

Profil de qualification pour

Informaticienne en technique des systèmes et réseaux TIC avec brevet fédéral **Informaticien en technique des systèmes et réseaux TIC avec brevet fédéral**

Contenu

- I. Profil de la profession**
- II. Aperçu des compétences opérationnelles de la profession**
- III. Niveau d'exigences de la profession**

I. Profil de la profession

Les informaticiens¹ en technique des systèmes et réseaux TIC titulaires d'un certificat fédéral de capacité se chargent de l'évaluation, de la mise en place, de la maintenance et de l'exploitation d'infrastructures de systèmes et réseaux TIC. Ils planifient les projets d'exécution relatifs à la mise en place et à l'exploitation d'infrastructures de systèmes et de réseaux TIC, et en assument la responsabilité. Dans ce cadre, ils veillent à une utilisation optimale de toutes les ressources disponibles pour garantir l'efficacité énergétique de l'entreprise.

En cas de problèmes ou de dysfonctionnements entravant les services ou des systèmes entiers, ils sont en mesure de les identifier, de les analyser et de les éliminer en conséquence.

Ils sont capables de conduire une petite équipe de collaborateurs techniques chargée de la maintenance et de l'exploitation d'infrastructures de systèmes et réseaux TIC. Dans le cadre de cette fonction, ils sont responsables de la sécurité des données, de la disponibilité et de la sécurité de traitement de l'infrastructure de systèmes et réseaux TIC.

¹ Afin de faciliter la lecture du document, seul le masculin est utilisé pour désigner les deux sexes

II. Aperçu des compétences opérationnelles de la profession

Les informaticiens en techniques des systèmes et réseaux TIC disposent des compétences suivantes:

- Planifier, au niveau opérationnel, l'utilisation des systèmes informatiques et des réseaux, spécifier les systèmes requis et définir le matériel et les logiciels de base en résultant ainsi que les composants réseau.
- Assurer la maintenance des systèmes informatiques et des réseaux.
- Spécifier les méthodes, les techniques et les moyens adéquats pour la mise en place et l'exploitation des systèmes.
- Analyser la structure d'un système ainsi que son intégration dans un système supérieur et spécifier les exigences en matière de développement, d'achat, d'exploitation ou de maintenance de ce système.
- Identifier les problèmes intervenant dans l'exploitation opérationnelle, les analyser et mettre en place des solutions durables.
- Evaluer le degré d'adéquation des solutions de virtualisation en fonction des exigences de l'entreprise et, sur la base de cet examen, émettre une recommandation et réaliser la solution choisie.
- Tester et surveiller les composants de l'infrastructure TIC (serveurs, mémoires, réseau), interpréter les résultats et prendre des mesures propres à garantir l'exploitation TIC conformément aux exigences.
- Evaluer des offres conformément aux exigences envers les outils et prestations informatiques et attribuer les contrats.
- Définir des directives et mesures organisationnelles visant à garantir la sécurité de l'informatique et l'exploitation opérationnelle des TIC.
- A partir des exigences et consignes d'exploitation, définir le management des versions et des mises à jour et prendre les mesures nécessaires à sa mise en place.
- Planifier et mettre en œuvre l'organisation des structures et des processus nécessaire à l'élimination des dysfonctionnements et à la réalisation des demandes de service conformément aux accords de service conclus avec le client.
- Elaborer des stratégies d'archivage, de sauvegarde et de restauration pour les applications et les bases de données. Tenir compte dans ce cadre des exigences économiques et légales concernant la disponibilité et la conservation d'informations.
- Implémenter des services de communication fixe répondant aux exigences de l'entreprise dans un réseau existant et assurer l'exploitation opérationnelle de ces services.
- Analyser les aspects organisationnels, techniques et spécifiques à l'utilisation des services de communication mobile en vue de leur intégration dans un réseau d'entreprise existant.
- Analyser les réseaux de l'entreprise, optimiser et développer leurs performances et leur utilisation par des mesures adéquates et des possibilités nouvelles d'application et compte tenu des nouvelles technologies.
- Identifier la situation des infrastructures informatiques en matière de risques et en déduire des mesures de protection propres à limiter ces risques dans les domaines de l'organisation, des ressources humaines, de l'infrastructure et de la technique.
- Evaluer les menaces pesant sur la sécurité des données et infrastructures TIC en réseau ainsi que l'efficacité des mesures en place. Introduire si nécessaire des mesures spécifiques concernant le réseau et le système.
- Planifier, superviser et piloter un projet conformément au mandat de projet.

III. Niveau d'exigences de la profession

Le niveau que doivent atteindre les titulaires du brevet est aligné sur le Cadre européen des certifications et défini comme suit (niveau 5) :

Savoirs	Aptitudes	Compétences
Savoirs détaillés, spécialisés, factuels et théoriques dans un domaine de travail ou d'études, et conscience des limites de ces savoirs	Gamme étendue d'aptitudes cognitives et pratiques requises pour imaginer des solutions créatives à des problèmes abstraits	Gérer et superviser dans des contextes d'activités professionnelles ou d'études où les changements sont imprévisibles Réviser et développer ses performances et celles des autres

Profil de qualification pour

Informaticienne en technique des systèmes et réseaux TIC avec brevet fédéral
Informaticien en technique des systèmes et réseaux TIC avec brevet fédéral

(ANNEXE)

Contenu

1. Filière de formation
2. Débouchés professionnels
3. Possibilités de développement professionnel
4. Perfectionnement

1. FILIÈRE DE FORMATION

1.1 Conditions d'admission

L'admission à l'examen final présuppose

- a. l'acquisition d'un certificat fédéral de capacité d'informaticien¹ et au moins deux ans d'expérience professionnelle dans le domaine de la technique en systèmes et réseaux TIC
ou
- b. l'acquisition d'un certificat fédéral de capacité, d'une formation supérieure d'enseignement général ou d'une qualification équivalente et au moins quatre ans d'expérience professionnelle dans le domaine des technologies de l'information et de la communication (TIC), dont au minimum deux ans dans la technique en systèmes et réseaux TIC
ou
- c. au moins six ans d'expérience professionnelle dans le domaine des technologies de l'information et de la communication (TIC), dont au minimum deux ans dans la technique en systèmes et réseaux TIC.

¹ Afin de faciliter la lecture du document, seul le masculin est utilisé pour désigner les deux sexes.

1.2 Formation préparant au brevet fédéral de technicien en systèmes et réseaux TIC

La formation s'effectue en parallèle à l'activité professionnelle dans l'un des nombreux établissements privés de formation ou de formation postgrade. Elle dure en règle générale deux à trois semestres et est sanctionnée par un examen final. En cas de réussite de l'examen final, le brevet est décerné, signé par les responsables de la Formation professionnelle TIC Suisse ainsi que par le président de la commission d'examen.

2. DÉBOUCHÉS PROFESSIONNELS

- Administrateur de systèmes TIC et spécialiste en systèmes TIC
- Administrateur de réseaux TIC et spécialiste en réseaux TIC
- Responsable Service et support TIC

3. POSSIBILITÉS DE DÉVELOPPEMENT PROFESSIONNEL¹⁾

(après perfectionnement ou pratique dans le domaine correspondant)

- Responsable de la technique en systèmes et réseaux TIC
- Chef de projets d'infrastructure
- Chef de projet pour l'administration et les extensions de réseaux

¹⁾ Cette liste n'est pas exhaustive et les possibilités diffèrent d'une entreprise à l'autre.

4. PERFECTIONNEMENT

Le brevet permet l'accès sans examen préliminaire à une formation continue de trois semestres en parallèle à l'activité professionnelle conduisant au diplôme fédéral d'informaticien. Ce diplôme permet à son tour d'accéder aux études HES en vue de l'obtention d'un MAS (Master of Advanced Studies).

La reconnaissance du brevet dépend de la décision des divers établissements de formation postgrade.

Compléments d'information

Formation professionnelle TIC Suisse
Aarberggasse 30
CH-3011 Berne

+41 58 360 55 50

www.ict-berufsbildung.ch

Identification de module

Numéro du module	167
Titre	Evaluer des outils informatiques
Compétences	Evaluer des offres conformément aux exigences envers les outils et prestations informatiques et déclencher la procédure d'achat.
Actions	<ol style="list-style-type: none"> 1. Définir une procédure d'évaluation conformément au mandat de projet et établir un calendrier. 2. Définir les critères d'appel d'offres et d'évaluation à partir des informations et des exigences relatives aux outils et prestations informatiques et établir le catalogue de critères. 3. Rédiger, à partir des informations relatives aux outils et prestations informatiques et du catalogue de critères, un cahier des charges destiné aux soumissionnaires qui contient des informations précises sur l'outil ou la prestation et sur les exigences que doivent remplir les offres. 4. Etablir, à partir du catalogue de critères et d'autres informations figurant dans l'appel d'offres, des bases d'évaluation qui garantissent une sélection objective et transparente des offres. 5. Se procurer des informations fiables sur les soumissionnaires dans des revues professionnelles, auprès d'autres entreprises, etc. et sélectionner ceux auxquels le contrat pourrait être attribué. 6. Procéder à une présélection des offres sur la base des critères impératifs et de l'exhaustivité des soumissions. 7. Evaluer les offres présélectionnées sur la base des documents d'évaluation, analyser les résultats et formuler une recommandation à l'intention du mandant. 8. Préparer les négociations contractuelles avec les fournisseurs sélectionnés et accompagner cette phase d'évaluation. 9. Déclencher la procédure d'achat conformément aux directives internes et en assurer le suivi.
Compétences personnelles	Etre capable de placer ses propres préférences, sympathies et attentes au second plan pour contribuer à une évaluation et à une sélection objectives des soumissionnaires et de leurs offres.
Domaine de compétences	Ingénierie de procédures
Objet	Acquisition d'outils informatiques selon les exigences
Test	Mini-étude de cas comprenant 2-3 questions qui contrôlent plusieurs actions et d'une durée totale de 45-60 minutes.
Niveau	5
Prérequis	Effectuer un appel d'offres et comparer les résultats (132) Elaborer des projets d'acquisition d'équipements et de logiciels pour PC (149) Planifier et superviser des projets (249)
Nombre de leçons	40
Reconnaissance	Informaticienne/informaticien en développement d'applications TIC avec brevet fédéral Informaticienne/informaticien en techniques des systèmes et réseaux TIC avec brevet fédéral Informaticienne/informaticien de gestion avec brevet fédéral Médiamaticienne/médiamaticien avec brevet fédéral
Version du module	V2.0

Connaissances opérationnelles nécessaires

Les connaissances opérationnelles nécessaires décrivent les savoirs nécessaires à l'exécution compétente des actions d'un module. Leur valeur est purement informative et leur définition non exhaustive. La concrétisation des objectifs de formation et la définition du chemin d'apprentissage incombent aux prestataires de formation.

Numéro du module	167
Titre	Evaluer des outils informatiques
Domaine de compétences	Ingénierie de procédures
Version du module	V2.0
Version du TM	V5.0

Objectifs opérationnels et connaissances opérationnelles nécessaires	1	1.1	Connaître les objectifs et les conditions générales régissant l'acquisition de système TIC et qui nécessitent une évaluation.
		1.2	Connaître les activités principales et les résultats d'une procédure d'évaluation et pouvoir en décrire les interdépendances temporelles et contextuelles.
	2	2.1	Connaître les différences fondamentales entre objectifs et exigences d'un projet et pouvoir les illustrer par des exemples.
		2.2	Connaître les aspects à prendre en compte dans la formulation de critères sur la base d'objectifs et d'exigences pour garantir la représentativité de l'appel d'offres et l'objectivité de l'évaluation.
		2.3	Connaître la structure de base d'un catalogue d'exigences et savoir quels en sont les éléments qui contribuent à garantir une situation de départ claire pour l'acquisition d'une solution.
	3	3.1	Connaître la structure d'un cahier des charges et savoir quels en sont les éléments qui contribuent à établir une base contraignante pour la soumission d'offres.
		3.2	Connaître les dispositions légales qui régissent les appels d'offres et savoir comment elles contribuent à garantir le jeu de la concurrence.
	4	4.1	Connaître les éléments fondamentaux d'une méthode d'évaluation, notamment les objets d'évaluation, les critères d'évaluation et leur pondération. Pouvoir expliquer comment ces critères contribuent à l'objectivité de l'évaluation.
		4.2	Connaître des méthodes permettant de pondérer des éléments d'évaluation (prestations, objets, critères, etc.) et pouvoir expliquer les informations nécessaires et comment la pondération en découle.
		4.3	Connaître des méthodes d'évaluation permettant de comparer des offres (comparaison deux à deux, matrice de préférence, comparaison par facteurs, analyse multicritère, etc.) et pouvoir indiquer leurs démarches mais aussi leurs limites en ce qui concerne la significativité des comparaisons.
	5	5.1	Connaître les exigences à satisfaire pour garantir une sélection des fournisseurs potentiels adaptée au projet (base de compétences, situation financière, respect de critères environnementaux, disponibilité des ressources, projets de référence).
		5.2	Connaître la démarche systématique à adopter pour sélectionner des fournisseurs potentiels adaptés sur le marché libre.
		5.3	Connaître différentes sources d'information (foires, revues professionnelles, profils Internet, projets de référence, demandes directes de renseignements) relatives aux fournisseurs potentiels. Pouvoir indiquer les influences que subit leur significativité.
	6	6.1	Connaître les critères à respecter pour la présélection des offres et pouvoir indiquer les conséquences négatives qu'ils permettent d'éviter pour le projet et pour l'exploitation.
	7	7.1	Connaître les documents nécessaires à l'évaluation d'offres (catalogues de critères, analyse multicritère, etc.) et pouvoir indiquer comment ils contribuent à une prise de décision précise et transparente.
		7.2	Connaître les techniques permettant de représenter les résultats de l'évaluation de manière transparente.

8	8.1	Connaître les contenus déterminants d'une proposition à l'intention des décideurs et pouvoir indiquer comment ces contenus et leur ordre facilitent et garantissent la prise de décision.
	8.2	Pouvoir décrire les méthodes et les techniques permettant d'obtenir une décision de la part d'une instance et pouvoir illustrer par des exemples les situations dans lesquelles elles sont utilisées.
9	9.1	Connaître les informations nécessaires à une acquisition.
	9.2	Pouvoir montrer comment le projet d'évaluation, le projet d'acquisition ainsi que l'organisation qui utilisera la solution se différencient sur le plan des tâches, des responsabilités et des compétences durant le processus qui s'étend de l'analyse des exigences à la mise en service de la solution.

Identification de module

Numéro du module	176
Titre	Assurer la sécurité de l'information
Compétences	Définir des directives et mesures organisationnelles permettant de garantir la sécurité de l'information et l'exploitation opérationnelle TIC.
Actions	<ol style="list-style-type: none"> 1. Etablir si les processus assistés par TIC et leur flux de données satisfont aux dispositions légales et aux consignes internes en matière de sécurité de l'exploitation. 2. Recommander des mesures de sécurité et de protection garantissant le respect des dispositions légales et des consignes internes dans le cadre de l'utilisation de matériels TIC dans les processus métier. 3. Assurer la vérification périodique de l'efficacité des mesures de sécurité et de protection, autrement dit de sécurité de l'information. Rendre compte des résultats et des mesures à prendre aux instances responsables. 4. Analyser les conséquences d'une panne d'un système TIC sur le déroulement d'un processus métier donné. 5. Définir des mesures de gestion de la continuité d'activité garantissant le traitement des processus métier. 6. Définir des mesures de sensibilisation du personnel au respect des dispositions légales et des consignes internes en matière de sécurité de l'information.
Compétences personnelles	Faire preuve d'une parfaite maîtrise de soi et donc d'un comportement professionnel dans le cadre du traitement d'informations confidentielles.
Domaine de compétences	Gestion de la sécurité
Objet	Processus assistés par TIC, applications et systèmes requérant un niveau de sécurité supérieur.
Test	Mini-étude de cas comprenant 2-3 questions qui contrôlent plusieurs actions et d'une durée totale de 45-60 minutes.
Niveau	5
Prérequis	Familiariser les utilisateurs et utilisatrices avec l'informatique (214) Préparer des supports de cours et former les utilisateurs (139)
Nombre de leçons	40
Reconnaissance	Informaticienne/informaticien en développement d'applications TIC avec brevet fédéral Informaticienne/informaticien en techniques des systèmes et réseaux TIC avec brevet fédéral Informaticienne/informaticien de gestion avec brevet fédéral Médiamaticienne/médiamaticien avec brevet fédéral
Version du module	V3.0
Version du TM	V5.0

Connaissances opérationnelles nécessaires

Les connaissances opérationnelles nécessaires décrivent les savoirs nécessaires à l'exécution compétente des actions d'un module. Leur valeur est purement informative et leur définition non exhaustive. La concrétisation des objectifs de formation et la définition du chemin d'apprentissage incombent aux prestataires de formation.

Numéro du module	176		
Titre	Assurer la sécurité de l'information		
Domaine de compétences	Gestion de la sécurité		
Version du module	V3.0		
Version du TM	V5.0		
Objectifs opérationnels et connaissances opérationnelles nécessaires	1	1.1	Pouvoir expliquer quelles sont les descriptions et documentations (descriptions de fonction et de processus, directives, organigrammes, etc.) qui contiennent des informations sur les dispositions légales et les consignes internes.
		1.2	Savoir comment on consolide et documente de manière transparente les résultats d'une analyse documentaire.
		1.3	Connaître les éléments d'un processus métier (sous-processus, activités, responsabilités, etc.) et pouvoir expliquer lesquels de ces éléments servent à reproduire quels états de faits dans une activité métier.
	2	2.1	Connaître la législation nationale (lois, ordonnances et directives) déterminante en matière de sécurité de l'information, p.ex. LPD, CP, CO et Olico.
		2.2	Savoir comment décomposer un processus assisté TIC pour identifier les domaines/objets déterminants en matière de sécurité.
		2.3	Connaître des mesures organisationnelles permettant de garantir la sécurité de l'information (autorisations d'accès, heures de fonctionnement, sauvegarde de fichiers, etc.).
		2.4	Connaître des méthodes et techniques qui permettent de soumettre à une instance supérieure des recommandations concernant des mesures nouvelles ou modifiées et d'obtenir une décision.
	3	3.1	Connaître des démarches systématiques permettant de vérifier périodiquement la conformité des mesures de sécurité aux consignes.
		3.2	Connaître des méthodes de contrôle systématique de la sécurité (audit) permettant d'identifier et de décrire des faiblesses pour pouvoir ensuite définir des mesures ciblées.
		3.3	Connaître des techniques de représentation permettant de présenter de manière convaincante à la direction de l'entreprise les résultats d'un contrôle de sécurité et les constatations qui en ont été tirées.
	4	4.1	Connaître les incidences fondamentales d'une panne d'un système/composant TIC sur d'autres systèmes/composants TIC, processus TIC, processus métier assistés par TIC et pouvoir expliquer les interdépendances qui conditionnent ces incidences.
	5	5.1	Connaître des mesures fondamentales permettant de prévenir les pannes de processus assistés par TIC (tolérances, redondances, etc.).
		5.2	Connaître des mesures organisationnelles proactives propres à minimiser les conséquences de la panne d'un processus assisté par TIC (plans d'urgence, simulations régulières, etc.).
	6	6.1	Connaître des possibilités de communiquer de manière convaincante des règles de comportement importantes à un cercle donné de destinataires (formations, matériel d'information [notices], etc.) et pouvoir expliquer les mesures prises dans ce contexte pour renforcer la sensibilisation (prise de conscience).

Identification de module

Numéro du module	192
Titre	Délimiter des systèmes et spécifier des exigences
Compétences	Analyser la structure d'un système ainsi que son intégration dans un système supérieur et spécifier les exigences en matière de développement, d'achat, d'exploitation ou de maintenance de ce système.
Actions	<ol style="list-style-type: none"> 1. Assigner un système dans le cadre de sa complexité fonctionnelle dans le système supérieur et le décrire. 2. Analyser et documenter des frontières de systèmes et de sous-systèmes. Identifier et documenter des interfaces entre systèmes. 3. Décomposer un système décrit en sous-systèmes, systèmes partiels et éléments. En décrire les interactions. 4. Identifier en accord avec le responsable les prestations que doit fournir le système. 5. Définir à partir des prestations demandées, des besoins des groupes d'intérêts ainsi que des faiblesses de l'existant les exigences que doit remplir un système informatique ou que doivent remplir les livrables fournis en relation avec ce système. 6. Spécifier en accord avec les parties prenantes (services opérationnels, informatique, etc.) des exigences précises, objectives et consensuelles envers les prestations à fournir par le système. 7. Classer les exigences par prestations, catégories logiques et ordre d'importance. Documenter ces exigences dans un catalogue d'exigences structuré sur la base de ces critères.
Compétences personnelles	Etre capable de laisser ses propres intérêts céder le pas à l'intérêt général pour contribuer à une atmosphère constructive lors de l'identification des exigences.
Domaine de compétences	Ingénierie de procédures
Objet	Processus métier, applications, infrastructures de système, etc. Prestations du système dans l'exploitation et la maintenance d'applications, d'infrastructures de système, etc.
Test	Mini-étude de cas comprenant 2-3 questions qui contrôlent plusieurs actions et d'une durée totale de 45-60 minutes.
Niveau	5
Prérequis	Elaborer des projets d'acquisition d'équipements et de logiciels pour PC (149) Planifier et superviser des projets (249)
Nombre de leçons	40
Reconnaissance	Informaticienne/informaticien en développement d'applications TIC avec brevet fédéral Informaticienne/informaticien en technique des systèmes et réseaux TIC avec brevet fédéral Informaticienne/informaticien de gestion avec brevet fédéral Médiamaticienne/médiamaticien avec brevet fédéral
Version du module	V1.0
Version du TM	V5.0

Connaissances opérationnelles nécessaires

Les connaissances opérationnelles nécessaires décrivent les savoirs nécessaires à l'exécution compétente des actions d'un module. Leur valeur est purement informative et leur définition non exhaustive. La concrétisation des objectifs de formation et la définition du chemin d'apprentissage incombent aux prestataires de formation.

Numéro du module	192		
Titre	Délimiter des systèmes et spécifier des exigences		
Domaine de compétences	Ingénierie de procédures		
Version du module	V1.0		
Version du TM	V5.0		
Objectifs opérationnels et connaissances opérationnelles nécessaires	1	1.1	Connaître les principes fondamentaux de la pensée systémique (décomposition de systèmes, méta-modèles de données, ordre, éléments, relations, etc.).
		1.2	Pouvoir expliquer les relations entre un système et les structures organisationnelles, de ressources humaines et techniques de l'entreprise.
		1.3	Comprendre l'interprétation d'un méta-modèle de données supérieur.
		1.4	Savoir quels sont les moyens à disposition pour décrire un système (modèles de processus, modèles de fonctions, etc.).
	2	2.1	Connaître les interactions entre un système et son environnement.
		2.2	Savoir situer un système spécifique dans les structures de système supérieures et savoir comment évaluer sa fonction dans l'ensemble des fonctions.
		2.3	Savoir comment analyser les frontières d'un système et connaître des moyens de le documenter (listes d'événements, descriptions d'interfaces, etc.).
	3	3.1	Savoir comment un système spécifique est décomposé en ses sous-systèmes et éléments et pouvoir décrire les relations entre sous-systèmes et éléments.
		3.2	Connaître les méthodes d'analyse (analyse structurée, analyse orientée objet (AOO)) et de modélisation (UML, ERD, diagrammes de contexte, descriptions de processus) des systèmes.
		3.3	Savoir comment ces outils sont utilisés dans le cadre des projets de développement ou d'évaluation pour répondre de manière optimale aux exigences de l'exploitation.
	4	4.1	Connaître les prestations fournies au cours du cycle de vie d'un système et pouvoir expliquer leur importance qualitative, économique et environnementale pour le système.
		4.2	Connaître des techniques permettant d'obtenir des informations relatives à certains états de fait de manière ciblée et efficace (recherche documentaire, entretiens, sondages, ateliers, observation, analyse de processus, etc.).
		4.3	Savoir comment on décompose les exigences de l'exploitation pour les adapter à un système.
	5	5.1	Pouvoir identifier les groupes d'intérêt déterminants pour un système (utilisateurs, parties prenantes, propriétaires de processus, environnement, informatique, etc.).
		5.2	Pouvoir identifier systématiquement les exigences de l'exploitation (fonctionnelles, techniques, organisationnelles, environnementales et économiques).
		5.3	Pouvoir montrer comment déduire des exigences à partir de processus métier.
		5.4	Savoir comment identifier les faiblesses d'un système au moyen de méthodes de comparaison, d'une analyse existant-objectifs ou d'une analyse multicritère.
	6	6.1	Savoir comment spécifier en accord avec les groupes d'intérêt des exigences précises, objectives et consensuelles envers le développement, l'acquisition, l'exploitation ou la maintenance d'un système informatique.
		6.2	Pouvoir expliquer sur la base des exigences internes et de l'existant quand un système doit être créé, remplacé ou modifié.
	7	7.1	Savoir décrire une exigence et la rendre mesurable sur la base de spécifications données.
		7.2	Savoir expliquer la différence entre objectifs impératifs et facultatifs.

	7.3	Connaître la structure de base d'un catalogue d'exigences (fonctionnelles, non fonctionnelles, métier, système) et savoir quels en sont les éléments qui contribuent à garantir une situation de départ claire pour l'acquisition d'une solution.
	7.4	Pouvoir expliquer pourquoi des pondérations différentes sont attribuées à des spécifications données.
	7.5	Savoir quels sont les outils d'analyse à utiliser pour prioriser ou pondérer des exigences (comparaison avec les objectifs, définition du degré de faisabilité, comparaison avec les meilleures pratiques, etc.).

Identification de module

Numéro du module	207
Titre	Analyser et budgétiser des prestations TIC
Compétences	Examiner le coût des lots de travaux (pack), services et autres prestations de services TIC, à l'aide de méthodes appropriées et établir, dans le cadre des prescriptions de l'entreprise, un budget des dépenses.
Actions	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analyser et structurer les ressources humaines et techniques nécessaires pour les lots de travaux ou des services définis. 2. Calculer les coûts des ressources humaines et techniques, établir une planification des coûts et analyser la précision des résultats. 3. Identifier le cadre financier de la réalisation de services et de lots de travaux sur la base de contrats de clients définis, analyser les économies potentielles et leurs conséquences pour la fourniture des prestations, adapter la planification des coûts en conséquence. 4. Etablir sur la base de la planification des coûts un budget de projet et un budget d'exploitation et les adapter au processus de budgétisation de l'entreprise. 5. Comparer les coûts effectifs et le budget sur la base du contrôle des dépenses du projet et des rapports financiers. En déduire des tendances pour l'avenir et proposer des mesures adéquates de réaction aux écarts.
Compétences personnelles	Faire preuve d'une compréhension parfaite des coûts des projets dans son domaine de responsabilité ainsi que de la situation budgétaire de l'entreprise.
Domaine de compétences	Economie d'entreprise
Objet	<p>Lots de travaux et activités correspondantes.</p> <p>Positions SLA</p> <p>Budget des coûts avec comparaison entre l'existant et l'objectif.</p>
Test	Mini-étude de cas comprenant 2-3 questions qui contrôlent plusieurs actions et d'une durée totale de 45-60 minutes.
Niveau	5
Prérequis	
Nombre de leçons	40
Reconnaissance	<p>Informaticienne/Informaticien en technique des systèmes et réseaux TIC avec brevet fédéral</p> <p>Informaticienne / informaticien en développement d'applications TIC avec brevet fédéral</p> <p>Informaticienne/Informaticien de gestion avec brevet fédéral</p> <p>Médiaticienne/Médiaticien avec brevet fédéral</p>
Version du module	V2.0
Version du TM	V5.0

Connaissances opérationnelles nécessaires

Les connaissances opérationnelles nécessaires décrivent les savoirs nécessaires à l'exécution compétente des actions d'un module. Leur valeur est purement informative et leur définition non exhaustive. La concrétisation des objectifs de formation et la définition du chemin d'apprentissage incombent aux prestataires de formation.

Numéro du module	207		
Titre	Analyser et budgétiser des prestations TIC		
Domaine de compétences	Economie d'entreprise		
Version du module	V2.0		
Version du TM	V5.0		
Objectifs opérationnels et connaissances opérationnelles nécessaires	1	1.1	Connaître des méthodes de décomposition de lots de travaux en étapes de travail (p. ex. structuration) et pouvoir leur attribuer les ressources humaines et techniques nécessaires.
		1.2	Connaître des méthodes d'estimation des coûts (méthode analogique, cercle d'experts, etc.) et leurs utilisations possibles en fonction de la situation.
	2	2.1	Connaître les interdépendances entre ressources humaines et techniques ainsi que l'impact d'une harmonisation optimale entre ressources humaines et techniques, d'une part, et coûts, de l'autre.
		2.2	Connaître des possibilités de structuration adéquate des positions de coûts dans une planification des coûts.
		2.3	Connaître la différence entre investissements, coûts de réalisation de projet et charges d'exploitation.
		2.4	Connaître des modèles simples de calcul des coûts de lots de travaux.
		2.4	Appuyer ses calculs sur des sources d'information adéquates et pouvoir évaluer la précision des résultats.
	3	3.1	Connaître des modèles de calcul fournissant les consignes quantitatives et qualitatives de fourniture de prestations à partir de la rémunération convenue.
		3.3	Connaître les règles de la création de valeur et savoir quelles sont les exigences de planification des coûts qui en découlent pour la planification du travail en lots de travaux.
		3.3	Connaître les interactions entre planification des coûts et budget.
	4	4.1	Connaître le processus de budgétisation et les incidences fondamentales des coûts de projets, des charges d'exploitation et des recettes sur la liquidité de l'entreprise.
		4.2	Connaître le contexte de la budgétisation de l'ensemble de l'entreprise et ses conséquences sur la budgétisation du domaine de responsabilités de sa propre activité.
	5	5.1	Connaître l'incidence des engagements pris (commandes, lots de travaux octroyés à l'interne/externe) sur le contrôle des coûts.
		5.2	Connaître des possibilités de mettre en place un suivi pertinent des coûts.
		5.3	Connaître des méthodes de comparaison entre coûts engagés et résultats du travail.
		5.4	Connaître des possibilités de représentation des écarts entre planification des coûts et budget, d'analyse de la situation et des tendances et d'estimation des développements futurs.
		5.5	Connaître l'utilisation du triangle magique et du carré diabolique, qui permettent d'élaborer des propositions de correction à partir de la situation analysée.

Identification de module

Numéro du module	249
Titre	Planifier et superviser des projets
Compétences	Planifier, superviser et piloter un projet conformément au mandat de projet
Actions	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analyser un mandat de projet, le vérifier le cas échéant avec le mandant, le préciser si nécessaire et établir une planification générale de projet. 2. Décomposer les livrables du projet en sous-projets et lots de travaux. Formuler les mandats de travail correspondants en les assortissant d'objectifs techniques, économiques et de délais. 3. Planifier sur la base des objectifs techniques, économiques et des délais le suivi des sous-projets et lots de travaux. 4. Planifier la communication de projet conformément aux consignes figurant dans le mandat de projet et aux parties prenantes définies dans l'organisation de projet. 5. Choisir des exécutants compétents pour la réalisation des sous-projets et des lots de travaux et leur attribuer des missions. 6. Identifier et analyser les risques liés au projet et proposer des mesures propres à les maîtriser. 7. Assurer le suivi permanent de l'avancement du projet, mettre en œuvre les mesures de pilotage adéquates et les coordonner si nécessaire avec le mandant. 8. Planifier le processus de traitement des demandes de modification concernant le projet, le mettre en place et traiter les demandes de modification en conséquence. 9. Rédiger des rapports d'avancement de projet et de phase à l'intention du mandant et les présenter à l'occasion des réunions du comité de projet.
Compétences personnelles	Etre sensible aux situations susceptibles d'engendrer des écarts de planification et être suffisamment flexible pour y réagir de manière adéquate.
Domaine de compétences	Gestion des projets
Objet	Projets assortis d'un mandat
Test	Mini-étude de cas comprenant 2-3 questions qui contrôlent plusieurs actions et d'une durée totale de 45-60 minutes.
Niveau	5
Prérequis	Assumer des tâches d'un projet informatique (131) Réaliser un petit projet informatique (306)
Nombre de leçons	40
Reconnaissance	Informaticienne/informaticien en développement d'applications TIC avec brevet fédéral Informaticienne/informaticien en techniques des systèmes et réseaux TIC avec brevet fédéral Informaticienne/informaticien de gestion avec brevet fédéral Médiamaticienne/médiamaticien avec brevet fédéral
Version du module	V3.0
Version du TM	V5.0

Connaissances opérationnelles nécessaires

Les connaissances opérationnelles nécessaires décrivent les savoirs nécessaires à l'exécution compétente des actions d'un module. Leur valeur est purement informative et leur définition non exhaustive. La concrétisation des objectifs de formation et la définition du chemin d'apprentissage incombent aux prestataires de formation.

Numéro du module		249	
Titre		Planifier et superviser des projets	
Domaine de compétences		Gestion des projets	
Version du module		V3.0	
Version du TM		V5.0	
Objectifs opérationnels et connaissances opérationnelles nécessaires	1	1.1	Connaître les rôles d'un projet et savoir quelles sont leurs tâches, compétences et responsabilités au sein de l'organisation de projet.
		1.2	Connaître les caractéristiques que doit présenter un objectif pour être complet. Savoir comment elles permettent d'aboutir à un accord précis entre mandant et mandaté et comment elles aident le mandaté à réaliser les objectifs convenus.
		1.3	Connaître les facteurs relatifs au contenu, aux délais et au budget qui influencent le déroulement du projet et pouvoir expliquer comment en tenir compte dans l'élaboration d'une planification de projet.
		1.4	Connaître les méthodes de planification permettant d'atteindre les objectifs de délai, de qualité et de contenu (GANTT, plan PERT, organigramme de tâches, etc.).
		1.5	Connaître les principes fondamentaux du déroulement structuré d'un projet.
		1.6	Connaître les différents modèles de démarche (chute d'eau, Scrum, HERMES, modèle du cycle en V, etc.) et leurs différences.
		1.7	Connaître différentes formes d'organisation de projet (<i>task force</i> , coordination de projet, matrice, etc.).
	2	2.1	Savoir comment les livrables du projet sont représentés et documentés dans un organigramme de tâches.
		2.2	Connaître les critères à prendre en compte dans la constitution de lots de travaux et pouvoir expliquer comment ils contribuent à une répartition judicieuse du travail et au déroulement efficace d'un projet.
		2.3	Connaître les exigences que doit remplir un mandat de travail pour être ciblé et adapté à son destinataire (cohérence, délimitation précise ou coïncidence avec les objectifs du projet, etc.).
		2.4	Connaître les critères utilisés pour définir des sous-projets.
	3	3.1	Connaître les outils et méthodes de suivi d'un projet et pouvoir expliquer comment ils contribuent à la réalisation optimale des objectifs.
		3.2	Connaître la signification des facteurs d'influence environnementaux et savoir comment ils influent la réalisation des objectifs, autrement dit comment ils doivent être pris en compte.
	4	4.1	Savoir quels sont les besoins d'information découlant des exigences formulées dans le mandat de projet et du suivi du projet.
		4.2	Savoir comment concrétiser ces exigences dans un plan de communication de projet.
	5	5.1	Connaître les critères qualitatifs et personnels à remplir pour réaliser des lots de travaux.
		5.2	Connaître les caractéristiques que doit présenter un mandat de travail pour être complet.
		5.3	Connaître les exigences de délai, qualitatives, environnementales et économiques que doit satisfaire l'attribution de sous-projets.
		5.4	Connaître les éléments que doit contenir un mandat de sous-projet. Connaître les directives internes relatives à l'attribution de sous-projets.
	6	6.1	Pouvoir décrire la démarche systématique d'analyse des risques et la contribution de chacune de ses étapes à l'identification, à l'évaluation et à la maîtrise des risques des projets.

	6.2	Pouvoir indiquer des mesures adéquates de maîtrise des risques, expliquer leur efficacité. Savoir comment elles s'intègrent dans le processus de planification.
7	7.1	Connaître des méthodes de suivi permanent de l'avancement d'un projet, de sous-projets et de lots de travaux (rapports de travail, rapports d'avancement, rapports concernant les livrables, revues, etc.).
	7.2	Connaître des mesures de pilotage de projets qui peuvent être prises suite à l'identification d'écarts de planification lors du contrôle d'avancement. Savoir comment elles s'intègrent dans le processus de planification.
	7.3	Connaître les caractéristiques des mesures de pilotage prises en cas d'écart de planification qui définissent l'instance qui décide de leur réalisation. Pouvoir indiquer pourquoi leur prise en compte permet d'impliquer les décideurs en fonction de leur compétence.
8	8.1	Connaître les causes possibles d'une modification des conditions générales et des objectifs d'un projet.
	8.2	Savoir comment définir un processus de changement adapté au projet.
	8.3	Savoir quelles informations concernant la gestion du changement doivent être intégrées dans la documentation de projet.
9	9.1	Connaître les caractéristiques d'un rapport de projet (rapports de jalon, rapports de projet, rapports de phase, demandes d'autorisation de phase, etc.) et savoir comment les préparer à l'intention des décideurs.
	9.2	Savoir comment préparer une présentation concernant l'avancement d'un projet et pouvoir expliquer quels sont les critères qui en conditionnent la réussite.

Identification de module

Numéro du module	452
Titre	Implémenter la gestion des versions et des mises à jour
Compétences	A partir des exigences et consignes d'exploitation, définir le management des versions et des mises à jour et prendre les mesures nécessaires à sa mise en place.
Actions	<ol style="list-style-type: none"> 1. Regrouper les composants d'un système formant des ensembles logiques et fonctionnels en unités de mise en production (<i>release</i>). 2. Déterminer la nécessité d'une nouvelle version sur la base des exigences techniques, opérationnelles et organisationnelles. 3. Rédiger la description et actualiser le niveau de la version planifiée et la faire valider. 4. Garantir par des tests adéquats que la version future remplit toutes les exigences définies. Superviser le développement de la version. 5. Planifier le déploiement de la version en y intégrant pour les cas d'urgence un processus de restauration des fonctionnalités précédentes. Superviser l'introduction de la nouvelle version. 6. Mettre à jour la documentation système et applications et actualiser la base de données de configuration. 7. Définir un système de gestion des mises à jour effectuées en dehors du cycle des versions pour procéder à des actualisations urgentes de sécurité. 8. Définir un processus de développement et de déploiement de mises à jour d'urgence destinées à adapter des applications en dehors du cycle de versions.
Compétences personnelles	Respecter les processus et accords existants afin de contribuer à l'implémentation contrôlée et transparente des extensions de système.
Domaine de compétences	Gestion de la qualité
Objet	Système informatique d'une entreprise
Test	Mini-étude de cas comprenant 2-3 questions qui contrôlent plusieurs actions et d'une durée totale de 45-60 minutes.
Niveau	5
Prérequis	Délimiter des systèmes et définir des exigences (192)
Nombre de leçons	40
Reconnaissance	Informaticienne/informaticien en développement d'applications TIC avec brevet fédéral Informaticienne/informaticien en techniques des systèmes et réseaux TIC avec brevet fédéral Informaticienne/informaticien de gestion avec brevet fédéral Médiaticienne/médiaticien avec brevet fédéral
Version du module	V2.0
Version du TM	V5.0

Connaissances opérationnelles nécessaires

Les connaissances opérationnelles nécessaires décrivent les savoirs nécessaires à l'exécution compétente des actions d'un module. Leur valeur est purement informative et leur définition non exhaustive. La concrétisation des objectifs de formation et la définition du chemin d'apprentissage incombent aux prestataires de formation.

Numéro du module	452		
Titre	Implémenter la gestion des versions et des mises à jour		
Domaine de compétences	Gestion de la qualité		
Version du module	V2.0		
Version du TM	V5.0		
Objectifs opérationnels et connaissances opérationnelles nécessaires	1	1.1	Connaître les facteurs sur la base desquels les composants d'un système formant des ensembles logiques et fonctionnels sont regroupés en unités de mise en production.
		1.2	Pouvoir décrire une unité de mise en production (<i>release</i>) et ses interdépendances sur le plan des applications, de la programmation et de la technique de système.
		1.3	Pouvoir expliquer l'utilisation des différents types de version: version principale, version secondaire et version d'urgence.
		1.4	Connaître les directives permettant de distinguer les composants de versions et les mises à jour.
	2	2.1	Savoir comment évaluer les aspects fonctionnels d'une version et les harmoniser avec les exigences internes.
		2.2	Pouvoir identifier l'unité de mise en production déterminante, les composants concernés et leur intégration fonctionnelle sur la base des exigences techniques, opérationnelles ou organisationnelles.
		2.3	Savoir quels sont les groupes d'intérêts à consulter pour la définition et la planification d'une version.
		2.4	Savoir coordonner la planification fonctionnelle et le calendrier d'une version avec les exigences techniques, opérationnelles et organisationnelles.
	3	3.1	Pouvoir décrire les informations que doivent contenir les descriptions de versions et de mises à jour en fonction de leur composition et des changements qu'elles implémentent.
		3.2	Connaître les paramètres qui conditionnent la numérotation des versions et des mises à jour.
		3.3	Pouvoir expliquer pourquoi et comment les descriptions de version sont utilisées pour préparer la validation d'une version.
		3.4	Pouvoir expliquer quelles sont les instances responsables de la validation d'une version et quelle est leur place dans le processus de validation.
	4	4.1	Savoir quelles sont les instances responsables de la réalisation technique d'une version et connaître leur influence sur la réalisation.
		4.2	Pouvoir expliquer comment est réglementée la livraison d'une version du développement (p. ex. équipe d'ingénierie) au test (p. ex. service de test de systèmes).
		4.3	Pouvoir expliquer comment une unité de mise en production ainsi que la description et la nature d'une version conditionnent le type et la portée des tests.
		4.4	Connaître les utilisations possibles d'outils techniques d'automatisation de tests.
		4.5	Connaître la fonction et les utilisations possibles des exigences, des spécifications, des descriptions et des rapports de test.
	5	5.1	Connaître les différentes phases d'introduction d'une version et leur fonction spécifique.
		5.2	Savoir quelles sont les instances qui introduisent une version sur le plan technique et organisationnel. Connaître des outils permettant de vérifier les résultats de l'introduction d'une version.
		5.3	Savoir comment les scénarios de retour à la version antérieure (<i>fallback</i>) sont développés et connaître les situations dans lesquelles ces scénarios interviennent.

6	6.1	Connaître les composants de la documentation utilisateur et système concernés par le déploiement d'une unité de mise en production donnée et pouvoir en expliquer la signification.
	6.2	Savoir comment la documentation utilisateur et système est mise à jour et actualisée sur la base des modifications de version (version des documents, validation des documents, assurance qualité, etc.).
	6.3	Connaître le rôle d'une base de données de configuration. Pouvoir expliquer comment les unités de mise en production sont reproduites dans la base de données de configuration de l'entreprise et comment elle doit être adaptée lors de l'introduction d'une version.
7	7.1	Pouvoir expliquer les critères selon lesquels un composant modifié est déployé sous la forme d'une mise à jour (mise à jour de sécurité) ou dans le cadre d'une version.
	7.2	Connaître des outils techniques d'automatisation de la gestion des versions ou des programmes et services de déploiement de mises à jour.
	7.3	Savoir quelles sont les exigences sur le plan des applications, de la programmation et de la technique de systèmes qui influent sur le processus de gestion des mises à jour.
	7.4	Savoir quels outils (descriptions de patch, tests, groupes de test bêta, etc.) permettent de minimiser les dysfonctionnements de l'activité dus à des mises à jour.
8	8.1	Savoir comment définir les critères d'une version d'urgence et comment coordonner le déploiement de versions d'urgence avec les responsables de l'exploitation.
	8.2	Savoir quels sont les facteurs (urgence, portée, etc.) qui influencent le processus de déploiement d'une version d'urgence).
	8.3	Savoir quelles sont les mesures de précaution à prendre dans le cadre du déploiement d'une version d'urgence (scénario de secours, sauvegarde des données, etc.).

Identification de module

Numéro du module	161
Titre	Exploiter des services de communication fixe
Compétences	Implémenter des services de communication fixe répondant aux exigences de l'entreprise dans un réseau existant et assurer l'exploitation opérationnelle de ces services.
Actions	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recommander un service de communication fixe répondant aux exigences de l'entreprise en matière de communication de données. 2. Définir les exigences de configuration du système de communication en fonction des exigences de l'entreprise. 3. Elaborer sur la base des exigences le concept technique d'implémentation du service de communication dans le réseau existant. 4. Identifier les ensembles de données à mettre à disposition d'un système de communication qui en remplace un précédent. 5. Migrer les ensembles de données nécessaires et assurer qu'ils puissent être utilisés dans le nouveau service de communication. 6. Implémenter des solutions adéquates et sûres pour ménager aux utilisatrices / utilisateurs l'accès extérieur au réseau de l'entreprise ou, autrement dit, pour le raccordement de différents sites au réseau de l'entreprise. 7. Elaborer un concept d'exploitation pour le service de communication sur la base des exigences des services opérationnels et du concept technique.
Compétences personnelles	Etre disposé à assumer des responsabilités relatives à la garantie d'une infrastructure de communication opérationnelle dans le cadre de la mise à disposition et de l'exploitation de services de communication.
Domaine de compétences	Gestion des réseaux
Objet	Services de communication dans des structures en réseau
Test	Mini-étude de cas comprenant 2-3 questions qui contrôlent plusieurs actions et d'une durée totale de 45-60 minutes.
Niveau	5
Prérequis	Mettre en place l'infrastructure informatique d'une petite entreprise (117) Activer les services d'un serveur (123) Exploiter et étendre un réseau (145) Tester et superviser le fonctionnement de composants d'infrastructure TIC (482)
Nombre de leçons	40
Reconnaissance	Informaticienne/informaticien en technique des systèmes et réseaux TIC avec brevet fédéral
Version du module	V2.0
Version du TM	V5.0

Connaissances opérationnelles nécessaires

Les connaissances opérationnelles nécessaires décrivent les savoirs nécessaires à l'exécution compétente des actions d'un module. Leur valeur est purement informative et leur définition non exhaustive. La concrétisation des objectifs de formation et la définition du chemin d'apprentissage incombent aux prestataires de formation.

Numéro du module	161		
Titre	Exploiter des services de communication fixe		
Domaine de compétences	Gestion des réseaux		
Version du module	V2.0		
Version du TM	V5.0		
Objectifs opérationnels et connaissances opérationnelles nécessaires	1	1.1	Connaître les exigences internes (techniques, organisationnelles, économiques et environnementales) envers les services de communication pour pouvoir les consigner systématiquement.
		1.2	Connaître les caractéristiques, conditions préalables, fonctions et utilisations possibles des services de communication fixe les plus courants (fax, courrier électronique, services de collaboration et d'accès, VoIP, etc.).
	2	2.1	Savoir comment on définit à partir des exigences de l'entreprise les exigences techniques envers un futur service de communication.
		2.2	Savoir expliquer une solution de service de communication adaptée aux catégories d'exigences de l'entreprise.
		2.3	Connaître des techniques de représentation permettant de présenter une solution de manière adaptée aux destinataires.
	3	3.1	Connaître les spécifications techniques nécessaires pour l'exploitation efficace d'un service de communication fixe.
		3.2	Connaître les caractéristiques et le fonctionnement des protocoles de communication TCP/IP les plus courants (fax over IP (T.37/38), VoIP, SMTP, POP3, IMAP, FTP, SSH, HTTP/S, etc.).
		3.3	Pouvoir expliquer l'influence de la QoS (qualité de service) sur le bon fonctionnement d'un service de communication.
		3.4	Connaître les principaux composants et conditions préalables nécessaires à l'exploitation d'une solution VoIP (téléphones logiciels et matériels, codecs (GSM, G.711, G.722, G.723, G.729, etc.), passerelle, contrôleur d'accès, SIP, RTP, SRTP, H.323, POTS, PBX, PSTN, MOS (Mean Opinion Score)).
		3.5	Connaître les caractéristiques et utilisations possibles d'une solution de communication unifiée en relation avec le service de communication choisi.
	4	4.1	Pouvoir élaborer un concept technique de solution et le documenter de manière pertinente.
		4.2	Connaître les méthodes permettant de mettre en oeuvre un concept technique de solution systématiquement et de manière à répondre aux exigences.
		4.3	Pouvoir expliquer les critères justifiant l'externalisation d'un service de communication (solution d'hébergement) en lieu et place d'une réalisation et d'une exploitation « maison ».
		4.4	Pouvoir identifier les interdépendances entre services de communication existants et futurs et savoir comment les prendre en compte lors de l'implémentation d'une nouvelle solution.
	5	5.1	Pouvoir évaluer l'importance des ensembles de données existants pour l'exploitation d'un service de communication.
		5.2	Savoir comment mettre à disposition des ensembles de données existants (données d'adresse, etc.) nécessaires à l'exploitation d'un service de communication au moyen d'outils techniques (LDAP, etc.).

6	6.1	Connaître les modes de transmission les plus courants utilisés pour les services de communication ainsi que leurs caractéristiques spécifiques (DSL, CATV, ISDN, fibre optique, lignes louées, etc.).
	6.2	Connaître les principaux protocoles de transmission ou solutions d'accès/de connection utilisés pour l'accès externe à un réseau d'entreprise ou le raccordement de plusieurs réseaux (LAN) (RDP, SSH, ICA, X11, NX No Machine, VNC, Remote Frame Buffer RFB, etc.).
7	7.1	Connaître une procédure normalisée de définition d'un accord de service (<i>Service Level Agreement, SLA</i>) entre fournisseur et destinataire des prestations.
	7.2	Connaître les contenus et déclarations nécessaires d'un concept d'exploitation de service technique de communication.

Identification de module

Numéro du module	166
Titre	Assurer la sécurité de base des TIC
Compétences	Identifier la situation des infrastructures TIC en matière de risques et en déduire des mesures de sécurité propres à limiter ces risques dans les domaines de l'organisation, des ressources humaines, de l'infrastructure et de la technique.
Actions	<ol style="list-style-type: none"> 1. Décomposer les infrastructures TIC en sous-ensembles cohérents et documenter les objets qu'ils contiennent et leurs interrelations de manière adaptée aux destinataires. 2. Procéder à une analyse de risque pour déterminer le niveau de sécurité nécessaire des objets sur le plan de la confidentialité, de la disponibilité et de l'intégrité. Consigner les résultats dans un tableau des besoins de sécurité. 3. Définir, sur la base du tableau des besoins de sécurité, des mesures de sécurité organisationnelles, infrastructurelles et techniques pour chaque objet. En proposer la mise en œuvre aux instances responsables. 4. Planifier et implémenter les mesures de sécurité définies. En tester le bon fonctionnement et l'efficacité. 5. Vérifier périodiquement l'efficacité et la cohérence des mesures de sécurité, justifier les écarts et, si nécessaire, mettre en œuvre des mesures correctives. 6. Adapter une stratégie de sécurité informatique à l'évolution des conditions générales et en fonction de la survenance d'événements déterminants pour la sécurité. En vérifier la cohérence et l'exhaustivité et réaliser les adaptations.
Compétences personnelles	Avoir conscience de son rôle en ce qui concerne la garantie de la sécurité des données, donner l'exemple et inciter les autres personnes à y contribuer.
Domaine de compétences	Gestion de la sécurité
Objet	Sécurité de base de l'infrastructure TIC d'une PME avec accès Internet.
Test	Mini-étude de cas comprenant 2-3 questions qui contrôlent plusieurs actions et d'une durée totale de 45-60 minutes.
Niveau	5
Prérequis	Assurer l'exploitation de serveurs (127) Mettre en service des composants réseaux (129) Exploiter et étendre un réseau (145) Réaliser la sécurité des réseaux (184) Assurer la protection des données et la sécurité des traitements (176)
Nombre de leçons	40
Reconnaissance	Informaticienne/informaticien en technique des systèmes et réseaux TIC avec brevet fédéral
Version du module	V3.0
Version du TM	V5.0

Connaissances opérationnelles nécessaires

Les connaissances opérationnelles nécessaires décrivent les savoirs nécessaires à l'exécution compétente des actions d'un module. Leur valeur est purement informative et leur définition non exhaustive. La concrétisation des objectifs de formation et la définition du chemin d'apprentissage incombent aux prestataires de formation.

Numéro du module	166		
Titre	Assurer la sécurité de base des TIC		
Domaine de compétences	Gestion de la sécurité		
Version du module	V3.0		
Version du TM	V5.0		
Objectifs opérationnels et connaissances opérationnelles nécessaires	1	1.1	Pouvoir expliquer en quels sous-ensembles cohérents une infrastructure TIC donnée doit être décomposée (matériels, logiciels, composants réseau (actifs/passifs) ou applications et données, etc.).
		1.2	Connaître des techniques permettant d'identifier et d'analyser les objets d'une infrastructure TIC et leurs interdépendances (p. ex. analyse de la structure informatique selon le BSI) et savoir expliquer comment ces techniques contribuent à la mise à disposition d'une base complète et différenciée pour la définition du besoin de sécurité.
		1.3	Connaître des techniques permettant de documenter de manière adéquate l'infrastructure TIC ou certains de ses sous-ensembles et de les représenter sous forme graphique (plans de câblage, inventaires de matériels et de logiciels, diagrammes de réseau, etc.).
	2	2.1	Connaître des méthodes permettant de définir le besoin de sécurité des objets d'une infrastructure TIC (définition des besoins de sécurité selon le BSI, etc.).
		2.2	Connaître la démarche méthodologique qui permet de procéder à une analyse de risque ciblée des processus métier assistés par TIC, p. ex. analyse de risque conformément à la sécurité de base informatique (norme BSI 100-3).
		2.3	Connaître les consignes internes et les dispositions légales en matière de sécurité et de protection des données dans les processus métier assistés par TIC. Pouvoir en expliquer l'influence sur le stockage et le traitement d'informations.
		2.4	Connaître des techniques permettant de documenter les résultats d'une analyse des besoins de sécurité sous une forme adéquate.
	3	3.1	Connaître les principales menaces pour la sécurité de base des infrastructures TIC (défauts, erreurs, force majeure, lacunes organisationnelles, actes intentionnels) et pouvoir en expliquer l'influence sur la sécurité de base des TIC d'une entreprise.
		3.2	Connaître les mesures les plus courantes permettant de garantir la sécurité de base des TIC (pare-feu, scanners antivirus, patches de sécurité, etc.) et pouvoir en expliquer la contribution à la sécurité des TIC à l'échelon de la sécurité de base.
		3.3	Connaître des techniques permettant de préparer des propositions / variantes de solution à l'intention d'instances supérieures. Savoir contribuer à leur préparation afin d'obtenir une validation rapide des mesures de sécurité.
	4	4.1	Pouvoir expliquer les mesures de sécurité protégeant les infrastructures TIC et les processus assistés par TIC. Pouvoir contribuer à leur implémentation rapide sans perturbation de l'activité normale.
		4.2	Pouvoir exposer les critères qui doivent être vérifiés pour assurer le bon fonctionnement et l'efficacité d'une mesure de sécurité.
		4.3	Connaître des techniques permettant de vérifier le bon fonctionnement et l'efficacité d'une mesure de sécurité et pouvoir en expliquer l'utilité pour la sécurité de base des TIC.
	5	5.1	Connaître les conditions préalables de la vérification périodique de mesures de sécurité (responsabilités, directives, etc.).

		5.2	Connaître la méthode et les outils courants permettant de procéder efficacement et systématiquement à la vérification périodique de mesures de sécurité (scanners de port, scanners de vulnérabilité, visionneurs de journaux système, piratage éthique, analyse de tickets d'incidents informatiques, etc.).
		5.3	Identifier les mesures nécessaires sur la base des résultats d'une vérification de l'infrastructure de sécurité des TIC et pouvoir expliquer la nécessité d'une adaptation.
	6	6.1	Définir sur la base des adaptations apportées à l'infrastructure de sécurité des TIC si d'autres mesures sont nécessaires. Pouvoir expliquer ces mesures.
		6.2	Savoir comment les adaptations apportées à une infrastructure de sécurité des TIC doivent être intégrées dans la stratégie de sécurité des TIC pour garantir que la documentation soit complète et cohérente.

Identification de module

Numéro du module	177
Titre	Gérer les incidents dans un service d'assistance informatique
Compétences	Identifier les problèmes intervenant dans l'exploitation opérationnelle, les analyser et mettre en place des solutions durables.
Actions	<ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluer systématiquement les informations provenant de l'exploitation opérationnelle et préparer les résultats en vue des décisions de gestion des incidents. 2. Prioriser les incidents et faiblesses identifiés lors de l'évaluation en fonction de leur importance pour l'activité de l'entreprise. Elaborer sur cette base un plan de réalisation visant à les éliminer. 3. Analyser les variantes de solution à un incident, les évaluer sous l'angle de l'efficacité, de l'investissement nécessaire et de la faisabilité. Décider sur cette base si une solution transitoire est nécessaire ou si une solution durable peut être réalisée. 4. Définir, avec le responsable de l'exploitation TIC et les utilisateurs, des solutions transitoires permettant au système de livrer les prestations souhaitées malgré l'incident. 5. Définir des demandes de modification fournissant des consignes précises et contraignantes pour la réalisation d'une solution durable à l'incident. 6. Définir les critères et objectifs pour l'implémentation d'une solution transitoire ou d'une modification et en contrôler le respect.
Compétences personnelles	Développer la disponibilité à établir des relations avec les utilisateurs et à analyser les incidents objectivement avec eux afin d'élaborer des solutions constructives.
Domaine de compétences	Gestion des prestations
Objet	Informations provenant de l'exploitation opérationnelle d'un système et incidents concrets qui se produisent dans ce cadre.
Test	Mini-étude de cas comprenant 2-3 questions qui contrôlent plusieurs actions et d'une durée totale de 45-60 minutes.
Niveau	5
Prérequis	Assurer une assistance en première instance (112) Prendre en charge l'assistance en deuxième et troisième instance (137)
Nombre de leçons	40
Reconnaissance	Informaticienne/informaticien en développement d'applications TIC avec brevet fédéral Informaticienne/informaticien en technique des systèmes et réseaux TIC avec brevet fédéral
Version du module	V2.0
Version du TM	V5.0

Connaissances opérationnelles nécessaires

Les connaissances opérationnelles nécessaires décrivent les savoirs nécessaires à l'exécution compétente des actions d'un module. Leur valeur est purement informative et leur définition non exhaustive. La concrétisation des objectifs de formation et la définition du chemin d'apprentissage incombent aux prestataires de formation.

Numéro du module	177		
Titre	Gérer les incidents dans un service d'assistance informatique		
Domaine de compétences	Gestion des prestations		
Version du module	V2.0		
Version du TM	V5.0		
Objectifs opérationnels et connaissances opérationnelles nécessaires	1	1.1	Connaître les catégories d'erreurs intervenant dans l'exploitation de systèmes et pouvoir en indiquer les causes fondamentales.
		1.2	Connaître les principales valeurs statistiques à consigner lors de la consolidation des informations d'un système de tickets de dépannage en vue de la rédaction d'un rapport de qualité périodique. Pouvoir expliquer les conclusions qu'on peut en tirer pour le traitement systématique des erreurs.
		1.3	Connaître les techniques de représentation à utiliser lors de la consolidation des informations d'un système de tickets de dépannage en vue de la rédaction d'un rapport de qualité périodique (analyses graphiques, analyses de tendance, etc.). Pouvoir expliquer comment ces techniques contribuent à augmenter la valeur significative en ce qui concerne la qualité du service.
	2	2.1	Connaître et pouvoir décrire les éléments d'information importants pour la priorisation des incidents.
		2.2	Pouvoir décrire les méthodes et les techniques permettant d'obtenir une décision de la part d'une instance et illustrer par des exemples les situations dans lesquelles elles sont utilisées.
	3	3.1	Connaître des méthodes proactives permettant d'éviter les incidents (FAQ, informations destinées aux utilisateurs, actualisation de logiciels, surveillance ou remplacement).
		3.2	Connaître des méthodes de résolution provisoire des incidents survenant dans l'exploitation opérationnelle de systèmes et pouvoir indiquer comment elles contribuent à l'efficacité et à la sécurité de l'exploitation.
	4	4.1	Pouvoir indiquer les règles et conditions générales à respecter lors de l'élaboration de solutions transitoires en cas de recours à une procédure d'escalade et la manière dont elles contribuent à la définition d'une solution acceptable pour les fournisseurs et les utilisateurs de prestations.
	5	5.1	Connaître les éléments d'information qui doivent figurer dans une demande de modification et pouvoir indiquer comment ils contribuent à une résolution ciblée des incidents.
		5.2	Connaître les principes fondamentaux de la résolution efficace et efficiente d'incident et pouvoir indiquer comment les demandes de modification contribuent à leur respect.
		5.3	Connaître les principales informations que doit contenir une proposition de correction d'erreur et pouvoir expliquer comment elles contribuent à l'élaboration d'une base de décision globale.
	6	6.1	Connaître les conditions générales et les critères de l'implémentation réussie de la solution à un incident.
		6.2	Connaître des méthodes de surveillance et de réalisation de solutions transitoires validées dans l'exploitation opérationnelle (surveillance de la fiabilité, avis d'événements, réactions d'utilisateurs, évaluation de tickets d'incident, etc.).

Identification de module

Numéro du module	181
Titre	Elaborer des stratégies d'archivage, de sauvegarde et de restauration
Compétences	Elaborer et mettre en œuvre des stratégies d'archivage, de sauvegarde et de restauration pour les applications et les bases de données compte tenu des exigences légales, économiques et opérationnelles.
Actions	<ol style="list-style-type: none"> 1. Classer, en collaboration avec les propriétaires des informations, les applications et les données inventoriées en fonction de leurs exigences de conservation des données. Documenter les résultats. 2. Procéder à une analyse de risques de la conservation actuelle des données classées et en déduire des mesures à réaliser dans le cadre d'une stratégie d'archivage, de sauvegarde et de restauration. 3. Analyser les solutions de sauvegarde et d'archivage sous l'angle de la satisfaction des exigences et de la maîtrise des risques. En déduire une recommandation à l'intention du mandant. 4. Elaborer sur la base de la solution retenue par le mandant une stratégie concrète d'archivage, de sauvegarde et de restauration d'applications et de bases de données. La faire valider par le mandant. 5. Définir les tâches, responsabilités et compétences des acteurs concernés afin de garantir une mise en œuvre optimale du point de vue organisationnel de la stratégie d'archivage, de sauvegarde et de restauration définie. 6. Définir et automatiser les procédures d'archivage, de sauvegarde et de restauration d'ensembles de données, procéder à des tests de vérification du déroulement de ces procédures et les implémenter. 7. Définir un concept d'élimination adéquate sur la base des consignes concernant le cycle de vie du système de sauvegarde et d'archivage et de ses supports. 8. Définir des points de contrôle et des tests réguliers des processus d'archivage et de sauvegarde ainsi qu'un plan de secours correspondant. Les intégrer dans la documentation d'exploitation.
Compétences personnelles	Faire preuve de sens des responsabilités et d'endurance lors de la collecte d'informations concernant les ensembles de données et les applications. Contribuer volontairement à assurer le traitement optimal des activités métier.
Domaine de compétences	Gestion des systèmes
Objet	Ensembles de données d'un service opérationnel doté d'une infrastructure TIC
Test	Mini-étude de cas comprenant 2-3 questions qui contrôlent plusieurs actions et d'une durée totale de 45-60 minutes.
Niveau	5
Prérequis	Implanter un système de sauvegarde et de restauration (143) Automatiser des procédures à l'aide de scripts et de macros (122) Assurer la sécurité de base des TIC (166)
Nombre de leçons	40
Reconnaissance	Informaticienne/informaticien en technique des systèmes et réseaux TIC avec brevet fédéral
Version du module	V2.0
Version du TM	V5.0

Connaissances opérationnelles nécessaires

Les connaissances opérationnelles nécessaires décrivent les savoirs nécessaires à l'exécution compétente des actions d'un module. Leur valeur est purement informative et leur définition non exhaustive. La concrétisation des objectifs de formation et la définition du chemin d'apprentissage incombent aux prestataires de formation.

Numéro du module	181
Titre	Elaborer des stratégies d'archivage, de sauvegarde et de restauration
Domaine de compétences	Gestion des systèmes
Version du module	V2.0
Version du TM	V5.0

Objectifs opérationnels et connaissances opérationnelles nécessaires	1	1.1	Connaître les critères de classement des applications et ensembles de données selon leur disponibilité, leur degré de sécurité et leur conservation (concept de conservation des données). Pouvoir expliquer comment ils garantissent un accord contraignant en ce qui concerne l'archivage, la sauvegarde et la restauration.
		1.2	Connaître les critères de classement d'applications et d'ensembles de données par volume, périodicité et sécurité d'accès et pouvoir expliquer quels genres d'exigences internes ils satisfont.
	2	2.1	Connaître les risques concernant la sécurité et l'exhaustivité de l'archivage de données et pouvoir en indiquer les origines.
		2.2	Connaître les risques inhérents à une perte de données, p. ex. sur la base d'une analyse de risque DLP (<i>data loss prevention</i>).
	3	3.1	Connaître différentes méthodes d'archivage et de sauvegarde et pouvoir indiquer quelles exigences de l'entreprise elles satisfont.
		3.2	Connaître les principes selon lesquels un <i>hierarchical storage management</i> conserve et organise les données dans un système de stockage et d'archivage. Pouvoir expliquer quels en sont les avantages en ce qui concerne l'économicité du stockage de données et la disponibilité de celles-ci.
	4	4.1	Connaître les critères conceptuels qui définissent une stratégie de sécurité et d'archivage (périodicité, type de sauvegarde, disponibilité, stockage des sauvegardes, etc.).
		4.2	Connaître les techniques courantes de sauvegarde et pouvoir expliquer à quels domaines elles sont applicables ou quelles exigences elles satisfont.
		4.3	Pouvoir indiquer comment les technologies de sauvegarde de données et l'importance relative des critères conceptuels qui définissent une stratégie de sauvegarde et d'archivage influencent l'efficacité énergétique et l'utilisation durable des ressources.
		4.4	Connaître les exigences en matière de restauration de données et d'applications et pouvoir expliquer de quels critères conceptuels il faut tenir compte dans une stratégie de restauration pour satisfaire ces exigences.
	5	5.1	Connaître les conditions organisationnelles nécessaires à l'implémentation de processus de sauvegarde et d'archivage fiables. Pouvoir nommer sur cette base les rôles et compétences nécessaires dans la stratégie de sauvegarde et d'archivage retenue.
	6	6.1	Connaître les fonctions des solutions d'archivage, de sauvegarde et de restauration d'informations et pouvoir expliquer comment elles assistent l'automatisation des procédures correspondantes.
		6.2	Pouvoir indiquer les configurations possibles des fonctions des solutions d'archivage, de sauvegarde et de restauration d'informations et pouvoir expliquer comment elles assistent les procédures correspondantes.
		6.3	Connaître des procédures de test spécialement adaptées aux procédures de pilotage dans le cadre de l'exploitation de systèmes TIC.
	7	7.1	Connaître les dispositions légales à appliquer pour l'élimination de systèmes de sauvegarde, d'archivage et de leurs supports, pouvoir indiquer quels sont les objectifs de protection des données et environnementaux poursuivis par le législateur.

		7.2	Connaître les exigences de sécurité des données à prendre en compte lors de l'élimination de supports de données.
	8	8.1	Connaître les procédés de test et les contrôles permettant de garantir le bon fonctionnement de la sauvegarde et de l'archivage ainsi que des processus du plan de secours allant de pair.
		8.2	Connaître les exigences que doivent satisfaire les procès-verbaux garantissant la réussite des tests de sécurité, d'archivage et de restauration.

Identification de module

Numéro du module	441
Titre	Concevoir et réaliser des solutions de virtualisation
Compétences	Evaluer le degré d'adéquation des solutions de virtualisation en fonction des exigences de l'entreprise et, sur la base de cet examen, émettre une recommandation et réaliser la solution choisie.
Actions	<ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluer le degré d'adéquation des solutions de virtualisation pour des domaines d'utilisation spécifiques (applications, ordinateur de bureau, serveur) en fonction des objectifs de l'entreprise et, sur la base de cet examen, émettre une recommandation concernant la solution à réaliser. 2. Fournir des informations sur l'investissement et les charges d'exploitation pour le calcul de rentabilité d'une solution de virtualisation. 3. Développer un concept technique d'intégration de la solution de virtualisation choisie sur la base des conditions et exigences techniques du domaine d'utilisation concerné. 4. Définir les processus techniques et organisationnels pour l'exploitation de la solution de virtualisation et les documenter dans un concept d'exploitation. 5. Installer et configurer une solution de virtualisation en fonction du concept technique et du concept d'exploitation. 6. Mettre à disposition les services répondant aux besoins par l'intermédiaire d'un réseau ou dans un <i>cloud</i> conformément à la solution de virtualisation réalisée.
Compétences personnelles	Garantir par son indépendance et son esprit d'initiative que les nouveaux concepts créent de la valeur ajoutée dans le domaine d'activité où on opère.
Domaine de compétences	Gestion des systèmes
Objet	Infrastructures TIC virtualisées
Test	Mini-étude de cas comprenant 2-3 questions qui contrôlent plusieurs actions et d'une durée totale de 45-60 minutes.
Niveau	5
Prérequis	Activer les services d'un serveur (123) Mettre en service des serveurs virtuels (340) Délimiter des systèmes et définir des exigences (192) Tester et superviser le fonctionnement de composants d'infrastructure TIC (482)
Nombre de leçons	40
Reconnaissance	Informaticienne/Informaticien en technique des systèmes et réseaux TIC avec brevet fédéral
Version du module	V1.0
Version du TM	V5.0

Connaissances opérationnelles nécessaires

Les connaissances opérationnelles nécessaires décrivent les savoirs nécessaires à l'exécution compétente des actions d'un module. Leur valeur est purement informative et leur définition non exhaustive. La concrétisation des objectifs de formation et la définition du chemin d'apprentissage incombent aux prestataires de formation.

Numéro du module	441		
Titre	Concevoir et réaliser des solutions de virtualisation		
Domaine de compétences	Gestion des systèmes		
Version du module	V1.0		
Version du TM	V5.0		
Objectifs opérationnels et connaissances opérationnelles nécessaires	1	1.1	Connaître différents modèles de virtualisation (partitionnement, agrégation, émulation, etc.) et pouvoir en citer les avantages et inconvénients pour les solutions de virtualisation entrant en ligne de compte pour l'entreprise.
		1.2	Connaître les différents niveaux auxquels une virtualisation peut être effectuée (applications, <i>middleware</i> , infrastructure et réseau) et les différents éléments de virtualisation (serveurs, mémoires, ordinateurs de bureau ou logiciels). Pouvoir citer leurs avantages et inconvénients pour les solutions de virtualisation entrant en ligne de compte pour l'entreprise.
		1.3	Connaître les différents types de virtualisation entrant en ligne de compte pour les différents éléments (virtualisation complète, partielle ou paravirtualisation, <i>RAM pooling</i> , mémoire virtuelle, virtualisation de réseaux) et pouvoir expliquer quelles sont les conséquences de leur choix.
		1.4	Connaître les incidences des différentes démarches de virtualisation sur les processus métier. Connaître les exigences envers les processus dans le cadre de projets de virtualisation.
		1.5	Pouvoir réunir les exigences de l'exploitation envers un nouvel environnement ainsi que les consignes en vigueur (processus métier, consignes de sécurité, infrastructure et ressources existantes) et savoir comment élaborer un catalogue de critères sur cette base.
		1.6	Pouvoir mettre en relation les démarches de virtualisation entrant en ligne de compte avec l'environnement métier et les consignes de l'entreprise. Evaluer les conséquences.
	2	2.1	Connaître les incidences de la virtualisation sur l'infrastructure et les ressources (matériels, licences, espace nécessaire et personnel).
		2.2	Connaître les effets de différents modèles de virtualisation sur la préservation des ressources non renouvelables, sur la consommation d'électricité des composants nécessaires ainsi que sur le potentiel d'économies d'énergie secondaires (refroidissement, etc.). Connaître l'importance de l'efficacité énergétique.
		2.3	Savoir comment définir des indicateurs significatifs pour évaluer l'efficacité d'une solution de virtualisation.
		2.4	Savoir définir des mesures de saisie des données de consommation et savoir comment les implémenter.
	3	3.1	Comprendre les bases de l'intégration système et savoir comment englober tous les domaines concernés lors de l'élaboration d'un concept.
		3.2	Savoir comment appliquer les consignes de sécurité et connaître des mesures qui permettent d'en garantir le respect.
		3.3	Savoir comment mettre en œuvre le concept d'intégration d'une solution de virtualisation choisie.
		3.4	Connaître les consignes de mise en œuvre de solutions efficaces sur le plan énergétique et savoir comment les concrétiser.
	4	4.1	Connaître les exigences d'une solution de virtualisation en matière d'infrastructure (espace nécessaire, refroidissement, raccordement, consommation d'énergie, etc.).
		4.2	Connaître les incidences de la virtualisation sur les processus métier et savoir où ceux-ci doivent être adaptés.

5	5.1	Connaître les exigences techniques à satisfaire pour respecter le calendrier d'installation et de configuration d'une solution concrète et, ainsi, assurer que les interdépendances ne soient pas compromises et que la solution globale puisse être réceptionnée dans les délais.
	5.2	Connaître les conditions que doit remplir l'environnement sur le plan des matériels et des logiciels et savoir comment les satisfaire par une configuration adéquate garantissant la stabilité, l'interopérabilité et la compatibilité.
	5.3	Connaître les outils d'administration nécessaires à l'exploitation de la solution de virtualisation.
6	6.1	Comprendre l'architecture de l'offre <i>cloud</i> et ses trois couches: infrastructure (<i>Infrastructure as a Service</i>), plateforme (<i>Platform as a Service</i>) et application (<i>Software as a Service</i>). Savoir expliquer comment ces services contribuent à garantir une solution de virtualisation.
	6.2	Connaître les différences déterminantes entre un <i>public cloud</i> , un <i>community cloud</i> , un <i>private cloud</i> et leurs formes hybrides. Savoir en expliquer les conséquences pour l'utilisation des solutions entrant en ligne de compte.
	6.3	Connaître les risques techniques inhérents à l'utilisation d'un <i>public cloud</i> et d'un <i>private cloud</i> et savoir en expliquer l'influence sur le choix d'une solution.
	6.4	Connaître les conditions à remplir pour rédiger un accord de niveau de service (<i>Service Level Agreement SLA</i>) pour les services virtuels (<i>cloud services</i>) ainsi que les bases de la facturation de la prestation proposée.

Identification de module

Numéro du module	454
Titre	Organiser un centre de services
Compétences	Planifier et mettre en œuvre l'organisation des structures et des processus nécessaire à l'élimination des dysfonctionnements et à la réalisation des demandes de service conformément aux accords de service conclus avec le client.
Actions	<ol style="list-style-type: none"> 1. Développer sur la base des accords de service un processus d'élimination des dysfonctionnements comprenant des procédures d'escalade adéquates. 2. Développer sur la base des accords de service un processus de traitement et de transmission des demandes de service. 3. Développer l'organisation des structures nécessaires aux processus d'élimination des dysfonctionnements et de traitement des demandes de service. 4. Evaluer et implémenter les outils techniques assistant les processus d'élimination des dysfonctionnements et de traitement des demandes de service et en assurer la maintenance. 5. Définir les besoins de personnel et les qualités requises pour exécuter les processus d'élimination des dysfonctionnements et de traitement des demandes de service. 6. Elaborer le plan de travail du centre de services en tenant compte des exigences de l'entreprise, de la disponibilité des collaborateurs et du volume de travail prévu. 7. Choisir des critères adéquats pour la supervision des prestations. Organiser la collecte et la mise à disposition des données. Etablir des rapports de prestation et les communiquer de manière adéquate.
Compétences personnelles	Se considérer comme un/e prestataire de service pour les client/es, essayer de se mettre à leur place pour contribuer à l'orientation client des prestations.
Domaine de compétences	Gestion des prestations
Objet	Système TIC et accords de service les concernant
Test	Mini-étude de cas comprenant 2-3 questions qui contrôlent plusieurs actions et d'une durée totale de 45-60 minutes.
Niveau	5
Prérequis	Assurer une assistance en première instance (112) Prendre en charge l'assistance en deuxième et troisième instance (137) Familiariser les utilisateurs et utilisatrices avec l'informatique (214) Développer et implanter de nouveaux services (156)
Nombre de leçons	40
Reconnaissance	Informaticienne/informaticien en technique des systèmes et réseaux TIC avec brevet fédéral
Version du module	V2.0
Version du TM	V5.0

Connaissances opérationnelles nécessaires

Les connaissances opérationnelles nécessaires décrivent les savoirs nécessaires à l'exécution compétente des actions d'un module. Leur valeur est purement informative et leur définition non exhaustive. La concrétisation des objectifs de formation et la définition du chemin d'apprentissage incombent aux prestataires de formation.

Numéro du module	454		
Titre	Organiser un centre de services		
Domaine de compétences	Gestion des prestations		
Version du module	V2.0		
Version du TM	V5.0		
Objectifs opérationnels et connaissances opérationnelles nécessaires	1	1.1	Savoir comment se présente un processus standard d'élimination de dysfonctionnement et comment il est adapté aux besoins de l'entreprise.
		1.2	Savoir comment reproduire dans le processus d'élimination des dysfonctionnements les procédures d'escalade définies dans les accords de service.
		1.3	Pouvoir expliquer quels sont les critères d'urgence et d'incidence utilisés pour catégoriser les dysfonctionnements et comment le centre de services met en œuvre une table de classification.
		1.4	Pouvoir identifier quand il est nécessaire d'adapter le processus d'élimination des dysfonctionnements à l'évolution des conditions générales, à de nouvelles exigences, à de nouveaux accords de service ou sur la base du suivi permanent du processus.
	2	2.1	Savoir expliquer les facteurs qui influencent le processus du centre de services.
		2.2	Connaître les différences fondamentales entre les processus de fourniture de prestations et le processus d'élimination des dysfonctionnements.
	3	3.1	Savoir comment un centre de services doit être organisé en fonction des exigences contenues dans les accords de service conclus avec les clients.
		3.2	Savoir quels outils de communication un centre de services peut utiliser et comment pour répondre aux exigences.
		3.3	Etre en mesure de définir, sur la base des exigences figurant dans les accords de service, la nécessité des plages horaires de disponibilité du centre de services, de l'organisation de services et de l'organisation d'élimination des dysfonctionnements.
		3.4	Savoir avec quels outils les exigences en matière de traitement des demandes de service et d'élimination des dysfonctionnements sont couvertes dans une organisation de services adaptée.
		3.5	Savoir comment les interfaces avec l'organisation opérationnelle (centre d'exploitation, service de sécurité, etc.) et les sous-traitants (fournisseurs, partenaires contractuels externes, etc.) sont définies, planifiées et concrétisées.
	4	4.1	Connaître les possibilités offertes par les outils techniques pour le soutien du centre de services et des processus d'élimination des dysfonctionnements.
		4.2	Savoir comment des produits adaptés sont sélectionnés ou développés sur la base des possibilités techniques des outils d'assistance des processus du centre de services.
		4.3	Pouvoir expliquer, sur la base des processus du centre de services, l'utilisation et la maintenance de ces outils techniques dans l'exploitation.
	5	5.1	Savoir quelles sont les exigences techniques que doit remplir le personnel du centre de services et comment les documenter dans une description de fonction.
		5.2	Connaître l'importance des mesures de formation continue déterminées par les exigences et savoir comment les organiser.
		5.3	Savoir comment les exigences quantitatives (grille quantitative) de l'exploitation opérationnelle envers le centre de services influencent le besoin de personnel. Savoir comment planifier les ressources humaines en conséquence.

6	6.1	Savoir comment pouvoir identifier les exigences de l'exploitation opérationnelle en ce qui concerne l'engagement des collaborateurs du centre de services.
	6.2	Connaître la méthodologie qui permet de prévoir aussi précisément que possible un volume de travail futur sur la base de données concernant la charge de travail et des conditions générales de l'entreprise.
	6.3	Connaître les outils de planification du travail du personnel.
7	7.1	Savoir quels sont les facteurs qui déterminent l'adéquation des indicateurs clés de performance (KPI) et comment ils sont harmonisés avec les exigences internes et organisationnelles ainsi qu'avec celles figurant dans les accords de service.
	7.2	Savoir comment il faut organiser la saisie des données de suivi nécessaires.
	7.3	Connaître des méthodes d'analyse et d'interprétation périodique des données de suivi des indicateurs clés de performance.
	7.4	Savoir comment représenter et présenter les résultats de manière adaptée aux destinataires.

Identification de module

Numéro du module	461
Titre	Intégrer des services de communication mobile
Compétences	Analyser les aspects organisationnels, techniques et spécifiques à l'utilisation des services de communication mobile en vue de leur intégration dans un réseau d'entreprise existant.
Actions	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analyser les besoins de l'entreprise et en déduire les exigences fonctionnelles envers un service de communication mobile. 2. Recommander un service de communication mobile ou un prestataire adéquat sur la base des exigences fonctionnelles de l'entreprise. 3. Elaborer sur la base des exigences fonctionnelles et des consignes du service de communication le concept technique d'implémentation du service de communication mobile. 4. Définir sur la base du concept les conditions techniques à remplir pour l'utilisation de services et de terminaux de communication mobile dans une infrastructure de réseau existante. 5. Identifier les ensembles de données nécessaires pour assister l'activité de l'entreprise par un service de communication mobile. 6. Elaborer un concept de synchronisation et de stockage des données identifiées sur des terminaux mobiles et sur le réseau existant de l'entreprise. 7. Définir, sur la base du concept de synchronisations et de stockage ainsi que des exigences d'intégrité et de confidentialité des données, les mesures de sécurité nécessaires pour l'utilisation du service de communication mobile et des terminaux.
Compétences personnelles	Faire la différence entre faisabilité et tendance lors de la recherche d'une solution. Donner la priorité aux conditions générales et objectifs de l'entreprise dans la prise de décision.
Domaine de compétences	Gestion des réseaux
Objet	Services de communication mobile dans un réseau existant
Test	Mini-étude de cas comprenant 2-3 questions qui contrôlent plusieurs actions et d'une durée totale de 45-60 minutes.
Niveau	5
Prérequis	Délimiter des systèmes et spécifier des exigences (192) Assurer la sécurité de base des TIC (166) Assurer la sécurité de l'information (176) Exploiter des services de communication fixe (161)
Nombre de leçons	40
Reconnaissance	Informaticienne/informaticien en technique des systèmes et réseaux TIC avec brevet fédéral
Version du module	V2.0
Version du TM	V5.0

Connaissances opérationnelles nécessaires

Les connaissances opérationnelles nécessaires décrivent les savoirs nécessaires à l'exécution compétente des actions d'un module. Leur valeur est purement informative et leur définition non exhaustive. La concrétisation des objectifs de formation et la définition du chemin d'apprentissage incombent aux prestataires de formation.

Numéro du module	461		
Titre	Intégrer des services de communication mobile		
Domaine de compétences	Gestion des réseaux		
Version du module	V2.0		
Version du TM	V5.0		
Objectifs opérationnels et connaissances opérationnelles nécessaires	1	1.1	Connaître des catégories d'exigences qui peuvent être satisfaites par un service de communication mobile.
		1.2	Pouvoir identifier systématiquement les exigences de l'entreprise (fonctionnelles, techniques, organisationnelles, environnementales et économiques) envers les services de communication mobile.
	2	2.1	Connaître les fonctionnalités d'un service de communication mobile (téléphonie, services d'informations, collaboration, messagerie, etc.) et pouvoir expliquer comment elles satisfont les exigences.
		2.2	Connaître les catégories de prestataires (fournisseurs de services complets, fournisseurs spécialisés, etc.) et pouvoir expliquer l'influence de leurs offres sur le choix d'un service de communication.
		2.3	Connaître les facteurs déterminants à prendre en compte dans le calcul de rentabilité d'un service mobile (frais d'acquisition, d'implémentation, de maintenance, d'utilisation (taxes), d'élimination, etc.).
		2.4	Connaître l'importance de l'écobilan du service de communication pour le choix d'un fournisseur.
	3	3.1	Connaître les services de communication mobile les plus courants (téléphonie, SMS, MMS, services basés sur le Web, GPS, <i>push mail</i> , etc.) et leurs utilisations.
		3.2	Connaître les techniques de transmission les plus courantes utilisées par les services de communication mobile (GSM, EDGE, UMTS, WiMAX, LTE, etc.).
		3.3	Connaître les utilisations possibles du <i>cloud computing</i> en relation avec les services de communication mobile et pouvoir en expliquer l'utilité pour le service de communication mobile choisi.
		3.4	Pouvoir expliquer comment les facteurs d'influence environnementaux (utilisation durable, élimination, recyclage, etc.) doivent être pris en compte dans le concept technique.
	4	4.1	Connaître des méthodes permettant de définir le degré de satisfaction d'une offre concernant un service de communication mobile sur la base d'informations récoltées, p. ex. au moyen d'une liste de critères complétée.
		4.2	Connaître les terminaux mobiles les plus courants (<i>PDA, smartphones, netbooks, tablettes</i> , etc.) et pouvoir en expliquer les fonctions et l'utilité.
		4.3	Connaître les principales influences des conditions techniques sur la mise en place de services de communication mobile (puissance du signal, interférences, planification de fréquence, largeur de bande, etc.).
	5	5.1	Connaître la problématique de l'actualisation d'ensembles de données distribués ou redondants en relation avec l'utilisation de services de communication mobile.
		5.2	Pouvoir expliquer comment les ensembles de données doivent être préparés pour la communication afin d'éviter la problématique décrite.
	6	6.1	Connaître les formats de données les plus courants utilisés en relation avec les services de communication mobile (XML, CSV, iCal, etc.).

	6.2	Connaître les techniques / protocoles de transmission les plus courants et leurs possibilités en relation avec l'utilisation de terminaux mobiles (IrDa, Bluetooth, 802.11b/g/n, WAP, WebDAV, etc.).
7	7.1	Connaître les risques les plus courants que présentent l'utilisation de terminaux mobiles et l'implémentation de services de communication mobile dans un réseau d'entreprise existant.
	7.2	Connaître des mesures de protection permettant de réduire ou d'éliminer les risques les plus courants que présente l'utilisation de terminaux mobiles et de services de communication mobile.

Identification de module

Numéro du module	471
Titre	Optimiser des réseaux
Compétences	Analyser les réseaux de l'entreprise, optimiser et développer leurs performances et leur utilisation par des mesures adéquates et des possibilités inédites d'application en tenant compte des nouvelles technologies.
Actions	<ol style="list-style-type: none"> 1. Définir les exigences envers une architecture de réseau en fonction des caractéristiques d'une technique spécifique de transmission de données. 2. Identifier sur la base de la documentation du réseau existant les points névralgiques en matière de performance et d'efficacité énergétique. 3. Mesurer au moyen d'outils d'analyse adéquats la performance actuelle du réseau de l'entreprise. Représenter les résultats sous une forme significative. 4. Recommander, sur la base des résultats de l'analyse, des mesures techniques et organisationnelles permettant de respecter les consignes de performance et d'optimiser l'utilisation des ressources. 5. Compléter le réseau local par un réseau de stockage dédié pour l'élargir ou le décharger. 6. Etudier si de nouvelles technologies peuvent contribuer à l'optimisation et au développement du réseau de l'entreprise et, le cas échéant, préparer les phases nécessaires de l'implémentation.
Compétences personnelles	Envisager plusieurs concepts et variantes avant de prendre une décision et ne pas opter systématiquement pour les solutions connues ou les plus évidentes.
Domaine de compétences	Gestion des réseaux
Objet	Transmission de données dans le réseau de l'entreprise
Test	Mini-étude de cas comprenant 2-3 questions qui contrôlent plusieurs actions et d'une durée totale de 45-60 minutes.
Niveau	5
Prérequis	Mettre en service des composants réseaux (129) Contrôler un réseau et mesurer ses flux (130) Exploiter et étendre un réseau (145) Intégrer des services de communication mobile (461)
Nombre de leçons	40
Reconnaissance	Informaticienne/informaticien en technique des systèmes et réseaux TIC avec brevet fédéral
Version du module	V1.0
Version du TM	V5.0

Connaissances opérationnelles nécessaires

Les connaissances opérationnelles nécessaires décrivent les savoirs nécessaires à l'exécution compétente des actions d'un module. Leur valeur est purement informative et leur définition non exhaustive. La concrétisation des objectifs de formation et la définition du chemin d'apprentissage incombent aux prestataires de formation.

Numéro du module	471		
Titre	Optimiser des réseaux		
Domaine de compétences	Gestion des réseaux		
Version du module	V1.0		
Version du TM	V5.0		
Objectifs opérationnels et connaissances opérationnelles nécessaires	1	1.1	Connaître les paramètres spécifiques utilisés pour définir et vérifier la QoS (qualité de service): largeur de bande (débit), latence, gigue et taux de perte de paquets.
		1.2	Connaître les technologies utilisées dans les réseaux IP pour atteindre la QoS (DiffServ, RSVP, etc.).
		1.3	Savoir définir les paramètres de QoS nécessaires sur la base des exigences de qualité d'une application envers la transmission de données.
		1.4	Connaître les conditions techniques nécessaires pour mettre en œuvre la QoS dans un réseau IP.
	2	2.1	Savoir identifier les points névralgiques d'une infrastructure de réseau sur la base d'une documentation de réseau et les décrire de manière adéquate.
		2.2	Savoir lire et interpréter les documentations réseau des différents fournisseurs pour procéder à une analyse adéquate.
		2.3	Savoir comment reconnaître les goulots d'étranglement et les points faibles potentiels d'un réseau. Savoir comment en évaluer les effets, eu égard notamment aux exigences croissantes de performance.
		2.4	Savoir comment mesurer les facteurs de consommation et d'efficacité énergétiques dans un réseau.
	3	3.1	Connaître des outils techniques facilitant l'enregistrement et l'analyse d'informations d'état dans un réseau local (LAN) (SNMP V.x, RMON, Netflow, sFlow, MRTG, RRD, etc.), et savoir les implémenter.
		3.2	Savoir collecter des informations d'état de manière ciblée et au moyen d'outils d'analyse et de surveillance adéquats, p. ex. de logiciels de supervision (cacti, ntop, openNMS, Zabbix, etc.) et d'analyseurs de LAN (Wireshark, MS Network Monitor etc.).
	4	4.1	Savoir comment une comparaison existant-objectif est effectuée concernant les consignes de QoS définies (accord de niveau de service) sur la base de données de performance mesurées.
		4.2	Connaître des possibilités courantes permettant de garantir ou d'augmenter la QoS et la disponibilité dans un réseau local (LAN) (segmentation du réseau par des VLAN, introduction d'une gestion de largeur de bande par priorisation et limitation de certains flux de données, utilisation de Spanning Tree, etc.).
		4.3	Savoir expliquer sur la base d'une description ou d'un mode d'emploi si un composant de réseau donné dispose des spécificités ou caractéristiques nécessaires pour accroître la disponibilité ou la performance d'un réseau (IEEE 802.1D/p/Q/v/w/s, 802.1ax, cut-through switching, jumbo frames, DiffServ, etc.).
	5	5.1	Connaître les incidences en matière de charge du réseau local (LAN) de l'accès aux mémoires de masse par l'intermédiaire du réseau local (storage area network).
		5.2	Connaître les méthodes de base permettant de mettre à disposition des mémoires de masse (DAS, NAS et SAN) ainsi que les différentes technologies de stockage (SATA, SAS, etc.) ou organisations de stockage utilisées (bandes, miroir ou RAID10/50). Savoir quelle influence chaque technologie exerce sur la charge du LAN.

	5.3	Connaître les composants, les protocoles de transmission et le principe de fonctionnement des réseaux de stockage (HBA, RAID, commutateurs FC, Fibre Channel (FC), FC-AL, iSCSI, AoE, etc.).
	5.4	Connaître les utilisations possibles des réseaux de stockage en relation avec des services tels que des bases de données, des virtualisations et des services de fichiers.
	5.5	Savoir comment les facteurs coûts, performance et disponibilité influencent la technologie (FC, iSCSI) et la topologie (anneau, étoile, maille).
6	6.1	Pouvoir rechercher des informations qualitatives précises sur les développements dans le domaine de la technologie des réseaux.
	6.2	Connaître une méthode permettant d'obtenir des informations déterminantes pour son propre réseau à partir de sources d'informations (fiches techniques, descriptions de produits, articles de journaux, tests, etc.).
	6.3	Connaître les paramètres de performance des nouveaux appareils et savoir les exprimer sous forme de bilan énergétique (Green ICT).
	6.4	Savoir comment intégrer des nouvelles technologies de manière adéquate dans un réseau existant.

Identification de module

Numéro du module	482
Titre	Tester et superviser le fonctionnement de composants d'infrastructure TIC
Compétences	Tester et surveiller les composants de l'infrastructure TIC (serveurs, mémoires, réseau), interpréter les résultats et prendre des mesures propres à garantir l'exploitation TIC conformément aux exigences.
Actions	<ol style="list-style-type: none"> 1. Définir, sur la base des exigences en matière d'exploitation de composants d'infrastructure TIC (serveurs, mémoires, réseau) ou de systèmes, des objets à tester ou à surveiller ainsi que des critères permettant de contrôler de manière fiable la satisfaction de ces exigences. 2. Définir, pour certains composants d'infrastructure ou systèmes, des méthodes de test ou de surveillance adéquates apportant une preuve irréfutable du respect des critères de test ou de surveillance. 3. Etablir, à partir de la méthode de test ou de surveillance choisie, un concept de test ou de surveillance pour les composants d'infrastructure ou systèmes. 4. Développer, à partir du concept de test, des processus de déroulement des tests et les cas de tests correspondants, puis mettre en œuvre ces processus. 5. Développer, à partir du concept de surveillance, les processus de surveillance. Créer les conditions techniques et organisationnelles qui en garantissent la mise en œuvre adéquate et efficace. 6. Préparer et présenter les résultats des tests et de la surveillance de manière claire et compréhensible. 7. Interpréter les résultats, en déduire les actions nécessaires et proposer des mesures ciblées permettant de résoudre et d'éviter les dysfonctionnements.
Compétences personnelles	Définir un niveau élevé d'exigences qualitatives pour le projet sur la base de leur influence variable. Axer systématiquement son activité sur la satisfaction de ces exigences.
Domaine de compétences	Gestion de la qualité
Objet	Infrastructure TIC et systèmes fournissant une ou plusieurs prestations, dans le cadre de leur mise en service et de leur exploitation opérationnelle.
Test	Mini-étude de cas comprenant 2-3 questions qui contrôlent plusieurs actions et d'une durée totale de 45-60 minutes.
Niveau	5
Prérequis	Activer les services d'un serveur (123) Exploiter et étendre un réseau (145) Mettre en service des composants réseaux (129)
Nombre de leçons	40
Reconnaissance	Informaticienne/Informaticien en technique des systèmes et réseaux TIC avec brevet fédéral
Version du module	V1.0
Version du TM	V5.0

Connaissances opérationnelles nécessaires

Les connaissances opérationnelles nécessaires décrivent les savoirs nécessaires à l'exécution compétente des actions d'un module. Leur valeur est purement informative et leur définition non exhaustive. La concrétisation des objectifs de formation et la définition du chemin d'apprentissage incombent aux prestataires de formation.

Numéro du module	482
Titre	Tester et superviser le fonctionnement de composants d'infrastructure TIC
Domaine de compétences	Gestion de la qualité
Version du module	1.0
Version du TM	R 5.0

Objectifs opérationnels et connaissances opérationnelles nécessaires	1	1.1	Savoir distinguer les aspects fonctionnels et non fonctionnels sur la base des exigences envers l'exploitation de composants d'infrastructure et de systèmes TIC.
		1.2	Pouvoir classer les composants d'infrastructure et systèmes existants en catégories d'exigences de performance et de disponibilité. Savoir quels sont les objets à tester et à surveiller pour apporter la preuve de la satisfaction de ces exigences.
	2	2.1	Connaître la différence entre démarche proactive et démarche réactive de surveillance de composants et leurs domaines d'utilisation respectifs.
		2.2	Connaître des méthodes de test et de surveillance permettant d'apporter la preuve de la satisfaction des critères de test ou de surveillance définis.
		2.3	Pouvoir justifier le choix des méthodes de test et de surveillance pour l'infrastructure TIC existante.
	3	3.1	Pouvoir expliquer des mesures de surveillance qui permettent d'assurer le bon fonctionnement d'un système et d'éviter les arrêts et interruptions impromptus.
		3.2	Savoir expliquer et documenter des instruments de surveillance adéquats pour un composant d'infrastructure ainsi que les mesures à prendre en cas de dépassement de la valeur minimum ou maximum d'un paramètre.
		3.3	Connaître les conditions à satisfaire (nombre de cas de tests traités, consignes de configuration, preuve de stabilité, etc.) pour mettre un système en service pour la première fois. Savoir en décrire l'influence sur l'exploitation de systèmes et de composants.
		3.4	Connaître les caractéristiques d'une exploitation pilote précédant la mise en service (exploitation partielle du système, mesures de résultat et intégration permanente des feed-backs) ainsi que l'importance de la documentation des résultats de l'exploitation pilote pour la mise en service.
		3.5	Comprendre comment documenter la recherche et la résolution d'erreurs en cas de dysfonctionnement et, par conséquent, comment compléter en permanence la connaissance du système.
	4	4.1	Savoir comment élaborer des plans de test détaillés pour la (re)mise en service d'un composant et des prestations qu'il fournit. Connaître les consignes d'élaboration de ces plans y compris la définition de conséquences en cas d'événements inattendus.
		4.2	Connaître les éléments d'une description de cas de test et pouvoir expliquer comment ils contribuent à la concrétisation d'une application.
		4.3	Connaître la méthode permettant d'exécuter et de consigner les cas de tests aux différents niveaux (tests de composants, tests d'intégration et tests de système) conformément aux instructions.
	5	5.1	Savoir comment définir des fenêtres de maintenance et des paramètres (indicateurs et valeurs limites) conformément à la catégorie d'exigences.
		5.2	Savoir comment élaborer des processus de surveillance en collaboration avec l'organisation en place et comment attribuer des responsabilités.

	5.3	Connaître des méthodes d'automatisation des mesures de surveillance et savoir comment mettre en place des réactions aux dépassement de la valeur minimum ou maximum de paramètres, comme des alarmes ou d'autres automatismes (arrêt du système, déconnexion du réseau, etc.)
6	6.1	Connaître des méthodes de consolidation permettant de présenter des résultats de test ou de surveillance (indicateurs, graphiques, tableaux, etc.).
	6.2	Savoir comment mesurer la disponibilité et l'indisponibilité de systèmes (analyse de procès-verbaux, statistiques du centre d'assistance, etc.).
7	7.1	Connaître des méthodes d'analyse de résultats de surveillance permettant de déterminer les dysfonctionnements, les tendances de disponibilité et le respect des consignes de sécurité.
	7.2	Connaître des méthodes permettant de cerner systématiquement les causes de dysfonctionnements (méthode d'exclusion, tests individuels systématiques). Pouvoir expliquer les mesures qu'elles contiennent et comment elles contribuent à l'identification rapide et efficace des dysfonctionnements.
	7.3	Savoir identifier des tendances d'utilisation ou de charge dans le domaine des données de base et de mouvement. Savoir comment en déduire des mesures proactives garantissant que les capacités disponibles sont suffisantes.

Identification de module

Numéro du module	486
Titre	Implémenter des mesures de sécurité de réseau et de système
Compétences	Evaluer les menaces pesant sur la sécurité des données et infrastructures TIC en réseau ainsi que l'efficacité des mesures en place. Introduire si nécessaire des mesures spécifiques concernant le réseau et le système.
Actions	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analyser l'importance de menaces actuelles pour la sécurité d'une infrastructure TIC en réseau et de ses données. 2. Vérifier l'efficacité des mesures de sécurité en vigueur par rapport aux menaces actuelles. 3. Améliorer la sécurité des systèmes importants en choisissant et mettant en œuvre des mesures techniques adéquates et spécifiques aux systèmes concernés. 4. Améliorer la sécurité du réseau d'entreprise en choisissant et mettant en œuvre des mesures techniques adéquates et spécifiques au réseau concerné. 5. Recourir de manière ciblée à différents outils d'authentification, d'identification et de contrôle d'accès. 6. Assurer la confidentialité et l'authenticité des données transmises au moyen de méthodes cryptographiques adéquates. 7. Analyser les violations de sécurité, y réagir par des mesures permettant d'éviter d'autres violations et combler les lacunes qui en ont résulté. 8. Améliorer la prise de conscience pour les mesures de sécurité du système et du réseau par la formation et le perfectionnement du personnel.
Compétences personnelles	Faire preuve d'opiniâtreté et d'endurance dans l'identification de lacunes de sécurité ainsi que dans la mise en œuvre des mesures propres à les éviter.
Domaine de compétences	Gestion de la sécurité
Objet	Infrastructures TIC en réseau
Test	Mini-étude de cas comprenant 2-3 questions qui contrôlent plusieurs actions et d'une durée totale de 45-60 minutes.
Niveau	5
Prérequis	<p>Mettre en service des composants réseaux (129)</p> <p>Exploiter et étendre un réseau (145)</p> <p>Réaliser la sécurité des réseaux (184)</p> <p>Assurer la sécurité de base des TIC (166)</p>
Nombre de leçons	40
Reconnaissance	Informaticienne/Informaticien en technique des systèmes et réseaux TIC avec brevet fédéral
Version du module	V1.0
Version du TM	V5.0

Connaissances opérationnelles nécessaires

Les connaissances opérationnelles nécessaires décrivent les savoirs nécessaires à l'exécution compétente des actions d'un module. Leur valeur est purement informative et leur définition non exhaustive. La concrétisation des objectifs de formation et la définition du chemin d'apprentissage incombent aux prestataires de formation.

Numéro du module	486			
Titre	Implémenter des mesures de sécurité de réseau et de système			
Domaine de compétences	Gestion de la sécurité			
Version du module	V1.0			
Version du TM	V5.0			
Objectifs opérationnels et connaissances opérationnelles nécessaires	1	1.1	Connaître les menaces et possibilités d'attaque concernant les systèmes et les réseaux (déni de service, <i>man-in-the-middle</i> , <i>smurfing</i> , <i>replay</i> , <i>spoofing</i> , extension de droits, <i>phishing</i> , <i>pharming</i> , etc.) et pouvoir expliquer dans quelles circonstances elles peuvent représenter un danger pour l'infrastructure système et réseau.	
		1.2	Connaître différents types d'attaque dans les applications (<i>cross-site scripting</i> , injections SQL, XML et autres, fichiers joints, <i>session hijacking</i> , débordements de fichiers, manipulation d'informations d'en-tête, etc.) et pouvoir expliquer dans quelles circonstances elles peuvent représenter un danger pour l'infrastructure système et réseau.	
		1.3	Connaître différentes formes d'ingénierie sociale (<i>shoulder surfing</i> , <i>tailgating</i> , usurpation d'identité, <i>whaling</i> , <i>vishing</i>) et leur danger potentiel pour l'infrastructure système et réseau.	
		1.4	Connaître les menaces actualisées en permanence que constituent les logiciels malveillants. Savoir en différencier les principaux types (<i>spam</i> , <i>adware</i> , <i>spyware</i> , virus, chevaux de Troie, <i>rootkits</i> , <i>botnets</i> , etc.) et pouvoir expliquer dans quelles circonstances elles peuvent représenter un danger pour l'infrastructure système et réseau.	
		1.5	Connaître les principales menaces que constituent pour la sécurité sans fil les points d'accès interdits, les perturbations de fréquence, le <i>wardriving</i> , le piratage de Bluetooth et de WLAN ou l'interception du trafic de données. Pouvoir expliquer dans quelles circonstances elles peuvent représenter un danger pour l'infrastructure système et réseau.	
		2	2.1	Connaître des outils de vérification de l'efficacité des mesures de sécurité en vigueur (tests antivirus, scans de sécurité, tests de pénétration, etc.) et les conditions à remplir pour une vérification réussie.
			2.2	Connaître les domaines d'utilisation et de fonction respectifs des pare-feu, NAT, VPN, commutateurs VLAN, serveurs proxy et appliances UTM et pouvoir en expliquer l'efficacité.
		3	3.1	Connaître des mesures de renforcement de systèmes (matériels, système d'exploitation, applications) comme la fermeture de ports non utilisés, la désactivation de services non utilisés, les mots de passe forts, la désactivation de comptes, la désactivation ou la désinstallation d'applications superflues ou encore la suppression de données obsolètes. Savoir en expliquer l'influence sur le niveau de sécurité constaté.
			3.2	Connaître des méthodes de mesure pour la surveillance des systèmes et de leur niveau de charge et savoir interpréter les protocoles de mesure.
		4	4.1	Connaître différents designs de réseaux récents permettant d'accroître la sécurité (sous-réseautage, DMZ, VLANs, NAC, routage, accès à distance, virtualisation, etc.) et savoir en expliquer l'influence sur le niveau de sécurité constaté.
			4.2	Connaître les utilisations possibles et les limites des systèmes IDS et IPS pour l'amélioration de la sécurité réseau ainsi que la fonction des réseaux leurres.

	4.3	Connaître différents principes d'administration permettant d'améliorer la sécurité réseau (management basé sur des rôles, règles de pare-feu, sécurité des ports, listes de contrôle d'accès, 802.1x, surveillance des événements).
	4.4	Connaître les principes d'exploitation sûre de réseaux sans fils (WPA/WPA2, Mac Filter, SSID, TKIP et AES, montage et orientation de l'antenne, 802.11i) et leur influence sur la sécurité réseau.
5	5.1	Connaître les principaux protocoles d'authentification (Radius, Tacacs, Kerberos, LDAP, CHAP/PAP, EAP) et pouvoir en expliquer l'importance pour la sécurité réseau.
	5.2	Connaître des concepts d'implémentation de l'authentification (ACL, droit d'accès minimum, MAC, DAC, RBAC, etc.) et leur influence sur l'implémentation de systèmes de droits.
	5.3	Connaître des méthodes d'identification (biométrie, <i>proof of possession</i> , <i>one-time token</i> , etc.) et pouvoir en expliquer l'influence sur l'implémentation de méthodes d'identification.
	5.4	Connaître des méthodes d'implémentation de contrôles de sécurité (<i>policy enforcement</i> , complexité des mots de passe, dates d'échéance de compte et de mots de passe, administration de droits basée sur des groupes) ou des méthodes organisationnelles (vacances à date fixe, rotation des tâches ou interdictions nocturnes).
6	6.1	Connaître des concepts fondamentaux de cryptographie (asymétrique, symétrique, non-répudiation, signification des valeurs de hachage, stéganographie, signatures numériques) et leur effet sur l'aménagement du transport et du stockage de données.
	6.2	Connaître des outils cryptographiques adéquats (AES, DES, 3DES, RSA, RC4, NTLM, Blowfish, PGP, WPA/WPA2) ainsi que des outils d'échange crypté (SSL, TLS, IPSec, SSH, HTTPS). Connaître leur effet sur l'aménagement du transport et du stockage de données.
	6.3	Connaître le concept d'infrastructure ICP et son influence sur l'aménagement de la sécurité réseau.
7	7.1	Connaître des stratégies de sécurité permettant de déceler les violations de sécurité (gestion des risques basés sur le contrôle, maintenance proactive, management des incidents de sécurité, audits de routine des systèmes et des composants de réseau, vérification de droits et privilèges attribués).
	7.2	Connaître des méthodes d'identification de dommages (activités de première réponse), établissement d'une image, sauvegarde de procès-verbaux, enregistrements vidéo ou constat).
	7.3	Connaître le degré de risque de systèmes et composants de réseau critiques et savoir comment les restaurer en cas de dommage.
8	8.1	Connaître les consignes de sécurité de l'entreprise.
	8.2	Connaître les principes de sensibilisation du personnel à la sécurité système et réseau, notamment en ce qui concerne les règles à respecter en matière de mots de passe, l'utilisation de données et d'informations, la sécurité physique, etc.
	8.3	Connaître les principes de formation du personnel dans le domaine de la sécurité système et réseau, comme les cours, les contrôles et les audits.