

Référentiel de compétences BUT Réseaux et Télécommunications

R&T - 11 février 2021

Référentiel de compétences du BUT Réseaux et Télécommunications Parcours Cybersécurité

R&T - 11 février 2021

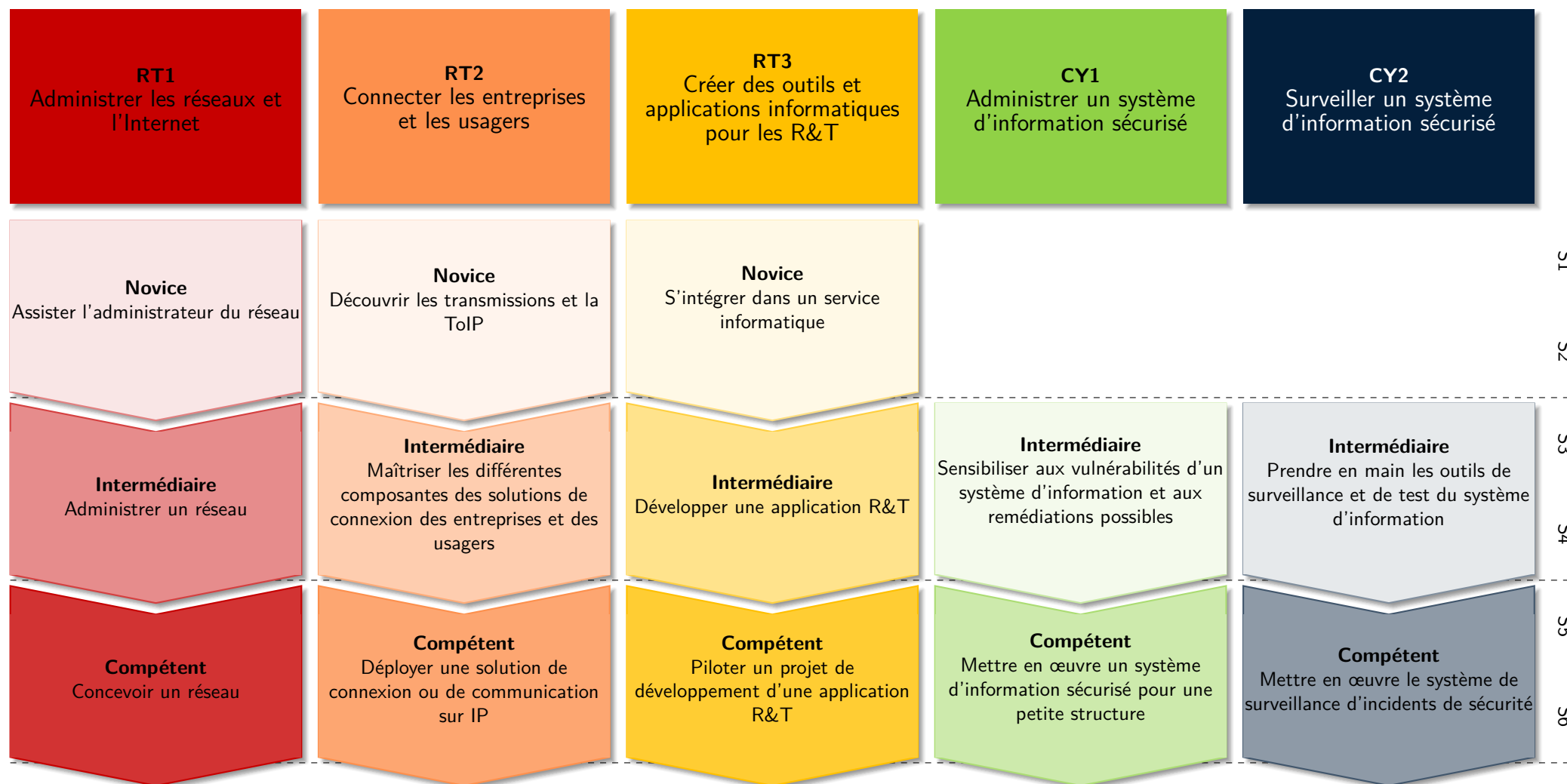
Parcours Cyber : compétences et composantes essentielles

Administrer RT1	Administrer les réseaux et l'Internet	<ul style="list-style-type: none">• en choisissant les solutions et technologies réseaux adaptées• en respectant les principes fondamentaux de la sécurité informatique• en utilisant une approche rigoureuse pour la résolution des dysfonctionnements• en respectant les règles métiers• en assurant une veille technologique
Connecter RT2	Connecter les entreprises et les usagers	<ul style="list-style-type: none">• en communiquant avec le client et les différents acteurs impliqués, parfois en anglais• en faisant preuve d'une démarche scientifique• en choisissant les solutions et technologies adaptées• en proposant des solutions respectueuses de l'environnement
Programmer RT3	Créer des outils et applications informatiques pour les R&T	<ul style="list-style-type: none">• en étant à l'écoute des besoins du client• en documentant le travail réalisé• en utilisant les outils numériques à bon escient• en choisissant les outils de développement adaptés• en intégrant les problématiques de sécurité
Sécuriser CY1	Administrer un système d'information sécurisé	<ul style="list-style-type: none">• en visant un juste compromis entre exigences de sécurité et contraintes d'utilisation• en respectant les normes et le cadre juridique• en intégrant les dernières technologies• en travaillant en équipe• en sensibilisant efficacement des utilisateurs
Surveiller CY2	Surveiller un système d'information sécurisé	<ul style="list-style-type: none">• en assurant une veille permanente• en réalisant les mises à jour critiques• en automatisant des tâches• en s'intégrant dans une équipe• en surveillant le comportement du réseau• en veillant au respect des contrats et à la conformité des obligations du système d'information

Parcours Cyber : situations professionnelles

Administrer les réseaux et l'Internet	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none">✓ Conception et administration de l'infrastructure du réseau informatique d'une entreprise✓ Installation et administration des services réseaux informatiques d'une entreprise✓ Déploiement et administration des solutions fixes pour les clients d'un opérateur de télécommunications
Connecter les entreprises et les usagers	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none">✓ Déploiement des supports et systèmes de transmission✓ Mise en service et administration des équipements d'accès fixe ou mobile d'un opérateur de télécommunications✓ Déploiement et administration des accès sans fil pour l'entreprise✓ Déploiement des systèmes de communications
Créer des outils et applications informatiques pour les R&T	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none">✓ Conception, déploiement et maintenance du système d'information d'une entreprise✓ Automatisation du déploiement et de la maintenance des outils logiciels✓ Développement d'outils informatiques à usage interne d'une équipe
Administrer un système d'information sécurisé	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none">✓ Analyse de l'existant et étude des besoins de sécurité d'une petite structure✓ Évolution et mise en conformité du système d'information d'une entreprise
Surveiller un système d'information sécurisé	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none">✓ Surveillance et analyse du système d'information✓ Audit de sécurité✓ Gestion d'un incident de sécurité

Parcours Cyber : niveaux de développement des compétences



Compétence RT1

Administrer les réseaux et l'Internet

- En choisissant les solutions et technologies réseaux adaptées
- En respectant les principes fondamentaux de la sécurité informatique
- En utilisant une approche rigoureuse pour la résolution des dysfonctionnements
- En respectant les règles métiers
- En assurant une veille technologique

Définition

A l'ère du numérique, la gestion des réseaux informatiques ou de télécommunications, essentielle au bon fonctionnement de l'entreprise, suppose de concevoir le réseau, le déployer, l'administrer et le superviser. Le gestionnaire doit être réactif en cas d'incident et savoir communiquer avec les employés/clients pour comprendre et résoudre leurs problématiques. Il exploite des équipements complexes (routeurs, commutateurs...) et met en œuvre des liaisons (fibres optiques, câbles ou sans fils). Il doit être au fait des évolutions du domaine et de la sécurité en s'autoformant. Travaillant typiquement au sein d'équipes souvent internationales, il doit savoir s'intégrer dans un groupe, définir des procédures pour garantir le bon fonctionnement du réseau et documenter son travail. Il assure également la supervision des systèmes et réseaux pour prévenir tout dysfonctionnement ou cyberattaque.

Situations professionnelles

- ✓ Conception et administration de l'infrastructure du réseau informatique d'une entreprise
- ✓ Installation et administration des services réseaux informatiques d'une entreprise
- ✓ Déploiement et administration des solutions fixes pour les clients d'un opérateur de télécommunications

Niveaux de développement

Novice
Assister
l'administrateur du
réseau

Intermédiaire
Administrer un réseau

Compétent
Concevoir un réseau

Apprentissages critiques

- Maîtriser les lois fondamentales de l'électricité afin d'intervenir sur des équipements de réseaux et télécommunications
- Comprendre l'architecture des systèmes numériques et les principes du codage de l'information
- Configurer les fonctions de base du réseau local
- Maîtriser les rôles et les principes fondamentaux des systèmes d'exploitation afin d'interagir avec ceux-ci pour la configuration et administration des réseaux et services fournis
- Identifier les dysfonctionnements du réseau local
- Installer un poste client
- Configurer et dépanner le routage dynamique dans un réseau
- Configurer une politique simple de QoS et les fonctions de base de la sécurité d'un réseau
- Déployer des postes clients et des solutions virtualisées
- Déployer des services réseaux avancés et systèmes de supervision
- Identifier les réseaux opérateurs et l'architecture d'Internet
- Travailler en équipe
- Concevoir un projet de réseau informatique d'une entreprise en intégrant les problématiques de haute disponibilité, de QoS et de sécurité
- Réaliser la documentation technique de ce projet
- Réaliser une maquette de démonstration du projet
- Défendre/argumenter un projet
- Communiquer avec les acteurs du projet
- Gérer le projet et les différentes étapes de sa mise en œuvre en respectant les délais

Compétence RT2

Connecter les entreprises et les usagers

- En communiquant avec le client et les différents acteurs impliqués, parfois en anglais
- En faisant preuve d'une démarche scientifique
- En choisissant les solutions et technologies adaptées
- En proposant des solutions respectueuses de l'environnement

Définition

Les réseaux informatiques ou de télécommunications s'appuient sur des infrastructures de transmission pour l'acheminement des données entre les différents équipements du réseau. L'installation et l'administration de ces infrastructures demandent de bonnes connaissances dans certains domaines de la physique, du traitement du signal et des communications numériques. L'installation et la gestion de ces systèmes sont généralement faites par des équipes spécialisées qui doivent donc rendre compte de leur travail aux différents acteurs qui vont utiliser ces systèmes. Les phénomènes rencontrés en cas de problèmes peuvent être très complexes et il est donc essentiel de respecter les règles métiers pour éviter tout dysfonctionnement et de savoir adopter une démarche scientifique pour la gestion des incidents. Une culture scientifique est nécessaire pour comprendre et s'adapter aux rapides évolutions technologiques du secteur.

Situations professionnelles

- ✓ Déploiement des supports et systèmes de transmission
- ✓ Mise en service et administration des équipements d'accès fixe ou mobile d'un opérateur de télécommunications
- ✓ Déploiement et administration des accès sans fil pour l'entreprise
- ✓ Déploiement des systèmes de communications

Niveaux de développement

Novice

Découvrir les transmissions et la ToIP

Intermédiaire

Maîtriser les différentes composantes des solutions de connexion des entreprises et des usagers

Compétent

Déployer une solution de connexion ou de communication sur IP

Apprentissages critiques

- Mesurer et analyser les signaux
 - Caractériser des systèmes de transmissions élémentaires et découvrir la modélisation mathématique de leur fonctionnement
 - Déployer des supports de transmission
 - Connecter les systèmes de ToIP
 - Communiquer avec un client ou un collaborateur
-
- Déployer et caractériser des systèmes de transmissions complexes
 - Mettre en place un accès distant sécurisé
 - Mettre en place une connexion multi-site via un réseau opérateur
 - Administrer les réseaux d'accès des opérateurs
 - Organiser un projet pour répondre au cahier des charges
-
- Déployer un système de communication pour l'entreprise
 - Déployer un réseau d'accès sans fil pour le réseau d'entreprise en intégrant les enjeux de la sécurité
 - Déployer un réseau d'accès fixes ou mobile pour un opérateur de télécommunications en intégrant la sécurité
 - Permettre aux collaborateurs de se connecter de manière sécurisée au système d'information de l'entreprise
 - Collaborer en mode projet en français et en anglais

Compétence RT3

Créer des outils et applications informatiques pour les R&T

- En étant à l'écoute des besoins du client
- En documentant le travail réalisé
- En utilisant les outils numériques à bon escient
- En choisissant les outils de développement adaptés
- En intégrant les problématiques de sécurité

Définition

L'administrateur de réseaux informatiques ou de télécommunications a un besoin grandissant de compétences en développement informatique. Il peut être amené à développer des applications spécifiques pour son réseau (par exemple, pour remonter et analyser des informations sur ses équipements, développer une sonde pour un logiciel de supervision ou une interface pour les objets connectés). Il peut également intervenir sur les sites Web et sur la gestion des données de l'entreprise. Parce que l'administration des systèmes et des réseaux s'oriente de plus en plus vers la programmation notamment dans le cadre de la virtualisation en général et du SDN (*Software Defined Network*) en particulier, il doit être en capacité de suivre les évolutions de son métier.

Situations professionnelles

- ✓ Conception, déploiement et maintenance du système d'information d'une entreprise
- ✓ Automatisation du déploiement et de la maintenance des outils logiciels
- ✓ Développement d'outils informatiques à usage interne d'une équipe

Niveaux de développement

Novice

S'intégrer dans un service informatique

Intermédiaire

Développer une application R&T

Compétent

Piloter un projet de développement d'une application R&T

Apprentissages critiques

- Utiliser un système informatique et ses outils
 - Lire, exécuter, corriger et modifier un programme
 - Traduire un algorithme, dans un langage et pour un environnement donné
 - Connaître l'architecture et les technologies d'un site Web
 - Choisir les mécanismes de gestion de données adaptés au développement de l'outil
 - S'intégrer dans un environnement propice au développement et au travail collaboratif
-
- Automatiser l'administration système avec des scripts
 - Développer une application à partir d'un cahier des charges donné, pour le Web ou les périphériques mobiles
 - Utiliser un protocole réseau pour programmer une application client/serveur
 - Installer, administrer un système de gestion de données
 - Accéder à un ensemble de données depuis une application et/ou un site web
-
- Élaborer les spécifications techniques et le cahier des charges d'une application informatique
 - Mettre en place un environnement de travail collaboratif
 - Participer à la formation des utilisateurs
 - Déployer et maintenir une solution informatique
 - S'informer sur les évolutions et les nouveautés technologiques
 - Sécuriser l'environnement numérique d'une application

Compétence CY1

Administrer un système d'information sécurisé

- En visant un juste compromis entre exigences de sécurité et contraintes d'utilisation
- En respectant les normes et le cadre juridique
- En intégrant les dernières technologies
- En travaillant en équipe
- En sensibilisant efficacement des utilisateurs

Définition

Un Système d'Information (SI) peut être défini comme l'ensemble des ressources de l'entreprise qui permettent la gestion de l'information. Le SI est généralement associé aux technologies des infrastructures systèmes, réseaux et informatiques, aux processus qui les accompagnent, et aux personnes qui les supportent. La conception d'un SI commence inévitablement par une analyse de l'existant et des risques associés. Cette étape inclut une analyse des besoins de l'entreprise et permet d'identifier les biens essentiels à protéger au mieux et de définir ainsi une politique de sécurité du SI (PSSI). Une architecture du SI pourra ainsi être définie et déployée, répondant aux besoins de sécurité précédemment établis. Le facteur humain est le principal facteur de risque ; la responsabilisation et la formation du personnel sont par conséquent essentiels. En outre, les attaques sont de plus en plus courantes et sophistiquées et il est donc important pour la sécurité de s'appuyer sur les méthodes et les normes existantes, de respecter le cadre juridique et de mettre à jour régulièrement sa politique.

Situations professionnelles

- ✓ Analyse de l'existant et étude des besoins de sécurité d'une petite structure
- ✓ Évolution et mise en conformité du système d'information d'une entreprise

Niveaux de développement

Intermédiaire

Sensibiliser aux vulnérabilités d'un système d'information et aux remédiations possibles

Compétent

Mettre en œuvre un système d'information sécurisé pour une petite structure

Apprentissages critiques

- Utiliser les bonnes pratiques et les recommandations de cybersécurité
 - Mettre en œuvre les outils fondamentaux de sécurisation d'une infrastructure du réseau
 - Sécuriser les systèmes d'exploitation
 - Choisir les outils cryptographiques adaptés au besoin fonctionnel du système d'information
 - Connaître les différents types d'attaque
 - Comprendre des documents techniques en anglais
-
- Participer activement à une analyse de risque pour définir une politique de sécurité pour une petite structure
 - Mettre en œuvre des outils avancés de sécurisation d'une infrastructure du réseau
 - Sécuriser les services
 - Proposer une architecture sécurisée de système d'information pour une petite structure

Compétence CY2

Surveiller un système d'information sécurisé

- En assurant une veille permanente
- En réalisant les mises à jour critiques
- En automatisant des tâches
- En s'intégrant dans une équipe
- En surveillant le comportement du réseau
- En veillant au respect des contrats et à la conformité des obligations du système d'information

Définition

Afin de rester fiable et opérationnel, un système d'information doit être sous surveillance permanente et en perpétuelle évolution et ce, dès sa mise en production. Il doit donc intégrer tous les outils nécessaires à son exploitation, c'est-à-dire permettant d'en assurer sa configuration optimale, de l'administrer, de le surveiller, de le mettre à jour, d'en assurer la continuité de service (notamment le sauvegarder et le restaurer) et d'en gérer les changements. De même, en cas d'incident constaté (ce qui doit toujours rester une éventualité envisagée), toutes les procédures à suivre doivent être prévues à l'avance et mises en œuvre afin de minimiser les impacts et conséquences de l'incident, notamment au travers de plans de reprise ou de continuité d'activité.

Situations professionnelles

- ✓ Surveillance et analyse du système d'information
- ✓ Audit de sécurité
- ✓ Gestion d'un incident de sécurité

Niveaux de développement

Intermédiaire

Prendre en main les outils de surveillance et de test du système d'information

Compétent

Mettre en œuvre le système de surveillance d'incidents de sécurité

Apprentissages critiques

- Administrer les outils de surveillance du système d'information
 - Administrer les protections contre les logiciels malveillants
 - Automatiser les tâches d'administration
 - Prendre en main des outils de test de pénétration réseau/système
-
- Surveiller l'activité du système d'information
 - Appliquer une méthodologie de tests de pénétration
 - Gérer une crise suite à un incident de sécurité

Référentiel de compétences du BUT Réseaux et Télécommunications

Parcours Développement système et cloud

R&T - 11 février 2021

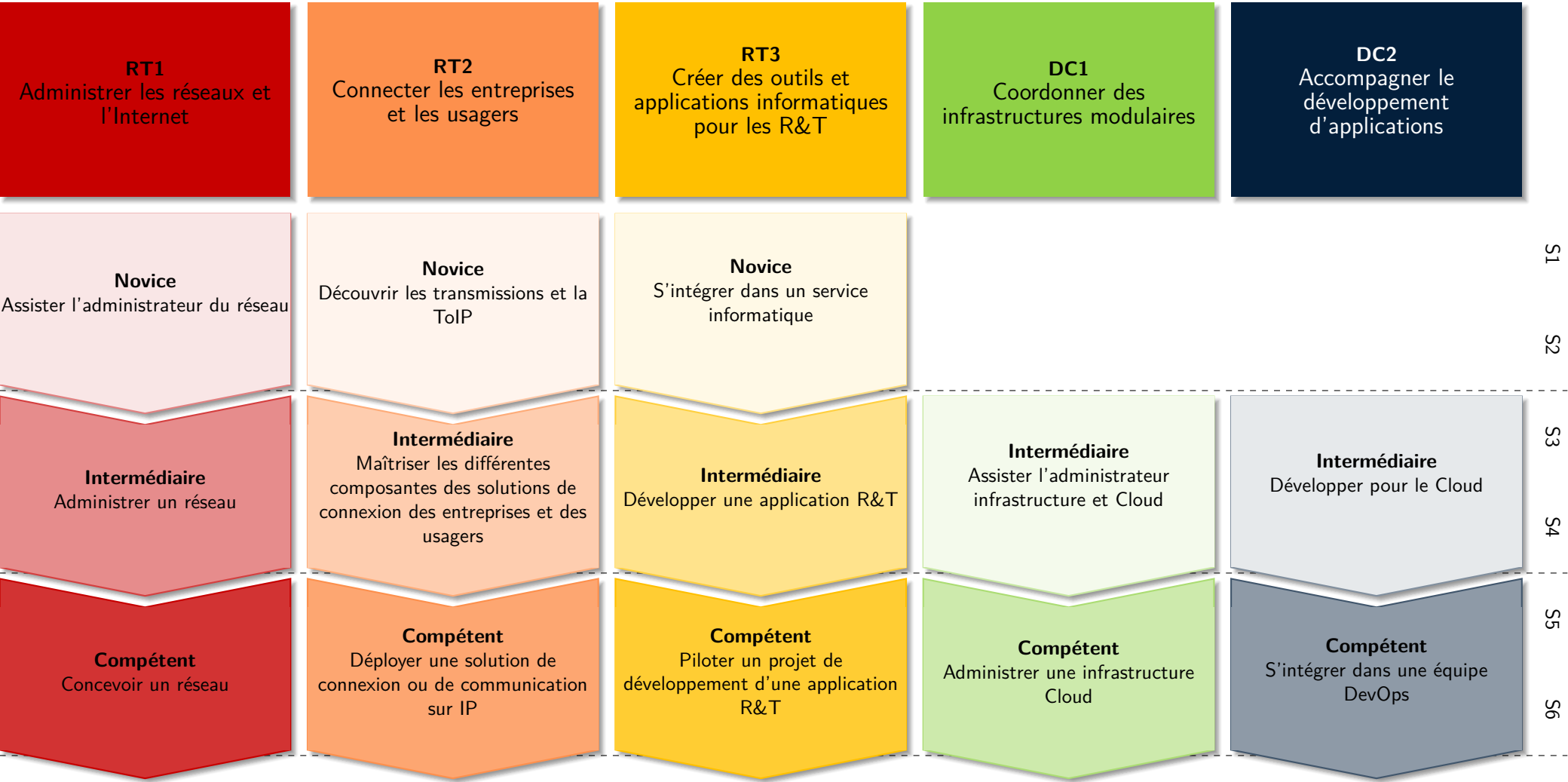
Parcours DevCloud : compétences et composantes essentielles

Administrer RT1	Administrer les réseaux et l'Internet	<ul style="list-style-type: none">• en choisissant les solutions et technologies réseaux adaptées• en respectant les principes fondamentaux de la sécurité informatique• en utilisant une approche rigoureuse pour la résolution des dysfonctionnements• en respectant les règles métiers• en assurant une veille technologique
Connecter RT2	Connecter les entreprises et les usagers	<ul style="list-style-type: none">• en communiquant avec le client et les différents acteurs impliqués, parfois en anglais• en faisant preuve d'une démarche scientifique• en choisissant les solutions et technologies adaptées• en proposant des solutions respectueuses de l'environnement
Programmer RT3	Créer des outils et applications informatiques pour les R&T	<ul style="list-style-type: none">• en étant à l'écoute des besoins du client• en documentant le travail réalisé• en utilisant les outils numériques à bon escient• en choisissant les outils de développement adaptés• en intégrant les problématiques de sécurité
Orchestrer DC1	Coordonner des infrastructures modulaires	<ul style="list-style-type: none">• en respectant un cahier des charges• en documentant le travail réalisé• en intégrant les problématiques de sécurité• en assurant une veille technologique• en respectant les pratiques d'équipes et des méthodes de production
Développer DC2	Accompagner le développement d'applications	<ul style="list-style-type: none">• en respectant un cahier des charges• en documentant le travail réalisé• en respectant les bonnes pratiques de développement et de production• en visant l'amélioration continue

Parcours DevCloud : situations professionnelles

Administrer les réseaux et l'Internet	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none">✓ Conception et administration de l'infrastructure du réseau informatique d'une entreprise✓ Installation et administration des services réseaux informatiques d'une entreprise✓ Déploiement et administration des solutions fixes pour les clients d'un opérateur de télécommunications
Connecter les entreprises et les usagers	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none">✓ Déploiement des supports et systèmes de transmission✓ Mise en service et administration des équipements d'accès fixe ou mobile d'un opérateur de télécommunications✓ Déploiement et administration des accès sans fil pour l'entreprise✓ Déploiement des systèmes de communications
Créer des outils et applications informatiques pour les R&T	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none">✓ Conception, déploiement et maintenance du système d'information d'une entreprise✓ Automatisation du déploiement et de la maintenance des outils logiciels✓ Développement d'outils informatiques à usage interne d'une équipe
Coordonner des infrastructures modulaires	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none">✓ Industrialisation du déploiement des infrastructures systèmes, réseaux et sécurité en sauvegardant et en restaurant ses configurations✓ Maintenance des outils pour l'intégration et la mise en production du code logiciel✓ Administration d'un cluster de containers✓ Analyse des performances d'un système pour améliorer les processus de production
Accompagner le développement d'applications	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none">✓ Déploiement d'une application✓ Intervention sur la chaîne de développement dans une optique DevOps✓ Surveillance de la qualité de la production✓ Mise en place des services réseaux nécessaires au développement

Parcours DevCloud : niveaux de développement des compétences



Compétence RT1

Administrer les réseaux et l'Internet

- En choisissant les solutions et technologies réseaux adaptées
- En respectant les principes fondamentaux de la sécurité informatique
- En utilisant une approche rigoureuse pour la résolution des dysfonctionnements
- En respectant les règles métiers
- En assurant une veille technologique

Définition

A l'ère du numérique, la gestion des réseaux informatiques ou de télécommunications, essentielle au bon fonctionnement de l'entreprise, suppose de concevoir le réseau, le déployer, l'administrer et le superviser. Le gestionnaire doit être réactif en cas d'incident et savoir communiquer avec les employés/clients pour comprendre et résoudre leurs problématiques. Il exploite des équipements complexes (routeurs, commutateurs...) et met en œuvre des liaisons (fibres optiques, câbles ou sans fils). Il doit être au fait des évolutions du domaine et de la sécurité en s'autoformant. Travaillant typiquement au sein d'équipes souvent internationales, il doit savoir s'intégrer dans un groupe, définir des procédures pour garantir le bon fonctionnement du réseau et documenter son travail. Il assure également la supervision des systèmes et réseaux pour prévenir tout dysfonctionnement ou cyberattaque.

Situations professionnelles

- ✓ Conception et administration de l'infrastructure du réseau informatique d'une entreprise
- ✓ Installation et administration des services réseaux informatiques d'une entreprise
- ✓ Déploiement et administration des solutions fixes pour les clients d'un opérateur de télécommunications

Niveaux de développement

Novice
Assister
l'administrateur du
réseau

Intermédiaire
Administrer un réseau

Compétent
Concevoir un réseau

Apprentissages critiques

- Maîtriser les lois fondamentales de l'électricité afin d'intervenir sur des équipements de réseaux et télécommunications
- Comprendre l'architecture des systèmes numériques et les principes du codage de l'information
- Configurer les fonctions de base du réseau local
- Maîtriser les rôles et les principes fondamentaux des systèmes d'exploitation afin d'interagir avec ceux-ci pour la configuration et administration des réseaux et services fournis
- Identifier les dysfonctionnements du réseau local
- Installer un poste client
- Configurer et dépanner le routage dynamique dans un réseau
- Configurer une politique simple de QoS et les fonctions de base de la sécurité d'un réseau
- Déployer des postes clients et des solutions virtualisées
- Déployer des services réseaux avancés et systèmes de supervision
- Identifier les réseaux opérateurs et l'architecture d'Internet
- Travailler en équipe
- Concevoir un projet de réseau informatique d'une entreprise en intégrant les problématiques de haute disponibilité, de QoS et de sécurité
- Réaliser la documentation technique de ce projet
- Réaliser une maquette de démonstration du projet
- Défendre/argumenter un projet
- Communiquer avec les acteurs du projet
- Gérer le projet et les différentes étapes de sa mise en œuvre en respectant les délais

Compétence RT2

Connecter les entreprises et les usagers

- En communiquant avec le client et les différents acteurs impliqués, parfois en anglais
- En faisant preuve d'une démarche scientifique
- En choisissant les solutions et technologies adaptées
- En proposant des solutions respectueuses de l'environnement

Définition

Les réseaux informatiques ou de télécommunications s'appuient sur des infrastructures de transmission pour l'acheminement des données entre les différents équipements du réseau. L'installation et l'administration de ces infrastructures demandent de bonnes connaissances dans certains domaines de la physique, du traitement du signal et des communications numériques. L'installation et la gestion de ces systèmes sont généralement faites par des équipes spécialisées qui doivent donc rendre compte de leur travail aux différents acteurs qui vont utiliser ces systèmes. Les phénomènes rencontrés en cas de problèmes peuvent être très complexes et il est donc essentiel de respecter les règles métiers pour éviter tout dysfonctionnement et de savoir adopter une démarche scientifique pour la gestion des incidents. Une culture scientifique est nécessaire pour comprendre et s'adapter aux rapides évolutions technologiques du secteur.

Situations professionnelles

- ✓ Déploiement des supports et systèmes de transmission
- ✓ Mise en service et administration des équipements d'accès fixe ou mobile d'un opérateur de télécommunications
- ✓ Déploiement et administration des accès sans fil pour l'entreprise
- ✓ Déploiement des systèmes de communications

Niveaux de développement

Novice

Découvrir les transmissions et la ToIP

Intermédiaire

Maîtriser les différentes composantes des solutions de connexion des entreprises et des usagers

Compétent

Déployer une solution de connexion ou de communication sur IP

Apprentissages critiques

- Mesurer et analyser les signaux
- Caractériser des systèmes de transmissions élémentaires et découvrir la modélisation mathématique de leur fonctionnement
- Déployer des supports de transmission
- Connecter les systèmes de ToIP
- Communiquer avec un client ou un collaborateur
- Déployer et caractériser des systèmes de transmissions complexes
- Mettre en place un accès distant sécurisé
- Mettre en place une connexion multi-site via un réseau opérateur
- Administrer les réseaux d'accès des opérateurs
- Organiser un projet pour répondre au cahier des charges
- Déployer un système de communication pour l'entreprise
- Déployer un réseau d'accès sans fil pour le réseau d'entreprise en intégrant les enjeux de la sécurité
- Déployer un réseau d'accès fixes ou mobile pour un opérateur de télécommunications en intégrant la sécurité
- Permettre aux collaborateurs de se connecter de manière sécurisée au système d'information de l'entreprise
- Collaborer en mode projet en français et en anglais

Compétence RT3

Créer des outils et applications informatiques pour les R&T

- En étant à l'écoute des besoins du client
- En documentant le travail réalisé
- En utilisant les outils numériques à bon escient
- En choisissant les outils de développement adaptés
- En intégrant les problématiques de sécurité

Définition

L'administrateur de réseaux informatiques ou de télécommunications a un besoin grandissant de compétences en développement informatique. Il peut être amené à développer des applications spécifiques pour son réseau (par exemple, pour remonter et analyser des informations sur ses équipements, développer une sonde pour un logiciel de supervision ou une interface pour les objets connectés). Il peut également intervenir sur les sites Web et sur la gestion des données de l'entreprise. Parce que l'administration des systèmes et des réseaux s'oriente de plus en plus vers la programmation notamment dans le cadre de la virtualisation en général et du SDN (*Software Defined Network*) en particulier, il doit être en capacité de suivre les évolutions de son métier.

Situations professionnelles

- ✓ Conception, déploiement et maintenance du système d'information d'une entreprise
- ✓ Automatisation du déploiement et de la maintenance des outils logiciels
- ✓ Développement d'outils informatiques à usage interne d'une équipe

Niveaux de développement

Novice

S'intégrer dans un service informatique

Intermédiaire

Développer une application R&T

Compétent

Piloter un projet de développement d'une application R&T

Apprentissages critiques

- Utiliser un système informatique et ses outils
 - Lire, exécuter, corriger et modifier un programme
 - Traduire un algorithme, dans un langage et pour un environnement donné
 - Connaître l'architecture et les technologies d'un site Web
 - Choisir les mécanismes de gestion de données adaptés au développement de l'outil
 - S'intégrer dans un environnement propice au développement et au travail collaboratif
-
- Automatiser l'administration système avec des scripts
 - Développer une application à partir d'un cahier des charges donné, pour le Web ou les périphériques mobiles
 - Utiliser un protocole réseau pour programmer une application client/serveur
 - Installer, administrer un système de gestion de données
 - Accéder à un ensemble de données depuis une application et/ou un site web
-
- Élaborer les spécifications techniques et le cahier des charges d'une application informatique
 - Mettre en place un environnement de travail collaboratif
 - Participer à la formation des utilisateurs
 - Déployer et maintenir une solution informatique
 - S'informer sur les évolutions et les nouveautés technologiques
 - Sécuriser l'environnement numérique d'une application

Compétence DC1

Coordonner des infrastructures modulaires

- En respectant un cahier des charges
- En documentant le travail réalisé
- En intégrant les problématiques de sécurité
- En assurant une veille technologique
- En respectant les pratiques d'équipes et des méthodes de production

Définition

L'Internet demande une adaptation rapide et permanente des logiciels et des infrastructures qui les supportent. Il faut réduire le temps de commercialisation afin de délivrer toujours plus rapidement de nouvelles fonctionnalités aux utilisateurs ou améliorer en continu les services intra et inter-entreprises. Il faut également s'adapter à des variations de charges et répondre rapidement aux crises provoquées par des incidents de sécurité ou de production. Le professionnel en charge de l'infrastructure doit alors travailler de façon agile et en collaboration avec des développeurs d'applications pour maintenir un environnement Cloud adapté aux besoins métiers et en automatiser la production.

Situations professionnelles

- ✓ Industrialisation du déploiement des infrastructures systèmes, réseaux et sécurité en sauvegardant et en restaurant ses configurations
- ✓ Maintenance des outils pour l'intégration et la mise en production du code logiciel
- ✓ Administration d'un cluster de containers
- ✓ Analyse des performances d'un système pour améliorer les processus de production

Niveaux de développement

Intermédiaire
Assister
l'administrateur
infrastructure et
Cloud

Compétent
Administrer une
infrastructure Cloud

Apprentissages critiques

- Proposer une solution Cloud adaptée à l'entreprise
 - Virtualiser un environnement
 - Utiliser les services du Cloud
 - Analyser un service Cloud au travers des métriques
-
- Concevoir, administrer et superviser une infrastructure Cloud
 - Orchestrer les ressources Cloud
 - Investiguer sur les incidents et les résoudre afin d'améliorer la qualité et la fiabilité des infrastructures

Compétence DC2

Accompagner le développement d'applications

- En respectant un cahier des charges
- En documentant le travail réalisé
- En respectant les bonnes pratiques de développement et de production
- En visant l'amélioration continue

Définition

Que ce soit pour automatiser le déploiement d'outils logiciels sur le réseau ou pour mettre en place les services et les ressources nécessaires à une équipe de développeurs, le professionnel DevCloud doit posséder de solides compétences en programmation : il doit comprendre les besoins des développeurs et des utilisateurs, aider à la résolution de bugs à la fois sur l'infrastructure de développement que sur le code informatique et mettre en place des solutions évolutives visant l'amélioration continue du réseau et des produits de l'entreprise.

Situations professionnelles

- ✓ Déploiement d'une application
- ✓ Intervention sur la chaîne de développement dans une optique DevOps
- ✓ Surveillance de la qualité de la production
- ✓ Mise en place des services réseaux nécessaires au développement

Niveaux de développement

Intermédiaire
Développer pour le Cloud

Compétent
S'intégrer dans une équipe DevOps

Apprentissages critiques

- Développer un microservice
 - Mettre en production une application
 - Programmer son réseau par le code
 - Gérer une chaîne d'intégration et/ou de déploiement continu
-
- Adopter les pratiques de pilotage de projet
 - Concevoir, gérer et sécuriser un environnement de microservices
 - Gérer son infrastructure comme du code

Référentiel de compétences du BUT Réseaux et Télécommunications

Parcours Internet des objets et mobilité

R&T - 11 février 2021

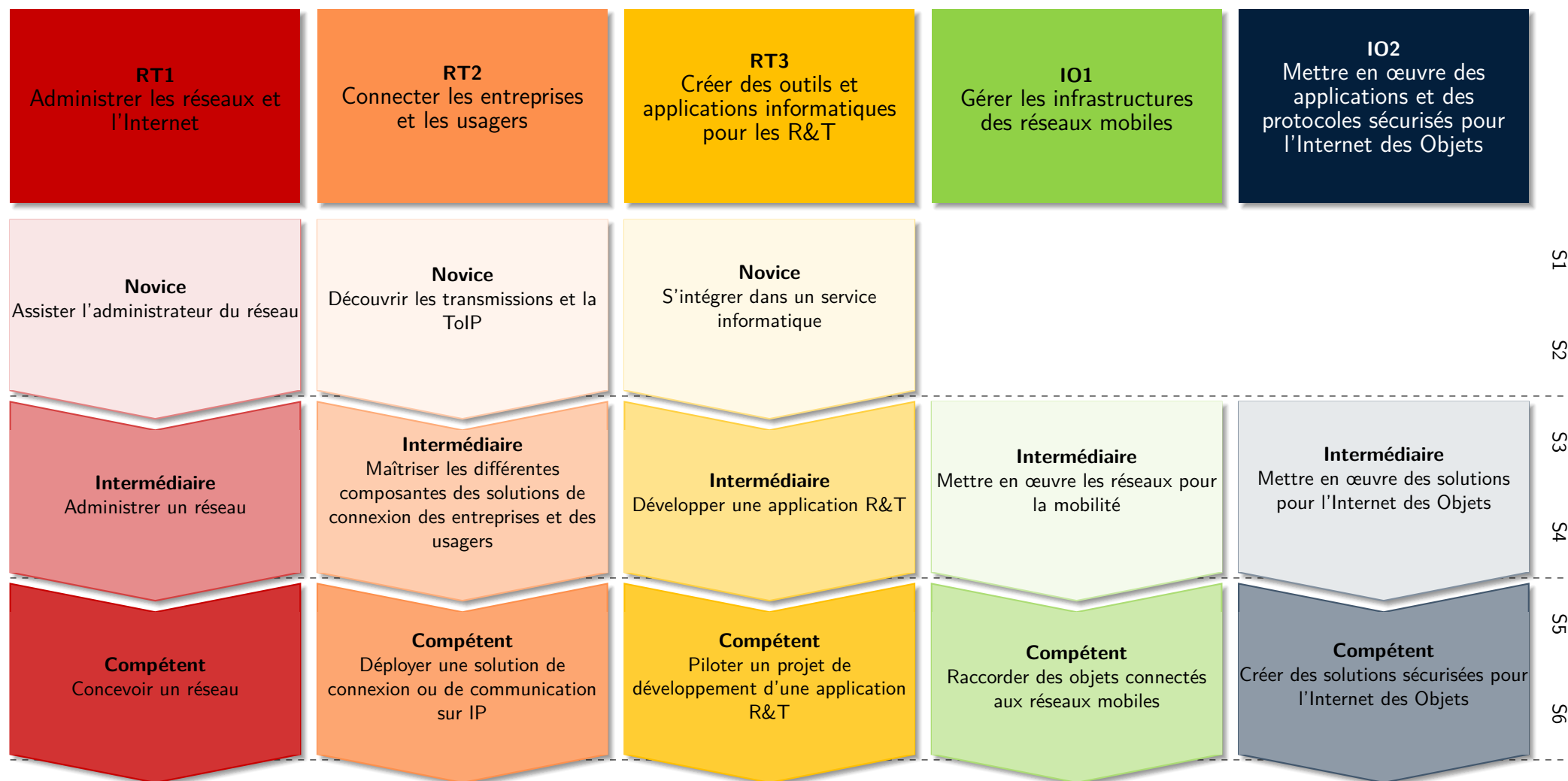
Parcours IOM : compétences et composantes essentielles

Administrer RT1	Administrer les réseaux et l'Internet	<ul style="list-style-type: none">• en choisissant les solutions et technologies réseaux adaptées• en respectant les principes fondamentaux de la sécurité informatique• en utilisant une approche rigoureuse pour la résolution des dysfonctionnements• en respectant les règles métiers• en assurant une veille technologique
Connecter RT2	Connecter les entreprises et les usagers	<ul style="list-style-type: none">• en communiquant avec le client et les différents acteurs impliqués, parfois en anglais• en faisant preuve d'une démarche scientifique• en choisissant les solutions et technologies adaptées• en proposant des solutions respectueuses de l'environnement
Programmer RT3	Créer des outils et applications informatiques pour les R&T	<ul style="list-style-type: none">• en étant à l'écoute des besoins du client• en documentant le travail réalisé• en utilisant les outils numériques à bon escient• en choisissant les outils de développement adaptés• en intégrant les problématiques de sécurité
Étendre IO1	Gérer les infrastructures des réseaux mobiles	<ul style="list-style-type: none">• en respectant les normes et protocoles en vigueur• en intégrant les dernières technologies mobiles
Exploiter IO2	Mettre en œuvre des applications et des protocoles sécurisés pour l'Internet des Objets	<ul style="list-style-type: none">• en travaillant au sein d'une équipe pluridisciplinaire• en respectant les normes et contraintes opérationnelles

Parcours IOM : situations professionnelles

Administrer les réseaux et l'Internet	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none">✓ Conception et administration de l'infrastructure du réseau informatique d'une entreprise✓ Installation et administration des services réseaux informatiques d'une entreprise✓ Déploiement et administration des solutions fixes pour les clients d'un opérateur de télécommunications
Connecter les entreprises et les usagers	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none">✓ Déploiement des supports et systèmes de transmission✓ Mise en service et administration des équipements d'accès fixe ou mobile d'un opérateur de télécommunications✓ Déploiement et administration des accès sans fil pour l'entreprise✓ Déploiement des systèmes de communications
Créer des outils et applications informatiques pour les R&T	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none">✓ Conception, déploiement et maintenance du système d'information d'une entreprise✓ Automatisation du déploiement et de la maintenance des outils logiciels✓ Développement d'outils informatiques à usage interne d'une équipe
Gérer les infrastructures des réseaux mobiles	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none">✓ Gestion des infrastructures d'un opérateur de réseaux mobiles et d'Internet des Objets✓ Gestion des infrastructures de réseaux mobiles dans le contexte industriel, personnel ou médical
Mettre en œuvre des applications et des protocoles sécurisés pour l'Internet des Objets	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none">✓ Déploiement d'un système IoT de la source capteur aux traitements des données✓ Gestion, administration et sécurisation d'un système IoT

Parcours IOM : niveaux de développement des compétences



Compétence RT1

Administrer les réseaux et l'Internet

- En choisissant les solutions et technologies réseaux adaptées
- En respectant les principes fondamentaux de la sécurité informatique
- En utilisant une approche rigoureuse pour la résolution des dysfonctionnements
- En respectant les règles métiers
- En assurant une veille technologique

Définition

A l'ère du numérique, la gestion des réseaux informatiques ou de télécommunications, essentielle au bon fonctionnement de l'entreprise, suppose de concevoir le réseau, le déployer, l'administrer et le superviser. Le gestionnaire doit être réactif en cas d'incident et savoir communiquer avec les employés/clients pour comprendre et résoudre leurs problématiques. Il exploite des équipements complexes (routeurs, commutateurs...) et met en œuvre des liaisons (fibres optiques, câbles ou sans fils). Il doit être au fait des évolutions du domaine et de la sécurité en s'autoformant. Travaillant typiquement au sein d'équipes souvent internationales, il doit savoir s'intégrer dans un groupe, définir des procédures pour garantir le bon fonctionnement du réseau et documenter son travail. Il assure également la supervision des systèmes et réseaux pour prévenir tout dysfonctionnement ou cyberattaque.

Situations professionnelles

- ✓ Conception et administration de l'infrastructure du réseau informatique d'une entreprise
- ✓ Installation et administration des services réseaux informatiques d'une entreprise
- ✓ Déploiement et administration des solutions fixes pour les clients d'un opérateur de télécommunications

Niveaux de développement

Novice
Assister
l'administrateur du
réseau

Intermédiaire
Administrer un réseau

Compétent
Concevoir un réseau

Apprentissages critiques

- Maîtriser les lois fondamentales de l'électricité afin d'intervenir sur des équipements de réseaux et télécommunications
- Comprendre l'architecture des systèmes numériques et les principes du codage de l'information
- Configurer les fonctions de base du réseau local
- Maîtriser les rôles et les principes fondamentaux des systèmes d'exploitation afin d'interagir avec ceux-ci pour la configuration et administration des réseaux et services fournis
- Identifier les dysfonctionnements du réseau local
- Installer un poste client
- Configurer et dépanner le routage dynamique dans un réseau
- Configurer une politique simple de QoS et les fonctions de base de la sécurité d'un réseau
- Déployer des postes clients et des solutions virtualisées
- Déployer des services réseaux avancés et systèmes de supervision
- Identifier les réseaux opérateurs et l'architecture d'Internet
- Travailler en équipe
- Concevoir un projet de réseau informatique d'une entreprise en intégrant les problématiques de haute disponibilité, de QoS et de sécurité
- Réaliser la documentation technique de ce projet
- Réaliser une maquette de démonstration du projet
- Défendre/argumenter un projet
- Communiquer avec les acteurs du projet
- Gérer le projet et les différentes étapes de sa mise en œuvre en respectant les délais

Compétence RT2

Connecter les entreprises et les usagers

- En communiquant avec le client et les différents acteurs impliqués, parfois en anglais
- En faisant preuve d'une démarche scientifique
- En choisissant les solutions et technologies adaptées
- En proposant des solutions respectueuses de l'environnement

Définition

Les réseaux informatiques ou de télécommunications s'appuient sur des infrastructures de transmission pour l'acheminement des données entre les différents équipements du réseau. L'installation et l'administration de ces infrastructures demandent de bonnes connaissances dans certains domaines de la physique, du traitement du signal et des communications numériques. L'installation et la gestion de ces systèmes sont généralement faites par des équipes spécialisées qui doivent donc rendre compte de leur travail aux différents acteurs qui vont utiliser ces systèmes. Les phénomènes rencontrés en cas de problèmes peuvent être très complexes et il est donc essentiel de respecter les règles métiers pour éviter tout dysfonctionnement et de savoir adopter une démarche scientifique pour la gestion des incidents. Une culture scientifique est nécessaire pour comprendre et s'adapter aux rapides évolutions technologiques du secteur.

Situations professionnelles

- ✓ Déploiement des supports et systèmes de transmission
- ✓ Mise en service et administration des équipements d'accès fixe ou mobile d'un opérateur de télécommunications
- ✓ Déploiement et administration des accès sans fil pour l'entreprise
- ✓ Déploiement des systèmes de communications

Niveaux de développement

Novice

Découvrir les transmissions et la ToIP

Intermédiaire

Maîtriser les différentes composantes des solutions de connexion des entreprises et des usagers

Compétent

Déployer une solution de connexion ou de communication sur IP

Apprentissages critiques

- Mesurer et analyser les signaux
 - Caractériser des systèmes de transmissions élémentaires et découvrir la modélisation mathématique de leur fonctionnement
 - Déployer des supports de transmission
 - Connecter les systèmes de ToIP
 - Communiquer avec un client ou un collaborateur
-
- Déployer et caractériser des systèmes de transmissions complexes
 - Mettre en place un accès distant sécurisé
 - Mettre en place une connexion multi-site via un réseau opérateur
 - Administrer les réseaux d'accès des opérateurs
 - Organiser un projet pour répondre au cahier des charges
-
- Déployer un système de communication pour l'entreprise
 - Déployer un réseau d'accès sans fil pour le réseau d'entreprise en intégrant les enjeux de la sécurité
 - Déployer un réseau d'accès fixes ou mobile pour un opérateur de télécommunications en intégrant la sécurité
 - Permettre aux collaborateurs de se connecter de manière sécurisée au système d'information de l'entreprise
 - Collaborer en mode projet en français et en anglais

Compétence RT3

Créer des outils et applications informatiques pour les R&T

- En étant à l'écoute des besoins du client
- En documentant le travail réalisé
- En utilisant les outils numériques à bon escient
- En choisissant les outils de développement adaptés
- En intégrant les problématiques de sécurité

Définition

L'administrateur de réseaux informatiques ou de télécommunications a un besoin grandissant de compétences en développement informatique. Il peut être amené à développer des applications spécifiques pour son réseau (par exemple, pour remonter et analyser des informations sur ses équipements, développer une sonde pour un logiciel de supervision ou une interface pour les objets connectés). Il peut également intervenir sur les sites Web et sur la gestion des données de l'entreprise. Parce que l'administration des systèmes et des réseaux s'oriente de plus en plus vers la programmation notamment dans le cadre de la virtualisation en général et du SDN (*Software Defined Network*) en particulier, il doit être en capacité de suivre les évolutions de son métier.

Situations professionnelles

- ✓ Conception, déploiement et maintenance du système d'information d'une entreprise
- ✓ Automatisation du déploiement et de la maintenance des outils logiciels
- ✓ Développement d'outils informatiques à usage interne d'une équipe

Niveaux de développement

Novice

S'intégrer dans un service informatique

Intermédiaire

Développer une application R&T

Compétent

Piloter un projet de développement d'une application R&T

Apprentissages critiques

- Utiliser un système informatique et ses outils
 - Lire, exécuter, corriger et modifier un programme
 - Traduire un algorithme, dans un langage et pour un environnement donné
 - Connaître l'architecture et les technologies d'un site Web
 - Choisir les mécanismes de gestion de données adaptés au développement de l'outil
 - S'intégrer dans un environnement propice au développement et au travail collaboratif
-
- Automatiser l'administration système avec des scripts
 - Développer une application à partir d'un cahier des charges donné, pour le Web ou les périphériques mobiles
 - Utiliser un protocole réseau pour programmer une application client/serveur
 - Installer, administrer un système de gestion de données
 - Accéder à un ensemble de données depuis une application et/ou un site web
-
- Élaborer les spécifications techniques et le cahier des charges d'une application informatique
 - Mettre en place un environnement de travail collaboratif
 - Participer à la formation des utilisateurs
 - Déployer et maintenir une solution informatique
 - S'informer sur les évolutions et les nouveautés technologiques
 - Sécuriser l'environnement numérique d'une application

Compétence IO1

Gérer les infrastructures des réseaux mobiles

- En respectant les normes et protocoles en vigueur
- En intégrant les dernières technologies mobiles

Définition

L'Internet des Objets (IoT) s'appuie sur différents réseaux mobiles : les solutions des opérateurs de télécommunications (3G, 4G, 5G, ...), les réseaux propriétaires (LoRaWan, Sigfox, ...) ou les technologies standardisées (bluetooth, wifi, RFID, ...) que l'entreprise choisit en fonction de ses besoins (industrie, médical, etc.). Le professionnel IOM doit donc comprendre les infrastructures autour desquelles s'articulent ces réseaux. Il doit être capable de les mettre en œuvre, de les administrer et d'y connecter différents équipements.

Situations professionnelles

- ✓ Gestion des infrastructures d'un opérateur de réseaux mobiles et d'Internet des Objets
- ✓ Gestion des infrastructures de réseaux mobiles dans le contexte industriel, personnel ou médical

Niveaux de développement

Intermédiaire

Mettre en œuvre les réseaux pour la mobilité

Compétent

Raccorder des objets connectés aux réseaux mobiles

Apprentissages critiques

- Comprendre les architectures, protocoles et services des réseaux mobiles 4G/5G
 - Mettre en œuvre des réseaux mobiles personnels ou industriel
-
- Comprendre les architectures et spécificités des réseaux LPWAN
 - Choisir un réseau mobile pour satisfaire les contraintes énergétiques, en bande passante, en débit et en portée d'un objet connecté
 - Mettre en œuvre des systèmes de transmissions pour l'accès à un réseau mobile

Compétence IO2

Mettre en œuvre des applications et des protocoles sécurisés pour l'Internet des Objets

- En travaillant au sein d'une équipe pluridisciplinaire
- En respectant les normes et contraintes opérationnelles

Définition

Le domaine de l'Internet des Objets (IoT) s'attache autant aux objets physiques connectés (capteurs, systèmes embarqués), aux protocoles de communication, qu'aux applications exploitant les données échangées. Le professionnel IOM doit comprendre les mécanismes d'échange de données de cette chaîne de bout en bout. Il doit savoir mettre en œuvre les technologies standards, en veillant aux problématiques de sécurité, et contribuer - en créant de nouvelles applications - à faire évoluer ce domaine en plein essor.

Situations professionnelles

- ✓ Déploiement d'un système IoT de la source capteur aux traitements des données
- ✓ Gestion, administration et sécurisation d'un système IoT

Niveaux de développement

Intermédiaire

Mettre en œuvre des solutions pour l'Internet des Objets

Compétent

Créer des solutions sécurisées pour l'Internet des Objets

Apprentissages critiques

- Intégrer des systèmes électroniques et des systèmes d'exploitation embarqués
 - Mettre en œuvre des protocoles pour les réseaux de l'IoT
 - Mettre en œuvre des applications et traiter des données issues des objets connectés
-
- Superviser et analyser le déploiement des réseaux sans-fil
 - Sécuriser les objets connectés
 - Créer et innover pour l'IoT

Référentiel de compétences du BUT Réseaux et Télécommunications

Parcours Pilotage de projets de réseaux

R&T - 11 février 2021

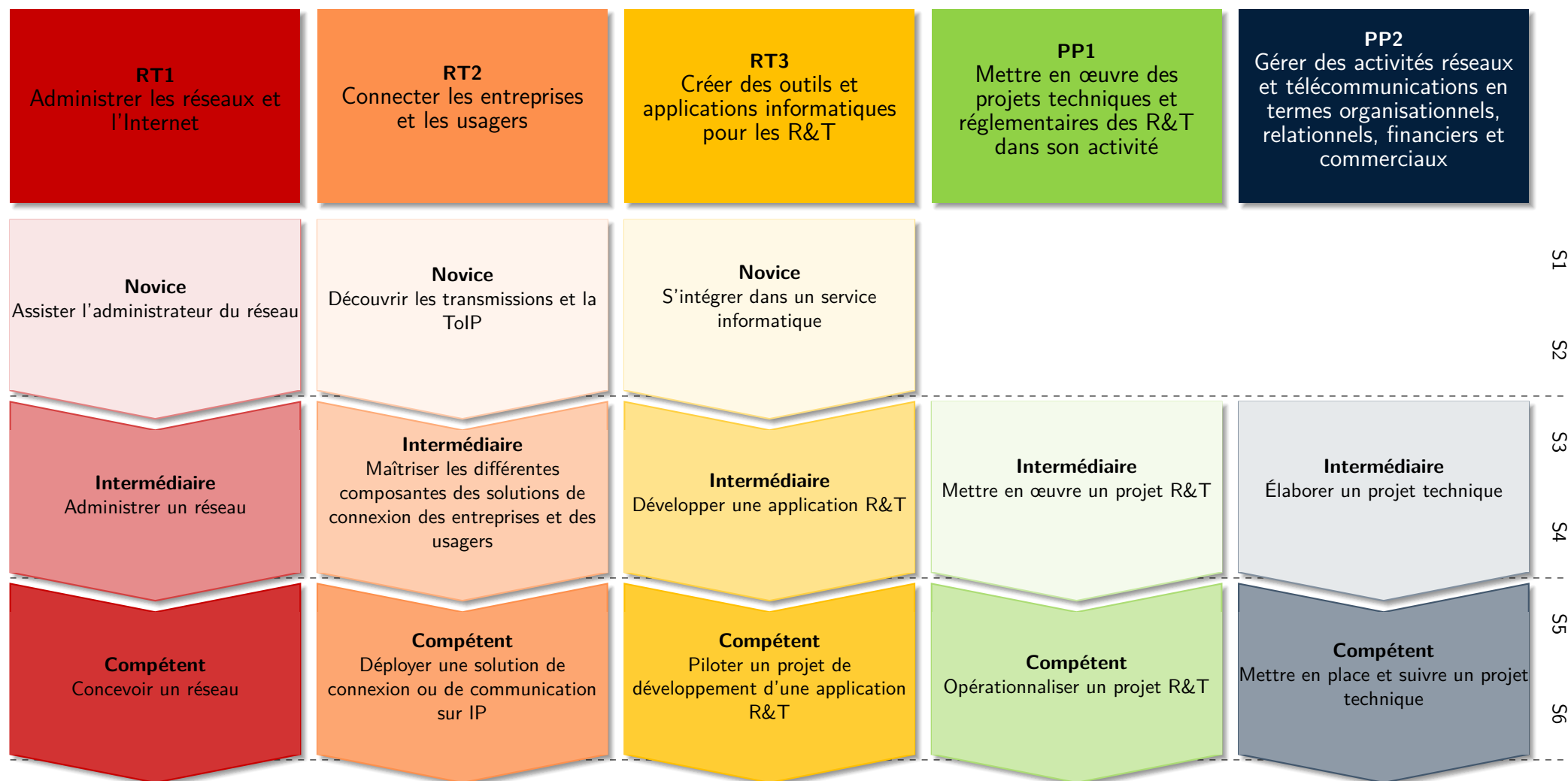
Parcours PilPro : compétences et composantes essentielles

Administrer RT1	Administrer les réseaux et l'Internet	<ul style="list-style-type: none"> • en choisissant les solutions et technologies réseaux adaptées • en respectant les principes fondamentaux de la sécurité informatique • en utilisant une approche rigoureuse pour la résolution des dysfonctionnements • en respectant les règles métiers • en assurant une veille technologique
Connecter RT2	Connecter les entreprises et les usagers	<ul style="list-style-type: none"> • en communiquant avec le client et les différents acteurs impliqués, parfois en anglais • en faisant preuve d'une démarche scientifique • en choisissant les solutions et technologies adaptées • en proposant des solutions respectueuses de l'environnement
Programmer RT3	Créer des outils et applications informatiques pour les R&T	<ul style="list-style-type: none"> • en étant à l'écoute des besoins du client • en documentant le travail réalisé • en utilisant les outils numériques à bon escient • en choisissant les outils de développement adaptés • en intégrant les problématiques de sécurité
Piloter PP1	Mettre en œuvre des projets techniques et réglementaires des R&T dans son activité	<ul style="list-style-type: none"> • en maîtrisant les enjeux techniques et réglementaires des nouvelles technologies • en pilotant un projet technique R&T • en faisant preuve de vision stratégique en phase avec le marché des réseaux et des télécommunications • en collaborant de façon responsable avec des équipes
Organiser PP2	Gérer des activités réseaux et télécommunications en termes organisationnels, relationnels, financiers et commerciaux	<ul style="list-style-type: none"> • en pilotant avec agilité des solutions techniques • en sachant communiquer à l'écrit et à l'oral avec tous les acteurs d'un projet • en respectant des contraintes technico-économiques (financières, éthiques, temporelles, contractuelles, qualité)

Parcours PilPro : situations professionnelles

Administrer les réseaux et l'Internet	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Conception et administration de l'infrastructure du réseau informatique d'une entreprise ✓ Installation et administration des services réseaux informatiques d'une entreprise ✓ Déploiement et administration des solutions fixes pour les clients d'un opérateur de télécommunications
Connecter les entreprises et les usagers	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Déploiement des supports et systèmes de transmission ✓ Mise en service et administration des équipements d'accès fixe ou mobile d'un opérateur de télécommunications ✓ Déploiement et administration des accès sans fil pour l'entreprise ✓ Déploiement des systèmes de communications
Créer des outils et applications informatiques pour les R&T	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Conception, déploiement et maintenance du système d'information d'une entreprise ✓ Automatisation du déploiement et de la maintenance des outils logiciels ✓ Développement d'outils informatiques à usage interne d'une équipe
Mettre en œuvre des projets techniques et réglementaires des R&T dans son activité	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Adéquation technique des solutions réseaux informatiques et télécoms à la demande client ✓ Élaboration de solutions techniques clients adaptées ✓ Accompagnement technique de la mise en place des solutions clients
Gérer des activités réseaux et télécommunications en termes organisationnels, relationnels, financiers et commerciaux	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Communication et stratégie technique en interne et en externe pour des projets R&T ✓ Suivi des objectifs opérationnels de projets R&T ✓ Pilotage de la relation client

Parcours PilPro : niveaux de développement des compétences



Compétence RT1

Administrer les réseaux et l'Internet

- En choisissant les solutions et technologies réseaux adaptées
- En respectant les principes fondamentaux de la sécurité informatique
- En utilisant une approche rigoureuse pour la résolution des dysfonctionnements
- En respectant les règles métiers
- En assurant une veille technologique

Définition

A l'ère du numérique, la gestion des réseaux informatiques ou de télécommunications, essentielle au bon fonctionnement de l'entreprise, suppose de concevoir le réseau, le déployer, l'administrer et le superviser. Le gestionnaire doit être réactif en cas d'incident et savoir communiquer avec les employés/clients pour comprendre et résoudre leurs problématiques. Il exploite des équipements complexes (routeurs, commutateurs...) et met en œuvre des liaisons (fibres optiques, câbles ou sans fils). Il doit être au fait des évolutions du domaine et de la sécurité en s'autoformant. Travaillant typiquement au sein d'équipes souvent internationales, il doit savoir s'intégrer dans un groupe, définir des procédures pour garantir le bon fonctionnement du réseau et documenter son travail. Il assure également la supervision des systèmes et réseaux pour prévenir tout dysfonctionnement ou cyberattaque.

Situations professionnelles

- ✓ Conception et administration de l'infrastructure du réseau informatique d'une entreprise
- ✓ Installation et administration des services réseaux informatiques d'une entreprise
- ✓ Déploiement et administration des solutions fixes pour les clients d'un opérateur de télécommunications

Niveaux de développement

Novice
Assister
l'administrateur du
réseau

Intermédiaire
Administrer un réseau

Compétent
Concevoir un réseau

Apprentissages critiques

- Maîtriser les lois fondamentales de l'électricité afin d'intervenir sur des équipements de réseaux et télécommunications
- Comprendre l'architecture des systèmes numériques et les principes du codage de l'information
- Configurer les fonctions de base du réseau local
- Maîtriser les rôles et les principes fondamentaux des systèmes d'exploitation afin d'interagir avec ceux-ci pour la configuration et administration des réseaux et services fournis
- Identifier les dysfonctionnements du réseau local
- Installer un poste client
- Configurer et dépanner le routage dynamique dans un réseau
- Configurer une politique simple de QoS et les fonctions de base de la sécurité d'un réseau
- Déployer des postes clients et des solutions virtualisées
- Déployer des services réseaux avancés et systèmes de supervision
- Identifier les réseaux opérateurs et l'architecture d'Internet
- Travailler en équipe
- Concevoir un projet de réseau informatique d'une entreprise en intégrant les problématiques de haute disponibilité, de QoS et de sécurité
- Réaliser la documentation technique de ce projet
- Réaliser une maquette de démonstration du projet
- Défendre/argumenter un projet
- Communiquer avec les acteurs du projet
- Gérer le projet et les différentes étapes de sa mise en œuvre en respectant les délais

Compétence RT2

Connecter les entreprises et les usagers

- En communiquant avec le client et les différents acteurs impliqués, parfois en anglais
- En faisant preuve d'une démarche scientifique
- En choisissant les solutions et technologies adaptées
- En proposant des solutions respectueuses de l'environnement

Définition

Les réseaux informatiques ou de télécommunications s'appuient sur des infrastructures de transmission pour l'acheminement des données entre les différents équipements du réseau. L'installation et l'administration de ces infrastructures demandent de bonnes connaissances dans certains domaines de la physique, du traitement du signal et des communications numériques. L'installation et la gestion de ces systèmes sont généralement faites par des équipes spécialisées qui doivent donc rendre compte de leur travail aux différents acteurs qui vont utiliser ces systèmes. Les phénomènes rencontrés en cas de problèmes peuvent être très complexes et il est donc essentiel de respecter les règles métiers pour éviter tout dysfonctionnement et de savoir adopter une démarche scientifique pour la gestion des incidents. Une culture scientifique est nécessaire pour comprendre et s'adapter aux rapides évolutions technologiques du secteur.

Situations professionnelles

- ✓ Déploiement des supports et systèmes de transmission
- ✓ Mise en service et administration des équipements d'accès fixe ou mobile d'un opérateur de télécommunications
- ✓ Déploiement et administration des accès sans fil pour l'entreprise
- ✓ Déploiement des systèmes de communications

Niveaux de développement

Novice

Découvrir les transmissions et la ToIP

Intermédiaire

Maîtriser les différentes composantes des solutions de connexion des entreprises et des usagers

Compétent

Déployer une solution de connexion ou de communication sur IP

Apprentissages critiques

- Mesurer et analyser les signaux
 - Caractériser des systèmes de transmissions élémentaires et découvrir la modélisation mathématique de leur fonctionnement
 - Déployer des supports de transmission
 - Connecter les systèmes de ToIP
 - Communiquer avec un client ou un collaborateur
-
- Déployer et caractériser des systèmes de transmissions complexes
 - Mettre en place un accès distant sécurisé
 - Mettre en place une connexion multi-site via un réseau opérateur
 - Administrer les réseaux d'accès des opérateurs
 - Organiser un projet pour répondre au cahier des charges
-
- Déployer un système de communication pour l'entreprise
 - Déployer un réseau d'accès sans fil pour le réseau d'entreprise en intégrant les enjeux de la sécurité
 - Déployer un réseau d'accès fixes ou mobile pour un opérateur de télécommunications en intégrant la sécurité
 - Permettre aux collaborateurs de se connecter de manière sécurisée au système d'information de l'entreprise
 - Collaborer en mode projet en français et en anglais

Compétence RT3

Créer des outils et applications informatiques pour les R&T

- En étant à l'écoute des besoins du client
- En documentant le travail réalisé
- En utilisant les outils numériques à bon escient
- En choisissant les outils de développement adaptés
- En intégrant les problématiques de sécurité

Définition

L'administrateur de réseaux informatiques ou de télécommunications a un besoin grandissant de compétences en développement informatique. Il peut être amené à développer des applications spécifiques pour son réseau (par exemple, pour remonter et analyser des informations sur ses équipements, développer une sonde pour un logiciel de supervision ou une interface pour les objets connectés). Il peut également intervenir sur les sites Web et sur la gestion des données de l'entreprise. Parce que l'administration des systèmes et des réseaux s'oriente de plus en plus vers la programmation notamment dans le cadre de la virtualisation en général et du SDN (*Software Defined Network*) en particulier, il doit être en capacité de suivre les évolutions de son métier.

Situations professionnelles

- ✓ Conception, déploiement et maintenance du système d'information d'une entreprise
- ✓ Automatisation du déploiement et de la maintenance des outils logiciels
- ✓ Développement d'outils informatiques à usage interne d'une équipe

Niveaux de développement

Novice

S'intégrer dans un service informatique

Intermédiaire

Développer une application R&T

Compétent

Piloter un projet de développement d'une application R&T

Apprentissages critiques

- Utiliser un système informatique et ses outils
 - Lire, exécuter, corriger et modifier un programme
 - Traduire un algorithme, dans un langage et pour un environnement donné
 - Connaître l'architecture et les technologies d'un site Web
 - Choisir les mécanismes de gestion de données adaptés au développement de l'outil
 - S'intégrer dans un environnement propice au développement et au travail collaboratif
-
- Automatiser l'administration système avec des scripts
 - Développer une application à partir d'un cahier des charges donné, pour le Web ou les périphériques mobiles
 - Utiliser un protocole réseau pour programmer une application client/serveur
 - Installer, administrer un système de gestion de données
 - Accéder à un ensemble de données depuis une application et/ou un site web
-
- Élaborer les spécifications techniques et le cahier des charges d'une application informatique
 - Mettre en place un environnement de travail collaboratif
 - Participer à la formation des utilisateurs
 - Déployer et maintenir une solution informatique
 - S'informer sur les évolutions et les nouveautés technologiques
 - Sécuriser l'environnement numérique d'une application

Compétence PP1

Mettre en œuvre des projets techniques et réglementaires des R&T dans son activité

- En maîtrisant les enjeux techniques et réglementaires des nouvelles technologies
- En pilotant un projet technique R&T
- En faisant preuve de vision stratégique en phase avec le marché des réseaux et des télécommunications
- En collaborant de façon responsable avec des équipes

Définition

Un professionnel R&T doit avoir une bonne compréhension des technologies des réseaux informatiques et de télécommunications. Ces connaissances métiers lui permettent de dialoguer avec les différents acteurs d'un projet ou d'un contrat. Il a la capacité d'analyser, de suivre, coordonner puis de piloter les demandes internes et externes des entreprises, organismes privés ou publics, ainsi que les composantes des contrats, dans le respect des normes techniques et réglementaires de son activité. Il suit les évolutions technologiques dans le souci de l'empreinte environnementale.

Situations professionnelles

- ✓ Adéquation technique des solutions réseaux informatiques et télécoms à la demande client
- ✓ Élaboration de solutions techniques clients adaptées
- ✓ Accompagnement technique de la mise en place des solutions clients

Niveaux de développement

Intermédiaire

Mettre en œuvre un projet R&T

Compétent

Opérationnaliser un projet R&T

Apprentissages critiques

- Compréhension d'un cahier des charges technique R&T
 - Planification des étapes d'un projet technique R&T
 - Co-animation d'une équipe technique
 - Proposition de solutions techniques efficientes
 - Échanges vulgarisés ou techniques avec tous les acteurs d'un projet
-
- Rédaction d'un appel d'offres ou d'un cahier des charges technique
 - Animation technique d'équipes pluridisciplinaires
 - Coordination d'équipes sur une partie de projet ou sa totalité
 - Mise en place de solutions techniques efficientes
 - Livraison et suivi technique de projet

Compétence PP2

Gérer des activités réseaux et télécommunications en termes organisationnels, relationnels, financiers et commerciaux

- En pilotant avec agilité des solutions techniques
- En sachant communiquer à l'écrit et à l'oral avec tous les acteurs d'un projet
- En respectant des contraintes technico-économiques (financières, éthiques, temporelles, contractuelles, qualité)

Définition

Le monde des réseaux et télécommunications est très évolutif, concurrentiel et complexe. Il nécessite une bonne connaissance des axes de développement des entreprises, de la politique nationale et de la législation qui l'accompagne. A différents titres, en tant que responsable d'affaires client, chargé d'études, chef de projet technique, technico-commercial, il analyse une demande dans ses dimensions les plus larges et propose une offre adaptée à un client. Ainsi, il organise et anime des réunions, il participe à la rédaction et aux évolutions de cahiers des charges, il rend compte de l'activité (analyse, évalue, communique) et il veille au respect des coûts, de la qualité et des délais, ainsi qu'à la conformité de la mise en œuvre des décisions, des demandes, ou des engagements contractuels.

Situations professionnelles

- ✓ Communication et stratégie technique en interne et en externe pour des projets R&T
- ✓ Suivi des objectifs opérationnels de projets R&T
- ✓ Pilotage de la relation client

Niveaux de développement

Intermédiaire

Élaborer un projet technique

Compétent

Mettre en place et suivre un projet technique

Apprentissages critiques

- Prise en compte des contraintes d'un pilotage de projet
 - Planification de solutions techniques R&T efficaces
 - Prise de conscience des enjeux de la communication dans les relations interpersonnelles
 - Établissement d'un relationnel de qualité
-
- Rigueur dans le pilotage d'un projet dans sa globalité
 - Flexibilité dans la gestion des équipes et des tâches
 - Prise de responsabilité envers les équipes
 - Valorisation de solutions déployées, ou d'offres techniques, ou d'offres commerciales
 - Force de proposition de solutions innovantes

Référentiel de compétences du BUT Réseaux et Télécommunications Parcours Réseaux Opérateurs et Multimédia

R&T - 11 février 2021

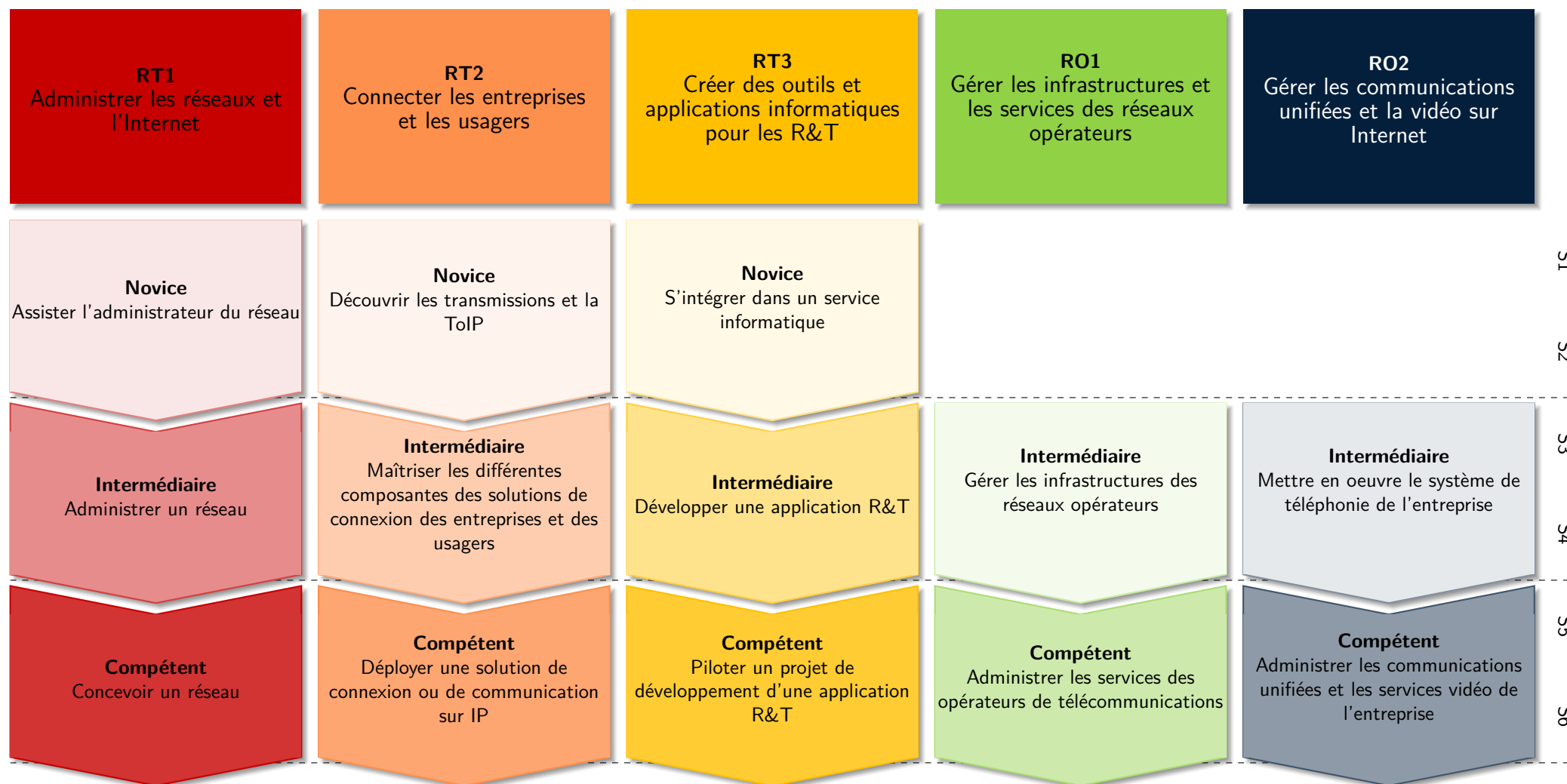
Parcours ROM : compétences et composantes essentielles

Administrer RT1	Administrer les réseaux et l'Internet	<ul style="list-style-type: none"> • en choisissant les solutions et technologies réseaux adaptées • en respectant les principes fondamentaux de la sécurité informatique • en utilisant une approche rigoureuse pour la résolution des dysfonctionnements • en respectant les règles métiers • en assurant une veille technologique
Connecter RT2	Connecter les entreprises et les usagers	<ul style="list-style-type: none"> • en communiquant avec le client et les différents acteurs impliqués, parfois en anglais • en faisant preuve d'une démarche scientifique • en choisissant les solutions et technologies adaptées • en proposant des solutions respectueuses de l'environnement
Programmer RT3	Créer des outils et applications informatiques pour les R&T	<ul style="list-style-type: none"> • en étant à l'écoute des besoins du client • en documentant le travail réalisé • en utilisant les outils numériques à bon escient • en choisissant les outils de développement adaptés • en intégrant les problématiques de sécurité
Rapprocher RO1	Gérer les infrastructures et les services des réseaux opérateurs	<ul style="list-style-type: none"> • en respectant les règles métiers et les délais • en assurant une communication optimale avec le client • en mettant en place des processus opérationnels de gestion d'incidents • en pilotant les acteurs terrain
Unifier RO2	Gérer les communications unifiées et la vidéo sur Internet	<ul style="list-style-type: none"> • en automatisant la gestion réseau des communications • en sécurisant les infrastructures • en gérant les interconnexions • en assurant une communication optimale avec le client • en respectant les règles métiers et les délais

Parcours ROM : situations professionnelles

Administrer les réseaux et l'Internet	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none">✓ Conception et administration de l'infrastructure du réseau informatique d'une entreprise✓ Installation et administration des services réseaux informatiques d'une entreprise✓ Déploiement et administration des solutions fixes pour les clients d'un opérateur de télécommunications
Connecter les entreprises et les usagers	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none">✓ Déploiement des supports et systèmes de transmission✓ Mise en service et administration des équipements d'accès fixe ou mobile d'un opérateur de télécommunications✓ Déploiement et administration des accès sans fil pour l'entreprise✓ Déploiement des systèmes de communications
Créer des outils et applications informatiques pour les R&T	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none">✓ Conception, déploiement et maintenance du système d'information d'une entreprise✓ Automatisation du déploiement et de la maintenance des outils logiciels✓ Développement d'outils informatiques à usage interne d'une équipe
Gérer les infrastructures et les services des réseaux opérateurs	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none">✓ Gestion des services d'un ensemble de clients entreprises d'un opérateur✓ Gestion du déploiement de nouvelles infrastructures
Gérer les communications unifiées et la vidéo sur Internet	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none">✓ Déploiement et administration des services de communication✓ Administration des services multimédia

Parcours ROM : niveaux de développement des compétences



Compétence RT1

Administrer les réseaux et l'Internet

- En choisissant les solutions et technologies réseaux adaptées
- En respectant les principes fondamentaux de la sécurité informatique
- En utilisant une approche rigoureuse pour la résolution des dysfonctionnements
- En respectant les règles métiers
- En assurant une veille technologique

Définition

A l'ère du numérique, la gestion des réseaux informatiques ou de télécommunications, essentielle au bon fonctionnement de l'entreprise, suppose de concevoir le réseau, le déployer, l'administrer et le superviser. Le gestionnaire doit être réactif en cas d'incident et savoir communiquer avec les employés/clients pour comprendre et résoudre leurs problématiques. Il exploite des équipements complexes (routeurs, commutateurs...) et met en œuvre des liaisons (fibres optiques, câbles ou sans fils). Il doit être au fait des évolutions du domaine et de la sécurité en s'autoformant. Travaillant typiquement au sein d'équipes souvent internationales, il doit savoir s'intégrer dans un groupe, définir des procédures pour garantir le bon fonctionnement du réseau et documenter son travail. Il assure également la supervision des systèmes et réseaux pour prévenir tout dysfonctionnement ou cyberattaque.

Situations professionnelles

- ✓ Conception et administration de l'infrastructure du réseau informatique d'une entreprise
- ✓ Installation et administration des services réseaux informatiques d'une entreprise
- ✓ Déploiement et administration des solutions fixes pour les clients d'un opérateur de télécommunications

Niveaux de développement

Novice
Assister
l'administrateur du
réseau

Intermédiaire
Administrer un réseau

Compétent
Concevoir un réseau

Apprentissages critiques

- Maîtriser les lois fondamentales de l'électricité afin d'intervenir sur des équipements de réseaux et télécommunications
- Comprendre l'architecture des systèmes numériques et les principes du codage de l'information
- Configurer les fonctions de base du réseau local
- Maîtriser les rôles et les principes fondamentaux des systèmes d'exploitation afin d'interagir avec ceux-ci pour la configuration et administration des réseaux et services fournis
- Identifier les dysfonctionnements du réseau local
- Installer un poste client
- Configurer et dépanner le routage dynamique dans un réseau
- Configurer une politique simple de QoS et les fonctions de base de la sécurité d'un réseau
- Déployer des postes clients et des solutions virtualisées
- Déployer des services réseaux avancés et systèmes de supervision
- Identifier les réseaux opérateurs et l'architecture d'Internet
- Travailler en équipe
- Concevoir un projet de réseau informatique d'une entreprise en intégrant les problématiques de haute disponibilité, de QoS et de sécurité
- Réaliser la documentation technique de ce projet
- Réaliser une maquette de démonstration du projet
- Défendre/argumenter un projet
- Communiquer avec les acteurs du projet
- Gérer le projet et les différentes étapes de sa mise en œuvre en respectant les délais

Compétence RT2

Connecter les entreprises et les usagers

- En communiquant avec le client et les différents acteurs impliqués, parfois en anglais
- En faisant preuve d'une démarche scientifique
- En choisissant les solutions et technologies adaptées
- En proposant des solutions respectueuses de l'environnement

Définition

Les réseaux informatiques ou de télécommunications s'appuient sur des infrastructures de transmission pour l'acheminement des données entre les différents équipements du réseau. L'installation et l'administration de ces infrastructures demandent de bonnes connaissances dans certains domaines de la physique, du traitement du signal et des communications numériques. L'installation et la gestion de ces systèmes sont généralement faites par des équipes spécialisées qui doivent donc rendre compte de leur travail aux différents acteurs qui vont utiliser ces systèmes. Les phénomènes rencontrés en cas de problèmes peuvent être très complexes et il est donc essentiel de respecter les règles métiers pour éviter tout dysfonctionnement et de savoir adopter une démarche scientifique pour la gestion des incidents. Une culture scientifique est nécessaire pour comprendre et s'adapter aux rapides évolutions technologiques du secteur.

Situations professionnelles

- ✓ Déploiement des supports et systèmes de transmission
- ✓ Mise en service et administration des équipements d'accès fixe ou mobile d'un opérateur de télécommunications
- ✓ Déploiement et administration des accès sans fil pour l'entreprise
- ✓ Déploiement des systèmes de communications

Niveaux de développement

Novice

Découvrir les transmissions et la ToIP

Intermédiaire

Maîtriser les différentes composantes des solutions de connexion des entreprises et des usagers

Compétent

Déployer une solution de connexion ou de communication sur IP

Apprentissages critiques

- Mesurer et analyser les signaux
- Caractériser des systèmes de transmissions élémentaires et découvrir la modélisation mathématique de leur fonctionnement
- Déployer des supports de transmission
- Connecter les systèmes de ToIP
- Communiquer avec un client ou un collaborateur
- Déployer et caractériser des systèmes de transmissions complexes
- Mettre en place un accès distant sécurisé
- Mettre en place une connexion multi-site via un réseau opérateur
- Administrer les réseaux d'accès des opérateurs
- Organiser un projet pour répondre au cahier des charges
- Déployer un système de communication pour l'entreprise
- Déployer un réseau d'accès sans fil pour le réseau d'entreprise en intégrant les enjeux de la sécurité
- Déployer un réseau d'accès fixes ou mobile pour un opérateur de télécommunications en intégrant la sécurité
- Permettre aux collaborateurs de se connecter de manière sécurisée au système d'information de l'entreprise
- Collaborer en mode projet en français et en anglais

Compétence RT3

Créer des outils et applications informatiques pour les R&T

- En étant à l'écoute des besoins du client
- En documentant le travail réalisé
- En utilisant les outils numériques à bon escient
- En choisissant les outils de développement adaptés
- En intégrant les problématiques de sécurité

Définition

L'administrateur de réseaux informatiques ou de télécommunications a un besoin grandissant de compétences en développement informatique. Il peut être amené à développer des applications spécifiques pour son réseau (par exemple, pour remonter et analyser des informations sur ses équipements, développer une sonde pour un logiciel de supervision ou une interface pour les objets connectés). Il peut également intervenir sur les sites Web et sur la gestion des données de l'entreprise. Parce que l'administration des systèmes et des réseaux s'oriente de plus en plus vers la programmation notamment dans le cadre de la virtualisation en général et du SDN (*Software Defined Network*) en particulier, il doit être en capacité de suivre les évolutions de son métier.

Situations professionnelles

- ✓ Conception, déploiement et maintenance du système d'information d'une entreprise
- ✓ Automatisation du déploiement et de la maintenance des outils logiciels
- ✓ Développement d'outils informatiques à usage interne d'une équipe

Niveaux de développement

Novice

S'intégrer dans un service informatique

Intermédiaire

Développer une application R&T

Compétent

Piloter un projet de développement d'une application R&T

Apprentissages critiques

- Utiliser un système informatique et ses outils
 - Lire, exécuter, corriger et modifier un programme
 - Traduire un algorithme, dans un langage et pour un environnement donné
 - Connaître l'architecture et les technologies d'un site Web
 - Choisir les mécanismes de gestion de données adaptés au développement de l'outil
 - S'intégrer dans un environnement propice au développement et au travail collaboratif
-
- Automatiser l'administration système avec des scripts
 - Développer une application à partir d'un cahier des charges donné, pour le Web ou les périphériques mobiles
 - Utiliser un protocole réseau pour programmer une application client/serveur
 - Installer, administrer un système de gestion de données
 - Accéder à un ensemble de données depuis une application et/ou un site web
-
- Élaborer les spécifications techniques et le cahier des charges d'une application informatique
 - Mettre en place un environnement de travail collaboratif
 - Participer à la formation des utilisateurs
 - Déployer et maintenir une solution informatique
 - S'informer sur les évolutions et les nouveautés technologiques
 - Sécuriser l'environnement numérique d'une application

Compétence RO1

Gérer les infrastructures et les services des réseaux opérateurs

- En respectant les règles métiers et les délais
- En assurant une communication optimale avec le client
- En mettant en place des processus opérationnels de gestion d'incidents
- En pilotant les acteurs terrain

Définition

Les opérateurs de télécommunications fournissent des services pour le marché des particuliers et des entreprises, mais aussi pour les autres opérateurs. Ces services sont principalement l'accès à Internet via différents supports (fibres optiques, ADSL, 5G ...), les services voix (téléphonie fixe ou mobile), les services vidéo (IPTV, VoD, ...) et les services d'interconnexion (VPN, transit, peering). Le professionnel ROM, qu'il soit salarié de l'opérateur de télécommunications ou correspondant de son entreprise auprès de l'opérateur, doit comprendre l'infrastructure des réseaux opérateur, savoir administrer les principaux éléments de l'infrastructure ou les services proposés aux clients.

Situations professionnelles

- ✓ Gestion des services d'un ensemble de clients entreprises d'un opérateur
- ✓ Gestion du déploiement de nouvelles infrastructures

Niveaux de développement

Intermédiaire

Gérer les infrastructures des réseaux opérateurs

Compétent

Administrer les services des opérateurs de télécommunications

Apprentissages critiques

- Administrer les réseaux d'accès fixes et mobiles
 - Virtualiser des services réseaux
 - Décrire/comprendre l'architecture et les offres des opérateurs
 - Gérer le routage/commutation et les interconnexions
 - Automatiser la gestion des équipements réseaux
-
- Administrer/superviser les services voix et vidéos d'un opérateur de télécommunications
 - Administrer/superviser les services de VPN d'un opérateur de télécommunications
 - Administrer et déployer des fonctions réseaux virtualisées et programmer le réseau

Compétence RO2

Gérer les communications unifiées et la vidéo sur Internet

- En automatisant la gestion réseau des communications
- En sécurisant les infrastructures
- En gérant les interconnexions
- En assurant une communication optimale avec le client
- En respectant les règles métiers et les délais

Définition

Pour faciliter les échanges et la communication en temps réel des usagers, nombre d'entreprises se tournent vers les communications unifiées qui centralisent téléphone/voix (avec numéro unique sur différents terminaux), messagerie (instantanée) ou visioconférence. Le professionnel doit être capable de déployer ses solutions avec une supervision globale assurant la qualité et la fluidité des échanges.

Situations professionnelles

- ✓ Déploiement et administration des services de communication
- ✓ Administration des services multimédia

Niveaux de développement

Intermédiaire

Mettre en oeuvre le système de téléphonie de l'entreprise

Compétent

Administrer les communications unifiées et les services vidéo de l'entreprise

Apprentissages critiques

- Choisir une architecture et déployer des services de ToIP
 - Administrer un service de téléphonie pour l'entreprise
 - Mettre en place une politique de QoS pour les applications
-
- Administrer des services de visioconférence, de vidéo-surveillance, d'IPTV ou de VoD pour une entreprise
 - Administrer des services de communication pour l'entreprise