

## U4 – MÉTHODES ET TECHNIQUES INFORMATIQUES

L'enseignement de « Méthodes et techniques informatiques » se décline en trois unités :

- U4.1 : unité d'enseignement commun, intitulée solutions informatiques (SI) ;
- U4.2 : unité d'enseignement de spécialisation, déclinée en :
  - U4.2A, intitulée solutions d'infrastructure, systèmes et réseaux (pour le option SISR) ;
  - U4.2B, intitulée solutions logicielles et applications métiers (pour le option SLAM) ;
- U4.3 : unité de projets personnalisés encadrés (PPE) dans chacun des option.

Chaque unité d'enseignement est décomposée en modules semestriels.

Au cours d'un semestre, les modules sont organisés par l'équipe pédagogique autour de situations professionnelles et de compétences métier liées aux activités du référentiel. C'est l'enseignant en charge d'un module qui choisit les situations professionnelles issues des domaines d'activité (ou des activités) en rapport avec le thème du module, afin de construire les savoirs et savoir-faire requis pour l'acquisition progressive des compétences correspondantes.

Tout étudiant suit l'unité 4.1 (SI), l'une des deux unités 4.2 (4.2A ou 4.2B) en fonction du option choisi (SISR ou SLAM) ainsi que l'unité 4.3 (PPE).

Les modules des unités 4.2A (SISR) et 4.2B (SLAM) prennent progressivement appui sur les acquis de l'unité 4.1 (SI).

*Remarques : dans la suite du document, le terme « technologie » est utilisé en référence à des principes généraux et à des concepts utilisés, indépendants des implémentations. Le terme « technique » est utilisé en référence à des savoirs et des savoir-faire dépendants des implémentations.*

### **Unité d'enseignement 4.1 : solutions informatiques (SI)**

Cette unité vise l'acquisition de compétences générales à partir desquelles sont construites les compétences propres aux option de spécialisation. Elle comprend, d'une part, des compétences de base dans le domaine des services informatiques et, d'autre part, des compétences communes mobilisables dans les contextes propres à chacun des option. Elle constitue le « tronc commun » de la formation.

### **Unité d'enseignement 4.2.A : solutions d'infrastructure, systèmes et réseaux (SISR)**

Cette unité constitue l'enseignement de spécialisation du option SISR qui ajoute aux compétences générales la construction progressive des compétences du domaine de spécialité.

### **Unité d'enseignement 4.2.B : solutions logicielles et applications métier (SLAM)**

Cette unité constitue l'enseignement de spécialisation du option SLAM qui ajoute aux compétences générales la construction progressive des compétences du domaine de spécialité.

### **Unité d'enseignement 4.3 : projets personnalisés encadrés (PPE)**

Les objectifs et modalités de cette unité sont décrits dans l'annexe II.

## Vue d'ensemble des option de formation

### 4.1 – Solutions informatiques

Semestre 1	Semestre 2	Semestre 3	Semestre 4
<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">SI1. Support système des accès utilisateurs</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">SI2. Support réseau des accès utilisateurs</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">SI3. Exploitation des données</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px;">SI4. Bases de la programmation</div>	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">SI5. Support des services et des serveurs</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px;">SI6. Développement d'applications</div>		<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; text-align: center;">SI7. Intégration et adaptation d'un service</div>

### 4.2A – Solutions d'infrastructures, systèmes et réseaux

	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">SISR1. Maintenance des accès utilisateurs</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px;">SISR2. Conception des infrastructures réseaux</div>	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">SISR3. Exploitation des services</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">SISR4. Administration des systèmes</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px;">SISR5. Supervision des réseaux</div>
--	---	---

### 4.2B – Solutions logicielles et applications métier

	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">SLAM1. Exploitation d'un schéma de données</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px;">SLAM2. Programmation objet</div>	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">SLAM3. Conception et adaptation d'une base de données</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">SLAM4. Réalisation et maintenance de composants logiciels</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px;">SLAM5. Conception et adaptation de solutions applicatives</div>
--	---	--

### 4.3 - PPE

PPE1	PPE2.	PPE3	PPE4
------	-------	------	------

Chaque module est décrit en quatre parties :

- ses objectifs ;
- les modules correspondant aux pré-requis pour pouvoir l'aborder ;
- les activités du référentiel sur lesquelles l'enseignant doit s'appuyer pour construire les compétences professionnelles attendues ;
- la liste des savoirs et savoir-faire nécessaires à l'acquisition de ces compétences.

*Une même activité apparaît généralement dans plusieurs modules pour permettre l'acquisition progressive des savoirs et savoir-faire nécessaire à la construction des compétences professionnelles associées.*

**Lorsque toutes les activités d'un domaine du référentiel sont mobilisées, seul apparaît le nom du domaine.**

**Enseignement commun - 4.1 – Solutions informatiques****SI1 - Support système des accès utilisateurs**

Ce module permet de construire les savoirs et savoir-faire liés au support et au maintien en condition opérationnelle de solutions techniques d'accès dans leur dimension « système ».

On définit comme solution technique d'accès tout outil numérique, fixe ou nomade, constitué de composants matériels et logiciels, permettant à un utilisateur d'accéder à des services en ligne.

**Pré requis : Aucun****Activités supports de l'acquisition des compétences****D1.1 - Analyse de la demande**

- A1.1.1 Analyse du cahier des charges d'un service à produire

**D1.2 - Choix d'une solution****D3.1 - Conception d'une solution d'infrastructure**

- A3.1.1 Proposition d'une solution d'infrastructure
- A3.1.3 Prise en compte du niveau de sécurité nécessaire à une infrastructure

**D3.2 - Installation d'une solution d'infrastructure****D3.3 - Administration et supervision d'une infrastructure**

- A3.3.1 Administration sur site ou à distance des éléments d'un réseau, de serveurs, de services et d'équipements terminaux

**D5.1 - Gestion des configurations**

- A5.1.2 Recueil d'informations sur une configuration et ses éléments
- A5.1.5 Évaluation d'un élément de configuration ou d'une configuration

**D5.2 - Gestion des compétences**

- A5.2.1 Exploitation des référentiels, normes et standards adoptés par le prestataire informatique
- A5.2.2 Veille technologique
- A5.2.4 Étude d'une technologie, d'un composant, d'un outil ou d'une méthode

**Savoir-faire**

- Comparer les caractéristiques de solutions techniques d'accès à des services en ligne
- Justifier le choix d'une solution technique d'accès
- Installer un composant matériel et un composant logiciel
- Installer, configurer et administrer le système d'exploitation d'une solution technique d'accès
- Exploiter les fonctions de base d'un langage de commandes
- Installer un applicatif
- Paramétrer l'accès à un service ou à des ressources en ligne
- Personnaliser l'environnement d'un utilisateur (aspects matériel et logiciel)
- Installer une solution de sauvegarde des données
- Sécuriser une solution technique d'accès contre les malveillances
- Exploiter un environnement de travail collaboratif
- Valider et documenter une solution technique d'accès

**Savoirs associés**

- Solutions techniques d'accès et systèmes d'exploitation associés
- Composants matériels et logiciels d'une solution technique d'accès et critères de performances
- Architecture et fonctions d'un système d'exploitation
- Caractéristiques des applicatifs standards
- Typologie des risques et des dispositifs de sécurité liés à une solution technique d'accès
- Techniques de rédaction d'un compte rendu et d'un argumentaire technique
- Typologie des tests
- Instruments et démarches de recherche documentaire
- Format d'échange des données.

## SI2 - Support réseau des accès utilisateurs

Ce module permet de construire les savoirs et savoir-faire liés au support et au maintien en condition opérationnelle de solutions techniques d'accès dans leur dimension « réseau » et plus particulièrement au paramétrage de leur connexion à un réseau existant.

### Pré requis : Aucun

#### Activités supports de l'acquisition des compétences

##### D1.1 - Analyse de la demande

- A1.1.1 Analyse du cahier des charges d'un service à produire

##### D1.2 - Choix d'une solution

- A1.2.1 Élaboration et présentation d'un dossier de choix de solution technique
- A1.2.2 Rédaction des spécifications techniques de la solution retenue
- A1.2.5 Définition des niveaux d'habilitation associés à un service

##### D3.1 - Conception d'une solution d'infrastructure

- A3.1.1 Proposition d'une solution d'infrastructure
- A3.1.3 Prise en compte du niveau de sécurité nécessaire à une infrastructure

##### D3.2 - Installation d'une solution d'infrastructure

##### D3.3 - Administration et supervision d'une infrastructure

- A3.3.1 Administration sur site ou à distance des éléments d'un réseau, de serveurs, de services et d'équipements terminaux

##### D5.1 - Gestion des configurations

- A5.1.2 Recueil d'informations sur une configuration et ses éléments
- A5.1.5 Évaluation d'un élément de configuration ou d'une configuration

##### D5.2 - Gestion des compétences

- A5.2.1 Exploitation des référentiels, normes et standards adoptés par le prestataire informatique
- A5.2.2 Veille technologique
- A5.2.4 Étude d'une technologie, d'un composant, d'un outil ou d'une méthode

#### Savoir-faire

- Caractériser les éléments d'interconnexion d'un réseau
- Installer et configurer un élément d'interconnexion
- Exploiter un service de base
- Connecter une solution technique d'accès au réseau
- Valider et documenter une connexion réseau
- Analyser des unités de données de protocole

#### Savoirs associés

- Modèles de référence associés aux architectures réseaux
- Typologie des médias d'interconnexion et critères de performance
- Rôle et positionnement des éléments d'interconnexion dans les modèles de référence
- Services de base et unités de données de protocole associées
- Technologies et techniques d'adressage et de nommage

**SI3 - Exploitation des données**

Ce module permet de construire les savoirs et savoir-faire liés à l'exploitation d'une base de données, de l'extraction de données jusqu'à l'adaptation de son schéma en réponse à une évolution des besoins.

**Pré requis : Aucun****Activités supports de l'acquisition des compétences****D1.1 – Analyse de la demande**

- A1.1.1 Analyse du cahier des charges d'un service à produire
- A1.1.3 Étude des exigences liées à la qualité attendue d'un service

**D1.2 – Choix d'une solution**

- A1.2.1 Élaboration et présentation d'un dossier de choix de solution technique

**D4.1 – Conception et réalisation d'une solution applicative**

- A4.1.1 Proposition d'une solution applicative
- A4.1.3 Conception ou adaptation d'une base de données

**D5.2 – Gestion des compétences**

- A5.2.1 Exploitation des référentiels, normes et standards adoptés par le prestataire informatique
- A5.2.2 Veille technologique
- A5.2.4 Étude d'une technologie, d'un composant, d'un outil ou d'une méthode

**Savoir-faire**

- Extraire et modifier les données d'une base de données
- Implémenter une base de données à partir d'un schéma existant
- Configurer les droits d'accès à une base de données
- Caractériser une solution d'implémentation de données

**Savoirs associés**

- Principaux concepts des SGBD
- Modèles de référence de représentation logique des données
- Langage de définition de données et de contraintes
- Langages et outils d'interrogation et de manipulation d'une base de données
- Intégrité et confidentialité des données, technologies et techniques associées
- Caractéristiques des formats et structure des données

**SI4 – Base de la programmation**

Ce module permet de construire les savoirs et savoir-faire de base liés à la programmation de solutions applicatives dans un environnement de développement. Il permet de présenter les mécanismes de la programmation structurée et d'aborder les concepts de base de la programmation orientée objet à travers l'utilisation de classes mises à disposition.

**Pré requis : Aucun****Activités supports de l'acquisition des compétences****D4.1 – Conception et réalisation d'une solution applicative**

- A4.1.6 Gestion d'environnements de développement et de test
- A4.1.7 Développement, utilisation ou adaptation de composants logiciels
- A4.1.8 Réalisation des tests nécessaires à la validation d'éléments adaptés ou développés

**D5.2 – Gestion des compétences**

- A5.2.1 Exploitation des référentiels, normes et standards adoptés par le prestataire informatique
- A5.2.2 Veille technologique
- A5.2.4 Étude d'une technologie, d'un composant, d'un outil ou d'une méthode

**Savoir-faire**

- Programmer à l'aide d'un langage de programmation structurée
- Programmer en utilisant des classes d'objets fournies
- Utiliser un environnement de développement
- Appliquer des normes de développement

**Savoirs associés**

- Structures de données
- Structures de contrôle
- Procédures et fonctions
- Concepts de base de la programmation objet
- Fonctions d'un environnement de développement
- Normes de développement

## SI5 - Support des services et des serveurs

Ce module permet de construire les savoirs et savoir-faire liés au support et au maintien en condition opérationnelle de services et de serveurs.

On entend par service tout composant logiciel participant au transport, au partage et au traitement de données numériques à travers un réseau.

### Pré requis : Modules SI1, SI2, SI3, SI4

#### Activités supports de l'acquisition des compétences

##### D1.1 - Analyse de la demande

- A1.1.1 Analyse du cahier des charges d'un service à produire

##### D1.2 - Choix d'une solution

##### D3.1 - Conception d'une solution d'infrastructure

##### D3.2 - Installation d'une solution d'infrastructure

##### D3.3 - Administration et supervision d'une infrastructure

- A3.3.1 Administration sur site ou à distance des éléments d'un réseau, de serveurs, de services et d'équipements terminaux
- A3.3.2 Planification des sauvegardes et gestion des restaurations
- A3.3.3 Gestion des identités et des habilitations

##### D5.1 - Gestion des configurations

- A5.1.2 Recueil d'informations sur une configuration et ses éléments

##### D5.2 - Gestion des compétences

- A5.2.1 Exploitation des référentiels, normes et standards adoptés par le prestataire informatique
- A5.2.2 Veille technologique

#### Savoir-faire

- Caractériser un service et le serveur associé
- Justifier le choix d'une solution technique
- Installer un composant matériel et un composant logiciel
- Installer, configurer et administrer un système d'exploitation
- Exploiter les fonctions de base d'un langage de commandes
- Gérer les habilitations d'accès aux ressources d'un serveur et d'un service (accès locaux et distants)
- Installer, configurer et administrer un service
- Mettre en œuvre un protocole sécurisé associé à un service
- Installer une solution de sauvegarde et de restauration des données
- Valider et documenter un service

#### Savoirs associés

- Serveurs et systèmes d'exploitation associés
- Composants matériels et logiciels d'un serveur et critères de performances
- Architecture et fonctions d'un système d'exploitation serveur
- Principes d'architecture d'un service
- Les services et protocoles réseaux standard et de base
- Typologies des risques et des dispositifs de sécurité liés à un service et à un serveur
- Typologie des tests

## SI6 - Développement d'applications

Ce module permet de construire les savoirs et savoir-faire liés au développement de solutions applicatives permettant l'exploitation d'une base de données partagée.

### Pré requis : modules SI1, SI2, SI3, SI4

#### Activités supports de l'acquisition des compétences

##### D1.1 – Analyse de la demande

- A1.1.1 Analyse du cahier des charges d'un service à produire

##### D1.2 – Choix d'une solution

- A1.2.4 Détermination des tests nécessaires à la validation d'un service

##### D1.3 – Mise en production d'un service

- A1.3.1 Tests d'intégration et d'acceptation d'un service
- A1.3.3 Accompagnement de la mise en place d'un nouveau service

##### D4.1 – Conception et réalisation d'une solution applicative

- A4.1.2 Conception ou adaptation de l'interface utilisateur d'une solution applicative
- A4.1.3 Conception ou adaptation d'une base de données
- A4.1.7 Développement, utilisation ou adaptation de composants logiciels
- A4.1.8 Réalisation des tests nécessaires à la validation d'éléments adaptés ou développés
- A4.1.9 Rédaction d'une documentation technique
- A4.1.10 Rédaction d'une documentation d'utilisation

##### D5.2 – Gestion des compétences

- A5.2.1 Exploitation des référentiels, normes et standards adoptés par le prestataire informatique
- A5.2.2 Veille technologique

#### Savoir-faire

- Concevoir une interface utilisateur
- Interpréter un schéma de base de données
- Développer et maintenir une application exploitant une base de données partagée<sup>7</sup>
- Élaborer un jeu d'essai
- Valider et documenter une application
- Rédiger une documentation d'utilisation
- Utiliser des outils de travail collaboratif

#### Savoirs associés

- Architectures applicatives : concepts de base
- Techniques de présentation des données et des documents
- Interfaces homme-machine
- Fonctionnalités d'un outil de développement rapide d'applications
- Typologie des tests
- Techniques de mise au point
- Bonnes pratiques de documentation d'une application
- Techniques de rédaction d'une documentation d'utilisation

<sup>7</sup> Les techniques de gestion des concurrences d'accès ne seront pas abordées ici

### **SI7 - Intégration et adaptation d'un service**

Ce module permet de construire les savoirs et savoir-faire liés à l'intégration d'un service dans l'organisation et à son maintien en condition opérationnelle à partir de la mobilisation complémentaire des compétences spécifiques aux deux option.

**Pré requis : SI1, SI2, SI3, SI4, SI5 et SI6 ; SISR1 et SISR2 ou SLAM1 et SLAM2**

#### **Activités supports de l'acquisition des compétences**

##### **D1.1 - Analyse de la demande**

- A1.1.2 Étude de l'impact de l'intégration d'un service sur le système informatique

##### **D1.3 – Mise en production d'un service**

- A1.3.1 Test d'intégration et d'acceptation d'un service
- A1.3.3 Accompagnement de la mise en place d'un nouveau service
- A1.3.4 Déploiement d'un service

##### **D1.4 - Travail en mode projet**

##### **D2.1 – Exploitation des services**

##### **D2.2 – Gestion des incidents et des demandes d'assistance**

##### **D2.3 – Gestion des problèmes et des changements**

##### **D5.1 – Gestion des configurations**

- A5.1.1 Mise en place d'une gestion de configuration
- A5.1.2 Recueil d'information sur une configuration et ses éléments
- A5.1.3 Suivi d'une configuration et de ses éléments
- A5.1.5 Évaluation d'un élément de configuration ou d'une configuration
- A5.1.6 Évaluation d'un investissement informatique

##### **D5.2 – Gestion des compétences**

- A5.2.3 Repérage des compléments de formation ou d'auto-formation utiles à l'acquisition de nouvelles compétences

#### **Savoir-faire**

- Justifier le choix d'une solution de mise en production d'un service
- Installer et configurer un outil d'inventaire et de gestion des configurations
- Installer et configurer un logiciel de gestion d'incidents
- Évaluer la valeur actuelle d'un élément d'une configuration
- Évaluer l'impact financier de la consommation d'un service
- Élaborer une procédure de remplacement ou de migration d'un élément d'une configuration
- Sauvegarder et restaurer une base de données
- Automatiser l'installation d'un service
- Valider et documenter la mise en exploitation d'un service
- Établir un plan de formation à un nouveau service

#### **Savoirs associés**

- Indicateurs et tableau de bord de suivi d'un projet et d'un service
- Charges variables, fixes, directes et indirectes
- Amortissement d'un élément de configuration
- Fonctionnalités d'un logiciel de gestion d'incidents
- Fonctionnalités d'un outil de gestion des configurations
- Technologies et techniques associées à l'installation des services
- Plan de migration
- Stratégies et techniques associées à la continuité de service
- Stratégies et techniques de sauvegarde et de restauration de données
- Stratégies et techniques de répartition et de réplication
- Test d'intégration d'un service

**Enseignement de spécialisation - 4.1 – Solutions d'infrastructure, systèmes et réseaux****SISR1 – Maintenance des accès utilisateurs**

Ce module permet de construire les savoirs et savoir-faire liés à la résolution d'incidents liés aux composants réseaux et système des solutions techniques d'accès utilisateurs.

Un incident est un événement imprévu interrompant l'accès d'un utilisateur à un service et pouvant entraîner la perte de données. On s'intéresse ici aux incidents trouvant leur origine dans la partie système ou dans la partie réseau des solutions techniques d'accès utilisateurs.

**Pré requis : Modules SI1, SI2, SI3, SI4****Activités supports de l'acquisition des compétences****D1.2 – Choix d'une solution**

- A1.2.4 Détermination des tests nécessaires à la validation d'un service

**D2.1 - Exploitation des services**

- A2.1.1 Accompagnement des utilisateurs dans la prise en main d'un service

**D2.2 - Gestion des incidents et des demandes d'assistance****D3.2 - Installation d'une solution d'infrastructure****D3.3 - Administration et supervision d'une infrastructure**

- A3.3.1 Administration sur site ou à distance des éléments d'un réseau, de serveurs, de services et d'équipements terminaux

**D5.1 - Gestion des configurations**

- A5.1.3 Suivi d'une configuration et de ses éléments

**D5.2 - Gestion des compétences**

- A5.2.1 Exploitation des référentiels, normes et standards adoptés par le prestataire informatique

**Savoir-faire**

- Installer, configurer et utiliser un logiciel de prise de contrôle à distance
- Prendre en charge la déclaration d'un incident ou d'une demande d'assistance à l'aide d'un logiciel ad hoc
- Établir un diagnostic et appliquer une méthode de résolution
- Remplacer les éléments matériels ou logiciels défectueux ou obsolètes
- Installer une solution de sauvegarde et de restauration du système
- Restaurer un environnement
- Valider et documenter la résolution d'un incident

**Savoirs associés**

- Technologies, techniques et méthodes associées au diagnostic et à la résolution d'incidents
- Technique de sauvegarde et de restauration d'un environnement
- Gestion des priorités et organisation du temps de travail
- Techniques d'assistance aux utilisateurs

## SISR2 – Conception des infrastructures réseaux

Ce module permet de construire les savoirs et savoir-faire liés à la conception et à l'adaptation d'une infrastructure réseau.

L'infrastructure réseau est vue comme l'ensemble des éléments matériels et logiciels nécessaires à une organisation pour mettre des services en ligne. On s'intéresse ici plus particulièrement à la réponse aux exigences de séparation des flux, de création de périmètres de sécurité et d'accès distants sécurisés.

### Pré requis : Modules SI1, SI2, SI3, SI4

#### Activités supports de l'acquisition des compétences

##### D1.1 - Analyse de la demande

- A1.1.1 Analyse du cahier des charges d'un service à produire
- A1.1.3 Étude des exigences liées à la qualité attendue d'un service

##### D1.2 - Choix d'une solution

##### D3.1 - Conception d'une solution d'infrastructure

##### D3.2 - Installation d'une solution d'infrastructure

- A3.2.1 Installation et configuration d'éléments d'infrastructure
- A3.2.3 Mise à jour de la documentation technique d'une solution d'infrastructure

##### D3.3 - Administration et supervision d'une infrastructure

- A3.3.1 Administration sur site ou à distance des éléments d'un réseau, de serveurs, de services et d'équipements terminaux

##### D5.1 - Gestion des configurations

- A5.1.2 Recueil d'informations sur une configuration et ses éléments
- A5.1.5 Évaluation d'un élément de configuration ou d'une configuration

##### D5.2 - Gestion des compétences

- A5.2.1 Exploitation des référentiels, normes et standards adoptés par le prestataire informatique
- A5.2.4 Étude d'une technologie, d'un composant, d'un outil ou d'une méthode

#### Savoir-faire

- Caractériser une infrastructure réseau
- Justifier le choix d'une solution technique
- Configurer une maquette ou un prototype pour valider une solution
- Configurer les éléments d'interconnexion permettant de séparer les flux
- Configurer les éléments d'interconnexion permettant d'établir des périmètres de sécurité
- Configurer les éléments d'interconnexion permettant d'assurer la communication avec des réseaux externes
- Configurer un accès distant sécurisé
- Valider et documenter une solution

#### Savoirs associés

- Principes d'architecture des infrastructures réseaux
- Normes et technologies associées aux infrastructures réseaux
- Plans d'adressage et de nommage
- Techniques et outils de simulation et de virtualisation
- Normes technologies et techniques associées aux accès sécurisés

### **SISR3 – Exploitation des services**

Ce module permet de construire les savoirs et savoir-faire liés à l'exploitation des services.

Un service est entendu ici comme le résultat d'une action qui répond à un besoin. Il est mis en œuvre par des composants logiciels ou matériels.

L'exploitation des services implique de gérer leur qualité, d'assurer leur continuité et leur sécurité. Elle participe à la détection des problèmes et peut être à l'origine d'une demande de changement.

#### **Pré requis : Modules SI1, SI2, SI3, SI4, SISR1, SISR2**

#### **Activités supports de l'acquisition des compétences**

##### **D1.1 - Analyse de la demande**

- A1.1.1 Analyse du cahier des charges d'un service à produire
- A1.1.3 Étude des exigences liées à la qualité attendue d'un service

##### **D1.2 - Choix d'une solution**

##### **D1.3 - Mise en production d'un service**

- A1.3.2 Définition des éléments nécessaires à la continuité d'un service
- A1.3.3 Accompagnement de la mise en place d'un nouveau service

##### **D2.1 - Exploitation des services**

- A2.1.2 Évaluation et maintien de la qualité de service

##### **D2.2 - Gestion des incidents et des demandes d'assistance**

- A2.2.3 Réponse à une interruption de service

##### **D2.3 - Gestion des problèmes et des changements**

##### **D3.1 - Conception d'une solution d'infrastructure**

- A3.1.1 Proposition d'une solution d'infrastructure
- A3.1.3 Prise en compte du niveau de sécurité nécessaire à une infrastructure

##### **D3.2 - Installation d'une solution d'infrastructure**

##### **D3.3 - Administration et supervision d'une infrastructure**

- A3.3.1 Administration sur site ou à distance des éléments d'un réseau, de serveurs, de services et d'équipements terminaux
- A3.3.2 Planification des sauvegardes et gestion des restaurations
- A3.3.3 Gestion des identités et des habilitations
- A3.3.5 Gestion des indicateurs et des fichiers d'activité

##### **D5.1 - Gestion des configurations**

- A5.1.2 Recueil d'informations sur une configuration et ses éléments
- A5.1.4 Étude de propositions de contrat de service (client, fournisseur)

##### **D5.2 - Gestion des compétences**

#### **Savoir-faire**

- Caractériser les éléments nécessaires à la qualité, à la continuité et à la sécurité d'un service
- Installer et configurer les éléments nécessaires à la qualité et à la continuité du service
- Sécuriser un service
- Administrer un service
- Contrôler et améliorer les performances d'un service
- Analyser le contenu des fichiers d'activité, d'audit et les indicateurs de métrologie
- Assurer la mise à jour d'un service
- Valider et documenter la qualité, la continuité et la sécurité d'un service

#### **Savoirs associés**

- Qualité, continuité et sécurité de service, méthodes, technologies, techniques normes et standards associés
- Contrat de service
- Plan de secours informatique

## SISR4 – Administration des systèmes

Ce module aborde les savoirs et savoir-faire liés à l'administration des systèmes.

On définit comme système un système serveur ou tout système associé à des solutions techniques d'accès. On se préoccupe ici de la mise en production, de l'administration sécurisée, de la gestion des performances, de la sécurité et de la disponibilité des systèmes, ainsi que de l'automatisation des tâches d'administration.

### Pré requis : Modules SI1, SI2, SI3, S4, SISR1, SISR2

#### Activités supports de l'acquisition des compétences

##### D1.1 - Analyse de la demande

- A1.1.1 Analyse du cahier des charges d'un service à produire
- A1.1.3 Étude des exigences liées à la qualité attendue d'un service

##### D1.2 - Choix d'une solution

##### D1.3 - Mise en production d'un service

- A1.3.1 Test d'intégration et d'acceptation d'un service
- A1.3.2 Définition des éléments nécessaires à la continuité d'un service
- A1.3.4 Déploiement d'un service

##### D2.1 - Exploitation des services

##### D2.2 - Gestion des incidents et des demandes d'assistance

##### D3.1 - Conception d'une solution d'infrastructure

- A3.1.1 Proposition d'une solution d'infrastructure
- A3.1.3 Prise en compte du niveau de sécurité nécessaire à une infrastructure

##### D3.2- Installation d'une solution d'infrastructure

##### D3.3 - Administration et supervision d'une infrastructure

##### D5.1 - Gestion des configurations

- A5.1.2 Recueil d'informations sur une configuration et ses éléments
- A5.1.3 Suivi d'une configuration et de ses éléments
- A5.1.5 Évaluation d'un élément de configuration ou d'une configuration

##### D5.2 - Gestion des compétences

#### Savoir-faire

- Justifier le choix d'une solution de mise en production d'un système
- Justifier le choix d'une solution de gestion de la disponibilité d'un serveur
- Installer et configurer une solution de disponibilité de serveurs
- Installer et configurer une solution d'administration sécurisée à distance du système d'un serveur et d'une solution technique d'accès.
- Sécuriser un serveur et une solution technique d'accès.
- Administrer un système
- Contrôler et améliorer les performances d'un système
- Automatiser une tâche d'administration
- Valider et documenter une solution

#### Savoirs associés

- Mise en production, méthodes, technologies, techniques, normes et standards associés
- Disponibilité des systèmes, méthodes, technologies, techniques, normes et standards associés
- Sécurité des systèmes, méthodes, technologies, techniques, normes et standards associés
- Langage de commande et *scripting*

## SISR5 – Supervision des réseaux

Ce module aborde les savoirs et savoir-faire liés à la supervision des réseaux.

On se préoccupe en priorité ici de performance, de disponibilité et de sécurité au niveau des éléments d'interconnexion du réseau.

### Pré requis : Modules SI1, SI2, SI3, SI4, SISR1, SISR2

#### Activités supports de l'acquisition des compétences

##### D1.1 - Analyse de la demande

##### D1.2 - Choix d'une solution

##### D1.3 - Mise en production d'un service

- A1.3.1 Test d'intégration et d'acceptation d'un service
- A1.3.2 Définition des éléments nécessaires à la continuité d'un service

##### D1.4 - Travail en mode projet

##### D2.1 - Exploitation des services

- A2.1.2 Évaluation et maintien de la qualité d'un service

##### D2.2 - Gestion des incidents et des demande d'assistance

- A2.2.1 Suivi et résolution des incidents
- A2.2.3 Réponse à une interruption de service

##### D2.3 - Gestion des problèmes et des changements

##### D3.1 - Conception d'une solution d'infrastructure

##### D3.2 - Installation d'une solution d'infrastructure

##### D3.3 - Administration et supervision d'une infrastructure

- A3.3.1 Administration sur site ou à distance des éléments d'un réseau, de serveurs, de services et d'équipements terminaux
- A3.3.3 Gestion des identités et habilitations
- A3.3.5 Gestion des indicateurs et des fichiers d'activités

##### D5.1 - Gestion des configurations

- A5.1.2 Recueil d'informations sur une configuration et ses éléments
- A5.1.3 Suivi d'une configuration et de ses éléments
- A5.1.4 Étude de propositions de contrat de service (client, fournisseur)
- A5.1.5 Évaluation d'un élément de configuration ou d'une configuration
- A5.1.6 Évaluation d'un investissement informatique

##### D5.2 - Gestion des compétences

#### Savoir-faire

- Justifier le choix d'une solution technique de supervision de réseau
- Installer un protocole de configuration dynamique
- Optimiser les flux de communications
- Installer et configurer un protocole d'administration d'un élément d'interconnexion réseau
- Installer et configurer une solution de disponibilité des éléments d'interconnexion
- Installer et configurer une solution de contrôle et de surveillance des communications
- Installer et configurer un accès sécurisé fixe ou nomade, local ou distant
- Installer et configurer une solution de supervision des éléments d'interconnexion
- Sécuriser une infrastructure réseau
- Contrôler et améliorer les performances du réseau
- Valider et documenter une solution de supervision

#### Savoirs associés

- Normes technologies et techniques associées à la disponibilité des infrastructures réseaux
- Normes technologies et techniques associées à la métrologie des infrastructures réseaux
- Normes technologies et techniques associées à la sécurité des infrastructures réseaux
- Normes technologies et techniques associées aux accès sécurisés

**Enseignement de spécialisation - 4.2 – Solutions logicielles et applications métiers****SLAM1 : Exploitation d'un schéma de données**

Ce module aborde les savoirs et savoir-faire de base liés à la modélisation de données et à l'implémentation d'une base de données associée à une solution logicielle.

**Pré requis : modules SI1, SI2, SI3, SI4****Activités supports de l'acquisition des compétences****D4.1 - Conception et réalisation d'une solution applicative**

- A4.1.3 - Conception ou adaptation d'une base de données

**D4.2 - Maintenance d'une solution applicative**

- A4.2.2 - Adaptation d'une solution applicative aux évolutions de ses composants

**D5.2 – Gestion des compétences**

- A5.2.1 - Exploitation des référentiels, normes et standards adoptés par le prestataire informatique

**Savoir-faire**

- Modifier un schéma de données et l'implantation de la base de données correspondante
- Utiliser un outil de génération et de rétro-conception de base de données
- Adapter une application exploitant une base de données à l'évolution de son schéma

**Savoirs associés**

- Modèles de représentation des données
- Techniques d'implémentation d'une base de données
- Langage de définition de données et de contraintes

**SLAM2 : Programmation objet**

Ce module aborde les savoirs et savoir-faire liés à la programmation d'une solution applicative dans un environnement de développement orienté objet. Il s'intéresse notamment à la configuration et à l'utilisation rationnelle d'un environnement de développement.

**Pré requis : modules SI1, SI2, SI3, SI4****Activités supports de l'acquisition des compétences****D4.1 - Conception et réalisation d'une solution applicative**

- A4.1.6 - Gestion d'environnements de développement et de test
- A4.1.7 - Développement, utilisation ou adaptation de composants logiciels
- A4.1.8 - Réalisation des tests nécessaires à la validation d'éléments adaptés ou développés
- A4.1.9 - Rédaction d'une documentation technique

**D4.2 - Maintenance d'une solution applicative****D5.2 – Gestion des compétences**

- A5.2.1 Exploitation des référentiels, normes et standards adoptés par le prestataire informatique
- A5.2.4 Étude d'une technologie, d'un composant, d'un outil ou d'une méthode

**Savoir-faire**

- Programmer à l'aide d'un langage de programmation objet
- Configurer et utiliser un environnement de développement
- Mettre au point un programme

**Savoirs associés**

- Concepts avancés de la programmation objet
- Techniques et méthodes associées à la programmation objet
- Caractéristiques et fonctionnalités des environnements de développement

### **SLAM3 – Conception et adaptation d'une base de données**

Ce module aborde les savoirs et savoir-faire liés à la conception et à l'adaptation d'une base de données et à la mise en œuvre des outils de programmation associés.

Le recours à un langage de programmation associé à un SGBD permet d'implémenter les concepts abordés, notamment les contraintes.

#### **Pré requis : modules SI1, SI2, SI3, SI4, SLAM1, SLAM2**

##### **Activités supports de l'acquisition des compétences**

###### **D1.1 - Analyse de la demande**

- A1.1.1 Analyse du cahier des charges d'un service à produire

###### **D1.2 - Choix d'une solution**

- A1.2.1 Élaboration et présentation d'un dossier de choix de solution technique
- A1.2.2 Rédaction des spécifications techniques de la solution retenue

###### **D2.1 - Exploitation des services**

###### **D2.3 - Gestion des problèmes et des changements**

###### **D4.1 - Conception et réalisation d'une solution applicative**

- A4.1.1 Proposition d'une solution applicative
- A4.1.3 Conception ou adaptation d'une base de données

###### **D4.2 - Maintenance d'une solution applicative**

- A4.2.2 - Adaptation d'une solution applicative aux évolutions de ses composants

###### **D5.2 – Gestion des compétences**

- A5.2.1 Exploitation des référentiels, normes et standards adoptés par le prestataire informatique
- A5.2.4 Étude d'une technologie d'un composant, d'un outil ou d'une méthode

##### **Savoir-faire**

- Concevoir une base de données
- Valider un schéma de base de données
- Programmer dans l'environnement de développement associé à un SGBD

##### **Savoirs associés**

- Modèles de représentation des données
- Représentation et implémentation des contraintes
- Langage de programmation associé à un SGBD

## SLAM4 - Réalisation et maintenance de composants logiciels

Ce module aborde les savoirs et savoir-faire liés à la mise en œuvre d'environnements de développement. Il s'intéresse notamment à l'utilisation et à l'enrichissement de bibliothèques de composants logiciels et à la programmation, notamment au sein d'un *framework*.

### Pré requis : modules SI1, SI2, SI3, SI4, SLAM1, SLAM2

#### Activités supports de l'acquisition des compétences

##### D1.1 – Analyse de la demande

- A1.1.1 Analyse du cahier des charges d'un service à produire
- A1.1.2 Étude de l'impact de l'intégration d'un service sur le système informatique

##### D1.2 – Choix d'une solution

##### D1.3 – Mise en production d'un service

- A1.3.1 Test d'intégration et acceptation d'un service
- A1.3.3 Accompagnement de la mise en place d'un nouveau service

##### D2.3 - Gestion des problèmes et des changements

##### D4.1 - Conception et réalisation d'une solution applicative

- A4.1.1 Proposition d'une solution applicative
- A4.1.2 Conception ou adaptation de l'interface utilisateur d'une solution applicative
- A4.1.4 Définition des caractéristiques d'une solution applicative
- A4.1.6 Gestion d'environnements de développement et de test
- A4.1.7 Développement, utilisation ou adaptation de composants logiciels
- A4.1.8 Réalisation des tests nécessaires à la validation d'éléments adaptés ou développés
- A4.1.9 Rédaction d'une documentation technique
- A4.1.10 Rédaction d'une documentation d'utilisation

##### D4.2 - Maintenance d'une solution applicative

- A4.2.1 Analyse et correction d'un dysfonctionnement, d'un problème de qualité de service ou de sécurité
- A4.2.2 Adaptation d'une solution applicative aux évolutions de ses composants
- A4.2.3 Réalisation des tests nécessaires à la mise en production d'éléments mis à jour
- A4.2.4 Mise à jour d'une documentation technique

##### D5.1 - Gestion des configurations

- A5.1.3 Suivi d'une configuration et de ses éléments

##### D5.2 – Gestion des compétences

- A5.2.1 Exploitation des référentiels, normes et standards adoptés par le prestataire informatique
- A5.2.2 Veille technologique
- A5.2.4 Étude d'une technologie d'un composant, d'un outil ou d'une méthode

#### Savoir-faire

- Programmer un composant logiciel
- Exploiter une bibliothèque de composants
- Adapter un composant logiciel
- Valider et documenter un composant logiciel
- Programmer au sein d'un *framework*

#### Savoirs associés

- Caractéristiques d'un *framework*
- Techniques de gestion des événements
- Techniques de gestion des erreurs
- Techniques de sécurisation
- Persistance et couche d'accès aux données, technologies et techniques associées
- Techniques et outils d'analyse et de rétro-conception
- Techniques de test unitaire et d'intégration d'un composant logiciel

## SLAM5 – Conception et adaptation de solutions applicatives

Ce module aborde les savoirs et savoirs faire liés à la participation à des projets de conception d'une solution applicative ainsi qu'aux activités de maintien en condition opérationnelle des services associés et de réponse aux besoins d'évolution.

### Pré requis : modules SI1, SI2, SI3, SI4, SI5, SI6, SLAM1, SLAM2

#### Activités supports de l'acquisition des compétences

##### D1.1 - Analyse de la demande

##### D1.2 - Choix d'une solution

##### D1.3 - Mise en production d'un service

- A1.3.1 Test d'intégration et d'acceptation d'un service

##### D1.4 - Travail en mode projet

##### D2.2 - Gestion des incidents et des demandes d'assistance

##### D2.3 - Gestion des problèmes et des changements

##### D4.1 - Conception et réalisation d'une solution applicative

- A4.1.1 - Proposition d'une solution applicative
- A4.1.2 - Conception ou adaptation de l'interface utilisateur d'une solution applicative
- A4.1.4 – Définition des caractéristiques d'une solution applicative
- A4.1.5 – Prototypage de composants logiciels
- A4.1.6 - Gestion d'environnements de développement et de test
- A4.1.7 - Développement, utilisation ou adaptation de composants logiciels
- A4.1.8 - Réalisation des tests nécessaires à la validation d'éléments adaptés ou développés
- A4.1.9 - Rédaction d'une documentation technique

##### D4.2 - Maintenance d'une solution applicative

##### D5.1 - Gestion des configurations

- A5.1.3 Suivi d'une configuration et de ses éléments
- A5.1.4 Étude de propositions de contrat de service (client, fournisseur)
- A5.1.5 Évaluation d'un élément de configuration ou d'une configuration
- A5.1.6 Évaluation d'un investissement informatique

##### D5.2 - Gestion des compétences

#### Savoir-faire

- Justifier le choix d'une architecture applicative
- Participer à un processus de production d'une solution applicative
- Gérer les versions d'une solution applicative
- Développer en équipe
- Valider et documenter une solution applicative
- Répondre à une demande d'assistance
- Résoudre un incident

#### Savoirs associés

- Cahier des charges et spécifications
- Méthodes, normes et standards associés au processus de conception
- Cycle de production d'un service et acteurs associés
- Typologie des offres de solutions logicielles, modèles économiques et coûts associés
- Architectures applicatives : concepts avancés
- Test d'acceptation d'une solution logicielle

### Projets personnalisés encadrés - 4.3 (PPE)

Chaque module répond aux objectifs définis dans l'annexe II. Pour chaque module, les contextes mis en œuvre et les situations professionnelles proposées sont choisis par l'équipe enseignante en lien avec les savoirs et savoir-faire construits lors des semestres précédents et en cours de construction, dans le respect du cahier des charges national des contextes publié par voie de circulaire.

Les situations professionnelles choisies doivent placer l'étudiant dans l'obligation d'intervenir dans différents processus du référentiel d'activités professionnelles afin d'acquérir progressivement un comportement professionnel dans l'exercice de ses missions pour un prestataire informatique.

#### PPE1

Ce module s'appuie sur la prise de connaissance de l'environnement technique destiné à permettre aux étudiants d'expérimenter les situations définies dans le référentiel d'activités professionnelles et de mener à bien les premiers projets personnalisés encadrés.

À partir de différentes situations professionnelles définies par l'équipe pédagogique, il permet d'aborder plus particulièrement les processus « P5 - Gestion du patrimoine informatique » et « P2 - Fourniture de services » en vue d'appréhender une configuration sur les plans technique et financier, de fournir un service aux utilisateurs par la mise à disposition de cette configuration et de vérifier la conformité du service fourni à un cahier des charges.

Le travail demandé sollicite des savoirs et savoir-faire associés aux deux processus « P3 - Conception et maintenance des solutions d'infrastructure » et « P4 - Conception et maintenance des solutions applicatives » en cours de construction dans les modules SI1 à SI4.

Ce module peut également inclure une présentation du bassin d'emploi et une découverte des principaux métiers d'un prestataire informatique ainsi qu'une introduction aux techniques de communication professionnelle à travers la rédaction d'un curriculum vitae et la conduite d'entretiens afin de préparer la recherche de stage.

Autant que de besoin, ce module peut inclure une initiation rapide à l'utilisation des outils de productivité individuelle et des outils collaboratifs utiles pour communiquer oralement ou par écrit en groupe, en présence ou à distance.

**Pré requis : aucun**

#### PPE2

À partir de différentes situations professionnelles définies par l'équipe pédagogique, ce module amène les étudiants à fournir un service défini par un contrat de service.

Il place les étudiants en situation d'acteurs au sein du processus « P2 - Fourniture de services » afin d'assurer la maintenance d'un service, de répondre à des incidents et à des demandes d'assistance, d'identifier des problèmes et de proposer des pistes d'amélioration du service rendu.

Il invite à contribuer également au processus « P5 - Gestion du patrimoine informatique » avec pour objectif d'étudier une proposition de contrat de service sur les plans technique, financier et juridique.

Le travail demandé doit solliciter des compétences associées aux deux processus « P3 - Conception et maintenance des solutions d'infrastructure » et « P4 - Conception et maintenance des solutions applicatives » avec une dominante correspondant à l'option des étudiants concernés.

Ce module peut inclure des activités de type jeux de rôle permettant de travailler la communication professionnelle.

**Pré requis : modules SI1, SI2, SI3, SI4**

**PPE3**

À partir de différentes situations professionnelles définies par l'équipe pédagogique, ce module place plus particulièrement les étudiants en situation d'acteur au sein du processus P1 « Production de services » à travers la participation à un ou plusieurs projets visant à la production d'un nouveau service par la création ou par l'adaptation d'une solution répondant à des besoins exprimés dans un cahier des charges.

Il s'agit notamment d'analyser le cahier des charges du nouveau service, en tenant compte des exigences de qualité, d'élaborer un dossier de choix de solutions techniques, de rédiger les spécifications techniques de la solution retenue et de définir les tests et les niveaux d'habilitation associés au service.

Ce module invite également à contribuer au processus « P5 - Gestion du patrimoine informatique » à travers l'évaluation de l'investissement nécessaire à la mise en place du service, la mise en place et l'exploitation d'un dispositif de veille technologique, ainsi que l'étude d'une technologie, d'un outil ou d'une méthode afin de proposer une solution actualisée.

Les compétences associées aux processus « P3 - Conception et maintenance des solutions d'infrastructure » et « P4 - Conception et maintenance des solutions applicatives » sont sollicitées avec une dominante pour le option des étudiants concernés.

Ce module permet également de réaliser des activités de rédaction d'un document technique, de conduite d'entretien et de présentation orale s'appuyant sur le service produit.

**Pré requis : modules SI1 à SI6, SLAM1 et SLAM 2 ou SISR1 et SISR2**

**PPE4**

À partir de différentes situations professionnelles définies par l'équipe pédagogique, ce module place les étudiants en situation d'acteur au sein des processus « P1 - Production de services » et « P2 - Fourniture de services » dans le but de participer à un ou plusieurs projets permettant de produire puis d'intégrer un nouveau service dans un environnement technique existant.

Il invite à contribuer également au processus « P5 - Gestion du patrimoine informatique » avec pour objectif de recenser les éléments de configuration impactés, de respecter les référentiels, normes et standards spécifiés dans le cahier des charges du service à intégrer et d'assurer une veille technologique dans le domaine concerné.

Les compétences associées aux processus « P3 - Conception et maintenance des solutions d'infrastructure » et « P4 - Conception et maintenance des solutions applicatives » sont sollicitées avec une dominante pour l'option des étudiants concernés.

Ce module peut intégrer un temps d'auto-formation lié à un approfondissement sur une technologie, d'un outil ou d'une méthode liés au domaine de spécialité des étudiants concernés, à l'aide de dispositifs de formations préalablement identifiés.

**Pré requis : modules SI1 à SI7, SLAM1 et SLAM2 ou SISR1 et SISR2**