>programme national</i> .....            | 21h TD et 11h TP |
| <i>adaptation locale SAÉ</i> .....         | 5h TD et 2h TP   |
| <i>adaptation locale non fléchée</i> ..... | 4h TD et 2h TP   |
| Exemples de contribution aux SAÉ           |                  |
| S2.04 Exploitation BD .....                | 1h TD et 0h TP   |
| S2.05 Gestion d'un projet .....            | 4h TD et 2h TP   |

##### Coefficients de pondération

| UE     | Parcours      | Coeff. |
|--------|---------------|--------|
| UE 2.4 | tous parcours | 12%    |
| UE 2.5 | tous parcours | 30%    |

#### Compétence 5

Identifier les besoins métiers des clients et des utilisateurs

Tous les AC

#### Compétence 4

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

AC 2 Visualiser des données

# Ressource

## R2.11

### Introduction au droit

Économie, Gestion &amp; Droit &gt; Droit &gt; Droit

#### Descriptif détaillé

##### Objectif

L'objectif de cette ressource est de permettre la découverte du monde professionnel sous l'angle juridique, à travers une introduction générale au droit du numérique et des contrats. Cette ressource permet l'initiation aux bases du droit pour acquérir une première réflexion sur l'importance du droit dans le monde professionnel.

##### Savoirs de référence étudiés

- Introduction générale au droit du numérique (sources du droit, organisation judiciaire, régimes de responsabilité, adaptation et enjeux du numérique)
- Introduction générale au droit des contrats (bases du droit des contrats)
- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

Régimes de responsabilités

Régimes probatoires

Contrats

##### Cursus

S2 tous parcours  
Heures totales (20h) ..... **20h** TD et **0h** TP

*programme national* ..... 14h TD et 0h TP

*adaptation locale SAÉ* ..... 3h TD et 0h TP

*adaptation locale non fléchée* ..... 3h TD et 0h TP

Exemples de contribution aux SAÉ

S2.05 Gestion d'un projet ..... 1h TD et 0h TP

S2.06 Travail d'équipe ..... 2h TD et 0h TP

##### Coefficient de pondération

| UE     | Parcours      | Coeff. |
|--------|---------------|--------|
| UE 2.6 | tous parcours | 17%    |

#### Compétence 6

Identifier ses aptitudes pour travailler dans une équipe

**AC 1** Appréhender l'écosystème numérique

# Ressource

## R2.12

### Anglais

Langue vivante &gt; Anglais &gt; Anglais

#### Descriptif détaillé

##### Objectif

L'objectif de cette ressource est de se familiariser avec le monde de l'entreprise et les métiers de l'informatique dans un contexte international.

##### Savoirs de référence étudiés

- Bases de la communication à l'écrit et à l'oral dans un contexte professionnel (par ex. : email, réunion, téléphone...)
- Commentaire des visuels (par ex. : tableaux, graphiques, diaporamas...)
- Exploration du monde de l'entreprise et les métiers de l'informatique
- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

Entreprise

Communication

Métiers

International

##### Cursus

Heures totales (30h) ..... S2 tous parcours **20h** TD et **10h** TP

*programme national* ..... 14h TD et 7h TP

*adaptation locale SAÉ* ..... 3h TD et 2h TP

*adaptation locale non fléchée* ..... 3h TD et 1h TP

Exemples de contribution aux SAÉ

S2.03 Inst. services rés. .... 1h TD et 1h TP

S2.04 Exploitation BD ..... 0h TD et 1h TP

S2.05 Gestion d'un projet ..... 1h TD et 0h TP

S2.06 Travail d'équipe ..... 1h TD et 0h TP

##### Coefficients de pondération

| UE     | Parcours             | Coeff. |
|--------|----------------------|--------|
| UE 2.3 | <i>tous parcours</i> | 6%     |
| UE 2.4 | <i>tous parcours</i> | 6%     |
| UE 2.5 | <i>tous parcours</i> | 6%     |
| UE 2.6 | <i>tous parcours</i> | 17%    |

#### Compétence 4

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

**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

#### Compétence 3

Installer et configurer un poste de travail

**AC 1** Identifier les différents composants (matériels et logiciels) d'un système numérique

#### Compétence 5

Identifier les besoins métiers des clients et des utilisateurs

**AC 1** Appréhender les besoins du client et de l'utilisateur

#### Compétence 6

Identifier ses aptitudes pour travailler dans une équipe

**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

# Ressource

## R2.13

### Communication technique

Communication &gt; Comm. technique

#### Descriptif détaillé

##### Objectif

L'objectif de cette ressource est d'approfondir les techniques et outils de la communication en milieu professionnel. Cette ressource souligne l'importance de la communication dans le cadre du développement d'une application informatique en insistant sur l'ergonomie et les interfaces. Elle montre la nécessité de créer des supports de communication adaptés au contexte professionnel, ainsi que le rôle essentiel de l'argumentation pour défendre le produit ou l'application développée et convaincre le client ou l'utilisateur.

##### Savoirs de référence étudiés

- Conception de documents de communication
- Argumentation
- Communication visuelle
- Vulgarisation d'éléments techniques
- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

Rédaction

Ergonomie

Charte graphique

##### Cursus

Heures totales (30h) ..... S2 tous parcours 20h TD et 10h TP

programme national ..... 14h TD et 7h TP

adaptation locale SAÉ ..... 3h TD et 2h TP

adaptation locale non fléchée ..... 3h TD et 1h TP

Exemples de contribution aux SAÉ

S2.01 Dév. d'application

S2.03 Inst. services rés. .... 2h TD et 0h TP

S2.05 Gestion d'un projet

S2.06 Travail d'équipe ..... 1h TD et 2h TP

##### Coefficients de pondération

| UE     | Parcours      | Coeff. |
|--------|---------------|--------|
| UE 2.1 | tous parcours | 6%     |
| UE 2.3 | tous parcours | 3%     |
| UE 2.5 | tous parcours | 9%     |
| UE 2.6 | tous parcours | 11%    |

#### Compétence 3

Installer et configurer un poste de travail

**AC 4** Configurer un poste de travail dans un réseau d'entreprise

#### Compétence 6

Identifier ses aptitudes pour travailler dans une équipe

**AC 2** Découvrir les aptitudes requises selon les différents secteurs informatiques

**AC 4** Acquérir les compétences interpersonnelles pour travailler en équipe

#### Compétence 1

Développer des applications informatiques simples

**AC 4** Développer des interfaces utilisateurs

#### Compétence 5

Identifier les besoins métiers des clients et des utilisateurs

**AC 1** Appréhender les besoins du client et de l'utilisateur

# Ressource

## R2.14

### Projet professionnel et personnel

PPP &gt; PPP

#### Descriptif détaillé

##### Objectif

L'objectif de cette ressource est d'aborder la connaissance des métiers et des entreprises du territoire.

##### Savoirs de référence étudiés sur l'année

- Appropriation de la démarche PPP : connaissance de soi (intérêt, curiosité, aspirations, motivations), accompagnement dans la définition d'une stratégie personnelle permettant la réalisation du projet professionnel
  - Démarche réflexive et introspective (découverte de ses valeurs, qualités, motivations, savoirs, savoir-être, savoirs-faire) au travers, par exemple de son expérience et ses centres d'intérêt
  - Démarche prospective en termes d'avenir, souhait, motivation vis-à-vis d'un projet d'études ou professionnel
  - Initiation à la démarche réflexive (interrogation et analyse de son expérience)
- Appropriation de la formation
  - Appropriation des compétences de la formation (identification des blocs de compétences)
  - Référencement des compétences et association avec la réalité du terrain
  - Découverte et analyse des parcours B.U.T. de la spécialité
  - Accompagnement du choix des parcours
- Découverte des métiers et connaissance du territoire
  - Faire le lien avec les métiers (fiches ROME, association article 1)
  - Débouchés en fonction du territoire
  - Bassins d'entreprise, réseaux d'entreprise, implantations
  - Identifier les métiers en lien avec la formation, en analyser les principales caractéristiques
- Projection dans un environnement professionnel
  - Codes, usages et culture d'entreprise
  - Intégration des codes sociaux au niveau France, Europe pour s'ouvrir à la diversité culturelle, ouverture sur la mondialisation socio-économique
  - Construire son réseau professionnel : découvrir les réseaux et sensibiliser à l'identité numérique

##### Savoirs de référence privilégiés ce semestre

- Compréhension de l'organisation des métiers de l'informatique et des différents domaines d'activité
- Apprentissage de la démonstration de ses compétences au travers des expériences et des SAÉ
- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

Rencontres avec les professionnels   Recherches documentaires sur les métiers   Visites d'entreprises   SAÉ

Portfolio

##### Cursus

|                                     |                  |             |
|-------------------------------------|------------------|-------------|
|                                     | S2 tous parcours |             |
| Heures totales (20h) .....          | 16h              | TD et 4h TP |
| programme national .....            | 11h              | TD et 3h TP |
| adaptation locale SAÉ .....         | 3h               | TD et 1h TP |
| adaptation locale non fléchée ..... | 2h               | TD et 0h TP |
| Lien avec le portfolio              |                  |             |
| P2.01 Portfolio .....               | 3h               | TD et 1h TP |

##### Coefficient de pondération

| UE     | Parcours      | Coeff. |
|--------|---------------|--------|
| UE 2.6 | tous parcours | 11%    |

##### Compétence générique

Élément transversal à toutes les compétences

Tous les AC

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.B.01****Création et déploiement de services applicatifs**

Activité transversale &gt; Création et déploiement

**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, compléter, collecter et formaliser le besoin puis de développer une application client-serveur intégrant la manipulation des données et respectant des paradigmes de qualité (en particulier la sécurité).

**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 Dev. 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, formalisé les besoins d'un client, de développer une application client-serveur sécurisée permettant d'accéder à une base de données à créer.

**Livrables attendus dans le monde professionnel**

- Documents de suivi du projet
- Code de l'application et jeux d'essais
- Schéma d'architecture du réseau
- 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 B</i> | 40%    |
| UE 3.2 | <i>parcours B</i> | 40%    |
| UE 3.3 | <i>parcours B</i> | 40%    |
| UE 3.4 | <i>parcours B</i> | 40%    |
| UE 3.5 | <i>parcours B</i> | 40%    |
| UE 3.6 | <i>parcours B</i> | 40%    |

**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

**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



# Portfolio P3.01

## Démarche portfolio

Activité transversale &gt; Portfolio

### Descriptif détaillé

#### En quoi consiste le portfolio ?

Au semestre 3, la démarche portfolio consistera en un point étape intermédiaire qui permettra de se positionner, sans être évalué, dans le processus d'acquisition des niveaux de compétences de la deuxième année du B.U.T. et relativement au parcours suivi.

La compréhension et l'appropriation effectives du référentiel de compétences et de ses éléments constitutifs — tels que les composantes essentielles en tant qu'elles constituent des critères qualité — devront être accompagnées par l'équipe pédagogique. Les différentes possibilités de démonstration et d'évaluation de l'acquisition du niveau des compétences ciblé en première année par la mobilisation notamment d'éléments de preuve issus de toutes les SAÉ seront également exposées. L'enjeu est de permettre d'engager une démarche d'auto-positionnement et d'auto-évaluation. tout en intégrant la spécificité du parcours suivi.

### 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

### Cursus

S3

Travail encadré (projet tutoré) ..... **5h** PT

Formation complémentaire ..... **2h** TD et **1h** TP

Lien avec les ressources :

R3.14 PPP ..... 2h TD et 1h TP

Cela représente un total (encadrement et formation confondus) de **8h**.

Cet enseignement n'est pas évalué à ce semestre.

### 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 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

# Ressource

## R3.01

### Développement web

Informatique &gt; Développement &gt; Développement web

#### Descriptif détaillé

##### Objectif

L'objectif de cette ressource est de poursuivre l'apprentissage de la programmation autour de technologies web. Cette ressource met en situation de développement à partir de spécification, ce qui est la suite logique de l'apprentissage du développement.

##### Savoirs de référence étudiés

- Programmation web (par ex. : côté client ou côté serveur, gestion des contextes, authentifications, services web...)
- Sensibilisation à la sécurité web (par ex. : injection, filtrage...)
- Sensibilisation à la sécurité des applications (par ex. : encodage des mots de passe, typage des saisies...)

##### Prolongements suggérés

- Initiation aux patrons d'architectures (par ex. : modèle-vue-contrôleur (MVC)...)

Programmation web

Spécifications

Sécurité

##### Cursus

Heures totales (40h) ..... S3 tous parcours 10h TD et 30h TP

programme national ..... 6h TD et 20h TP

adaptation locale SAÉ ..... 2h TD et 5h TP

adaptation locale non fléchée ..... 2h TD et 5h TP

Exemples de contribution aux SAÉ

S3.A.01 Développement appli ..... 2h TD et 5h TP

S3.B.01 Création et déploiement ..... 2h TD et 5h TP

#### 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 2

Sélectionner les algorithmes adéquats pour répondre à un problème donné

**AC 3** Comprendre la sécurisation

#### 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

#### Coefficients de pondération

| UE     | Parcours   | Coeff. |
|--------|------------|--------|
| UE 3.1 | parcours A | 15%    |
|        | parcours B | 15%    |
|        | parcours C | 15%    |
|        | parcours D | 15%    |
| UE 3.2 | parcours A | 5%     |
|        | parcours B | 5%     |
|        | parcours C | 5%     |
|        | parcours D | 5%     |
| UE 3.3 | parcours A | 5%     |
|        | parcours B | 5%     |
|        | parcours C | 5%     |
|        | parcours D | 5%     |
| UE 3.4 | parcours A | 10%    |
|        | parcours B | 10%    |
|        | parcours C | 10%    |
|        | parcours D | 10%    |

#### Compétence 3

Déployer des services dans une architecture réseau

**AC 3** Sécuriser un système

# Ressource

## R3.02

### Développement efficace

Informatique &gt; Développement &gt; Dév. efficace

#### Descriptif détaillé

##### Objectif

L'objectif de cette ressource est de renforcer l'apprentissage de l'algorithmique afin d'amener vers une efficacité de développement.

##### Savoirs de référence étudiés

- Développement de structures de données complexes (par ex. : collections, arbres, dictionnaires...)
- Premières approches de l'analyse de la performance (profiling, optimisation, greencode...)

##### Prolongements suggérés

- Notions de programmation fonctionnelle intégrée à des langages non fonctionnels (lambda-expressions, clôtures...)
- Appréhension des conséquences d'une faille dans le code

Structure de données

Performance

##### Cursus

Heures totales (20h) ..... S3 tous parcours **10h** TD et **10h** TP

*programme national* ..... 7h TD et 7h TP

*adaptation locale SAÉ* ..... 2h TD et 2h TP

*adaptation locale non fléchée* ..... 1h TD et 1h TP

Exemples de contribution aux SAÉ

S3.A.01 Développement appli ..... 2h TD et 2h TP

S3.B.01 Création et déploiement ..... 2h TD et 2h TP

##### Coefficients de pondération

| UE     | Parcours          | Coeff. |
|--------|-------------------|--------|
| UE 3.1 | <i>parcours A</i> | 10%    |
|        | <i>parcours B</i> | 10%    |
|        | <i>parcours C</i> | 10%    |
|        | <i>parcours D</i> | 10%    |
| UE 3.2 | <i>parcours A</i> | 13%    |
|        | <i>parcours B</i> | 13%    |
|        | <i>parcours C</i> | 13%    |
|        | <i>parcours D</i> | 13%    |

#### Compétence 1

Partir des exigences et aller jusqu'à une application complète

**AC 3** Adopter de bonnes pratiques

#### Compétence 2

Sélectionner les algorithmes adéquats pour répondre à un problème donné

**AC 1** Choisir des structures de données

**AC 2** Utiliser des algorithmes adaptés

**AC 4** Évaluer l'impact des solutions

# Ressource

## R3.03

### Analyse

Informatique &gt; Développement &gt; Analyse

#### Descriptif détaillé

##### Objectif

L'objectif de cette ressource est de conforter les capacités d'analyse de l'informaticien, en étant capable de comprendre les exigences d'un client et de les formaliser.

##### Savoirs de référence étudiés

- Analyse des exigences (par ex. : recueil des besoins métier, des acteurs, cas d'utilisation, scénarios, spécification par l'exemple...)
- Renforcement de la modélisation objet pour l'analyse et le développement
- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

Analyse des exigences

Cas d'utilisation

Scénarios

Spécification

##### Cursus

Heures totales (20h) ..... S3 tous parcours 10h TD et 10h TP

*programme national* ..... 7h TD et 7h TP

*adaptation locale SAÉ* ..... 2h TD et 2h TP

*adaptation locale non fléchée* ..... 1h TD et 1h TP

Exemples de contribution aux SAÉ

S3.A.01 Développement appli ..... 2h TD et 2h TP

S3.B.01 Création et déploiement ..... 2h TD et 2h TP

#### Compétence 1

Partir des exigences et aller jusqu'à une application complète

**AC 1** Élaborer et implémenter les spécifications

#### Compétence 2

Sélectionner les algorithmes adéquats pour répondre à un problème donné

**AC 4** Évaluer l'impact des solutions

#### Coefficients de pondération

| UE     | Parcours          | Coeff. |
|--------|-------------------|--------|
| UE 3.1 | <i>parcours A</i> | 12%    |
|        | <i>parcours B</i> | 12%    |
|        | <i>parcours C</i> | 12%    |
|        | <i>parcours D</i> | 12%    |
| UE 3.2 | <i>parcours A</i> | 5%     |
|        | <i>parcours B</i> | 5%     |
|        | <i>parcours C</i> | 5%     |
|        | <i>parcours D</i> | 5%     |
| UE 3.5 | <i>parcours A</i> | 10%    |
|        | <i>parcours B</i> | 10%    |
|        | <i>parcours C</i> | 10%    |
|        | <i>parcours D</i> | 10%    |

#### 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

# Ressource

## R3.04

### Qualité de développement

Informatique &gt; Développement &gt; Qualité de développement

#### Descriptif détaillé

##### Objectif

L'objectif de cette ressource est d'approfondir la qualité de développement.

##### Savoirs de référence étudiés

- Approfondissement des concepts de développement orienté objet (par ex. : SOLID, notions de dépendance et de couplage...)
- Compréhension et mise en œuvre de patrons de conception, éléments d'architecture logicielle, restructuration de code (refactoring)
- Rédaction de la documentation du code (par ex. : javadoc, doxygen...)
- Structuration de l'application (modularité)
- Gestion de version avancée (par ex. : branches...)
- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

Patrons de conception

Gestion de version

Documentation

##### Cursus

Heures totales (49h) ..... S3 tous parcours 19h TD et 30h TP

programme national ..... 12h TD et 20h TP

adaptation locale SAÉ ..... 3h TD et 6h TP

adaptation locale non fléchée ..... 4h TD et 4h TP

Exemples de contribution aux SAÉ

S3.A.01 Développement appli ..... 3h TD et 6h TP

S3.B.01 Création et déploiement ..... 3h TD et 6h TP

##### Coefficients de pondération

| UE     | Parcours   | Coeff. |
|--------|------------|--------|
| UE 3.1 | parcours A | 15%    |
|        | parcours B | 15%    |
|        | parcours C | 15%    |
|        | parcours D | 15%    |
| UE 3.5 | parcours A | 8%     |
|        | parcours B | 8%     |
|        | parcours C | 8%     |
|        | parcours D | 8%     |
| UE 3.6 | parcours A | 5%     |
|        | parcours B | 5%     |
|        | parcours C | 5%     |
|        | parcours D | 5%     |

#### Compétence 1

Partir des exigences et aller jusqu'à une application complète

**AC 3** Adopter de bonnes pratiques

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

#### Compétence 6

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

**AC 2** Intégrer une équipe informatique

#### Compétence 5

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

**AC 4** Mettre en œuvre un suivi de projet

# Ressource R3.05

## Programmation système

Informatique &gt; Systèmes communicants en réseau &gt; Prog. système

### Descriptif détaillé

#### Objectif

L'objectif de cette ressource est de comprendre la structure d'une application client-serveur et de comprendre les mécanismes bas niveaux, mis en œuvre dans une application multitâches. Cette ressource permettra de découvrir le développement d'applications multi-processus, de comprendre et de traiter les problèmes de synchronisation et d'utiliser des outils de communication internes aux processus, mais aussi externes, via les interface de programmation (API) de transport.

#### Savoirs de référence étudiés

- Fonctionnement du système (par ex. : pagination, mémoire virtuelle, systèmes de fichiers...)
- Gestion de processus (par ex. : ordonnancement, synchronisation, threads...)
- Programmation client-serveur (par ex. : inter-process communication (IPC), interface socket, protocoles applicatifs...)
- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

Mécanismes bas niveaux

Processus

Client-serveur

#### Cursus

|                                      |                                |
|--------------------------------------|--------------------------------|
|                                      | S3 tous parcours               |
| <b>Heures totales (30h)</b>          | <b>15h</b> TD et <b>15h</b> TP |
| <i>programme national</i>            | 10h TD et 10h TP               |
| <i>adaptation locale SAÉ</i>         | 3h TD et 3h TP                 |
| <i>adaptation locale non fléchée</i> | 2h TD et 2h TP                 |
| Exemples de contribution aux SAÉ     |                                |
| S3.A.01 Développement appli          | 3h TD et 3h TP                 |
| S3.B.01 Création et déploiement      | 3h TD et 3h TP                 |

#### Coefficients de pondération

| UE     | Parcours          | Coeff. |
|--------|-------------------|--------|
| UE 3.3 | <i>parcours A</i> | 22%    |
|        | <i>parcours B</i> | 22%    |
|        | <i>parcours C</i> | 22%    |
|        | <i>parcours D</i> | 22%    |

### Compétence 3

Déployer des services dans une architecture réseau

**AC 1** Développer des applications communicantes

# Ressource

## R3.06

### Architecture des réseaux

Informatique &gt; Systèmes communicants en réseau &gt; Archi. Réseaux

#### Descriptif détaillé

##### Objectif

L'objectif de cette ressource est de comprendre l'organisation et le fonctionnement d'un réseau informatique. Cette ressource permettra de découvrir les différentes technologies matérielles et logicielles mises en œuvre dans l'acheminement de données à l'intérieur d'un réseau (local ou étendu), de voir par quels types d'applications accéder au réseau.

##### Savoirs de référence étudiés

- Technologies des réseaux (stacks protocolaires, couche transport, TCP/IP/protocole UDP (UDP), protocole DHCP (DHCP), Domain Name System (DNS)...)
  - Interconnexion de réseaux (par ex. : routage, network address translation (NAT), filtrage, proxy...)
  - Utilisation de services réseaux (côté client)
  - Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

couches protocolaires

interconnexion

services réseaux

##### Cursus

Heures totales (20h) ..... S3 tous parcours 10h TD et 10h TP

programme national ..... 7h TD et 7h TP

adaptation locale SAÉ ..... 2h TD et 2h TP

adaptation locale non fléchée ..... 1h TD et 1h TP

Exemples de contribution aux SAÉ

S3.A.01 Développement appli ..... 2h TD et 2h TP

S3.B.01 Création et déploiement ..... 2h TD et 2h TP

##### Coefficients de pondération

| UE     | Parcours   | Coeff. |
|--------|------------|--------|
| UE 3.2 | parcours A | 5%     |
|        | parcours B | 5%     |
|        | parcours C | 5%     |
|        | parcours D | 5%     |
| UE 3.3 | parcours A | 18%    |
|        | parcours B | 18%    |
|        | parcours C | 18%    |
|        | parcours D | 18%    |

#### Compétence 2

Sélectionner les algorithmes adéquats pour répondre à un problème donné

**AC 2** Utiliser des algorithmes adaptés

#### Compétence 3

Déployer des services dans une architecture réseau

**AC 1** Développer des applications communicantes

**AC 2** Utiliser la virtualisation

# Ressource

## R3.07

## SQL dans un langage de programmation

Informatique &gt; Données &gt; SQL et programmation

### Descriptif détaillé

#### Objectif

L'objectif de cette ressource est d'étudier les différents aspects de l'intégration du langage SQL dans les langages de programmation. Cette ressource permet de comprendre tous les usages standards de la base de données hors aspect interactif en mode applicatif comme les applications web ou les applications mobiles, batch et procédure stockées.

#### Savoirs de référence étudiés

- SQL intégré dans un langage de programmation (par ex. : langage PL/SQL (PL/SQL), API Java DataBase Connectivity (JDBC), API PHP Data Objects (PDO), Java Persistence API (JPA), Spring Data JPA (SPRING)...)
  - Procédures, Curseurs, Triggers, exception
  - Transactions et gestion de la concurrence d'accès
  - Persistance des données
  - Index et optimisation
- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

SQL

SQL intégré

trigger

procédures stockées

optimisation de requêtes

#### Cursus

Heures totales (35h) ..... S3 tous parcours **15h** TD et **20h** TP

*programme national* ..... 10h TD et 14h TP

*adaptation locale SAÉ* ..... 3h TD et 4h TP

*adaptation locale non fléchée* ..... 2h TD et 2h TP

Exemples de contribution aux SAÉ

S3.A.01 Développement appli ..... 3h TD et 4h TP

S3.B.01 Création et déploiement ..... 3h TD et 4h TP

#### Coefficients de pondération

| UE     | Parcours          | Coeff. |
|--------|-------------------|--------|
| UE 3.4 | <i>parcours A</i> | 25%    |
|        | <i>parcours B</i> | 25%    |
|        | <i>parcours C</i> | 25%    |
|        | <i>parcours D</i> | 25%    |

### 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

**AC 3** Organiser la restitution de données



# Ressource

## R3.08

### Probabilités

Mathématiques &gt; Probabilités

#### Descriptif détaillé

##### Objectif

L'objectif de cette ressource est d'appréhender le calcul des probabilités.

##### Savoirs de référence étudiés

- Probabilités simples et conditionnelles
- Lois discrètes et continues usuelles
- Utilisation de la loi normale (théorème central limite...)
- Loi des grands nombres
- Applications (chaînes de Markov, générateurs aléatoires...)
- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

Lois de probabilité

Applications des probabilités

##### Cursus

S3 tous parcours  
Heures totales (35h) ..... **27h** TD et **8h** TP

*programme national* ..... 18h TD et 6h TP

*adaptation locale SAÉ* ..... 5h TD et 1h TP

*adaptation locale non fléchée* ..... 4h TD et 1h TP

Exemples de contribution aux SAÉ

S3.A.01 Développement appli ..... 5h TD et 1h TP

S3.B.01 Création et déploiement ..... 5h TD et 1h TP

##### Coefficients de pondération

| UE     | Parcours          | Coeff. |
|--------|-------------------|--------|
| UE 3.2 | <i>parcours A</i> | 17%    |
|        | <i>parcours B</i> | 17%    |
|        | <i>parcours C</i> | 17%    |
|        | <i>parcours D</i> | 17%    |
| UE 3.4 | <i>parcours A</i> | 5%     |
|        | <i>parcours B</i> | 5%     |
|        | <i>parcours C</i> | 5%     |
|        | <i>parcours D</i> | 5%     |

#### Compétence 2

Sélectionner les algorithmes adéquats pour répondre à un problème donné

**AC 2** Utiliser des algorithmes adaptés

#### Compétence 4

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

**AC 1** Optimiser les modèles de données

# Ressource

## R3.09

### Cryptographie et sécurité

Mathématiques &gt; Cryptographie

#### Descriptif détaillé

##### Objectif

L'objectif de cette ressource est d'introduire les diverses techniques employées en cryptographie.

##### Savoirs de référence étudiés

- Arithmétique ( $\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$ , groupe cyclique...)
- Introduction à la cryptographie symétrique (par ex. : César, Vigenère, Hill...)
- Cryptographie asymétrique (par ex. : chiffrement RSA (RSA), Diffie-Hellman, El Gamal...)
- Initiation aux codes détecteurs et correcteurs (par ex. : Hamming, bits de parité...)

##### Prolongements suggérés

- Hachage, signature, intégrité
- Stockage des mots de passe

Cryptographie

Arithmétique

Chiffrement

Contrôle de parité

##### Cursus

S3 tous parcours  
Heures totales (25h) ..... 10h TD et 15h TP

programme national ..... 7h TD et 10h TP

adaptation locale SAÉ ..... 2h TD et 3h TP

adaptation locale non fléchée ..... 1h TD et 2h TP

Exemples de contribution aux SAÉ

S3.A.01 Développement appli ..... 2h TD et 3h TP

S3.B.01 Création et déploiement ..... 2h TD et 3h TP

#### Compétence 2

Sélectionner les algorithmes adéquats pour répondre à un problème donné

**AC 3** Comprendre la sécurisation

#### Compétence 3

Déployer des services dans une architecture réseau

**AC 3** Sécuriser un système

#### Coefficients de pondération

| UE     | Parcours   | Coeff. |
|--------|------------|--------|
| UE 3.2 | parcours A | 10%    |
|        | parcours B | 10%    |
|        | parcours C | 10%    |
|        | parcours D | 10%    |
| UE 3.3 | parcours A | 10%    |
|        | parcours B | 10%    |
|        | parcours C | 10%    |
|        | parcours D | 10%    |
| UE 3.4 | parcours A | 5%     |
|        | parcours B | 5%     |
|        | parcours C | 5%     |
|        | parcours D | 5%     |

#### Compétence 4

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

**AC 2** Assurer la confidentialité des données

# Ressource

## R3.10

## Management des systèmes d'information

Économie, Gestion & Droit > Gestion de projet & des organisations > Management SI

### Descriptif détaillé

#### Objectif

L'objectif de cette ressource est d'approfondir la gestion de projet en abordant une démarche agile, les évolutions du management des organisations et l'aspect éthique du numérique.

#### Savoirs de référence étudiés

- Éthique Numérique (éthique des technologies et du stockage des données, avantages et défis du numérique)
- Management des organisations et de l'innovation (pratiques managériales, gestion et stratégie de l'innovation, idéation et vision produit)
- Découverte de la gestion de projet informatique agile (vocabulaire et acteurs des méthodes agiles — Product Owner... —, bases des méthodes agiles, gestion des flux et outils supports — gestion de versions, tableaux de suivi...)
- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

Méthodes Agiles   Systèmes d'information   Processus   BPMN   Gestion de projet   Gestion d'équipe   Innovation

#### Cursus

Heures totales (40h) ..... S3 tous parcours 30h TD et 10h TP

programme national ..... 20h TD et 7h TP

adaptation locale SAÉ ..... 6h TD et 2h TP

adaptation locale non fléchée ..... 4h TD et 1h TP

Exemples de contribution aux SAÉ

S3.A.01 Développement appli ..... 6h TD et 2h TP

S3.B.01 Création et déploiement ..... 6h TD et 2h TP

### Compétence 4

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

**AC 2** Assurer la confidentialité des données

### Compétence 5

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

**AC 1** Identifier les processus d'une organisation

**AC 3** Identifier la faisabilité d'un projet

**AC 4** Mettre en œuvre un suivi de projet

#### Coefficients de pondération

| UE     | Parcours   | Coeff. |
|--------|------------|--------|
| UE 3.4 | parcours A | 10%    |
|        | parcours B | 10%    |
|        | parcours C | 10%    |
|        | parcours D | 10%    |
| UE 3.5 | parcours A | 18%    |
|        | parcours B | 18%    |
|        | parcours C | 18%    |
|        | parcours D | 18%    |
| UE 3.6 | parcours A | 16%    |
|        | parcours B | 16%    |
|        | parcours C | 16%    |
|        | parcours D | 16%    |

### Compétence 6

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

**AC 1** Comprendre l'informatique d'une organisation

**AC 3** Mobiliser les compétences interpersonnelles

# Ressource

## R3.11

### Droit des contrats et du numérique

Économie, Gestion &amp; Droit &gt; Droit &gt; Droit contrats et num.

#### Descriptif détaillé

##### Objectif

L'objectif de cette ressource est d'approfondir le monde professionnel sous l'angle juridique.

##### Savoirs de référence étudiés

- Droit des contrats informatiques (approfondissement du droit des contrats, spécificités des contrats informatiques)
- Droit des données et protection de la vie privée (présentation et enjeux du Règlement général sur la protection des données (R.G.P.D.), obligations du responsable de traitement et droits des personnes, rôles et fonctions de la commission nationale informatique et libertés (C.N.I.L.))
- Droit du travail et du salarié numérique (introduction au droit du travail, régimes de protection du salarié, droit du travail et libertés fondamentales du salarié)
- Protection des créations numériques (introduction aux propriétés intellectuelles, droit d'auteur et droit d'auteur logiciel, protection des bases de données)
- Droit de la cybersécurité (droit pénal du numérique, droit de la protection et sécurité des systèmes d'information)
- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

Contrat informatique

Vie privée

Création numérique

Cybersécurité

##### Cursus

S3 tous parcours  
Heures totales (35h) ..... 35h TD et 0h TP

programme national ..... 24h TD et 0h TP

adaptation locale SAÉ ..... 7h TD et 0h TP

adaptation locale non fléchée ..... 4h TD et 0h TP

Exemples de contribution aux SAÉ

S3.A.01 Développement appli ..... 7h TD et 0h TP

S3.B.01 Création et déploiement ..... 7h TD et 0h TP

#### Compétence 1

Partir des exigences et aller jusqu'à une application complète

**AC 3** Adopter de bonnes pratiques

#### Compétence 4

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

**AC 2** Assurer la confidentialité des données

##### Coefficients de pondération

| UE     | Parcours   | Coeff. |
|--------|------------|--------|
| UE 3.1 | parcours A | 8%     |
|        | parcours B | 8%     |
|        | parcours C | 8%     |
|        | parcours D | 8%     |
| UE 3.4 | parcours A | 5%     |
|        | parcours B | 5%     |
|        | parcours C | 5%     |
|        | parcours D | 5%     |
| UE 3.5 | parcours A | 10%    |
|        | parcours B | 10%    |
|        | parcours C | 10%    |
|        | parcours D | 10%    |

#### Compétence 5

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

**AC 2** Formaliser les besoins

# Ressource

## R3.12

### Anglais

Langue vivante &gt; Anglais &gt; Anglais

#### Descriptif détaillé

##### Objectif

L'objectif de cette ressource est de se préparer à la vie professionnelle.

##### Savoirs de référence étudiés

- Approfondissement des compétences de communication professionnelle
- Candidature à une offre d'emploi ou de stage à l'étranger (par ex. : curriculum vitæ (CV), lettre de motivation, entretiens, *job dating*...)
- Compétences interculturelles (par ex. : accueil d'un visiteur étranger, interaction avec un client international...)
- Travail en équipe sur un projet professionnel
- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

Communication professionnelle

Candidature

Compétences interculturelles

Entreprise internationale

##### Cursus

S3 tous parcours

Heures totales (30h) ..... **20h** TD et **10h** TP

*programme national* ..... 14h TD et 7h TP

*adaptation locale SAÉ* ..... 4h TD et 2h TP

*adaptation locale non fléchée* ..... 2h TD et 1h TP

Exemples de contribution aux SAÉ

S3.A.01 Développement appli ..... 4h TD et 2h TP

S3.B.01 Création et déploiement ..... 4h TD et 2h TP

#### Compétence 2

Sélectionner les algorithmes adéquats pour répondre à un problème donné

**AC 3** Comprendre la sécurisation

#### Compétence 3

Déployer des services dans une architecture réseau

**AC 2** Utiliser la virtualisation

#### 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

#### Coefficients de pondération

| UE     | Parcours          | Coeff. |
|--------|-------------------|--------|
| UE 3.2 | <i>parcours A</i> | 5%     |
|        | <i>parcours B</i> | 5%     |
|        | <i>parcours C</i> | 5%     |
|        | <i>parcours D</i> | 5%     |
| UE 3.3 | <i>parcours A</i> | 5%     |
|        | <i>parcours B</i> | 5%     |
|        | <i>parcours C</i> | 5%     |
|        | <i>parcours D</i> | 5%     |
| UE 3.5 | <i>parcours A</i> | 7%     |
|        | <i>parcours B</i> | 7%     |
|        | <i>parcours C</i> | 7%     |
|        | <i>parcours D</i> | 7%     |
| UE 3.6 | <i>parcours A</i> | 8%     |
|        | <i>parcours B</i> | 8%     |
|        | <i>parcours C</i> | 8%     |
|        | <i>parcours D</i> | 8%     |

#### Compétence 5

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

**AC 2** Formaliser les besoins

# Ressource

## R3.13

### Communication professionnelle

Communication &gt; Comm. pro.

#### Descriptif détaillé

##### Objectif

L'objectif de cette ressource est de comprendre les attendus du monde professionnel pour s'y insérer, pour y dialoguer au mieux avec ses acteurs, et de produire un discours de spécialiste efficace, à la portée des usagers. Cette ressource permet d'acquérir des compétences larges et approfondies en techniques de recherche d'emploi, d'optimiser sa communication interpersonnelle et de l'adapter ensuite à un contexte d'entreprise.

##### Savoirs de référence étudiés

- Appropriation des techniques de recherche d'emploi et insertion dans une démarche active de recherche d'emploi
- Reformulation des besoins pour s'assurer de la compréhension
- Adaptation de son discours aux différents interlocuteurs / situations (et capacité à vulgariser)
- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

Recherche d'emploi

recrutement

vulgarisation

##### Cursus

S3 tous parcours

Heures totales (30h) ..... 20h TD et 10h TP

programme national ..... 14h TD et 7h TP

adaptation locale SAÉ ..... 4h TD et 2h TP

adaptation locale non fléchée ..... 2h TD et 1h TP

Exemples de contribution aux SAÉ

S3.A.01 Développement appli ..... 4h TD et 2h TP

S3.B.01 Création et déploiement ..... 4h TD et 2h TP

##### Coefficients de pondération

| UE     | Parcours   | Coeff. |
|--------|------------|--------|
| UE 3.5 | parcours A | 7%     |
|        | parcours B | 7%     |
|        | parcours C | 7%     |
|        | parcours D | 7%     |
| UE 3.6 | parcours A | 16%    |
|        | parcours B | 16%    |
|        | parcours C | 16%    |
|        | parcours D | 16%    |

#### Compétence 5

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

##### AC 2 Formaliser les besoins

#### Compétence 6

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

##### AC 2 Intégrer une équipe informatique

# Ressource

## R3.14

### Projet personnel et professionnel

PPP &gt; PPP

#### Descriptif détaillé

##### Objectif

L'objectif de cette ressource est d'accompagner le choix du parcours et la construction du projet professionnel en aidant à réfléchir aux options possibles à l'issue du B.U.T. (insertion professionnelle, poursuite d'études en formation initiale ou en alternance, réorientation...). Grâce à cette ressource, les connaissances interpersonnelles facilitant le recrutement et l'intégration dans une équipe informatique sont mises en œuvre.

##### Savoirs de référence étudiés sur l'année

- Définition de son profil, en partant de ses appétences, de ses envies et assise de son choix professionnel notamment au travers de son parcours
  - Connaissance de soi tout au long de la sa formation
  - Modalités d'admissions (école et entreprise)
  - Initiation à la veille informationnelle sur un secteur d'activité, une entreprise, les innovations, les technologies...
  - Différents métiers possibles avec les parcours proposés
- Construction d'un ou plusieurs projets professionnels en définissant une stratégie personnelle pour les réaliser
  - Identifier les métiers associés au(x) projet(s) professionnel(s)
  - Construire son parcours de formation en adéquation avec son/ses projet(s) professionnel(s) (spécialité et modalité en alternance ou initiale, réorientation, international, poursuite d'études, insertion professionnelle)
  - Découvrir la pluralité des parcours pour accéder à un métier : poursuite d'études et passerelles en B.U.T. 2 et B.U.T. 3 (tant au national qu'à l'international), validation des acquis de l'expérience (VAE), formation tout au long de la vie, entrepreneuriat
- Analyse des métiers envisagés : postes, types d'organisation, secteur, environnement professionnel
  - Les secteurs professionnels
  - Les métiers représentatifs du secteur
  - Métiers possibles avec le parcours choisi
- Mise en place d'une démarche de recherche de stage et d'alternance et des outils associés
  - Formaliser les acquis personnels et professionnels de l'expérience du stage (connaissance de soi, choix de domaine et de métier, découverte du monde de l'entreprise, réadaptation des stratégies de travail dans la perspective de la troisième année)
  - Accompagnement à la recherche de stage, alternance et job étudiant (en lien avec la formation)
  - Développer une posture professionnelle adaptée
  - Technique de recherche de stage ou d'alternance : rechercher une offre, l'analyser, élaborer un CV & lettre de motivation (LM) adaptés. Se préparer à l'entretien. Développer une méthodologie de suivi de ses démarches
  - Gérer son identité numérique et e-réputation

##### Savoirs de référence privilégiés ce semestre

- Étude des postes correspondant au parcours choisi
- Mise en place d'une démarche proactive de recherche de stage (étude des offres, environnement professionnel)
- Préparation de sa poursuite d'études ou de son insertion professionnelle
- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

e-réputation

poursuite d'études

insertion professionnelle

#### Cursus

|                                      |                  |              |
|--------------------------------------|------------------|--------------|
| <b>Heures totales (16h)</b>          | S3 tous parcours |              |
|                                      | <b>10h</b> TD et | <b>6h</b> TP |
| <i>programme national</i>            | 7h TD et         | 4h TP        |
| <i>adaptation locale SAÉ</i>         | 2h TD et         | 1h TP        |
| <i>adaptation locale non fléchée</i> | 1h TD et         | 1h TP        |
| Lien avec le portfolio               |                  |              |
| P3.01 Portfolio                      | 2h TD et         | 1h TP        |

#### Coefficients de pondération

| UE     | Parcours          | Coeff. |
|--------|-------------------|--------|
| UE 3.6 | <i>parcours A</i> | 15%    |
|        | <i>parcours B</i> | 15%    |
|        | <i>parcours C</i> | 15%    |
|        | <i>parcours D</i> | 15%    |

#### Compétence générique

Élément transversal à toutes les compétences

Tous les AC



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** PTFormation 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 TPCela 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 | parcours A | 15%    |
| UE 4.2 | parcours A | 15%    |
| UE 4.3 | parcours A | 15%    |
| UE 4.4 | parcours A | 15%    |
| UE 4.5 | parcours A | 15%    |
| UE 4.6 | parcours A | 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.B.01****Déployer et sécuriser des services dans un réseau**

Activité transversale &gt; Déploiement/Sécurisation

**Problématique professionnelle et objectifs**

La problématique professionnelle est de rationaliser au sein d'une équipe, les services en suivant une démarche itérative ou incrémentale. En partant d'un système d'information réparti déjà existant, l'objectif est de virtualiser plusieurs services et de sécuriser leur utilisation.

**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.B.08 Virtualisation** ..... 2h TD et 1h TP**R4.B.09 Management avancé SI** ..... 2h TD et 1h TP**R4.B.10 Cryptographie et sécurité** ... 0h TD et 2h TP**R4.B.11 Réseau avancé** ..... 3h TD et 3h TP**R4.B.12 Sécurité sys. et réseaux** ..... 2h TD et 2h TPCela représente un total (encadrement et formation confondus) de **83h**.**Description générique**

En partant d'une architecture existante, l'objectif de cette SAÉ est de :

- Virtualiser : regrouper sur une seule machine physique plusieurs systèmes et services.
- Sécuriser dans le réseau les accès aux systèmes et services
- Choisir et installer un service de stockage des données adapté à la nouvelle structure

**Livrables attendus dans le monde professionnel**

- Documents de suivi du projet
- Notices ou tutoriels d'installations
- FAQ répondant aux principaux problèmes pouvant être rencontrés
- 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 B</i> | 15%    |
| UE 4.2 | <i>parcours B</i> | 15%    |
| UE 4.3 | <i>parcours B</i> | 15%    |
| UE 4.4 | <i>parcours B</i> | 15%    |
| UE 4.5 | <i>parcours B</i> | 15%    |
| UE 4.6 | <i>parcours B</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%    |

# Portfolio P4.01

## Démarche portfolio

Activité transversale &gt; Portfolio

### Descriptif détaillé

#### En quoi consiste le portfolio ?

Au semestre 4, la démarche portfolio permettra d'évaluer le processus d'acquisition des niveaux de compétence de la deuxième année du B.U.T. et sa capacité à en faire la démonstration par la mobilisation d'éléments de preuve argumentés et sélectionnés. Il faudra donc engager une posture réflexive et de distanciation critique en cohérence avec le parcours suivi, tout en s'appuyant sur l'ensemble des mises en situation proposées dans le cadre des SAÉ de deuxième année.

Prenant n'importe quelle forme, littéraire, analogique ou numérique, la démarche portfolio pourra être menée dans le cadre d'ateliers au cours desquels on retracera sa trajectoire individuelle durant la deuxième année du B.U.T. au prisme du référentiel de compétences et du parcours suivi, tout en adoptant une posture propice à une analyse distanciée et intégrative de l'ensemble des SAÉ.

### Compétence générique

Élément transversal à toutes les compétences

Tous les AC

### Cursus

S4

Travail encadré (projet tutoré) ..... **5h** PT

Formation complémentaire ..... **1h** TD et **0h** TP

Lien avec les ressources :

R4.07 PPP ..... 1h TD et 0h TP

Cela représente un total (encadrement et formation confondus) de **6h**.

### Coefficients de pondération

| UE     | Parcours          | Coeff. |
|--------|-------------------|--------|
| UE 4.1 | <i>parcours A</i> | 5%     |
|        | <i>parcours B</i> | 5%     |
|        | <i>parcours C</i> | 5%     |
|        | <i>parcours D</i> | 5%     |
| UE 4.2 | <i>parcours A</i> | 5%     |
|        | <i>parcours B</i> | 5%     |
|        | <i>parcours C</i> | 5%     |
|        | <i>parcours D</i> | 5%     |
| UE 4.3 | <i>parcours A</i> | 5%     |
|        | <i>parcours B</i> | 5%     |
|        | <i>parcours C</i> | 5%     |
|        | <i>parcours D</i> | 5%     |
| UE 4.4 | <i>parcours A</i> | 5%     |
|        | <i>parcours B</i> | 5%     |
|        | <i>parcours C</i> | 5%     |
|        | <i>parcours D</i> | 5%     |
| UE 4.5 | <i>parcours A</i> | 5%     |
|        | <i>parcours B</i> | 5%     |
|        | <i>parcours C</i> | 5%     |
|        | <i>parcours D</i> | 5%     |
| UE 4.6 | <i>parcours A</i> | 5%     |
|        | <i>parcours B</i> | 5%     |
|        | <i>parcours C</i> | 5%     |
|        | <i>parcours D</i> | 5%     |

# Ressource

## R4.01

## Architecture logicielle

Informatique &gt; Développement &gt; Architecture logicielle

### Descriptif détaillé

#### Objectif

L'objectif de cette ressource est de présenter des composants de la programmation qui peuvent être utilisés dans plusieurs domaines.

#### Savoirs de référence étudiés

- Patrons d'architecture (par ex. : MVC, Model-View-ViewModel (MVVM)...)
  - Utilisation de briques logicielles, d'interfaces de programmation, de bibliothèques tierces
  - Développement de services web

#### Prolongements suggérés

- Utilisation de services web (par ex. : requêtes asynchrones, formats d'échange de données...)
- Organisation de l'accès aux données (par ex. : base de données, annuaires, services Web...)

Services web

Bibliothèques

Patrons d'architecture

Accès aux données

#### Cursus

S4 tous parcours

Heures totales (50h) ..... **25h** TD et **25h** TP

*programme national* ..... 16h TD et 16h TP

*adaptation locale SAÉ* ..... 4h TD et 4h TP

*adaptation locale non fléchée* ..... 5h TD et 5h TP

Exemples de contribution aux SAÉ

S4.A.01 Dév. d'application ..... 4h TD et 4h TP

S4.B.01 Déploiement/Sécurisation ..... 4h TD et 4h TP

### 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 6

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

**AC 2** Intégrer une équipe informatique

### Coefficients de pondération

| UE     | Parcours          | Coeff. |
|--------|-------------------|--------|
| UE 4.1 | <i>parcours A</i> | 16%    |
|        | <i>parcours B</i> | 27%    |
|        | <i>parcours C</i> | 27%    |
|        | <i>parcours D</i> | 23%    |
| UE 4.3 | <i>parcours A</i> | 12%    |
|        | <i>parcours B</i> | 4%     |
|        | <i>parcours C</i> | 7%     |
|        | <i>parcours D</i> | 13%    |
| UE 4.6 | <i>parcours A</i> | 4%     |
|        | <i>parcours B</i> | 4%     |
|        | <i>parcours C</i> | 4%     |
|        | <i>parcours D</i> | 4%     |

### Compétence 3

Déployer des services dans une architecture réseau

**AC 1** Développer des applications communicantes

# Ressource

## R4.02

### Qualité de développement

Informatique &gt; Développement &gt; Qualité de développement

#### Descriptif détaillé

##### Objectif

L'objectif de cette ressource est d'approfondir la production de tests, mais également d'identifier les critères de faisabilité d'un projet informatique.

##### Savoirs de référence étudiés

- Problématique de la non régression
- Tests d'intégration

##### Prolongements suggérés

- Tests d'utilisabilité
- Tests fonctionnels
- Continuous integration/Continuous delivery (CI/CD)
- Test interface utilisateur (UI)
- Couvertures de tests

Tests

Tests de non régression

Tests d'intégration

##### Cursus

Heures totales (20h) ..... S4 tous parcours **5h** TD et **15h** TP

programme national ..... 3h TD et 10h TP

adaptation locale SAÉ ..... 0h TD et 2h TP

adaptation locale non fléchée ..... 2h TD et 3h TP

Exemples de contribution aux SAÉ

S4.A.01 Dév. d'application ..... 0h TD et 2h TP

S4.B.01 Déploiement/Sécurisation ..... 0h TD et 2h TP

##### Coefficients de pondération

| UE     | Parcours   | Coeff. |
|--------|------------|--------|
| UE 4.1 | parcours A | 8%     |
|        | parcours B | 13%    |
|        | parcours C | 13%    |
|        | parcours D | 17%    |
| UE 4.5 | parcours A | 10%    |
|        | parcours B | 13%    |
|        | parcours C | 13%    |
|        | parcours D | 4%     |

#### Compétence 1

Partir des exigences et aller jusqu'à une application complète

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

#### Compétence 5

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

**AC 3** Identifier la faisabilité d'un projet

# Ressource

## R4.03

### Qualité et au-delà du relationnel

Informatique &gt; Données &gt; Qualité &amp; non-relationnel

#### Descriptif détaillé

##### Objectif

L'objectif de cette ressource est d'étudier les avantages et les limites de la normalisation dans le modèle relationnel comme dans les nouveaux paradigmes : comprendre un schéma relationnel bien construit et prendre du recul sur la conception d'un schéma et être capable de faire un choix sur les différents outils.

##### Savoirs de référence étudiés

- Qualité de schéma, optimisation de modèle
- Normalisation
- Sensibilisation aux nouveaux paradigmes de modélisation (par ex. : NoSQL, base objet, base déductive...)
- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

Normalisation

Modélisation

NoSQL

##### Cursus

S4 tous parcours  
Heures totales (20h) ..... **10h** TD et **10h** TP

*programme national* ..... 7h TD et 7h TP

*adaptation locale SAÉ* ..... 1h TD et 1h TP

*adaptation locale non fléchée* ..... 2h TD et 2h TP

Exemples de contribution aux SAÉ

S4.A.01 Dév. d'application ..... 1h TD et 1h TP

S4.B.01 Déploiement/Sécurisation ..... 1h TD et 1h TP

##### Coefficients de pondération

| UE     | Parcours          | Coeff. |
|--------|-------------------|--------|
| UE 4.4 | <i>parcours A</i> | 18%    |
|        | <i>parcours B</i> | 27%    |
|        | <i>parcours C</i> | 14%    |
|        | <i>parcours D</i> | 23%    |

#### 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 4** Manipuler des données hétérogènes

# Ressource

## R4.04

### Méthodes d'optimisation

Mathématiques &gt; Méthodes d'optimisation

#### Descriptif détaillé

##### Objectif

L'objectif de cette ressource est d'étudier des méthodes permettant d'optimiser une solution à un problème.

##### Savoirs de référence étudiés

- Introduction à l'apprentissage (arbres de décision, descente de gradient...)
- Introduction à la recherche opérationnelle (résolution graphique de programmes linéaires, couplage...)

##### Prolongements suggérés

- Introduction aux méthodes arborescentes (par ex. : A\*, min-max, alpha-beta...)

Apprentissage

Recherche opérationnelle

##### Cursus

S4 tous parcours

Heures totales (15h) ..... 0h TD et 15h TP

programme national ..... 0h TD et 10h TP

adaptation locale SAÉ ..... 0h TD et 2h TP

adaptation locale non fléchée ..... 0h TD et 3h TP

Exemples de contribution aux SAÉ

S4.A.01 Dév. d'application ..... 0h TD et 2h TP

S4.B.01 Déploiement/Sécurisation ..... 0h TD et 2h TP

##### Coefficients de pondération

| UE     | Parcours   | Coeff. |
|--------|------------|--------|
| UE 4.2 | parcours A | 12%    |
|        | parcours B | 18%    |
|        | parcours C | 18%    |
|        | parcours D | 20%    |

#### Compétence 2

Sélectionner les algorithmes adéquats pour répondre à un problème donné

**AC 2** Utiliser des algorithmes adaptés

# Ressource R4.05

## Anglais

Langue vivante &gt; Anglais &gt; Anglais

### Descriptif détaillé

#### Objectif

L'objectif de cette ressource est de savoir rendre compte à l'écrit et à l'oral d'un travail en relation avec l'entreprise et de réfléchir aux enjeux éthiques de la profession.

#### Savoirs de référence étudiés

- Approfondissement des techniques de présentation orale
- Compte-rendu écrit (par ex. : rapport, résumé, synthèse, poster...)
- Problématiques sociales, éthiques et numériques liées à l'informatique
- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

Compte-rendu

Argumentation

Techniques de présentation

Éthique

#### Cursus

S4 tous parcours  
Heures totales (20h) ..... **15h** TD et **5h** TP

*programme national* ..... 10h TD et 3h TP

*adaptation locale SAÉ* ..... 2h TD et 1h TP

*adaptation locale non fléchée* ..... 3h TD et 1h TP

Exemples de contribution aux SAÉ

S4.A.01 Dév. d'application ..... 2h TD et 1h TP

S4.B.01 Déploiement/Sécurisation ..... 2h TD et 1h TP

#### Coefficients de pondération

| UE     | Parcours          | Coeff. |
|--------|-------------------|--------|
| UE 4.2 | <i>parcours A</i> | 4%     |
|        | <i>parcours B</i> | 4%     |
|        | <i>parcours C</i> | 4%     |
|        | <i>parcours D</i> | 4%     |
| UE 4.6 | <i>parcours A</i> | 13%    |
|        | <i>parcours B</i> | 13%    |
|        | <i>parcours C</i> | 13%    |
|        | <i>parcours D</i> | 13%    |

### Compétence 2

Sélectionner les algorithmes adéquats pour répondre à un problème donné

**AC 4** Évaluer l'impact des solutions

### Compétence 6

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

**AC 3** Mobiliser les compétences interpersonnelles

**AC 4** Rendre compte de son activité professionnelle



# Ressource R4.06

## Communication interne

Communication &gt; Comm. interne

### Descriptif détaillé

#### Objectif

L'objectif de cette ressource est de transmettre l'information auprès de publics aussi bien professionnels qu'académiques, à l'écrit comme à l'oral, et de la rendre accessible par des supports variés qui l'éclairent et la synthétisent. Cette ressource fait monter en compétence par la conjonction de l'expression écrite et orale appliquée à des domaines entrepreneuriaux et institutionnels, en variant les approches de communication par des exercices plus complexes et où est affirmée de plus en plus son autonomie.

#### Savoirs de référence étudiés

- Rédaction des documents selon les exigences académiques et professionnelles : (par ex. : documentation technique (manuel utilisateur et administrateur), rapport de stage, compte rendu d'activité...)
- Élaboration d'un discours clair et efficace dans des contextes et pour des publics différents (soutenance et présentation de projet en entreprise)
- Analyse et production d'un discours explicatif
- Conception d'un document de synthèse fixe ou animé selon les concepts de data visualisation, ou d'infographie (ou autres procédés)
- Communication au sein d'un groupe (conduite de réunion, sensibilisation à la gestion des conflits)
- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

Gestion des conflits

Rédaction technique

Expression orale

Rapport de stage

#### Cursus

Heures totales (20h) ..... S4 tous parcours **15h** TD et **5h** TP

*programme national* ..... 10h TD et 3h TP

*adaptation locale SAÉ* ..... 2h TD et 1h TP

*adaptation locale non fléchée* ..... 3h TD et 1h TP

Exemples de contribution aux SAÉ

S4.A.01 Dév. d'application ..... 2h TD et 1h TP

S4.B.01 Déploiement/Sécurisation ..... 2h TD et 1h TP

#### Coefficients de pondération

| UE     | Parcours          | Coeff. |
|--------|-------------------|--------|
| UE 4.4 | <i>parcours A</i> | 6%     |
|        | <i>parcours B</i> | 6%     |
|        | <i>parcours C</i> | 4%     |
|        | <i>parcours D</i> | 5%     |
| UE 4.6 | <i>parcours A</i> | 13%    |
|        | <i>parcours B</i> | 13%    |
|        | <i>parcours C</i> | 13%    |
|        | <i>parcours D</i> | 13%    |

### Compétence 4

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

**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 4** Rendre compte de son activité professionnelle

# Ressource

## R4.07

### Projet personnel et professionnel

PPP &gt; PPP

#### Descriptif détaillé

##### Objectif

L'objectif de cette ressource est de préparer au stage de deuxième année en permettant d'adopter une démarche réflexive et collaborative pour déterminer les fondamentaux en termes de savoir-être attendus en stage. Elle doit aussi permettre de communiquer efficacement pour rendre compte de son activité professionnelle à ses encadrants tout au long du stage.

##### Savoirs de référence étudiés sur l'année

- Définition de son profil, en partant de ses appétences, de ses envies et assise de son choix professionnel notamment au travers de son parcours
  - Connaissance de soi tout au long de la sa formation
  - Modalités d'admissions (école et entreprise)
  - Initiation à la veille informationnelle sur un secteur d'activité, une entreprise, les innovations, les technologies...
  - Différents métiers possibles avec les parcours proposés
- Construction d'un ou plusieurs projets professionnels en définissant une stratégie personnelle pour les réaliser
  - Identifier les métiers associés au(x) projet(s) professionnel(s)
  - Construire son parcours de formation en adéquation avec son/ses projet(s) professionnel(s) (spécialité et modalité en alternance ou initiale, réorientation, international, poursuite d'études, insertion professionnelle)
  - Découvrir la pluralité des parcours pour accéder à un métier : poursuite d'études et passerelles en B.U.T. 2 et B.U.T. 3 (tant au national qu'à l'international), VAE, formation tout au long de la vie, entrepreneuriat
- Analyse des métiers envisagés : postes, types d'organisation, secteur, environnement professionnel
  - Les secteurs professionnels
  - Les métiers représentatifs du secteur
  - Métiers possibles avec le parcours choisi
- Mise en place d'une démarche de recherche de stage et d'alternance et des outils associés
  - Formaliser les acquis personnels et professionnels de l'expérience du stage (connaissance de soi, choix de domaine et de métier, découverte du monde de l'entreprise, réadaptation des stratégies de travail dans la perspective de la troisième année)
  - Accompagnement à la recherche de stage, alternance et job étudiant (en lien avec la formation)
  - Développer une posture professionnelle adaptée
  - Technique de recherche de stage ou d'alternance : rechercher une offre, l'analyser, élaborer un CV & LM adaptés. Se préparer à l'entretien. Développer une méthodologie de suivi de ses démarches
  - Gérer son identité numérique et e-réputation

##### Savoirs de référence privilégiés ce semestre

- Connaissance des savoir-faire et savoir-être attendus d'un stagiaire
- Abécédaire du stagiaire (notions à connaître avant de commencer un stage)
- Carnet de bord du stagiaire
- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

Savoir-être

Bilan de stage

##### Cursus

|                                      |                               |
|--------------------------------------|-------------------------------|
| <b>Heures totales (10h)</b>          | S4 tous parcours              |
|                                      | <b>10h</b> TD et <b>0h</b> TP |
| <i>programme national</i>            | 7h TD et 0h TP                |
| <i>adaptation locale SAÉ</i>         | 1h TD et 0h TP                |
| <i>adaptation locale non fléchée</i> | 2h TD et 0h TP                |
| Lien avec le portfolio               |                               |
| P4.01 Portfolio                      | 1h TD et 0h TP                |

##### Coefficients de pondération

| UE     | Parcours          | Coeff. |
|--------|-------------------|--------|
| UE 4.6 | <i>parcours A</i> | 10%    |
|        | <i>parcours B</i> | 10%    |
|        | <i>parcours C</i> | 10%    |
|        | <i>parcours D</i> | 10%    |

#### Compétence générique

Élément transversal à toutes les compétences

Tous les AC

# Ressource

## R4.A.08 Virtualisation

Informatique &gt; Systèmes communicants en réseau &gt; Virtualisation

### Descriptif détaillé

#### Objectif

L'objectif de cette ressource est de comprendre les principes et enjeux de la virtualisation en informatique et d'être capable de déployer une solution de virtualisation. Cette ressource permettra de découvrir les techniques et outils utilisés pour la virtualisation de systèmes, amenant au déploiement de plateformes facilitant l'intégration et l'administration de services.

#### Savoirs de référence étudiés

- Types de virtualisation (serveur, application, réseau...)
- Outils de la virtualisation (hypervision, conteneurs...)
- Architectures virtualisées
- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

#### Indications de mise en œuvre

Cette ressource est largement identique à la ressource R4.B.08 et peut être mutualisée en partie, mais avec des horaires différents.

Virtualisation

conteneurs

hyperviseur

#### Cursus

**Heures totales (25h)** ..... S4 parcours A  
**15h** TD et **10h** TP

*programme national* ..... 10h TD et 7h TP

*adaptation locale SAÉ* ..... 2h TD et 1h TP

*adaptation locale non fléchée* ..... 3h TD et 2h TP

Exemple de contribution aux SAÉ

S4.A.01 Dév. d'application ..... 2h TD et 1h TP

#### Coefficient de pondération

| UE     | Parcours   | Coeff. |
|--------|------------|--------|
| UE 4.3 | parcours A | 28%    |

### Compétence 3

Déployer des services dans une architecture réseau

**AC 2** Utiliser la virtualisation

# Ressource

## R4.A.09

## Management avancé des systèmes d'information

Économie, Gestion & Droit > Gestion de projet & des organisations > Management avancé SI

### Descriptif détaillé

#### Objectif

L'objectif de cette ressource est d'approfondir les systèmes d'information quelle que soit la nature de ceux-ci.

#### Savoirs de référence étudiés

- Approfondissement des systèmes d'information
  - Définitions et enjeux des systèmes d'information
  - Dimensions technologiques, humaines, organisationnelles, financières du système d'information
  - Impact environnemental
- Intégration des systèmes d'information
  - Alignement stratégique du système d'information
  - Enjeux et risques pour l'organisation
  - Initiation aux progiciels de gestion intégrés (PGI)
  - Gestion de projets des PGI
- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

#### Indications de mise en œuvre

Cette ressource est largement identique à la ressource R4.B.09 et peut être mutualisée. En revanche, les ressources R4.C.11 et R4.D.10 ont un contenu plus important.

Système d'information

Stratégie

Performance

Progiciel

#### Cursus

S4 parcours A

Heures totales (25h) ..... **15h** TD et **10h** TP

*programme national* ..... 10h TD et 7h TP

*adaptation locale SAÉ* ..... 2h TD et 1h TP

*adaptation locale non fléchée* ..... 3h TD et 2h TP

Exemple de contribution aux SAÉ

S4.A.01 Dév. d'application ..... 2h TD et 1h TP

#### Coefficients de pondération

| UE     | Parcours   | Coeff. |
|--------|------------|--------|
| UE 4.2 | parcours A | 4%     |
| UE 4.5 | parcours A | 22%    |

### Compétence 5

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

**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 4** Évaluer l'impact des solutions

# Ressource

## R4.A.10 Complément web

Informatique &gt; Développement &gt; Complément web

### Descriptif détaillé

#### Objectif

L'objectif de cette ressource est de compléter les techniques de développement web pour arriver à des capacités de développement full-stack.

#### Savoirs de référence étudiés

- Programmation web (par ex. : programmation côté client, suite de la ressource R3.01...)
- Mise en œuvre de l'ergonomie
- Mise en œuvre de l'accessibilité
- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

Développement web

Full-stack

Ergonomie

Accessibilité

#### Cursus

Heures totales (27h) ..... S4 parcours A 7h TD et 20h TP

*programme national* ..... 4h TD et 13h TP

*adaptation locale SAÉ* ..... 1h TD et 3h TP

*adaptation locale non fléchée* ..... 2h TD et 4h TP

Exemple de contribution aux SAÉ

S4.A.01 Dév. d'application ..... 1h TD et 3h TP

#### Coefficients de pondération

| UE     | Parcours          | Coeff. |
|--------|-------------------|--------|
| UE 4.1 | <i>parcours A</i> | 8%     |
| UE 4.2 | <i>parcours A</i> | 4%     |
| UE 4.4 | <i>parcours A</i> | 8%     |
| UE 4.5 | <i>parcours A</i> | 4%     |

### Compétence 2

Sélectionner les algorithmes adéquats pour répondre à un problème donné

**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 2** Assurer la confidentialité des données

**AC 3** Organiser la restitution de données

### 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

### Compétence 5

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

**AC 2** Formaliser les besoins

# Ressource

## R4.A.11

### Développement pour applications mobiles

Informatique &gt; Développement &gt; Développement mobile

#### Descriptif détaillé

##### Objectif

L'objectif de cette ressource est de découvrir des techniques de développement mobile.

##### Savoirs de référence étudiés

- Programmation pour un système mobile
- Problématiques de la mobilité (par ex. : autonomie, robustesse...)
- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

Programmation mobile

##### Cursus

Heures totales (28h) ..... S4 parcours A **8h** TD et **20h** TP

*programme national* ..... 5h TD et 13h TP

*adaptation locale SAÉ* ..... 2h TD et 3h TP

*adaptation locale non fléchée* ..... 1h TD et 4h TP

Exemple de contribution aux SAÉ

S4.A.01 Dév. d'application ..... 2h TD et 3h TP

##### Coefficients de pondération

| UE     | Parcours          | Coeff. |
|--------|-------------------|--------|
| UE 4.1 | <i>parcours A</i> | 8%     |
| UE 4.2 | <i>parcours A</i> | 4%     |
| UE 4.4 | <i>parcours A</i> | 8%     |
| UE 4.5 | <i>parcours A</i> | 4%     |

#### Compétence 2

Sélectionner les algorithmes adéquats pour répondre à un problème donné

**AC 4** Évaluer l'impact des solutions

#### Compétence 5

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

**AC 2** Formaliser les besoins

#### Compétence 1

Partir des exigences et aller jusqu'à une application complète

**AC 1** Élaborer et implémenter les spécifications

#### Compétence 4

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

**AC 3** Organiser la restitution de données

# Ressource

## R4.A.12 Automates et Langages

Mathématiques &gt; Automates

### Descriptif détaillé

#### Objectif

L'objectif de cette ressource est de voir les techniques liées aux automates utilisées en programmation.

#### Savoirs de référence étudiés

- Langages rationnels et expressions régulières
- Automates finis déterministes
- Introduction aux grammaires
- Applications (par ex. : modélisation de systèmes simples, automates cellulaires...)

#### Prolongements suggérés

- Automates finis non-déterministes

Automates

Langages

Modélisation

#### Cursus

**Heures totales (15h)** ..... S4 parcours A  
 10h TD et 5h TP

*programme national* ..... 7h TD et 3h TP

*adaptation locale SAÉ* ..... 2h TD et 1h TP

*adaptation locale non fléchée* ..... 1h TD et 1h TP

Exemple de contribution aux SAÉ

S4.A.01 Dév. d'application ..... 0h TD et 2h TP

#### Coefficient de pondération

| UE     | Parcours   | Coeff. |
|--------|------------|--------|
| UE 4.2 | parcours A | 12%    |

### Compétence 2

Sélectionner les algorithmes adéquats pour répondre à un problème donné

**AC 1** Choisir des structures de données

**AC 2** Utiliser des algorithmes adaptés

# Ressource

## R4.B.08 Virtualisation

Informatique &gt; Systèmes communicants en réseau &gt; Virtualisation

### Descriptif détaillé

#### Objectif

L'objectif de cette ressource est de comprendre les principes et enjeux de la virtualisation en informatique et d'être capable de déployer une solution de virtualisation. Cette ressource permettra de découvrir les techniques et outils utilisés pour la virtualisation de systèmes, amenant au déploiement de plateformes facilitant l'intégration et l'administration de services.

#### Savoirs de référence étudiés

- Types de virtualisation (serveur, application, réseau...)
- Outils de la virtualisation (hypervision, conteneurs...)
- Architectures virtualisées
- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

#### Indications de mise en œuvre

Cette ressource est largement identique à la ressource R4.A.08 et peut être mutualisée en partie, mais avec des horaires différents.

Virtualisation

Conteneurs

Hyperviseur

#### Cursus

Heures totales (20h) ..... S4 parcours B **10h** TD et **10h** TP

*programme national* ..... 7h TD et 7h TP

*adaptation locale SAÉ* ..... 2h TD et 1h TP

*adaptation locale non fléchée* ..... 1h TD et 2h TP

Exemple de contribution aux SAÉ

S4.B.01 Déploiement/Sécurisation ..... 2h TD et 1h TP

#### Coefficient de pondération

| UE     | Parcours          | Coeff.     |
|--------|-------------------|------------|
| UE 4.3 | <i>parcours B</i> | <b>10%</b> |

### Compétence 3

Déployer des services dans une architecture réseau

**AC 2** Utiliser la virtualisation



# Ressource

## R4.B.09

## Management avancé des systèmes d'information

Économie, Gestion & Droit > Gestion de projet & des organisations > Management avancé SI

### Descriptif détaillé

#### Objectif

L'objectif de cette ressource est d'approfondir les systèmes d'information quelle que soit la nature de ceux-ci.

#### Savoirs de référence étudiés

- Approfondissement des systèmes d'information
  - Définitions et enjeux des systèmes d'information
  - Dimensions technologiques, humaines, organisationnelles, financières du système d'information
  - Impact environnemental
- Intégration des systèmes d'information
  - Alignement stratégique du système d'information
  - Enjeux et risques pour l'organisation
  - Initiation aux PGI
  - Gestion de projets des PGI
- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

#### Indications de mise en œuvre

Cette ressource est largement identique à la ressource R4.A.09 et peut être mutualisée. En revanche, les ressources R4.C.11 et R4.D.10 ont un contenu plus important.

Système d'information

Stratégie

Performance

Progiciel

#### Cursus

S4 parcours B

Heures totales (25h) ..... **15h** TD et **10h** TP

*programme national* ..... 10h TD et 7h TP

*adaptation locale SAÉ* ..... 2h TD et 1h TP

*adaptation locale non fléchée* ..... 3h TD et 2h TP

Exemple de contribution aux SAÉ

S4.B.01 Déploiement/Sécurisation ..... 2h TD et 1h TP

#### Coefficients de pondération

| UE     | Parcours          | Coeff. |
|--------|-------------------|--------|
| UE 4.2 | <i>parcours B</i> | 7%     |
| UE 4.5 | <i>parcours B</i> | 27%    |

### Compétence 5

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

**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 4** Évaluer l'impact des solutions

# Ressource

## R4.B.10 Cryptographie et sécurité

Mathématiques &gt; Cryptographie et sécurité

### Descriptif détaillé

#### Objectif

L'objectif de cette ressource est d'étudier les protocoles cryptographiques, utilisés en particulier au niveau réseau.

#### Savoirs de référence étudiés

- Hachage, signature, stockage des mots de passe
- Cryptographie symétrique (par ex. : chiffrement Data Encryption Standard (DES), chiffrement Advanced Encryption Standard (AES)...)
  - Protocole protocole Secure Sockets Layer (SSL) et certificats
  - Intégrité des données (par ex. : codes correcteurs...)

#### Prolongements suggérés

- Initiation aux blockchains

#### Indications de mise en œuvre

Cette ressource est largement identique à la ressource R4.C.08 et peut être mutualisée.

Hachage

AES

SSL/protocole Transport Layer Security (TLS)

Certificats

#### Cursus

Heures totales (15h) ..... S4 parcours B 0h TD et 15h TP

programme national ..... 0h TD et 10h TP

adaptation locale SAÉ ..... 0h TD et 2h TP

adaptation locale non fléchée ..... 0h TD et 3h TP

Exemple de contribution aux SAÉ

S4.B.01 Déploiement/Sécurisation ..... 0h TD et 2h TP

#### Coefficients de pondération

| UE     | Parcours   | Coeff. |
|--------|------------|--------|
| UE 4.2 | parcours B | 11%    |
| UE 4.3 | parcours B | 4%     |
| UE 4.4 | parcours B | 7%     |

### Compétence 3

Déployer des services dans une architecture réseau

AC 3 Sécuriser un système

### Compétence 2

Sélectionner les algorithmes adéquats pour répondre à un problème donné

AC 3 Comprendre la sécurisation

### Compétence 4

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

AC 2 Assurer la confidentialité des données

# Ressource

## R4.B.11 Réseau avancé

Informatique &gt; Systèmes communicants en réseau &gt; Réseau avancé

### Descriptif détaillé

#### Objectif

L'objectif de cette ressource est d'approfondir le fonctionnement des réseaux et de leur interconnexion, en présentant de manière plus détaillée les mécanismes et logiques mises en œuvre. Cette ressource permettra de comprendre comment configurer des équipements actifs pour optimiser leur fonctionnement dans le réseau internet.

#### Savoirs de référence étudiés

- Configuration des équipements (routeurs, réseau local virtuel (VLAN))
- Fonctionnement d'internet (par ex. : DHCP, DNS, IPV4, IPV6...)
- Routage dynamique (par ex. : protocole OSPF (OSPF), Routing Information Protocol (RIP), Border Gateway Protocol (BGP)...)
  - Introduction aux failles de sécurité
  - Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

#### Indications de mise en œuvre

Cette ressource est largement identique à la ressource R4.C.09 et R4.D.08 et peut être mutualisée, mais avec des horaires différents.

Routage dynamique

RIP

OSPF

BGP

#### Cursus

|                                      |                  |               |
|--------------------------------------|------------------|---------------|
| <b>Heures totales (30h)</b>          | S4 parcours B    |               |
|                                      | <b>15h</b> TD et | <b>15h</b> TP |
| <i>programme national</i>            | 10h TD et        | 9h TP         |
| <i>adaptation locale SAÉ</i>         | 3h TD et         | 3h TP         |
| <i>adaptation locale non fléchée</i> | 2h TD et         | 3h TP         |
| Exemple de contribution aux SAÉ      |                  |               |
| S4.B.01 Déploiement/Sécurisation     | 3h TD et         | 3h TP         |

#### Coefficient de pondération

| UE     | Parcours   | Coeff. |
|--------|------------|--------|
| UE 4.3 | parcours B | 11%    |

### Compétence 3

Déployer des services dans une architecture réseau

**AC 2** Utiliser la virtualisation

**AC 3** Sécuriser un système

# Ressource

## R4.B.12 Sécurité système et réseaux

Informatique &gt; Systèmes communicants en réseau &gt; Sécurité sys. et réseaux

### Descriptif détaillé

#### Objectif

L'objectif de cette ressource est de comprendre les principaux aspects de la sécurité des réseaux, les techniques de défense et les bonnes pratiques. Cette ressource permettra de découvrir les principales vulnérabilités liées à l'usage d'un réseau informatique, d'appréhender les solutions types et de procéder à leur mise en œuvre.

#### Savoirs de référence étudiés

- Failles liées aux systèmes et réseaux
- Sécurisation des échanges de données (chiffrement, notion de certificat, signature)
- Sécurité des réseaux, des systèmes et logiciels (pare-feu, antivirus, sauvegardes...)
- Sensibilisation aux bonnes pratiques
- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

Pare-feu

DMZ

Chiffrement

Certificats

Malware

Failles logicielles

#### Cursus

Heures totales (30h) ..... S4 parcours B 15h TD et 15h TP

*programme national* ..... 9h TD et 10h TP

*adaptation locale SAÉ* ..... 2h TD et 2h TP

*adaptation locale non fléchée* ..... 4h TD et 3h TP

Exemple de contribution aux SAÉ

S4.B.01 Déploiement/Sécurisation ..... 2h TD et 2h TP

#### Coefficient de pondération

| UE     | Parcours   | Coeff. |
|--------|------------|--------|
| UE 4.3 | parcours B | 11%    |

### Compétence 3

Déployer des services dans une architecture réseau

**AC 3** Sécuriser un système

# 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

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

Exemple de répartition de ressources :

|   |               |       |
|---|---------------|-------|
| <b>R5.01 Initiation au management</b>   | .....2h TD et | 0h TP |
| <b>R5.03 Communication</b>              | .....3h TD et | 2h TP |
| <b>R5.A.04 Qualité algorithmique</b>    | .....2h TD et | 1h TP |
| <b>R5.A.05 Programmation avancée</b>    | .....3h TD et | 3h TP |
| <b>R5.A.06 Programmation multimédia</b> | .....1h TD et | 2h TP |
| <b>R5.A.07 Automatisation</b>           | .....1h TD et | 2h TP |
| <b>R5.A.08 Qualité de développement</b> | .....2h TD et | 2h TP |
| <b>R5.A.09 Virtualisation avancée</b>   | .....2h TD et | 1h TP |
| <b>R5.A.10 Nouvelles BD</b>             | .....5h TD et | 2h TP |
| <b>R5.A.11 Aide à la décision</b>       | .....2h TD et | 0h TP |
| <b>R5.A.12 Modélisations math.</b>      | .....5h TD et | 2h TP |
| <b>R5.A.13 Éco. durable et num.</b>     | .....3h TD et | 0h TP |
| <b>R5.A.14 Anglais</b>                  | .....4h TD et | 2h TP |

Cela représente un total (encadrement et formation confondus) de **249h**.

### 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...)

### 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 | <i>parcours A</i> | 50%    |
| UE 5.2 | <i>parcours A</i> | 50%    |
| UE 5.6 | <i>parcours A</i> | 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

S.A.É.

**S5.B.01****Évolution d'une infrastructure**

Activité transversale &gt; Évo. d'infrastructure

**Problématique professionnelle et objectifs**

La problématique professionnelle est de faire évoluer en équipe des services en suivant une démarche itérative ou incrémentale, qui devra être précisée. En partant d'un système d'information réparti déjà existant, l'objectif est de le faire évoluer en installant et configurant de nouveaux services répondant à des exigences de qualité (rationalisation, optimisation, continuité de service, sécurité) d'une organisation.

**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.B.04 Programmation système** ..... 2h TD et 3h TP**R5.B.05 Automatisation** ..... 1h TD et 2h TP**R5.B.06 Services complexes** ..... 5h TD et 4h TP**R5.B.07 Virtualisation avancée** ..... 2h TD et 1h TP**R5.B.08 Continuité de service** ..... 6h TD et 3h TP**R5.B.09 Cybersecrurité** ..... 3h TD et 2h TP**R5.B.10 Modélisations math.** ..... 4h TD et 0h TP**R5.B.11 Éco. durable et num.** ..... 3h TD et 0h TP**R5.B.12 Anglais** ..... 4h TD et 2h TPCela représente un total (encadrement et formation confondus) de **249h**.**Description générique**

Après avoir déployé plusieurs services indépendants, une organisation entreprend maintenant de simplifier, sécuriser et surveiller son infrastructure. À partir d'une politique de sécurité définie par l'organisation, il faudra identifier les risques encourus, proposer des solutions et organiser leur mise en œuvre conformément à la politique. La mise en œuvre d'un système d'hypervision permettra d'assurer la surveillance de l'ensemble du système.

**Livrables attendus dans le monde professionnel**

- Documents de suivi du projet
- Notice explicative (pour garder les traces)
- 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 5.1 | <i>parcours B</i> | 50%    |
| UE 5.3 | <i>parcours B</i> | 50%    |
| UE 5.6 | <i>parcours B</i> | 50%    |

**Compétence 3**

Faire évoluer et maintenir un système informatique communicant en conditions opérationnelles

**AC 1** Créer des processus de traitement automatisé (solution de gestion de configuration et de parc, intégration et déploiement continu...)

**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 1**

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

Tous les AC

**Compétence 6**

Manager une équipe informatique

Tous les AC

# Portfolio

## P5.A.01 Démarche portfolio

Activité transversale &gt; Portfolio

### Descriptif détaillé

#### En quoi consiste le portfolio ?

Au semestre 5, la démarche portfolio consistera en un point étape intermédiaire qui permettra de se positionner, sans être évalué, dans le processus d'acquisition des niveaux de compétences de la troisième année du B.U.T. et relativement au parcours suivi.

La compréhension et l'appropriation effectives du référentiel de compétences et de ses éléments constitutifs — tels que les composantes essentielles en tant qu'elles constituent des critères qualité — devront être accompagnées par l'équipe pédagogique. Les différentes possibilités de démonstration et d'évaluation de l'acquisition du niveau des compétences ciblé en première année par la mobilisation notamment d'éléments de preuve issus de toutes les SAÉ seront également exposées. L'enjeu est de permettre d'engager une démarche d'auto-positionnement et d'auto-évaluation. tout en intégrant la spécificité du parcours suivi.

### Compétence 6

Manager une équipe informatique

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

### Cursus

S5

**Travail encadré (projet tutoré)** ..... **5h** PT

**Formation complémentaire** ..... **2h** TD et **0h** TP

Lien avec les ressources :

**R5.A.02 PPP** ..... 2h TD et 0h TP

 Cela représente un total (encadrement et formation confondus) de **7h**.

Cet enseignement n'est pas évalué à ce semestre.

### 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 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...)

# Portfolio

## P5.B.01

### Démarche portfolio

Activité transversale &gt; Portfolio

#### Descriptif détaillé

##### En quoi consiste le portfolio ?

Au semestre 5, la démarche portfolio consistera en un point étape intermédiaire qui permettra de se positionner, sans être évalué, dans le processus d'acquisition des niveaux de compétences de la troisième année du B.U.T. et relativement au parcours suivi.

La compréhension et l'appropriation effectives du référentiel de compétences et de ses éléments constitutifs — tels que les composantes essentielles en tant qu'elles constituent des critères qualité — devront être accompagnées par l'équipe pédagogique. Les différentes possibilités de démonstration et d'évaluation de l'acquisition du niveau des compétences ciblé en première année par la mobilisation notamment d'éléments de preuve issus de toutes les SAÉ seront également exposées. L'enjeu est de permettre d'engager une démarche d'auto-positionnement et d'auto-évaluation. tout en intégrant la spécificité du parcours suivi.

#### Compétence 6

Manager une équipe informatique

##### Tous les AC

#### Cursus

S5

Travail encadré (projet tutoré) ..... 5h PT

Formation complémentaire ..... 2h TD et 0h TP

Lien avec les ressources :

R5.B.02 PPP ..... 2h TD et 0h TP

Cela représente un total (encadrement et formation confondus) de 7h.

Cet enseignement n'est pas évalué à ce semestre.

#### Compétence 1

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

##### Tous les AC

#### Compétence 3

Faire évoluer et maintenir un système informatique communicant en conditions opérationnelles

**AC 1** Créer des processus de traitement automatisé (solution de gestion de configuration et de parc, intégration et déploiement continu...)

**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



# Ressource

## R5.01

### Initiation au management d'une équipe de projet informatique

Économie, Gestion & Droit > Gestion de projet & des organisations > Initiation au management

#### Descriptif détaillé

##### Objectif

L'objectif de cette ressource est d'apporter les bases de la gestion d'une équipe en informatique.

##### Savoirs de référence étudiés

- Gestion et organisation d'une équipe de projet informatique (préparer et gérer une équipe informatique, gestion prévisionnelle d'un projet, performance et auto-efficacité d'une équipe informatique)
- Compétences comportementales et transversales du manager (compétences managériales, compétences humaines et compétences comportementales)
- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

Compétences

Collaboration

Performance

Soft-skills

Viabilité d'un projet

##### Cursus

S5 tous parcours  
Heures totales (15h) ..... **15h** TD et **0h** TP

*programme national* ..... 9h TD et 0h TP

*adaptation locale SAÉ* ..... 2h TD et 0h TP

*adaptation locale non fléchée* ..... 4h TD et 0h TP

Exemples de contribution aux SAÉ

S5.A.01 Dév. avancé ..... 2h TD et 0h TP

S5.B.01 Évo. d'infrastructure ..... 2h TD et 0h TP

##### Coefficients de pondération

| UE     | Parcours          | Coeff. |
|--------|-------------------|--------|
| UE 5.6 | <i>parcours A</i> | 9%     |
|        | <i>parcours B</i> | 8%     |
|        | <i>parcours C</i> | 8%     |
|        | <i>parcours D</i> | 7%     |

#### Compétence 6

Manager une équipe informatique

**AC 3** Guider la conduite du changement informatique au sein d'une organisation

**AC 4** Accompagner le management de projet informatique

# Ressource

## R5.03

### Politique de communication

Communication &gt; Communication

#### Descriptif détaillé

##### Objectif

L'objectif de cette ressource est de mettre en situation réelle professionnelle de travail dans une équipe, dans laquelle il faut organiser le travail, prendre la parole et participer à des réunions et être à même de rendre compte des résultats de ses travaux et missions. Elle permet de se familiariser aux diverses stratégies nécessaires dans le cadre de la communication.

##### Savoirs de référence étudiés

- Mise en œuvre de stratégies de communication en interne (conduite de réunions, gestion de conflits)
- Mise en place d'une veille informationnelle pour en partager les résultats
- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

Veille informationnelle

Réunions

Stratégie de communication

Écoute active

##### Cursus

S5 tous parcours  
Heures totales (30h) ..... **20h** TD et **10h** TP

*programme national* ..... 12h TD et 6h TP

*adaptation locale SAÉ* ..... 3h TD et 2h TP

*adaptation locale non fléchée* ..... 5h TD et 2h TP

Exemples de contribution aux SAÉ

S5.A.01 Dév. avancé ..... 3h TD et 2h TP

S5.B.01 Évo. d'infrastructure ..... 3h TD et 2h TP

##### Coefficients de pondération

| UE     | Parcours          | Coeff. |
|--------|-------------------|--------|
| UE 5.6 | <i>parcours A</i> | 13%    |
|        | <i>parcours B</i> | 16%    |
|        | <i>parcours C</i> | 15%    |
|        | <i>parcours D</i> | 14%    |

#### Compétence 6

Manager une équipe informatique

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

# Ressource

## R5.A.02

### Projet personnel et professionnel

PPP &gt; PPP

#### Descriptif détaillé

##### Objectif

L'objectif de cette ressource est de préparer à l'insertion dans la vie active et à développer un réseau pour son intégration professionnelle. Cette ressource permet de monter en compétences par la formalisation de son plan de carrière et l'adoption d'une posture professionnelle.

##### Savoirs de référence étudiés sur l'année

- Connaissance de soi et posture professionnelle (en lien avec les années 1&2)
  - Exploiter son stage afin de parfaire sa posture professionnelle
  - Formaliser ses réseaux professionnels (profils, carte réseau, réseau professionnel...)
  - Faire le bilan de ses compétences
- Formalisation de son plan de carrière
  - Développer une stratégie personnelle et professionnelle à court terme (pour une insertion professionnelle immédiate après le B.U.T. ou une poursuite d'études) et à plus long terme (VAE, compte personnel de formation (C.P.F.), formation tout au long de la vie (FTLV)...)
    - types : test, entretien collectif ou individuel, mise en situation, concours...
    - formes : recrutement d'école, de master, d'entreprise...
- Processus de recrutement et adaptation aux différents types de recrutement
  - mettre à jour les outils de communication professionnelle (CV, LM, identité professionnelle numérique...)
  - se préparer aux différents types et formes de recrutement
    - types : test, entretien collectif ou individuel, mise en situation, concours...
    - formes : recrutement d'école, de master, d'entreprise...
  - Carrière, recrutement, connaissance de soi, outils de communication, réseau, bilan de compétences

##### Savoirs de référence privilégiés ce semestre

- Construire sa *e-réputation*
- Ébauche de réseau professionnel
- Posture professionnelle dans le cadre d'un recrutement
- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

Métiers

Insertion professionnelle

Poursuite d'études

Valorisation

##### Cursus

|  |               |       |
|--|---------------|-------|
|  | S5 parcours A |       |
| Heures totales (10h) .....                 | 10h TD et     | 0h TP |
| <i>programme national</i> .....            | 6h TD et      | 0h TP |
| <i>adaptation locale SAÉ</i> .....         | 2h TD et      | 0h TP |
| <i>adaptation locale non fléchée</i> ..... | 2h TD et      | 0h TP |
| Lien avec le portfolio                     |               |       |
| P5.A.01 Portfolio .....                    | 2h TD et      | 0h TP |

##### Coefficient de pondération

| UE     | Parcours   | Coeff. |
|--------|------------|--------|
| UE 5.6 | parcours A | 6%     |

#### Compétence 6

Manager une équipe informatique

AC 1 Organiser et partager une veille numérique

# Ressource

## R5.A.04 Qualité algorithmique

Informatique &gt; Développement &gt; Qualité algorithmique

### Descriptif détaillé

#### Objectif

L'objectif de cette ressource est de permettre aux développeurs d'évaluer la qualité algorithmique de leur code à travers l'utilisation d'outils et de métriques.

#### Savoirs de référence étudiés

- Complexité des algorithmes
- Métriques (par ex. : temps d'exécution, occupation mémoire, montée en charge...)
- Utilisation d'outil d'audit

#### Prolongements suggérés

- Revue de code

Complexité algorithmique

Métriques

Profiling

#### Cursus

|  |                               |               |
|--|-------------------------------|---------------|
| <b>Heures totales (20h)</b> .....          | <b>15h</b> TD et <b>5h</b> TP | S5 parcours A |
| <i>programme national</i> .....            | 9h TD et 3h TP                |               |
| <i>adaptation locale SAÉ</i> .....         | 2h TD et 1h TP                |               |
| <i>adaptation locale non fléchée</i> ..... | 4h TD et 1h TP                |               |
| Exemple de contribution aux SAÉ            |                               |               |
| S5.A.01 Dév. avancé .....                  | 2h TD et 1h TP                |               |

#### Coefficients de pondération

| UE     | Parcours          | Coeff. |
|--------|-------------------|--------|
| UE 5.1 | <i>parcours A</i> | 2%     |
| UE 5.2 | <i>parcours A</i> | 6%     |

### Compétence 2

Analyser et optimiser des applications

**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

### Compétence 1

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

**AC 1** Choisir et implémenter les architectures adaptées

# Ressource

## R5.A.05 Programmation avancée

Informatique &gt; Développement &gt; Programmation avancée

### Descriptif détaillé

#### Objectif

L'objectif de cette ressource est d'utiliser des frameworks de développement indispensables à une fonction de développement de niveau 6.

#### Savoirs de référence étudiés

- Utilisation de frameworks de développement

#### Prolongements suggérés

- Paradigmes de programmation (par ex. : fonctionnelle, concurrente, répartie, embarquée...)
- Intelligence artificielle

Framework

Programmation

#### Cursus

S5 parcours A  
Heures totales (40h) ..... **20h** TD et **20h** TP

*programme national* ..... 12h TD et 12h TP

*adaptation locale SAÉ* ..... 3h TD et 3h TP

*adaptation locale non fléchée* ..... 5h TD et 5h TP

Exemple de contribution aux SAÉ

S5.A.01 Dév. avancé ..... 3h TD et 3h TP

#### Coefficients de pondération

| UE     | Parcours          | Coeff. |
|--------|-------------------|--------|
| UE 5.1 | <i>parcours A</i> | 9%     |
| UE 5.2 | <i>parcours A</i> | 7%     |

### Compétence 2

Analyser et optimiser des applications

**AC 3** Choisir et utiliser des bibliothèques et méthodes dédiées au domaine d'application (imagerie, immersion, intelligence artificielle, jeux vidéos, parallélisme, calcul formel...)

### Compétence 1

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

**AC 1** Choisir et implémenter les architectures adaptées

# Ressource

## R5.A.06

### Sensibilisation à la programmation multimédia

Informatique &gt; Développement &gt; Programmation multimédia

#### Descriptif détaillé

##### Objectif

L'objectif de cette ressource est de présenter des techniques de développement multimédia.

##### Savoirs de référence étudiés

- Manipulation d'images (2D, 3D...)
- Colorimétrie

##### Prolongements suggérés

- Production d'images
- Son et vidéo

Images 2D

Images 3D

Son

Programmation multi-supports

#### Cursus

Heures totales (15h) ..... S5 parcours A **5h** TD et **10h** TP

*programme national* ..... 3h TD et 6h TP

*adaptation locale SAÉ* ..... 1h TD et 2h TP

*adaptation locale non fléchée* ..... 1h TD et 2h TP

Exemple de contribution aux SAÉ

S5.A.01 Dév. avancé ..... 1h TD et 2h TP

#### Coefficients de pondération

| UE     | Parcours          | Coeff. |
|--------|-------------------|--------|
| UE 5.1 | <i>parcours A</i> | 2%     |
| UE 5.2 | <i>parcours A</i> | 2%     |
| UE 5.6 | <i>parcours A</i> | 2%     |

#### Compétence 2

Analyser et optimiser des applications

**AC 3** Choisir et utiliser des bibliothèques et méthodes dédiées au domaine d'application (imagerie, immersion, intelligence artificielle, jeux vidéos, parallélisme, calcul formel...)

#### Compétence 1

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

**AC 1** Choisir et implémenter les architectures adaptées

#### Compétence 6

Manager une équipe informatique

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

# Ressource

## R5.A.07

## Automatisation de la chaîne de production

Informatique > Développement > Automatisation  
Informatique > Systèmes communicants en réseau > Automatisation

### Descriptif détaillé

#### Objectif

L'objectif de cette ressource est de concrétiser la chaîne de production d'une application afin de développer les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique.

#### Savoirs de référence étudiés

- Intégration et déploiement continus
- Utilisation de conteneurs

#### Prolongements suggérés

- Inspection continue

#### Indications de mise en œuvre

Cette ressource est largement identique à la ressource R5.B.05 et peut être mutualisée.

CI/CD

Automatisation

Utilisation de conteneurs

#### Cursus

Heures totales (15h) ..... **5h** TD et **10h** TP

*programme national* ..... 3h TD et 6h TP

*adaptation locale SAÉ* ..... 1h TD et 2h TP

*adaptation locale non fléchée* ..... 1h TD et 2h TP

Exemple de contribution aux SAÉ

S5.A.01 Dév. avancé ..... 1h TD et 2h TP

S5 parcours A

#### Coefficients de pondération

| UE     | Parcours          | Coeff. |
|--------|-------------------|--------|
| UE 5.1 | <i>parcours A</i> | 6%     |
| UE 5.6 | <i>parcours A</i> | 2%     |

### Compétence 6

Manager une équipe informatique

**AC 3** Guider la conduite du changement informatique au sein d'une organisation

### 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

# Ressource

## R5.A.08

### Qualité de développement

Informatique &gt; Développement &gt; Qualité de développement

#### Descriptif détaillé

##### Objectif

L'objectif de cette ressource est de renforcer les capacités de qualité de développement. Cette ressource permet de choisir et d'implémenter des architectures adaptées aux besoins en anticipant les résultats de diverses métriques.

##### Savoirs de référence étudiés

- Caractéristiques de qualité (par ex. : robustesse, maintenabilité, portabilité, extensibilité...)
- Techniques d'inspections (par ex. : revue de code, walkthrough...)
- Documentation (par ex. : manuels utilisateurs, formations...)

##### Prolongements suggérés

- Développement dirigé par les tests
- Développement dirigé par les comportements

##### Indications de mise en œuvre

Cette ressource est largement identique à la ressource R5.D.07 et peut être mutualisée.

Robustesse

Documentation

Sécurité

Revue de code

##### Cursus

Heures totales (30h) ..... S5 parcours A **15h** TD et **15h** TP

*programme national* ..... 9h TD et 9h TP

*adaptation locale SAÉ* ..... 2h TD et 2h TP

*adaptation locale non fléchée* ..... 4h TD et 4h TP

Exemple de contribution aux SAÉ

S5.A.01 Dév. avancé ..... 2h TD et 2h TP

##### Coefficients de pondération

| UE     | Parcours          | Coeff. |
|--------|-------------------|--------|
| UE 5.1 | <i>parcours A</i> | 7%     |
| UE 5.2 | <i>parcours A</i> | 5%     |

#### Compétence 2

Analyser et optimiser des applications

**AC 1** Anticiper les résultats de diverses métriques (temps d'exécution, occupation mémoire...)

#### Compétence 1

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

**AC 1** Choisir et implémenter les architectures adaptées



# Ressource

## R5.A.09 Virtualisation avancée

Informatique &gt; Systèmes communicants en réseau &gt; Virtualisation avancée

### Descriptif détaillé

#### Objectif

L'objectif de cette ressource est d'approfondir comment utiliser de manière optimale les ressources d'un parc de machines en optimisant leur fonctionnement et en réalisant des économies sur le matériel, par mutualisation. Cette ressource permettra de comprendre comment optimiser l'utilisation d'un système par la mutualisation des ressources.

#### Savoirs de référence étudiés

- Partitionnement, isolation de service
- Technologie conteneurs (par ex. : Docker, Kubernetes, Nomad...)
- Réseaux virtuels (par ex. : virtual private server (VPS), virtual environment (VE)...)
  - Gestion des clusters et configuration (par ex. : clonage, sauvegarde, restauration...)
- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

#### Indications de mise en œuvre

Cette ressource est largement identique à la ressource R5.B.07 et peut être mutualisée en partie, mais avec des approches différentes.

Partitionnement

Conteneur

Clonage

#### Cursus

Heures totales (20h) ..... **15h** TD et **5h** TP

*programme national* ..... 9h TD et 3h TP

*adaptation locale SAÉ* ..... 2h TD et 1h TP

*adaptation locale non fléchée* ..... 4h TD et 1h TP

Exemple de contribution aux SAÉ

S5.A.01 Dév. avancé ..... 2h TD et 1h TP

S5 parcours A

#### Coefficients de pondération

| UE     | Parcours          | Coeff. |
|--------|-------------------|--------|
| UE 5.1 | <i>parcours A</i> | 7%     |
| UE 5.2 | <i>parcours A</i> | 2%     |

### Compétence 2

Analyser et optimiser des applications

**AC 1** Anticiper les résultats de diverses métriques (temps d'exécution, occupation mémoire...)

### 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

# Ressource

## R5.A.10

## Nouveaux paradigmes de base de données

Informatique &gt; Données &gt; Nouvelles BD

### Descriptif détaillé

#### Objectif

L'objectif de cette ressource est d'appréhender les paradigmes non relationnels de base de données intégrés pour le développement d'applications sur des supports spécifiques. Cette ressource développe les différentes implémentations des données dans l'entreprise qui pourront être utilisées dans des développements d'applications spécifiques.

#### Savoirs de référence étudiés

- Concepts, structures de données et langages d'interrogation (par ex. : base de données mobiles, embarquées, objets, NoSQL — déductives, clés-valeurs, documents, colonnes, graphe...)
- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

#### Indications de mise en œuvre

Cette ressource porte le même titre que les ressources R5.C.05 et R5.D.05 et peut être en partie mutualisée, mais avec une approche différente.

Paradigme non relationnel

NoSQL

#### Cursus

Heures totales (43h) ..... S5 parcours A 30h TD et 13h TP

*programme national* ..... 17h TD et 8h TP

*adaptation locale SAÉ* ..... 5h TD et 2h TP

*adaptation locale non fléchée* ..... 8h TD et 3h TP

Exemple de contribution aux SAÉ

S5.A.01 Dév. avancé ..... 5h TD et 2h TP

#### Coefficients de pondération

| UE     | Parcours          | Coeff. |
|--------|-------------------|--------|
| UE 5.1 | <i>parcours A</i> | 12%    |
| UE 5.2 | <i>parcours A</i> | 4%     |

### Compétence 2

Analyser et optimiser des applications

**AC 3** Choisir et utiliser des bibliothèques et méthodes dédiées au domaine d'application (imagerie, immersion, intelligence artificielle, jeux vidéos, parallélisme, calcul formel...)

### Compétence 1

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

**AC 2** Faire évoluer une application existante

**AC 3** Intégrer des solutions dans un environnement de production

# Ressource R5.A.11

## Méthodes d'optimisation pour l'aide à la décision

Mathématiques &gt; Aide à la décision

### Descriptif détaillé

#### Objectif

L'objectif de cette ressource est de compléter les connaissances acquises sur les méthodes d'optimisation dans la ressource R4.04.

#### Savoirs de référence étudiés

- Modélisation de problèmes sous forme de programmes linéaires (méthode du simplexe...)
- Méthodes heuristiques pour résoudre des problèmes (par ex. : classification, régression, sac à dos, voyageur de commerce...)
- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

#### Indications de mise en œuvre

Cette ressource est largement identique à la ressource R5.D.09 et R6.C.06 et peut être en partie mutualisée, mais avec des objectifs d'acquisition de compétences différents.

Recherche opérationnelle

Méthodes heuristiques

#### Cursus

|  |               |       |
|--|---------------|-------|
|  | S5 parcours A |       |
| Heures totales (15h) .....                 | 15h TD et     | 0h TP |
| <i>programme national</i> .....            | 9h TD et      | 0h TP |
| <i>adaptation locale SAÉ</i> .....         | 2h TD et      | 0h TP |
| <i>adaptation locale non fléchée</i> ..... | 4h TD et      | 0h TP |
| Exemple de contribution aux SAÉ            |               |       |
| S5.A.01 Dév. avancé .....                  | 2h TD et      | 0h TP |

#### Coefficient de pondération

| UE     | Parcours   | Coeff. |
|--------|------------|--------|
| UE 5.2 | parcours A | 7%     |

### 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...)

# Ressource

## R5.A.12 Modélisations mathématiques

Mathématiques &gt; Modélisations math.

### Descriptif détaillé

#### Objectif

L'objectif de cette ressource est d'approfondir un ou plusieurs domaines d'applications en donnant des éléments de formalisation, de connaissances et d'usages spécifiques à ce ou ces domaines, en particulier dans le domaine des mathématiques et de l'algorithmique sous-jacentes.

#### Savoirs de référence étudiés

- Modélisation mathématique et calculs liés à un domaine d'application (par ex. : imagerie, algèbre, intelligence artificielle, cloud, géométrie analytique, jeux vidéos, système de particules, visualisation avancée de données...)
- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

Modélisation

Domaine d'application spécifique

#### Cursus

Heures totales (40h) ..... **30h** TD et **10h** TP

*programme national* ..... 18h TD et 6h TP

*adaptation locale SAÉ* ..... 5h TD et 2h TP

*adaptation locale non fléchée* ..... 7h TD et 2h TP

Exemple de contribution aux SAÉ

S5.A.01 Dév. avancé ..... 5h TD et 2h TP

S5 parcours A

#### Coefficient de pondération

| UE     | Parcours   | Coeff. |
|--------|------------|--------|
| UE 5.2 | parcours A | 13%    |

### Compétence 2

Analyser et optimiser des applications

**AC 3** Choisir et utiliser des bibliothèques et méthodes dédiées au domaine d'application (imagerie, immersion, intelligence artificielle, jeux vidéos, parallélisme, calcul formel...)

# Ressource

## R5.A.13

### Économie durable et numérique

Économie, Gestion & Droit > Gestion de projet & des organisations > Éco. durable et num.

#### Descriptif détaillé

##### Objectif

L'objectif de cette ressource est l'approfondissement de l'économie sous un angle plus responsable et en lien avec les préoccupations actuelles et futures autour du numérique.

##### Savoirs de référence étudiés

- Impact économique du développement informatique
  - Dimension sociale et économique de l'écoconception
  - Éthique et sobriété économique des technologies
  - Virtualisation des serveurs et des données
- Économie de l'innovation numérique
  - Monnaie virtuelle et paiement en ligne
  - Cryptomonnaie et technologie de la blockchain
  - Modèles économiques des start-up du numérique
- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

Coûts

Développement durable

Confiance

Nouveaux modèles économiques

##### Cursus

Heures totales (15h) ..... **15h** TD et **0h** TP

*programme national* ..... 9h TD et 0h TP

*adaptation locale SAÉ* ..... 3h TD et 0h TP

*adaptation locale non fléchée* ..... 3h TD et 0h TP

Exemple de contribution aux SAÉ

S5.A.01 Dév. avancé ..... 3h TD et 0h TP

S5 parcours A

##### Coefficients de pondération

| UE     | Parcours          | Coeff. |
|--------|-------------------|--------|
| UE 5.1 | <i>parcours A</i> | 2%     |
| UE 5.6 | <i>parcours A</i> | 5%     |

#### Compétence 6

Manager une équipe informatique

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

#### Compétence 1

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

**AC 2** Faire évoluer une application existante

# Ressource

## R5.A.14 Anglais

Langue vivante &gt; Anglais &gt; Anglais

### Descriptif détaillé

#### Objectif

L'objectif de cette ressource est de renforcer les compétences en anglais informatique et professionnel en fonction des parcours choisis.

#### Savoirs de référence étudiés

- Vocabulaire de spécialité informatique (par ex. : nouvelles technologies informatiques...)
- Enrichissement de l'expression écrite (par ex. : documentation technique, cahier des charges, manuel utilisateur...)
- Consolidation du travail en équipe (par ex. : conduite de réunion, visioconférence, gestion de projets, négociation, gestion de conflits...)
- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

Expression écrite

Vocabulaire informatique

Réunion

Travail en équipe

#### Cursus

Heures totales (40h) ..... S5 parcours A **25h** TD et **15h** TP

*programme national* ..... 15h TD et 9h TP

*adaptation locale SAÉ* ..... 4h TD et 2h TP

*adaptation locale non fléchée* ..... 6h TD et 4h TP

Exemple de contribution aux SAÉ

S5.A.01 Dév. avancé ..... 4h TD et 2h TP

#### Coefficients de pondération

| UE     | Parcours          | Coeff. |
|--------|-------------------|--------|
| UE 5.1 | <i>parcours A</i> | 3%     |
| UE 5.2 | <i>parcours A</i> | 4%     |
| UE 5.6 | <i>parcours A</i> | 13%    |

### Compétence 2

Analyser et optimiser des applications

**AC 3** Choisir et utiliser des bibliothèques et méthodes dédiées au domaine d'application (imagerie, immersion, intelligence artificielle, jeux vidéos, parallélisme, calcul formel...)

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

**AC 4** Accompagner le management de projet informatique

# Ressource

## R5.B.02

### Projet personnel et professionnel

PPP &gt; PPP

#### Descriptif détaillé

##### Objectif

L'objectif de cette ressource est de préparer à l'insertion dans la vie active et à développer un réseau pour son intégration professionnelle. Cette ressource permet de monter en compétences par la formalisation de son plan de carrière et l'adoption d'une posture professionnelle.

##### Savoirs de référence étudiés sur l'année

- Connaissance de soi et posture professionnelle (en lien avec les années 1&2)
  - Exploiter son stage afin de parfaire sa posture professionnelle
  - Formaliser ses réseaux professionnels (profils, carte réseau, réseau professionnel...)
  - Faire le bilan de ses compétences
- Formalisation de son plan de carrière
  - Développer une stratégie personnelle et professionnelle à court terme (pour une insertion professionnelle immédiate après le B.U.T. ou une poursuite d'études) et à plus long terme (VAE, C.P.F., FTLV...)
- Processus de recrutement et adaptation aux différents types de recrutement
  - mettre à jour les outils de communication professionnelle (CV, LM, identité professionnelle numérique...)
  - se préparer aux différents types et formes de recrutement
    - types : test, entretien collectif ou individuel, mise en situation, concours...
    - formes : recrutement d'école, de master, d'entreprise...
  - Carrière, recrutement, connaissance de soi, outils de communication, réseau, bilan de compétences

##### Savoirs de référence privilégiés ce semestre

- Construire sa *e-réputation*
- Ébauche de réseau professionnel
- Posture professionnelle dans le cadre d'un recrutement
- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

Métiers

Insertion professionnelle

Poursuite d'études

Valorisation

##### Cursus

|                                      |                  |              |
|--------------------------------------|------------------|--------------|
|                                      | S5 parcours B    |              |
| <b>Heures totales (10h)</b>          | <b>10h</b> TD et | <b>0h</b> TP |
| <i>programme national</i>            | 6h TD et         | 0h TP        |
| <i>adaptation locale SAÉ</i>         | 2h TD et         | 0h TP        |
| <i>adaptation locale non fléchée</i> | 2h TD et         | 0h TP        |
| Lien avec le portfolio               |                  |              |
| P5.B.01 Portfolio                    | 2h TD et         | 0h TP        |

##### Coefficient de pondération

| UE     | Parcours   | Coeff. |
|--------|------------|--------|
| UE 5.6 | parcours B | 6%     |

##### Compétence générique

Élément transversal à toutes les compétences

Tous les AC

# Ressource

## R5.B.04

## Programmation avancée en système

Informatique &gt; Développement &gt; Programmation système

### Descriptif détaillé

#### Objectif

L'objectif de cette ressource est de renforcer les techniques de développement orientées système pour acquérir les capacités à configurer un serveur et des services réseaux.

#### Savoirs de référence étudiés

- Scripts
- Processus
- Programmation concurrente
- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

Scripts

Programmation concurrente

Processus

#### Cursus

Heures totales (33h) ..... S5 parcours B 15h TD et 18h TP

*programme national* ..... 9h TD et 11h TP

*adaptation locale SAÉ* ..... 2h TD et 3h TP

*adaptation locale non fléchée* ..... 4h TD et 4h TP

Exemple de contribution aux SAÉ

S5.B.01 Évo. d'infrastructure ..... 2h TD et 3h TP

#### Coefficients de pondération

| UE     | Parcours          | Coeff. |
|--------|-------------------|--------|
| UE 5.1 | <i>parcours B</i> | 10%    |
| UE 5.3 | <i>parcours B</i> | 2%     |

### Compétence 3

Faire évoluer et maintenir un système informatique communicant en conditions opérationnelles

**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...)

### Compétence 1

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

**AC 2** Faire évoluer une application existante



# Ressource

## R5.B.05

## Automatisation de la chaîne de production

Informatique > Développement > Automatisation  
Informatique > Systèmes communicants en réseau > Automatisation

### Descriptif détaillé

#### Objectif

L'objectif de cette ressource est de concrétiser la chaîne de production d'une application afin de développer les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique.

#### Savoirs de référence étudiés

- Intégration et déploiement continus
- Utilisation de conteneurs

#### Prolongements suggérés

- Inspection continue

#### Indications de mise en œuvre

Cette ressource est largement identique à la ressource R5.A.07 et peut être mutualisée.

CI/CD

Automatisation

Utilisation de conteneurs

#### Cursus

Heures totales (15h) ..... **5h** TD et **10h** TP

*programme national* ..... 3h TD et 6h TP

*adaptation locale SAÉ* ..... 1h TD et 2h TP

*adaptation locale non fléchée* ..... 1h TD et 2h TP

Exemple de contribution aux SAÉ

S5.B.01 Évo. d'infrastructure ..... 1h TD et 2h TP

S5 parcours B

#### Coefficients de pondération

| UE     | Parcours          | Coeff. |
|--------|-------------------|--------|
| UE 5.1 | <i>parcours B</i> | 12%    |
| UE 5.6 | <i>parcours B</i> | 2%     |

### Compétence 6

Manager une équipe informatique

**AC 3** Guider la conduite du changement informatique au sein d'une organisation

### 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

# Ressource

## R5.B.06

### Installation & Configuration de services complexes

Informatique &gt; Systèmes communicants en réseau &gt; Services complexes

#### Descriptif détaillé

##### Objectif

L'objectif de cette ressource est d'apprendre à déployer des services réseaux proposant des multiples fonctionnalités, et à configurer ces services en fonction des besoins de l'organisation. Cette ressource permettra de comprendre comment paramétrer un service pour optimiser son fonctionnement, en fonction des besoins.

##### Savoirs de référence étudiés

- Interopérabilité entre applications hétérogènes
- Architecture des services web
- Configuration de services (par ex. : service d'annuaire LDAP (LDAP), Active Directory, service de mail SMTP (SMTP), IMAP, service de fichiers SAMBA (Samba))
- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

Configuration de service

Annuaire

Serveurs de fichiers

Services mail

##### Cursus

Heures totales (51h) ..... S5 parcours B 27h TD et 24h TP

programme national ..... 15h TD et 15h TP

adaptation locale SAÉ ..... 5h TD et 4h TP

adaptation locale non fléchée ..... 7h TD et 5h TP

Exemple de contribution aux SAÉ

S5.B.01 Évo. d'infrastructure ..... 5h TD et 4h TP

##### Coefficients de pondération

| UE     | Parcours   | Coeff. |
|--------|------------|--------|
| UE 5.1 | parcours B | 10%    |
| UE 5.3 | parcours B | 10%    |

#### Compétence 3

Faire évoluer et maintenir un système informatique communicant en conditions opérationnelles

**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 4** Déployer et maintenir un réseau d'organisation en fonction de ses besoins

#### Compétence 1

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

**AC 3** Intégrer des solutions dans un environnement de production

# Ressource

## R5.B.07 Virtualisation avancée

Informatique &gt; Systèmes communicants en réseau &gt; Virtualisation avancée

### Descriptif détaillé

#### Objectif

L'objectif de cette ressource est d'approfondir comment utiliser de manière optimale les ressources d'un parc de machines en optimisant leur fonctionnement et en réalisant des économies sur le matériel, par mutualisation. Cette ressource permettra de comprendre comment optimiser l'utilisation d'un système par la mutualisation des ressources.

#### Savoirs de référence étudiés

- Partitionnement, isolation de service
- Technologie conteneurs (par ex. : Docker, Kubernetes, Nomad...)
- Réseaux virtuels (par ex. : VPS, VE...)
- Gestion des clusters et configuration (par ex. : clonage, sauvegarde, restauration...)
- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

#### Indications de mise en œuvre

Cette ressource est largement identique à la ressource R5.A.09 et peut être mutualisée en partie, mais avec des approches différentes.

Partitionnement

Conteneur

Clonage

#### Cursus

Heures totales (20h) ..... S5 parcours B 15h TD et 5h TP

programme national ..... 9h TD et 3h TP

adaptation locale SAÉ ..... 2h TD et 1h TP

adaptation locale non fléchée ..... 4h TD et 1h TP

Exemple de contribution aux SAÉ

S5.B.01 Évo. d'infrastructure ..... 2h TD et 1h TP

#### Coefficients de pondération

| UE     | Parcours   | Coeff. |
|--------|------------|--------|
| UE 5.1 | parcours B | 10%    |
| UE 5.3 | parcours B | 4%     |

### Compétence 3

Faire évoluer et maintenir un système informatique communicant en conditions opérationnelles

**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

### Compétence 1

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

**AC 1** Choisir et implémenter les architectures adaptées

# Ressource

## R5.B.08 Continuité de service

Informatique &gt; Systèmes communicants en réseau &gt; Continuité de service

### Descriptif détaillé

#### Objectif

L'objectif de cette ressource est d'apprendre à identifier les activités critiques qui peuvent affecter les systèmes informatiques et d'organiser la reprise du système lorsque celui-ci est impacté par un sinistre ou défaillance majeure. Cette ressource permettra de comprendre quels risques peuvent compromettre le fonctionnement d'un système et quelles procédures peuvent être mises en œuvre pour un redémarrage rapide en cas d'arrêt.

#### Savoirs de référence étudiés

- Les risques génériques (sécurité physique...)
- Supervision
- Centralisation des outils de supervision
- Sauvegardes
- plan de continuité d'activité (PCA), plan de reprise d'activité (PRA)
- Mirroring
- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

#### Indications de mise en œuvre

Cette ressource porte le même titre que R5.D.06 mais avec une approche différente et plus de contenu.

Supervision

PCA

PRA

Sauvegarde

Mirroring

#### Cursus

|                                     |                  |
|-------------------------------------|------------------|
|                                     | S5 parcours B    |
| Heures totales (54h) .....          | 36h TD et 18h TP |
| programme nationale .....           | 22h TD et 10h TP |
| adaptation locale SAÉ .....         | 6h TD et 3h TP   |
| adaptation locale non fléchée ..... | 8h TD et 5h TP   |
| Exemple de contribution aux SAÉ     |                  |
| S5.B.01 Évo. d'infrastructure ..... | 6h TD et 3h TP   |

#### Coefficient de pondération

| UE     | Parcours   | Coeff. |
|--------|------------|--------|
| UE 5.3 | parcours B | 13%    |

### Compétence 3

Faire évoluer et maintenir un système informatique communicant en conditions opérationnelles

**AC 1** Créer des processus de traitement automatisé (solution de gestion de configuration et de parc, intégration et déploiement continu...)

**AC 3** Appliquer une politique de sécurité au niveau de l'infrastructure

# Ressource

## R5.B.09 Cybersecurity

Informatique &gt; Systèmes communicants en réseau &gt; Cybersecurity

### Descriptif détaillé

#### Objectif

L'objectif de cette ressource est de faire connaître les risques encourus par les données et les ressources informatiques connectées ou installées sur un réseau d'entreprise. Dans cette ressource seront aussi vus les principaux outils utilisés pour se défendre contre les différentes attaques. Cette ressource permettra de comprendre quels outils peuvent être déployés pour se protéger contre des attaques menées sur des machines connectées en réseau.

#### Savoirs de référence étudiés

- Risques et attaques (par ex. : DDoS, MitM, hameçonnage, XSS...)
- Techniques de protection (par ex. : cloisonnement, filtrage, configuration pare-feu...)
- Architectures sécurisées (par ex. : SoC, CERT, DMZ...)
- Introduction à l'analyse des risques (par ex. : EBios, Mehari...)
- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

#### Indications de mise en œuvre

Cette ressource porte le même titre que R5.D.08 mais avec une approche différente et plus de contenu.

Attaques

Pare-feu

Cloisonnement

Sécurité

#### Cursus

Heures totales (40h) ..... S5 parcours B 27h TD et 13h TP

programme national ..... 16h TD et 8h TP

adaptation locale SAÉ ..... 3h TD et 2h TP

adaptation locale non fléchée ..... 8h TD et 3h TP

Exemple de contribution aux SAÉ

S5.B.01 Évo. d'infrastructure ..... 3h TD et 2h TP

#### Coefficient de pondération

| UE     | Parcours   | Coeff. |
|--------|------------|--------|
| UE 5.3 | parcours B | 10%    |

### Compétence 3

Faire évoluer et maintenir un système informatique communicant en conditions opérationnelles

**AC 3** Appliquer une politique de sécurité au niveau de l'infrastructure

# Ressource

## R5.B.10

## Modélisations mathématiques pour les applications communicantes

Mathématiques &gt; Modélisations math.

### Descriptif détaillé

#### Objectif

L'objectif de cette ressource est d'approfondir un ou plusieurs domaines d'applications en donnant des éléments de formalisation, de connaissances et d'usages spécifiques à ce ou ces domaines, en particulier dans le domaine des mathématiques et de l'algorithmique sous-jacentes.

#### Savoirs de référence étudiés

- Modélisations mathématiques et calculs liés à un domaine d'application (par ex. : cloud, traitement du signal, processus de Poisson, files d'attente, codage, cryptographie avancée...)
- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

Modélisation

Domaine d'application spécifique

#### Cursus

Heures totales (25h) ..... **25h** TD et **0h** TP

*programme national* ..... 15h TD et 0h TP

*adaptation locale SAÉ* ..... 4h TD et 0h TP

*adaptation locale non fléchée* ..... 6h TD et 0h TP

Exemple de contribution aux SAÉ

S5.B.01 Évo. d'infrastructure ..... 4h TD et 0h TP

S5 parcours B

#### Coefficient de pondération

| UE     | Parcours   | Coeff. |
|--------|------------|--------|
| UE 5.3 | parcours B | 7%     |

### Compétence 3

Faire évoluer et maintenir un système informatique communicant en conditions opérationnelles

**AC 2** Configurer un serveur et des services réseaux de manière avancée (virtualisation...)

# Ressource

## R5.B.11

### Économie durable et numérique

Économie, Gestion & Droit > Gestion de projet & des organisations > Éco. durable et num.

#### Descriptif détaillé

##### Objectif

L'objectif de cette ressource est l'approfondissement de l'économie sous un angle plus responsable et en lien avec les préoccupations actuelles et futures autour du numérique.

##### Savoirs de référence étudiés

- Impact économique du développement informatique
  - Dimension sociale et économique de l'écoconception
  - Éthique et sobriété économique des technologies
  - Virtualisation des serveurs et des données
- Économie de l'innovation numérique
  - Monnaie virtuelle et paiement en ligne
  - Cryptomonnaie et technologie de la blockchain
  - Modèles économiques des start-up du numérique
- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

Coûts

Développement durable

Confiance

Nouveaux modèles économiques

##### Cursus

Heures totales (15h) ..... **15h** TD et **0h** TP

*programme national* ..... 9h TD et 0h TP

*adaptation locale SAÉ* ..... 3h TD et 0h TP

*adaptation locale non fléchée* ..... 3h TD et 0h TP

Exemple de contribution aux SAÉ

S5.B.01 Évo. d'infrastructure ..... 3h TD et 0h TP

S5 parcours B

##### Coefficients de pondération

| UE     | Parcours          | Coeff. |
|--------|-------------------|--------|
| UE 5.3 | <i>parcours B</i> | 2%     |
| UE 5.6 | <i>parcours B</i> | 6%     |

#### Compétence 6

Manager une équipe informatique

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

#### Compétence 3

Faire évoluer et maintenir un système informatique communicant en conditions opérationnelles

**AC 4** Déployer et maintenir un réseau d'organisation en fonction de ses besoins

# Ressource

## R5.B.12 Anglais

Langue vivante &gt; Anglais &gt; Anglais

### Descriptif détaillé

#### Objectif

L'objectif de cette ressource est de renforcer les compétences en anglais informatique et professionnel en fonction des parcours choisis.

#### Savoirs de référence étudiés

- Vocabulaire de spécialité informatique (par ex. : technologie des réseaux, cybersécurité...)
- Enrichissement de l'expression écrite (par ex. : documentation technique, cahier des charges, manuel utilisateur...)
- Consolidation du travail en équipe (par ex. : conduite de réunion, visioconférence, gestion de projets, négociation, gestion de conflits...)
- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

Expression écrite

Vocabulaire informatique

Réunion

Travail en équipe

#### Cursus

S5 parcours B  
Heures totales (40h) ..... **25h** TD et **15h** TP

*programme national* ..... 15h TD et 9h TP

*adaptation locale SAÉ* ..... 4h TD et 2h TP

*adaptation locale non fléchée* ..... 6h TD et 4h TP

Exemple de contribution aux SAÉ

S5.B.01 Évo. d'infrastructure ..... 4h TD et 2h TP

#### Coefficients de pondération

| UE     | Parcours          | Coeff. |
|--------|-------------------|--------|
| UE 5.1 | <i>parcours B</i> | 8%     |
| UE 5.3 | <i>parcours B</i> | 2%     |
| UE 5.6 | <i>parcours B</i> | 12%    |

### Compétence 3

Faire évoluer et maintenir un système informatique communicant en conditions opérationnelles

**AC 3** Appliquer une politique de sécurité au niveau de l'infrastructure

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

**AC 4** Accompagner le management de projet informatique



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.B.01****Optimisation des services**

Activité transversale &gt; Optimisation des services

**Problématique professionnelle et objectifs**

La problématique professionnelle est d'adapter les infrastructures existantes pour répondre à un besoin d'amélioration continue, tout en suivant une démarche de développement itérative ou incrémentale au sein d'une équipe. À partir d'une réflexion sur l'évolution des technologies et des besoins internes, il s'agit de maintenir une installation dans le temps en tenant compte des évolutions et des besoins de l'organisation, tout en cherchant à simplifier et à optimiser les services d'une organisation, pour gagner en efficacité.

**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.B.05 Optimisation** ..... 4h TD et 2h TP**R6.B.06 Cloud computing** ..... 2h TD et 1h TPCela représente un total (encadrement et formation confondus) de **62h**.**Description générique**

En partant d'une installation existante, il s'agit de créer des scripts pour automatiser les processus, de mettre en place des outils et procédures de déploiement de configuration, pour permettre une reprise rapide d'activité en cas d'incident ou de définir des procédures pour l'automatisation ou l'externalisation des sauvegardes (cloud).

**Livrables attendus dans le monde professionnel**

- Documents de suivi du travail
- Notice explicative (conservation des traces)
- 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 6.1 | <i>parcours B</i> | 10%    |
| UE 6.3 | <i>parcours B</i> | 10%    |
| UE 6.6 | <i>parcours B</i> | 10%    |

**Compétence 3**

Faire évoluer et maintenir un système informatique communicant en conditions opérationnelles

**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 4** Déployer et maintenir un réseau d'organisation en fonction de ses besoins

**Compétence 1**

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

**AC 3** Intégrer des solutions dans un environnement de production

**Compétence 6**

Manager une équipe informatique

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

**AC 4** Accompagner le management de projet informatique

# S.A.É.

## S6.B.St

### Stage

Activité transversale &gt; Stage

#### Problématique professionnelle et objectifs

Dans le domaine de l'administration des systèmes et réseaux, 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 concevoir l'architecture du système d'information, d'installer et de configurer les matériels et les logiciels informatiques dont a besoin une organisation .
- Former des cadres intermédiaires capables de maintenir, développer et adapter (optimiser) l'infrastructure matérielle et logicielle, tout en veillant aux besoins des utilisateurs et aux évolutions technologiques.
- Former des cadres intermédiaires capables d'anticiper les différents risques relatifs à la sécurité informatique et de mettre en place les solutions et procédures nécessaires à la continuité de service, dans le cas (en particulier) de cyberattaques.

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

- Concevoir et déployer des architectures informatiques correspondant aux besoins des utilisateurs
- Maintenir les infrastructures matérielles et applicatives, afin de garantir ou améliorer les performances, selon les besoins.
- Gérer la sécurité du système (audit, protection, politique de sécurité, R.G.P.D....)
- Développer des applications client-serveur pour faciliter l'accès aux services existants

#### 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 6.1 | parcours B | 45%    |
| UE 6.3 | parcours B | 45%    |
| UE 6.6 | parcours B | 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 ;
- Découvrir un ou plusieurs domaines métiers ;
- Développer une méthodologie de projet classique ou agile qui mobilise des outils de pilotage, de management et développer des interactions efficaces entre les différents acteurs : équipes, responsables, clients, utilisateurs... ;
- Collecter, formaliser le besoin et traduire la demande en termes techniques pour que l'équipe de déploiement dispose des bonnes directives ;
- Utiliser à bon escient les supports techniques nécessaires à la conception, au déploiement et à l'optimisation d'une architecture informatique ;
- Mobiliser ses connaissances des outils, des méthodes, des techniques dans les domaines de l'administration des systèmes, la gestion des performances et de la sécurité informatique ;
- 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

# Portfolio

## P6.A.01

### Démarche portfolio

Activité transversale &gt; Portfolio

#### Descriptif détaillé

##### En quoi consiste le portfolio ?

Au semestre 6, la démarche portfolio permettra d'évaluer le processus d'acquisition des niveaux de compétence de la troisième année du B.U.T. et sa capacité à en faire la démonstration par la mobilisation d'éléments de preuve argumentés et sélectionnés. Il faudra donc engager une posture réflexive et de distanciation critique en cohérence avec le parcours suivi, tout en s'appuyant sur l'ensemble des mises en situation proposées dans le cadre des SAÉ de troisième année.

Prenant n'importe quelle forme, littéraire, analogique ou numérique, la démarche portfolio pourra être menée dans le cadre d'ateliers au cours desquels on retracera sa trajectoire individuelle durant la troisième année du B.U.T. au prisme du référentiel de compétences et du parcours suivi, tout en adoptant une posture propice à une analyse distanciée et intégrative de l'ensemble des SAÉ.

#### Cursus

S6

Travail encadré (projet tutoré) ..... **5h** PT

Formation complémentaire ..... **2h** TD et **0h** TP

Lien avec les ressources :

R6.A.04 PPP ..... 2h TD et 0h TP

Cela représente un total (encadrement et formation confondus) de **7h**.

#### Coefficients de pondération

| UE     | Parcours          | Coeff. |
|--------|-------------------|--------|
| UE 6.1 | <i>parcours A</i> | 5%     |
| UE 6.2 | <i>parcours A</i> | 5%     |
| UE 6.6 | <i>parcours A</i> | 5%     |

#### Compétence générique

Élément transversal à toutes les compétences

Tous les AC

# Portfolio

## P6.B.01

### Démarche portfolio

Activité transversale &gt; Portfolio

#### Descriptif détaillé

##### En quoi consiste le portfolio ?

Au semestre 6, la démarche portfolio permettra d'évaluer le processus d'acquisition des niveaux de compétence de la troisième année du B.U.T. et sa capacité à en faire la démonstration par la mobilisation d'éléments de preuve argumentés et sélectionnés. Il faudra donc engager une posture réflexive et de distanciation critique en cohérence avec le parcours suivi, tout en s'appuyant sur l'ensemble des mises en situation proposées dans le cadre des SAÉ de troisième année.

Prenant n'importe quelle forme, littéraire, analogique ou numérique, la démarche portfolio pourra être menée dans le cadre d'ateliers au cours desquels on retracera sa trajectoire individuelle durant la troisième année du B.U.T. au prisme du référentiel de compétences et du parcours suivi, tout en adoptant une posture propice à une analyse distanciée et intégrative de l'ensemble des SAÉ.

#### Cursus

S6

Travail encadré (projet tutoré) ..... **5h** PTFormation complémentaire ..... **2h** TD et **0h** TP

Lien avec les ressources :

R6.B.04 PPP ..... 2h TD et 0h TP

Cela représente un total (encadrement et formation confondus) de **7h**.

#### Coefficients de pondération

| UE     | Parcours          | Coeff. |
|--------|-------------------|--------|
| UE 6.1 | <i>parcours B</i> | 5%     |
| UE 6.3 | <i>parcours B</i> | 5%     |
| UE 6.6 | <i>parcours B</i> | 5%     |

#### Compétence générique

Élément transversal à toutes les compétences

Tous les AC

# Ressource

## R6.01

### Initiation à l'entrepreneuriat

Économie, Gestion & Droit > Gestion de projet & des organisations > Entrepreneuriat

#### Descriptif détaillé

##### Objectif

L'objectif de cette ressource est de synthétiser l'ensemble des connaissances vues en économie, droit et gestion en initiant à la création d'entreprise et à l'entrepreneuriat.

##### Savoirs de référence étudiés

- Les étapes de création d'entreprise
- Évolution d'un projet existant
- Mise en œuvre de concepts innovants
- Construction d'un business plan
- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

Jeu et simulation d'entreprise   Créativité   Innovation   Stratégie   Statut juridique   Plan de financement

##### Cursus

S6 tous parcours  
Heures totales (15h) ..... **15h** TD et **0h** TP

*programme national* ..... 8h TD et 0h TP

*adaptation locale SAÉ* ..... 3h TD et 0h TP

*adaptation locale non fléchée* ..... 4h TD et 0h TP

Exemples de contribution aux SAÉ

S6.A.01 Évolution d'une appli. .... 3h TD et 0h TP

S6.B.01 Optimisation des services ..... 3h TD et 0h TP

##### Coefficients de pondération

| UE     | Parcours          | Coeff. |
|--------|-------------------|--------|
| UE 6.6 | <i>parcours A</i> | 12%    |
|        | <i>parcours B</i> | 12%    |
|        | <i>parcours C</i> | 12%    |
|        | <i>parcours D</i> | 9/102  |

#### 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

**AC 3** Guider la conduite du changement informatique au sein d'une organisation

# Ressource

## R6.02

## Droit du numérique et de la propriété intellectuelle

Économie, Gestion &amp; Droit &gt; Droit &gt; Droit du numérique et PI

### Descriptif détaillé

#### Objectif

L'objectif de cette ressource est l'approfondissement de certains aspects du droit du numérique et de la propriété intellectuelle.

#### Savoirs de référence étudiés

- Éthique juridique de l'informatique (souveraineté numérique, encadrement juridique des évolutions du numérique)
- Obligations et responsabilités en ligne (statut des intermédiaires techniques, e-commerce, documentation de la conformité, preuve)
- Approfondissement de la protection des créations intellectuelles (propriété industrielle, propriété littéraire et artistique)
- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

Responsabilité en ligne

Éthique

Évolution technologique

Liberté d'expression

#### Cursus

S6 tous parcours  
**Heures totales (15h)** ..... **15h** TD et **0h** TP

*programme national* ..... 9h TD et 0h TP

*adaptation locale SAÉ* ..... 3h TD et 0h TP

*adaptation locale non fléchée* ..... 3h TD et 0h TP

Exemples de contribution aux SAÉ

S6.A.01 Évolution d'une appli. .... 3h TD et 0h TP

S6.B.01 Optimisation des services ..... 3h TD et 0h TP

#### Coefficients de pondération

| UE     | Parcours          | Coeff. |
|--------|-------------------|--------|
| UE 6.6 | <i>parcours A</i> | 12%    |
|        | <i>parcours B</i> | 12%    |
|        | <i>parcours C</i> | 12%    |
|        | <i>parcours D</i> | 9/102  |

### 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



# Ressource

## R6.03

### Communication : organisation et diffusion de l'information

Communication &gt; Comm. : information

#### Descriptif détaillé

##### Objectif

L'objectif de cette ressource est d'approfondir les notions abordées dans la ressource R5.03. Le travail en équipe et l'échange des informations nécessitent d'avoir conscience des enjeux du travail en projet. La montée en compétences permet de gérer et transmettre les informations sans craindre les modifications dans les habitudes de travail.

##### Savoirs de référence étudiés

- Formation des utilisateurs
- Sensibilisation à la conduite du changement
- Analyse des manières de communiquer pour améliorer le travail d'équipe et la productivité
- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

Résistance aux changements

Transmission de l'information

Veille informationnelle

##### Cursus

S6 tous parcours  
Heures totales (10h) ..... **10h** TD et **0h** TP

*programme national* ..... 6h TD et 0h TP

*adaptation locale SAÉ* ..... 2h TD et 0h TP

*adaptation locale non fléchée* ..... 2h TD et 0h TP

Exemples de contribution aux SAÉ

S6.A.01 Évolution d'une appli. .... 2h TD et 0h TP

S6.B.01 Optimisation des services ..... 2h TD et 0h TP

##### Coefficients de pondération

| UE     | Parcours          | Coeff. |
|--------|-------------------|--------|
| UE 6.6 | <i>parcours A</i> | 7%     |
|        | <i>parcours B</i> | 8%     |
|        | <i>parcours C</i> | 8%     |
|        | <i>parcours D</i> | 6/102  |

#### 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

# Ressource

## R6.A.04

### Projet personnel et professionnel

PPP &gt; PPP

#### Descriptif détaillé

##### Objectif

L'objectif de cette ressource est de préparer son recrutement dans une entreprise. Cette ressource permet à l'étudiant de se confronter au marché de l'emploi dans le parcours et de mettre en valeur ses compétences et savoir-être pour être recruté dans une entreprise.

##### Savoirs de référence étudiés sur l'année

- Connaissance de soi et posture professionnelle (en lien avec les années 1&2)
  - Exploiter son stage afin de parfaire sa posture professionnelle
  - Formaliser ses réseaux professionnels (profils, carte réseau, réseau professionnel...)
  - Faire le bilan de ses compétences
- Formalisation de son plan de carrière
  - Développer une stratégie personnelle et professionnelle à court terme (pour une insertion professionnelle immédiate après le B.U.T. ou une poursuite d'études) et à plus long terme (VAE, C.P.F., FTLV...)
- Processus de recrutement et adaptation aux différents types de recrutement
  - mettre à jour les outils de communication professionnelle (CV, LM, identité professionnelle numérique...)
  - se préparer aux différents types et formes de recrutement
    - types : test, entretien collectif ou individuel, mise en situation, concours...
    - formes : recrutement d'école, de master, d'entreprise...
  - Carrière, recrutement, connaissance de soi, outils de communication, réseau, bilan de compétences

##### Savoirs de référence privilégiés ce semestre

- Marché de l'emploi
- Recrutement
- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

Insertion professionnelle

Recrutement

Profil professionnel

##### Cursus

|                                      |                  |              |
|--------------------------------------|------------------|--------------|
|                                      | S6 parcours A    |              |
| <b>Heures totales (10h)</b>          | <b>10h</b> TD et | <b>0h</b> TP |
| <i>programme national</i>            | 6h TD et         | 0h TP        |
| <i>adaptation locale SAÉ</i>         | 2h TD et         | 0h TP        |
| <i>adaptation locale non fléchée</i> | 2h TD et         | 0h TP        |
| Lien avec le portfolio               |                  |              |
| P6.A.01 Portfolio                    | 2h TD et         | 0h TP        |

##### Coefficient de pondération

| UE     | Parcours   | Coeff. |
|--------|------------|--------|
| UE 6.6 | parcours A | 7%     |

##### Compétence générique

Élément transversal à toutes les compétences

Tous les AC

# Ressource

## R6.A.05 Développement avancé

Informatique &gt; Développement &gt; Développement avancé

### Descriptif détaillé

#### Objectif

L'objectif de cette ressource est d'utiliser des frameworks de développement complexes indispensables à un développement de niveau 6.

#### Savoirs de référence étudiés

- Utilisation de frameworks de développement complexes
- Patrons d'architecture complexes
- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

Frameworks complexes

#### Cursus

S6 parcours A  
Heures totales (30h) ..... **18h** TD et **12h** TP

*programme national* ..... 11h TD et 7h TP

*adaptation locale SAÉ* ..... 5h TD et 2h TP

*adaptation locale non fléchée* ..... 2h TD et 3h TP

Exemple de contribution aux SAÉ

S6.A.01 Évolution d'une appli. .... 5h TD et 2h TP

#### Coefficients de pondération

| UE     | Parcours          | Coeff. |
|--------|-------------------|--------|
| UE 6.1 | <i>parcours A</i> | 22%    |
| UE 6.2 | <i>parcours A</i> | 22%    |
| UE 6.6 | <i>parcours A</i> | 2%     |

### Compétence 2

Analyser et optimiser des applications

**AC 3** Choisir et utiliser des bibliothèques et méthodes dédiées au domaine d'application (imagerie, immersion, intelligence artificielle, jeux vidéos, parallélisme, calcul formel...)

### Compétence 1

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

Tous les AC

### Compétence 6

Manager une équipe informatique

**AC 3** Guider la conduite du changement informatique au sein d'une organisation

# Ressource

## R6.A.06 Maintenance applicative

Informatique &gt; Développement &gt; Maintenance applicative

### Descriptif détaillé

#### Objectif

L'objectif de cette ressource est de renforcer les techniques de développement pour assurer la maintenance des applications.

#### Savoirs de référence étudiés

- Rétroconception
- Techniques avancées par les tests
- Remaniement de code
- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

Restructuration de code

Analyse et Adaptation de système d'information (SI)

Débogage

#### Cursus

Heures totales (22h) ..... S6 parcours A 12h TD et 10h TP

programme national ..... 7h TD et 6h TP

adaptation locale SAÉ ..... 1h TD et 1h TP

adaptation locale non fléchée ..... 4h TD et 3h TP

Exemple de contribution aux SAÉ

S6.A.01 Évolution d'une appli. .... 1h TD et 1h TP

#### Coefficients de pondération

| UE     | Parcours   | Coeff. |
|--------|------------|--------|
| UE 6.1 | parcours A | 18%    |
| UE 6.2 | parcours A | 18%    |

### Compétence 2

Analyser et optimiser des applications

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

### Compétence 1

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

Tous les AC

# Ressource

## R6.B.04

### Projet personnel et professionnel

PPP &gt; PPP

#### Descriptif détaillé

##### Objectif

L'objectif de cette ressource est de préparer son recrutement dans une entreprise. Cette ressource permet à l'étudiant de se confronter au marché de l'emploi dans le parcours et de mettre en valeur ses compétences et savoir-être pour être recruté dans une entreprise.

##### Savoirs de référence étudiés sur l'année

- Connaissance de soi et posture professionnelle (en lien avec les années 1&2)
  - Exploiter son stage afin de parfaire sa posture professionnelle
  - Formaliser ses réseaux professionnels (profils, carte réseau, réseau professionnel...)
  - Faire le bilan de ses compétences
- Formalisation de son plan de carrière
  - Développer une stratégie personnelle et professionnelle à court terme (pour une insertion professionnelle immédiate après le B.U.T. ou une poursuite d'études) et à plus long terme (VAE, C.P.F., FTLV...)
- Formalisation de son plan de carrière
  - Développer une stratégie personnelle et professionnelle à court terme (pour une insertion professionnelle immédiate après le B.U.T. ou une poursuite d'études) et à plus long terme (VAE, C.P.F., FTLV...)

##### Savoirs de référence privilégiés ce semestre

- Marché de l'emploi
- Recrutement
- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

Insertion professionnelle

Recrutement

Profil professionnel

##### Cursus

|  |               |       |
|--|---------------|-------|
|  | S6 parcours B |       |
| Heures totales (10h) .....                 | 10h TD et     | 0h TP |
| <i>programme national</i> .....            | 6h TD et      | 0h TP |
| <i>adaptation locale SAÉ</i> .....         | 2h TD et      | 0h TP |
| <i>adaptation locale non fléchée</i> ..... | 2h TD et      | 0h TP |
| Lien avec le portfolio                     |               |       |
| P6.B.01 Portfolio .....                    | 2h TD et      | 0h TP |

##### Coefficient de pondération

| UE     | Parcours   | Coeff. |
|--------|------------|--------|
| UE 6.6 | parcours B | 8%     |

##### Compétence générique

Élément transversal à toutes les compétences

Tous les AC

# Ressource

## R6.B.05 Optimisation des services complexes

Informatique &gt; Systèmes communicants en réseau &gt; Optimisation

### Descriptif détaillé

#### Objectif

L'objectif de cette ressource est d'expliquer comment simplifier et rationaliser l'administration des services en automatisant des processus, lorsque le parc informatique se complexifie à cause de son évolution. Cette ressource permettra de comprendre comment améliorer la qualité des services rendus, en optimisant leur fonctionnement.

#### Savoirs de référence étudiés

- Optimisation de l'accès aux ressources (par ex. : *reverse proxy*, *load balancer*...)
- Réseau de diffusion de contenus (RDC / CDN) (techniques de routage, RDC gratuits, RDC d'opérateurs...)
- Introduction à la qualité de service (QoS)
- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

Automatisation de processus

Répartition de charge

#### Cursus

S6 parcours B  
Heures totales (26h) ..... **15h** TD et **11h** TP

*programme national* ..... 9h TD et 7h TP

*adaptation locale SAÉ* ..... 4h TD et 2h TP

*adaptation locale non fléchée* ..... 2h TD et 2h TP

Exemple de contribution aux SAÉ

S6.B.01 Optimisation des services ..... 4h TD et 2h TP

#### Coefficients de pondération

| UE     | Parcours          | Coeff. |
|--------|-------------------|--------|
| UE 6.1 | <i>parcours B</i> | 25%    |
| UE 6.3 | <i>parcours B</i> | 15%    |

### Compétence 3

Faire évoluer et maintenir un système informatique communicant en conditions opérationnelles

**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 4** Déployer et maintenir un réseau d'organisation en fonction de ses besoins

### Compétence 1

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

**AC 2** Faire évoluer une application existante

**AC 3** Intégrer des solutions dans un environnement de production

# Ressource

## R6.B.06 Cloud computing

Informatique &gt; Systèmes communicants en réseau &gt; Cloud computing

### Descriptif détaillé

#### Objectif

L'objectif de cette ressource est d'apprendre à optimiser les accès, à organiser la gestion et à sécuriser les ressources partagées dans un cloud privé. Cette ressource permettra de comprendre comment déployer des applications et des données dans un cloud.

#### Savoirs de référence étudiés

- Services cloud (IAAS, PAAS, SAAS)
- Modèles de déploiement (privé, public, hybride, communautaire)
- Orchestration du cloud (outils de déploiement, de configuration, d'automatisation, de supervision...)
- Supervision du cloud (outils de surveillance de l'intégrité, des performances et de la disponibilité)
- Gestionnaire de log (par ex. : outils SIEM...)
- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

Cloud

SAAS / PAAS / IAAS

Déploiement

Supervision

#### Cursus

Heures totales (26h) ..... S6 parcours B 15h TD et 11h TP

programme national ..... 9h TD et 6h TP

adaptation locale SAÉ ..... 2h TD et 1h TP

adaptation locale non fléchée ..... 4h TD et 4h TP

Exemple de contribution aux SAÉ

S6.B.01 Optimisation des services ..... 2h TD et 1h TP

#### Coefficients de pondération

| UE     | Parcours   | Coeff. |
|--------|------------|--------|
| UE 6.1 | parcours B | 15%    |
| UE 6.3 | parcours B | 25%    |

### Compétence 3

Faire évoluer et maintenir un système informatique communicant en conditions opérationnelles

**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 1

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

**AC 1** Choisir et implémenter les architectures adaptées

## D Dispositions particulières

### D.1 L'alternance

Le diplôme de B.U.T. Informatique, quand il est préparé en alternance, s'appuie sur le même référentiel de compétences et le même référentiel de formation mais le volume horaire global de chaque semestre sera réduit de 20% en première année, de 20% en deuxième année et de 20% en troisième année.

## E Référentiel d'évaluation

### E.1 Contrôle continu

Les U.E. sont acquises dans le cadre d'un contrôle continu intégral. Celui-ci s'entend comme une évaluation régulière pendant la formation reposant sur plusieurs épreuves.

## E.2 Assiduité

L'assiduité est un élément important du contrat pédagogique pour la réussite de la personne inscrite en B.U.T. L'obligation d'assiduité à toutes les activités pédagogiques organisées dans le cadre de la préparation du diplôme national de bachelor universitaire de technologie est indissociable de l'évaluation par contrôle continu intégral.

Le règlement intérieur adopté par le conseil de l'I.U.T. propose à l'établissement les modalités d'application de cette obligation. Lorsqu'elles ont une incidence sur l'évaluation, elles sont arrêtées par les CFVU de chaque établissement ou tout autre organe en tenant lieu sur proposition du Conseil de l'I.U.T..

## E.3 Conditions de validation

Le bachelor universitaire de technologie s'obtient soit par acquisition de chaque unité d'enseignement constitutive, soit par application des modalités de compensation. Le bachelor universitaire de technologie obtenu par l'une ou l'autre voie confère la totalité des 180 crédits européens.

Une unité d'enseignement est définitivement acquise et capitalisable dès lors que la moyenne obtenue à l'ensemble « pôle ressources » et « SAÉ » est égale ou supérieure à 10. L'acquisition de l'unité d'enseignement emporte l'acquisition des crédits européens correspondants.

À l'intérieur de chaque unité d'enseignement, le poids relatif des éléments constitutifs, soit des pôles « ressources » et « SAÉ », varie dans un rapport de 40 à 60%. En troisième année ce rapport peut toutefois être apprécié sur l'ensemble des deux unités d'enseignement d'une même compétence.

La validation des deux U.E. du niveau d'une compétence emporte la validation de l'ensemble des U.E. du niveau inférieur de cette même compétence.

## E.4 Compensation

La compensation s'effectue au sein de chaque unité d'enseignement ainsi qu'au sein de chaque regroupement cohérent d'U.E..

Seules les U.E. se référant à un même niveau d'une même compétence finale peuvent ensemble constituer un regroupement cohérent. Des U.E. se référant à des niveaux de compétence finale différents ou à des compétences finales différentes ne peuvent pas appartenir à un même regroupement cohérent. Aucune U.E. ne peut appartenir à plus d'un regroupement cohérent. Au sein de chaque regroupement cohérent d'U.E., la compensation est intégrale. Si une U.E. n'a pas été acquise en raison d'une moyenne inférieure à 10, cette U.E. sera acquise par compensation si et seulement si la moyenne a été obtenue au regroupement cohérent auquel l'U.E. appartient.

## E.5 Règles de progression

La poursuite d'études dans un semestre pair d'une même année est de droit pour tous. La poursuite d'études dans un semestre impair est possible si et seulement s'il a été obtenu :

- la moyenne à plus de la moitié des regroupements cohérents d'U.E. ;
- et une moyenne égale ou supérieure à 8 sur 20 à chaque regroupement cohérent d'U.E..

La poursuite d'études dans le semestre 5 nécessite de plus la validation de toutes les U.E. des semestres 1 et 2 dans les conditions de validation des points 3 et 4, ou par décision de jury.

Durant la totalité du cursus conduisant au bachelor universitaire de technologie, on peut être autorisé à redoubler une seule fois chaque semestre dans la limite de 4 redoublements. La direction de l'I.U.T. peut autoriser un redoublement supplémentaire en cas de force majeure dûment justifiée et appréciée par ses soins. Tout refus d'autorisation de redoubler est pris après avoir entendu la personne à sa demande. Il doit être motivé et assorti de conseils d'orientation.

## E.6 Jury

Le jury présidé par la direction de l'I.U.T. délibère souverainement à partir de l'ensemble des résultats obtenus. Il se réunit chaque semestre pour se prononcer sur la progression et la validation des unités d'enseignement, l'attribution du diplôme universitaire de technologie au terme de l'acquisition des 120 premiers crédits européens du cursus et l'attribution de la licence professionnelle « bachelor universitaire de technologie ».



## Abréviations

### Abréviations usuelles

|                 |   |
|-----------------|---|
| <b>API</b>      | interface de programmation                      |
| <b>BD</b>       | base de données                                 |
| <b>BI</b>       | informatique décisionnelle                      |
| <b>B.T.S.</b>   | brevet de technicien supérieur                  |
| <b>B.U.T.</b>   | bachelor universitaire de technologie           |
| <b>C.N.I.L.</b> | commission nationale informatique et libertés   |
| <b>C.P.F.</b>   | compte personnel de formation                   |
| <b>C.P.N.</b>   | commission pédagogique nationale                |
| <b>CV</b>       | curriculum vitæ                                 |
| <b>D.S.I.</b>   | direction des systèmes informatiques            |
| <b>E.R.P.</b>   | progiciel intégré                               |
| <b>E.S.N.</b>   | entreprise de services du numérique             |
| <b>FTLV</b>     | formation tout au long de la vie                |
| <b>HETD</b>     | heure équivalent TD                             |
| <b>IA</b>       | intelligence artificielle                       |
| <b>IHM</b>      | interaction humain-machine                      |
| <b>I.U.T.</b>   | institut universitaires de technologie          |
| <b>IoT</b>      | Internet des objets                             |
| <b>LM</b>       | lettre de motivation                            |
| <b>PCA</b>      | plan de continuité d'activité                   |
| <b>PGI</b>      | progiciel de gestion intégré                    |
| <b>PPP</b>      | projet personnel et professionnel               |
| <b>PRA</b>      | plan de reprise d'activité                      |
| <b>R.G.P.D.</b> | Règlement général sur la protection des données |
| <b>SAÉ</b>      | situation d'apprentissage et d'évaluation       |
| <b>SGBD</b>     | système de gestion de bases de données          |
| <b>SI</b>       | système d'information                           |
| <b>TD</b>       | travaux dirigés                                 |
| <b>TP</b>       | travaux pratiques                               |
| <b>U.E.</b>     | unité d'enseignement                            |
| <b>UI</b>       | interface utilisateur                           |
| <b>VAE</b>      | validation des acquis de l'expérience           |
| <b>W3C</b>      | World Wide Web Consortium                       |
| <b>WAI</b>      | Web Accessibility Initiative                    |

### Termes techniques

|            |  |
|------------|--|
| <b>AES</b> | chiffrement Advanced Encryption Standard |
|------------|--|

|               |  |
|---------------|--|
| <b>APCA</b>   | Adaptive Piecewise Constant Approximation  |
| <b>BGP</b>    | Border Gateway Protocol                    |
| <b>CI/CD</b>  | Continuous integration/Continuous delivery |
| <b>CSS</b>    | Cascading Style Sheet                      |
| <b>DES</b>    | chiffrement Data Encryption Standard       |
| <b>DHCP</b>   | protocole DHCP                             |
| <b>DNS</b>    | Domain Name System                         |
| <b>ETL</b>    | Extract-transform-load                     |
| <b>HTML</b>   | Hypertext Markup Language                  |
| <b>IPC</b>    | inter-process communication                |
| <b>JDBC</b>   | API Java DataBase Connectivity             |
| <b>JPA</b>    | Java Persistence API                       |
| <b>LDAP</b>   | service d'annuaire LDAP                    |
| <b>MVC</b>    | modèle-vue-contrôleur                      |
| <b>MVVM</b>   | Model-View-ViewModel                       |
| <b>NAT</b>    | network address translation                |
| <b>OLAP</b>   | Online Analytical Processing               |
| <b>OSPF</b>   | protocole OSPF                             |
| <b>PDO</b>    | API PHP Data Objects                       |
| <b>PL/SQL</b> | langage PL/SQL                             |
| <b>RIP</b>    | Routing Information Protocol               |
| <b>ROI</b>    | retour sur investissement                  |
| <b>RSA</b>    | chiffrement RSA                            |
| <b>SAMBA</b>  | service de fichiers SAMBA                  |
| <b>SMTP</b>   | service de mail SMTP                       |
| <b>SPRING</b> | Spring Data JPA                            |
| <b>SQL</b>    | Structured Query Language                  |
| <b>SSL</b>    | protocole Secure Sockets Layer             |
| <b>TCP/IP</b> | protocoles TCP et IP                       |
| <b>T.R.I.</b> | taux de rentabilité interne                |
| <b>TLS</b>    | protocole Transport Layer Security         |
| <b>UDP</b>    | protocole UDP                              |
| <b>V.A.N.</b> | valeur actuelle nette                      |
| <b>VE</b>     | virtual environment                        |
| <b>VLAN</b>   | réseau local virtuel                       |
| <b>VPS</b>    | virtual private server                     |
| <b>pandas</b> | bibliothèque pandas                        |

## Table des matières

|          |   |            |
|----------|---|------------|
| <b>A</b> | <b>Présentation générale</b>  | <b>2</b>   |
| 1        | Architecture du diplôme . . . . .                                       | 3          |
| 2        | Taille des groupes . . . . .  | 4          |
| 3        | Évaluation interne des formations . . . . .                             | 4          |
| <b>B</b> | <b>Référentiel d'activités et de compétences</b>                        | <b>5</b>   |
| 1        | Les compétences . . . . .   | 5          |
| 2        | Détail des parcours . . . . .   | 11         |
| <b>C</b> | <b>Référentiel de formation</b>   | <b>13</b>  |
| 1        | Cadre général . . . . .   | 13         |
| 2        | Tableaux horaires . . . . .   | 15         |
| 3        | Coefficients . . . . .  | 27         |
| 4        | Interaction entre SAÉ et ressources . . . . .                           | 33         |
| 5        | Interaction entre apprentissages critiques, SAÉ et ressources . . . . . | 38         |
| 6        | Fiches SAÉ et Ressources . . . . .                                      | 55         |
| <b>D</b> | <b>Dispositions particulières</b>                                       | <b>183</b> |
| 1        | L'alternance . . . . .  | 183        |
| <b>E</b> | <b>Référentiel d'évaluation</b>   | <b>183</b> |
| 1        | Contrôle continu . . . . .  | 183        |
| 2        | Assiduité . . . . .   | 184        |
| 3        | Conditions de validation . . . . .                                      | 184        |
| 4        | Compensation . . . . .  | 184        |
| 5        | Règles de progression . . . . .   | 184        |
| 6        | Jury . . . . .  | 184        |