

Développer un logiciel

- en utilisant le langage adapté au problème
- en mettant en œuvre les structures de données adaptées au problème
- en optimisant les ressources matérielles, middleware et logicielles



Situations professionnelles

- Maintenance évolutive et corrective
- Production du code applicatif
- Veille réglementaire

| | | Programmation | Algorithmes et structures de données | Architectures et systèmes | Réseaux | Bases de données | Sciences humaines | Outils mathématiques et de conceptualisation |
|-----------------------------|--|---------------|--------------------------------------|---------------------------|---------|------------------|-------------------|--|
| Novice L1 / L2 | Produire un exécutable à partir d'un code source | ■ | | ■ | | | | |
| | Traduire une spécification en code en respectant des conventions de programmation | ■ | ■ | ■ | ■ | | | |
| Intermédiaire L3 | Mettre en œuvre un processus de reverse-engineering | ■ | ■ | ■ | ■ | | | |
| | Emettre un diagnostic du code et une correction en cas de dysfonctionnement | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | |
| Perfectionnement M1 / M2 | Choisir l'environnement de programmation adapté au contexte (le langage, framework, bibliothèque etc.) | | | ■ | | ■ | | |
| | Analyser les performances d'un code en utilisant les outils adaptés | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | ■ |
| | Structurer un code en fonction d'une infrastructure matérielle adaptée | ■ | | ■ | ■ | | | |

← Niveaux de développement → ← Résultats d'apprentissage → ← Domaines de ressources →

Modéliser et construire un système

- en réfléchissant aux processus et aux données
- en identifiant les algorithmes et structures de données pertinents et efficaces
- en assurant l'intégrité des données, des accès et des échanges



Situations professionnelles

- Maquettage de l'application
- Rédaction d'un cahier des charges
- Communication avec le client pour recueil des besoins
- Communication avec des experts non-informaticiens

| | | Programmation | Algorithmes et structures de données | Architectures et systèmes | Réseaux | Bases de données | Sciences humaines | Outils mathématiques et de conceptualisation |
|-----------------------------|---|---------------|--------------------------------------|---------------------------|---------|------------------|-------------------|--|
| Novice L1 / L2 | Identifier les opérations liées aux différentes structures de données | | | | | | | |
| | Choisir le couple structure de données - algorithme le plus adapté à la résolution du problème | | | | | | | |
| Intermédiaire L3 | Quantifier les ressources nécessaires induites par les choix de modélisation | | | | | | | |
| | Utiliser un langage de modélisation pour formaliser le comportement d'un système | | | | | | | |
| Perfectionnement M1 / M2 | Classifier et analyser des architectures, des processus, des algorithmes et des structures de données | | | | | | | |
| | Mesurer la criticité des ressources | | | | | | | |

← Niveau de développement → ← Résultats d'apprentissage → ← Domaines de ressources →

Administrer des systèmes et réseaux

- en assurant la cohérence des outils logiciels
- en assurant l'intégrité des données, des accès et des échanges
- en assurant la pérenité des environnements, déploiement, écosystème



Situations professionnelles

- Gestion du parc et de ses ressources
- Responsabilité de la maintenance du parc
- Sauvegarde et archivage des données
- Assistance technique auprès des utilisateurs

| | | Programmation | Algorithmes et structures de données | Architectures et systèmes | Réseaux | Bases de données | Sciences humaines | Outils mathématiques et de conceptualisation |
|-----------------------------|---|--|--------------------------------------|---------------------------|---------|------------------|-------------------|--|
| Novice L1 / L2 | Installer et gérer un réseau | | | | | | | |
| | Intermédiaire L3 | Configurer des systèmes d'exploitation et services réseaux | | | | | | |
| | | Développer des services réseaux | | | | | | |
| Perfectionnement M1 / M2 | Gérer les droits d'accès relatifs aux utilisateurs et aux ressources | | | | | | | |
| | Sécuriser des systèmes, des réseaux, des données | | | | | | | |
| | Mettre en oeuvre des solutions de virtualisation et de conteunarisation au niveau des systèmes et des réseaux | | | | | | | |

← Niveaux de développement → ← Résultats d'apprentissage → ← Domaines de ressources →

Appliquer les principes du génie logiciel

- en mettant en oeuvre de manière systématique le cycle de conception adapté
- en utilisant les patrons de conception/architecturaux adaptés au problème
- en assurant la qualité du développement : tests, documentation, respect des délais
- en garantissant la sécurité



Situations professionnelles

- Rédaction de plans de tests
- Gestion du développement du logiciel
- Interface entre le client et l'équipe de développement
- Mise en place de l'environnement de développement

| | | Programmation | Algorithmes et structures de données | Architectures et systèmes | Réseaux | Bases de données | Sciences humaines | Outils mathématiques et de conceptualisation |
|-----------------------------|--|---------------|--------------------------------------|---------------------------|---------|------------------|-------------------|--|
| Novice L1 / L2 | Produire du code simple et intelligible | ■ | ■ | | | | ■ | |
| | Mettre en place des tests unitaires | ■ | | | | ■ | | ■ |
| Intermédiaire L3 | Mettre en oeuvre de bonnes pratiques de conception pour assurer la qualité du logiciel | | | | | | | ■ |
| | Planifier une stratégie des tests : unitaires, fonctionnels | ■ | | | ■ | ■ | | |
| Perfectionnement M1 / M2 | Proposer une stratégie de gestion de projet adaptée | | | | | | ■ | ■ |
| | Utiliser des métriques pour évaluer la qualité d'un logiciel | ■ | | | | | | ■ |
| | Planifier une stratégie des tests : d'intégration et de recette | ■ | | | ■ | ■ | ■ | ■ |
| | Assurer le déroulement correct du cycle de vie du logiciel en utilisant des outils et méthodes adaptés | ■ | | ■ | ■ | ■ | ■ | |

← Niveaux de développement →

← Résultats d'apprentissage →

← Domaines de ressources →

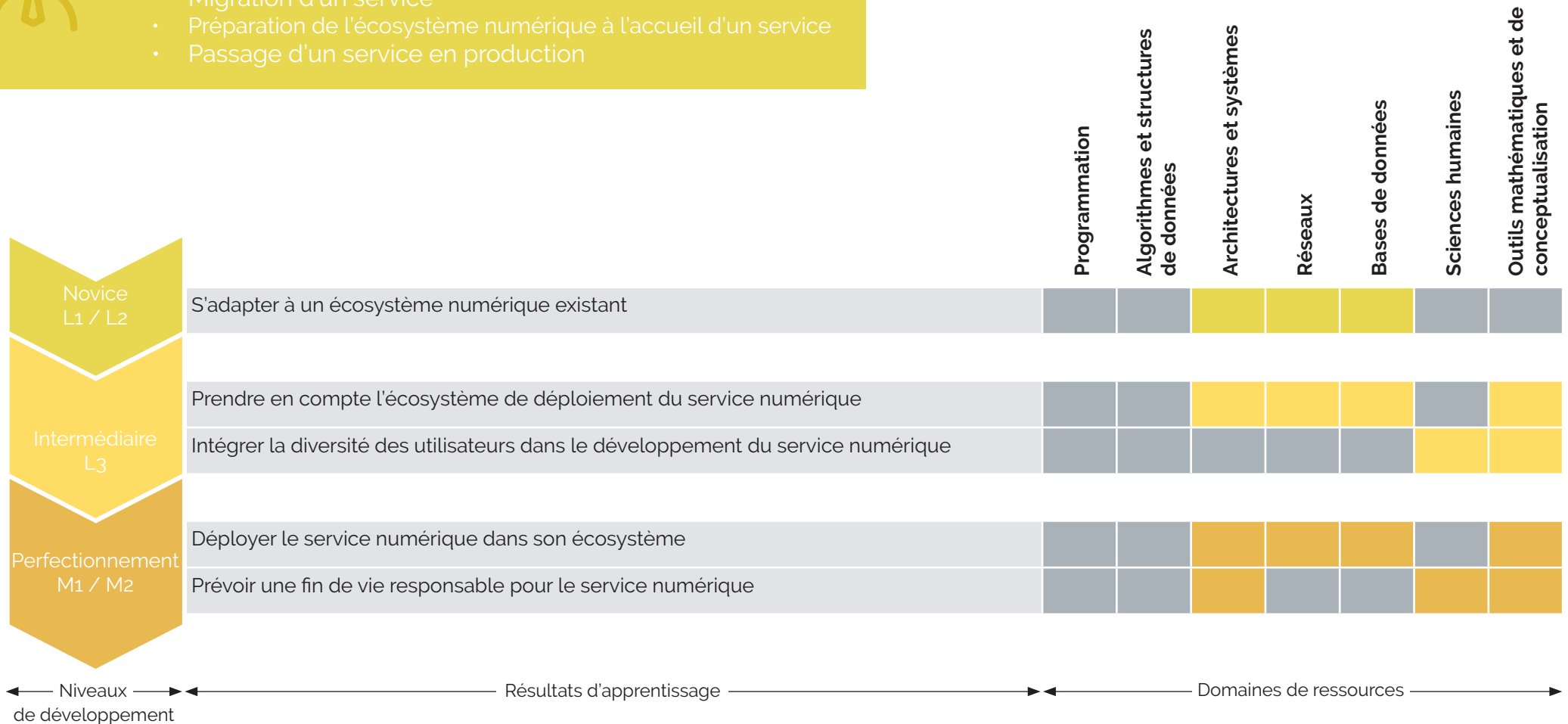
Intégrer les contraintes réciproques entre le monde physique et le monde virtuel

- en tenant compte du matériel de déploiement (IoT, systèmes, temps-réel)
- en tenant compte de l'utilisateur (IHM, accessibilité) et de ses besoins
- en tenant compte de l'écosystème de déploiement et les ressources énergétiques nécessaires



Situations professionnelles

- Mise à jour de version d'un logiciel métier
- Migration d'un service
- Préparation de l'écosystème numérique à l'accueil d'un service
- Passage d'un service en production



Communiquer efficacement au sujet de son entreprise, de son organisation ou de son projet, tant en interne qu'en externe

- à l'écrit et à l'oral
- tant sur des aspects techniques que non techniques
- dans plusieurs langues dont l'anglais



Situations professionnelles

- Représentation de l'entreprise auprès de partenaires
- Conduite d'une réunion regroupant des représentants de la maîtrise d'oeuvre et de la maîtrise d'ouvrage
- Production de supports en vue d'une réunion
- Rédaction de documentations d'un logiciel
- Rédaction de rapports (cahier des charges, spécifications...)

| | | Programmation | Algorithmes et structures de données | Architectures et systèmes | Réseaux | Bases de données | Sciences humaines | Outils mathématiques et de conceptualisation |
|-----------------------------|--|---------------|--------------------------------------|---------------------------|---------|------------------|-------------------|--|
| Novice L1 / L2 | Utiliser un français ou un anglais écrit sans faute d'orthographe, de structure ou de syntaxe, adapté au contexte ou à l'interlocuteur et en adoptant un style clair et concis | | | | | | | |
| | Utiliser un français ou un anglais parlé avec des idées structurées et concises, adapté au contexte ou à l'interlocuteur | | | | | | | |
| | Utiliser les technologies de l'information et de la communication de façon efficace et adaptée au contexte ou à l'interlocuteur | | | | | | | |
| Intermédiaire L3 | Adapter le langage technique à son interlocuteur afin d'ajuster sa communication en conséquences | | | | | | | |
| Perfectionnement M1 / M2 | Appliquer des méthodes d'écoute active efficaces en faisant preuve d'empathie, en démontrant son intérêt pour les proposer à autrui et en demeurant dans le cadre du sujet | | | | | | | |

← Niveaux de développement →

← Résultats d'apprentissage →

← Domaines de ressources →

Adapter ses pratiques et ses compétences dans un domaine en évolution constante et rapide

- en faisant évoluer son expertise dans une logique de formation continue
- en faisant preuve de créativité et d'autonomie
- en faisant preuve d'une rigueur scientifique de niveau universitaire



Situations professionnelles

- Suivi de l'évolution des technologies, des méthodes de développement et des contraintes réglementaires
- Recherche et analyse de différentes solutions pour répondre au mieux aux besoins du client
- Adaptation à des environnements de travail différents

| | | Programmation | Algorithmes et structures de données | Architectures et systèmes | Réseaux | Bases de données | Sciences humaines | Outils mathématiques et de conceptualisation |
|-----------------------------|--|---------------|--------------------------------------|---------------------------|---------|------------------|-------------------|--|
| Novice L1 / L2 | Utiliser la documentation existante | | | | | | | |
| | Surveiller les mises à jour | | | | | | | |
| Intermédiaire L3 | Analyser les notes de versions afin d'appréhender la pertinence et les impacts de sa mise en oeuvre | | | | | | | |
| Perfectionnement M1 / M2 | Actualiser et évaluer ses connaissances scientifiques et techniques | | | | | | | |
| | Se tenir informé des acquis de la recherche afin de pouvoir s'engager dans des projets et des démarches visant à l'amélioration des pratiques | | | | | | | |
| | Réfléchir sur sa pratique - seul et entre pairs - et réinvestir les résultats de sa réflexion dans l'action | | | | | | | |
| | Identifier ses besoins de formation et mettre en oeuvre les moyens de développer ses compétences en utilisant les ressources internationales disponibles | | | | | | | |

← Niveaux de développement →

← Résultats d'apprentissage →

← Domaines de ressources →

Adopter une démarche responsable

- en intégrant les aspects éthiques
- en intégrant les aspects juridiques
- en intégrant les aspects philosophiques
- en intégrant les aspects environnementaux/écologiques
- en intégrant la diversité des publics



Situations professionnelles

- Développement d'outils mettant en jeu des données à caractère personnel
- Amélioration de l'efficacité de services
- Veille réglementaire
- Ecoconception de services numériques
- Prise en compte de l'accessibilité dans le développement de services numériques

| | | Programmation | Algorithmes et structures de données | Architectures et systèmes | Réseaux | Bases de données | Sciences humaines | Outils mathématiques et de conceptualisation |
|-----------------------------|--|---------------|--------------------------------------|---------------------------|---------|------------------|-------------------|--|
| Novice L1 / L2 | Prendre en compte la notion d'accessibilité | | | | | | | |
| | Mettre en oeuvre une démarche scientifique | | | | | | | |
| Intermédiaire L3 | Se positionner sur la valeur morale des données traitées et des services numériques | | | | | | | |
| | Intégrer dans les services numériques la diversité des publics | | | | | | | |
| Perfectionnement M1 / M2 | Maîtriser les impacts environnementaux de son écosystème numérique | | | | | | | |
| | Respecter les cadres légaux relatifs à l'informatique depuis les dispositifs supranationaux jusqu'à son entreprise | | | | | | | |
| | Ecoconcevoir les services numériques | | | | | | | |
| | Questionner les enjeux philosophiques inhérents aux nouvelles technologies | | | | | | | |

← Niveaux de développement →

← Résultats d'apprentissage →

← Domaines de ressources →

Novice L1 / L2

| | | Programmation | Algorithmes et structures de données | Architectures et systèmes | Réseaux | Bases de données | Sciences humaines | Outils mathématiques et de conceptualisation |
|--------------------|--|---------------|--------------------------------------|---------------------------|---------|------------------|-------------------|--|
| Développer | Produire un exécutable à partir d'un code source | ■ | | ■ | | | | |
| Modéliser | Identifier les opérations liées aux différentes structures de données | | ■ | | | ■ | | ■ |
| Administrer | Installer et gérer un réseau | | | ■ | ■ | | | |
| Appliquer | Produire du code simple et intelligible | ■ | ■ | | | | ■ | |
| | Mettre en place des tests unitaires | ■ | | | | ■ | | ■ |
| Intégrer | S'adapter à un écosystème numérique existant | | | | | | | |
| Communiquer | Utiliser un français ou un anglais écrit sans faute d'orthographe, de structure ou de syntaxe, adapté au contexte ou à l'interlocuteur et en adoptant un style clair et concis | | | | | | ■ | |
| | Utiliser un français ou un anglais parlé avec des idées structurées et concises, adapté au contexte ou à l'interlocuteur | | | | | | ■ | |
| | Utiliser les technologies de l'information et de la communication de façon efficace et adaptée au contexte ou à l'interlocuteur | | | | | | ■ | ■ |
| Adapter | Utiliser la documentation existante | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | ■ |
| | Surveiller les mises à jour | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | ■ |
| Adopter | Prendre en compte la notion d'accessibilité | ■ | | ■ | | | ■ | |
| | Mettre en oeuvre une démarche scientifique | | | | | | ■ | ■ |

Intermédiaire L3

| | | Programmation | Algorithmes et structures de données | Architectures et systèmes | Réseaux | Bases de données | Sciences humaines | Outils mathématiques et de conceptualisation |
|--------------------|---|---------------|--------------------------------------|---------------------------|---------|------------------|-------------------|--|
| Développer | Traduire une spécification en code en respectant des conventions de programmation | | | | | | | |
| | Mettre en œuvre un processus de reverse-engineering | | | | | | | |
| | Emettre un diagnostic du code et une correction en cas de dysfonctionnement | | | | | | | |
| Modéliser | Choisir le couple structure de données - algorithme le plus adapté à la résolution du problème | | | | | | | |
| | Quantifier les ressources nécessaires induites par les choix de modélisation | | | | | | | |
| Administrer | Configurer des systèmes d'exploitation et services réseaux | | | | | | | |
| | Développer des services réseaux | | | | | | | |
| | Gérer les droits d'accès relatifs aux utilisateurs et aux ressources | | | | | | | |
| Appliquer | Mettre en oeuvre de bonnes pratiques de conception pour assurer la qualité du logiciel | | | | | | | |
| | Planifier une stratégie des tests : unitaires, fonctionnels | | | | | | | |
| Intégrer | Prendre en compte l'écosystème de déploiement du service numérique | | | | | | | |
| | Intégrer la diversité des utilisateurs dans le développement du service numérique | | | | | | | |
| Communiquer | Adapter le langage technique à son interlocuteur afin d'ajuster sa communication en conséquences | | | | | | | |
| Adapter | Analyser les notes de versions afin d'appréhender la pertinence et les impacts de sa mise en oeuvre | | | | | | | |
| Adopter | Se positionner sur la valeur morale des données traitées et des services numériques | | | | | | | |
| | Intégrer dans les services numériques la diversité des publics | | | | | | | |

Perfectionnement M1 / M2

| | | Programmation | Algorithmes et structures de données | Architectures et systèmes | Réseaux | Bases de données | Sciences humaines | Outils mathématiques et de conceptualisation |
|--------------------|--|---------------|--------------------------------------|---------------------------|---------|------------------|-------------------|--|
| Développer | Choisir l'environnement de programmation adapté au contexte (le langage, framework, bibliothèque etc.) | | | | | | | |
| | Analyser les performances d'un code en utilisant les outils adaptés | | | | | | | |
| | Structurer un code en fonction d'une infrastructure matérielle adaptée | | | | | | | |
| Modéliser | Utiliser un langage de modélisation pour formaliser le comportement d'un système | | | | | | | |
| | Classifier et analyser des architectures, des processus, des algorithmes et des structures de données | | | | | | | |
| | Mesurer la criticité des ressources | | | | | | | |
| Administrer | Sécuriser des systèmes, des réseaux, des données | | | | | | | |
| | Mettre en oeuvre des solutions de virtualisation et de conteunarisation au niveau des systèmes et des réseaux | | | | | | | |
| Appliquer | Proposer une stratégie de gestion de projet adaptée | | | | | | | |
| | Utiliser des métriques pour évaluer la qualité d'un logiciel | | | | | | | |
| | Planifier une stratégie des tests : d'intégration et de recette | | | | | | | |
| | Assurer le déroulement correct du cycle de vie du logiciel en utilisant des outils et méthodes adaptés | | | | | | | |
| Intégrer | Déployer le service numérique dans son écosystème | | | | | | | |
| | Prévoir une fin de vie responsable pour le service numérique | | | | | | | |
| Communiquer | Appliquer des méthodes d'écoute active efficaces en faisant preuve d'empathie, en démontrant son intérêt pour les proposer à autrui et en demeurant dans le cadre du sujet | | | | | | | |
| Adapter | Actualiser et évaluer ses connaissances scientifiques et techniques | | | | | | | |
| | Se tenir informé des acquis de la recherche afin de pouvoir s'engager dans des projets et des démarches visant à l'amélioration des pratiques | | | | | | | |
| | Réfléchir sur sa pratique - seul et entre pairs - et réinvestir les résultats de sa réflexion dans l'action | | | | | | | |
| | Identifier ses besoins de formation et mettre en oeuvre les moyens de développer ses compétences en utilisant les ressources internationales disponibles | | | | | | | |
| Adopter | Maitriser les impacts environnementaux de son écosystème numérique | | | | | | | |
| | Respecter les cadres légaux relatifs à l'informatique depuis les dispositifs supranationaux jusqu'à son entreprise | | | | | | | |
| | Ecoconcevoir les services numériques | | | | | | | |
| | Questionner les enjeux philosophiques inhérents aux nouvelles technologies | | | | | | | |

← Compétence →

Résultats d'apprentissage

→ Domaines de ressources →