



# **KULTUSMINISTER KONFERENZ**

## **RAHMESPLAN pour la formation de mécanicien d'installations sanitaires, de chauffage et de climatisation et Mécanicien d'installations sanitaires, de chauffage et de climatisation**

(Décision de la Conférence des ministres de la culture du  
29.01.2016)

Secrétariat de la Conférence permanente des ministres de l'éducation et des affaires culturelles des Länder en République  
fédérale d'Allemagne

Taubenstraße 10 - 10117 Berlin  
Boîte postale 11 03 42 - 10833  
Berlin  
Tél. : 030 25418-499

Graurheindorfer Straße 157 - 53117 Bonn  
Boîte postale 22 40 - 53012 Bonn  
Tél. : 0228 501-0

## **Partie I Remarques préliminaires**

Ce plan d'études cadre pour l'enseignement professionnel dans les écoles professionnelles a été adopté par la Conférence permanente des ministres de l'éducation des Länder et harmonisé avec le règlement fédéral de formation correspondant (édicte par le ministère fédéral de l'économie et de l'énergie ou le ministère compétent en accord avec le ministère fédéral de l'éducation et de la recherche).

Le programme d'études cadre se base en principe sur le niveau du diplôme de fin d'études secondaires ou de diplômes comparables. Il ne contient pas de dispositions méthodologiques pour l'enseignement. Le plan d'études cadre décrit les exigences minimales relatives à la profession en ce qui concerne les diplômes à obtenir.

Le règlement de formation de l'Etat fédéral et le programme-cadre de la Conférence des ministres de l'éducation et des affaires culturelles ainsi que les programmes d'enseignement des Länder pour le domaine d'apprentissage interprofessionnel règlent les objectifs et les contenus de la formation professionnelle. Sur ces bases, les élèves obtiennent un diplôme dans une profession de formation reconnue ainsi que le diplôme de l'école professionnelle.

Les Länder reprennent directement le curriculum-cadre ou le transposent dans leurs propres programmes d'enseignement. Dans le second cas, ils veillent à ce que les prescriptions du curriculum-cadre relatives à la coordination professionnelle et temporelle avec le règlement de formation correspondant soient maintenues.

## **Parti      Mission éducative de l'école**

L'école professionnelle et les entreprises formatrices remplissent une mission éducative commune dans le cadre de la formation professionnelle en alternance.

L'école professionnelle est un lieu d'apprentissage autonome qui agit sur la base de l'accord-cadre sur l'école professionnelle (décision de la Conférence des ministres de l'éducation du 12 mars 2015). Il collabore en tant que partenaire à part entière avec les autres acteurs de la formation professionnelle et a pour mission de transmettre aux élèves des compétences professionnelles et interprofessionnelles. Les élèves sont ainsi en mesure d'accomplir les tâches spécifiques à leur profession et de participer à l'organisation du monde du travail et de la société en assumant leurs responsabilités sociales, économiques et écologiques, notamment dans le contexte de l'évolution des exigences. Cela inclut la promotion des compétences des jeunes

- à la réflexion personnelle et structurelle,
- à l'apprentissage tout au long de la vie,
- la flexibilité et la mobilité professionnelle et individuelle dans la perspective de l'intégration européenne

un.

L'enseignement dispensé à l'école professionnelle est basé sur les règlements fédéraux en vigueur pour chaque profession reconnue par l'Etat. En outre, les règlements et les lois scolaires des Länder s'appliquent à l'école professionnelle.

Pour remplir sa mission de formation, l'école professionnelle doit garantir une offre de formation différenciée qui

- développé des arrangements d'apprentissage orientés vers l'action, en accord avec la formation en entreprise, dans le cadre de planifications didactiques pour l'année scolaire,
- permet un enseignement inclusif avec un soutien individuel correspondant, compte tenu des expériences, des capacités et des talents différents de tous les élèves,
- sensibilisés à la préservation de la santé ainsi qu'aux risques spécifiques d'accidents dans la vie professionnelle, privée et sociale,
- en montrant les perspectives de différentes formes d'emploi, y compris le travail indépendant, afin de soutenir un projet professionnel et de vie responsable,
- s'aligne sur les connaissances et les résultats scientifiques pertinents en matière de développement et d'évaluation des compétences

L'objectif central de l'école professionnelle est d'encourager le développement de compétences opérationnelles globales. La compétence d'action est comprise comme la disposition et la capacité de l'individu à se comporter de manière réfléchie et responsable sur le plan individuel et social dans des situations professionnelles, sociales et privées.

**La compétence d'action** se développe dans les dimensions de la compétence professionnelle, de la compétence personnelle et de la compétence sociale.

### **Compétence professionnelle**

Volonté et capacité de résoudre des tâches et des problèmes de manière ciblée, appropriée, méthodique et autonome sur la base de connaissances et de compétences professionnelles, et d'évaluer le résultat.

### **Compétence personnelle<sup>1</sup>**

Volonté et capacité, en tant que personnalité individuelle, de clarifier, de réfléchir et d'évaluer les chances de développement, les exigences et les restrictions dans la famille, la profession et la vie publique, de développer ses propres talents ainsi que de concevoir et de développer des projets de vie. Elle comprend des qualités telles que l'autonomie, l'esprit critique, la confiance en soi, la fiabilité, le sens des responsabilités et du devoir. Elle comprend notamment le développement de valeurs réfléchies et l'attachement autodéterminé à des valeurs.

### **Compétences sociales**

Volonté et capacité de vivre et d'organiser des relations sociales, de saisir et de comprendre les attentions et les tensions ainsi que d'aborder et de communiquer avec les autres de manière rationnelle et responsable. Cela implique notamment le développement de la responsabilité sociale et de la solidarité.

La compétence méthodologique, la compétence communicative et la compétence d'apprentissage font partie intégrante de la compétence professionnelle, de la compétence personnelle et de la compétence sociale.

### **Compétences méthodologiques**

Volonté et capacité de procéder de manière ciblée et planifiée lors du traitement de tâches et de problèmes (par exemple lors de la planification des étapes de travail).

### **Compétence communicative**

Volonté et capacité de comprendre et d'organiser des situations de communication. Il s'agit notamment de percevoir, de comprendre et de présenter ses propres intentions et besoins ainsi que ceux de ses partenaires.

### **Compétence d'apprentissage**

Volonté et capacité de comprendre, d'évaluer et d'intégrer dans des structures mentales, en permanence et en collaboration avec d'autres, des informations sur des sujets et des contextes. La compétence d'apprentissage comprend notamment la capacité et la volonté de développer des techniques et des stratégies d'apprentissage dans le cadre professionnel et au-delà, et de les utiliser pour l'apprentissage tout au long de la vie.

---

<sup>1</sup> Le terme "compétence personnelle" remplace le terme "compétence humaine" utilisé jusqu'à présent. Il tient davantage compte de la mission éducative spécifique de l'école professionnelle et reprend la systématisation du DQR.

### **Partie III Principes didactiques**

Afin de répondre à la mission éducative de l'école professionnelle, les jeunes doivent être capables de planifier, d'exécuter et d'évaluer de manière autonome des tâches professionnelles dans le cadre de leur activité professionnelle.

L'apprentissage à l'école professionnelle vise à développer une compétence d'action globale. La mise en œuvre pratique et didactique de toutes les phases d'une action professionnelle dans des situations d'apprentissage permet d'apprendre dans et à partir du travail.

L'enseignement orienté vers l'action dans le cadre de la conception des champs d'apprentissage s'oriente en priorité vers des structures systémiques d'action et représente une perspective différente par rapport à l'enseignement principalement systémique des disciplines. Selon les connaissances théoriques et didactiques, il faut tenir compte des points d'orientation suivants lors de la planification et de la mise en œuvre d'un enseignement orienté vers l'action dans des situations d'apprentissage :

- Les points de référence didactiques sont des situations significatives pour l'exercice de la profession.
- L'apprentissage se fait par des actions complètes, si possible effectuées par soi-même ou du moins reproduites mentalement.
- Les actions favorisent l'appréhension globale de la réalité professionnelle, par exemple les aspects techniques, sécuritaires, économiques, juridiques, écologiques et sociaux.
- Les actions reprennent les expériences des apprenants et y réfléchissent en fonction de leur impact sur la société.
- Les actions tiennent également compte des processus sociaux, par exemple la déclaration d'intérêts ou la résolution de conflits, ainsi que des différentes perspectives de planification professionnelle et de vie.

## Partie IV Remarques préliminaires relatives à la profession

Le présent programme d'études cadre pour la formation professionnelle de mécanicien d'installations sanitaires, de chauffage et de climatisation et de mécanicienne d'installations sanitaires, de chauffage et de climatisation est harmonisé avec le règlement sur la formation professionnelle de mécanicien d'installations sanitaires, de chauffage et de climatisation et de mécanicienne d'installations sanitaires, de chauffage et de climatisation du 28 avril 2016 (BGBl. I p.1025).

Le plan d'études cadre pour la profession de mécanicien d'installations sanitaires, de chauffage et de climatisation/mécanicienne d'installations sanitaires, de chauffage et de climatisation (décision de la conférence des ministres de l'éducation du 16.05.2003) est abrogé par le présent plan d'études cadre.

Les compétences requises pour le domaine d'examen "sciences économiques et sociales" sont acquises sur la base des "éléments pour l'enseignement des sciences économiques et sociales à l'école professionnelle dans les métiers de formation industrielle et technique" (décision de la Conférence des ministres de l'éducation du 07.05.2008).

En complément du profil de la profession (Bundesinstitut für Berufsbildung sous <http://www.bibb.de>), les aspects suivants sont importants dans le cadre de l'enseignement professionnel :

Les mécaniciens et mécaniciennes en installations sanitaires, de chauffage et de climatisation sont particulièrement responsables de la sauvegarde des bases de la vie humaine dans le contexte d'une utilisation de l'énergie et des ressources orientée vers la durabilité et possèdent des compétences de conseil en ce qui concerne les techniques d'économie d'énergie et de ressources, l'utilisation efficace de l'énergie et l'utilisation des énergies renouvelables. Ils considèrent le bâtiment comme un système énergétique global et tiennent compte des interactions entre les différents corps de métier. Ils sont au service des clients et orientent leurs actions et leur présentation en fonction des attentes et des souhaits des clients. Dans le cadre des possibilités, il convient de partir de l'orientation vers les ordres et les souhaits des clients, même lorsque cela n'est pas explicitement mentionné dans la présentation des formulations d'objectifs et des contenus.

Les mécaniciens et mécaniciennes d'installations sanitaires, de chauffage et de climatisation effectuent des travaux dans des bâtiments habités dans des zones sensibles de la sphère privée. Une attention particulière est accordée à la gestion des commandes. Cela commence par le respect des délais, l'apparence des vêtements de travail et du véhicule d'entreprise, la fiabilité et la propreté pendant et après le travail, et se termine par la remise en bonne et due forme de l'ouvrage à l'exploitant, sans oublier la confidentialité sur la situation personnelle de l'utilisateur.

Lors de la transposition du plan d'études cadre en situations d'apprentissage, il convient de partir des activités typiques de la profession qui se déroulent lors de la réalisation d'installations et de systèmes techniques d'approvisionnement et d'évacuation dans des maisons individuelles et des maisons à deux logements. En fonction des champs d'action de l'entreprise, le contenu des situations d'apprentissage doit également être adapté aux activités typiques de la profession dans les maisons individuelles et les maisons à deux logements.

L'installation, au sens des activités typiques de la profession, peut comprendre, outre les nouvelles installations, l'extension ou la rénovation d'installations et de systèmes techniques d'approvisionnement ainsi que des mesures d'entretien.

La sécurité au travail et la protection de la santé sont explicitement mentionnées dans certains champs d'apprentissage. En outre, les mesures de protection de la santé et de la sécurité au travail doivent être enseignées en parallèle à l'enseignement, aux endroits appropriés.

Les règles techniques généralement reconnues doivent servir de base à la mise en œuvre de l'enseignement.

Les contenus en langue étrangère sont intégrés à hauteur de 40 heures dans les champs d'apprentissage.

L'école décide de manière autonome, dans le cadre de ses possibilités et en coopération avec les établissements de formation, de l'organisation du contenu des situations d'apprentissage. Les écoles ont donc davantage de tâches de conception et une plus grande responsabilité didactique. Il existe un lien étroit entre le plan d'études cadre et le plan d'études cadre pour la formation en entreprise. Il est recommandé de se baser sur les deux plans pour la conception de situations d'apprentissage exemplaires dans les différents champs d'apprentissage.

Les objectifs des champs d'apprentissage 1 à 6 sont harmonisés avec les qualifications requises par le règlement sur la formation professionnelle des mécaniciens et mécaniciennes d'installations sanitaires, de chauffage et de climatisation pour la partie 1 de l'examen final.

La formation d'électricien spécialisé dans les activités fixes, intégrée dans la formation professionnelle, exige la transmission de compétences théoriques et pratiques. Les contenus théoriques spécialisés sont intégrés dans les champs d'apprentissage pour un total de 120 heures et constituent la base de l'enseignement des contenus pratiques spécialisés requis dans la formation en entreprise.

La composition de classes professionnelles homogènes doit être recherchée dès le niveau de base afin de permettre la mise en œuvre du programme d'études cadre dans des situations d'apprentissage spécifiques à la profession. Les champs d'apprentissage 1 à 4 du plan d'études cadre correspondent aux champs d'apprentissage 1 à 4 des plans d'études cadre pour les professions artisanales et industrielles du métal. Un enseignement commun est donc possible en première année de formation. En cas de formation commune avec d'autres professions du champ professionnel de la métallurgie, il convient de tenir compte des intérêts spécifiques de la profession de mécanicien d'installations sanitaires, de chauffage et de climatisation et de mécanicienne d'installations sanitaires, de chauffage et de climatisation lors du choix des situations d'apprentissage.

## Partie V Champs d'apprentissage

<b>Aperçu des champs d'apprentissage pour le métier de mécanicien d'installations sanitaires, de chauffage et de climatisation et de mécanicien d'installations sanitaires, de chauffage et de climatisation</b>					
<b>Champs d'apprentissage</b>		<b>Valeurs indicatives de temps en heures de cours</b>			
No.		1ère année	2ème année	3ème année	4e année
1	Fabriquer des éléments de construction avec des outils manuels	80			
2	Fabriquer des éléments de construction avec des machines	80			
3	Fabriquer et assembler des modules	80			
4	Maintenir les systèmes techniques en état	80			
5	Installer des systèmes d'eau potable		80		
6	Installer des systèmes de drainage		60		
7	Installer des systèmes de distribution de chaleur		80		
8	Équiper les locaux sanitaires		60		
9	Installer des systèmes de production d'eau chaude sanitaire			80	
10	Installer des systèmes de production de chaleur pour les combustibles gazeux			60	
11	Installer des systèmes de production de chaleur pour combustibles liquides et solides			40	
12	Installer des équipements qui préservent les ressources			40	
13	Installer des systèmes de ventilation			60	
14	Régler les installations techniques d'approvisionnement et les optimiser sur le plan énergétique				80
15	Entretenir les installations techniques				60
<b>Total : 1020 heures au total</b>		<b>320</b>	<b>280</b>	<b>280</b>	<b>140</b>



**Champ d'apprentissage 1 : Fabriquer des éléments de construction avec des outils manuels.** **1ère année de formation**  
**Temps indicatif : 80 heures**

**Les élèves possèdent les compétences nécessaires pour fabriquer des éléments de construction à l'aide d'outils manuels, en respectant les spécifications constructives, technologiques et qualitatives.**

Les élèves **planifient** la fabrication d'éléments de construction typiques de la profession à l'aide d'outils manuels. Pour ce faire, il évalue *des dessins de pièces, d'assemblages et des dessins d'ensemble* afin de saisir des données relatives aux pièces (*dimensions, tolérances, dessins de produits semi-finis et de matériaux*). Ils créent, modifient et complètent des documents techniques (*dessins, nomenclatures et gammes opératoires*), y compris à l'aide de programmes d'application.

Ils planifient les étapes de travail sur la base des principes théoriques des procédés de fabrication à appliquer. Ils préparent l'utilisation des outils en comparant les *propriétés des matériaux* pour les différents groupes de matériaux (*ferreux, non ferreux et plastiques*) et en choisissant les *outils* appropriés. Ils calculent la *masse de la pièce*.

Ils décodent les désignations des matériaux et les indications pour les produits semi-finis tels que les *tôles* et les *profilés*. Ils expliquent l'effet de coin lors de l'enlèvement de copeaux, déterminent les outils appropriés et la géométrie d'outil spécifique au matériau (*angle de dépouille, angle de coin et angle de coupe*). Ils appliquent les normes et déterminent les paramètres de fabrication.

Les élèves établissent le rapport entre les propriétés du matériau et le comportement de déformation du matériau lors du pliage. Ils déterminent et calculent les données technologiques (*longueur étirée, retour élastique, angle de pliage et rayon de pliage*).

Les élèves choisissent *des outils et des moyens de serrage de pièces* et des matériaux auxiliaires appropriés, préparent la fabrication des éléments de construction et **effectuent** les usinages en respectant les dispositions relatives à la protection du travail. Ils calculent approximativement les *coûts des matériaux, de la main-d'œuvre et des outils*.

Les élèves distinguent les différentes méthodes de contrôle (*mesurer et jauger*), choisissent les moyens de contrôle appropriés, les appliquent, établissent les protocoles de contrôle correspondants et **évaluent** les résultats des contrôles.

Ils documentent et expliquent l'exécution de la commande, **réfléchissent**, évaluent et présentent les résultats du travail. Ils optimisent leurs propres processus d'apprentissage et de travail.

**Champ d'apprentissage 2 : Fabrication d'  
construction à l'aide de machines1**

**éléments de  
. Année de formation  
Temps indicatif : 80 heures**

**Les élèves possèdent les compétences nécessaires pour fabriquer des éléments de construction à l'aide de machines, selon des spécifications constructives, technologiques et qualitatives.**

Ils **analysent** des documents techniques tels que *des dessins de pièces, de sous-ensembles et d'ensemble et des plans de travail* dans le but d'évaluer des données relatives à la fabrication (*tolérances, ajustements, indications de surface, désignations de produits semi-finis et de matériaux*).

Les élèves **planifient** le déroulement des processus de fabrication. Ils établissent et complètent des dessins de pièces détachées et des gammes opératoires, également à l'aide de programmes d'application.

Ils comparent des procédés de fabrication sélectionnés et déterminent les paramètres de fabrication nécessaires en tenant compte des aspects fonctionnels (*spécifications fonctionnelles et de qualité*), technologiques (*procédés de fabrication*) et économiques (*temps de fabrication, coûts de fabrication*).

Ils effectuent les calculs correspondants. Pour ce faire, ils utilisent des documents techniques tels que *des tableaux et des documents de fabricants*, même dans une langue étrangère. Ils planifient l'utilisation des outils en déterminant les propriétés spécifiques des matériaux et en tenant compte des propriétés des matériaux de coupe.

Les élèves déterminent les outils appropriés et les géométries d'outils. Ils choisissent des *produits de refroidissement et de lubrification* spécifiques aux matériaux et aux matières de coupe.

Ils analysent et décrivent les mouvements des outils, la structure et le fonctionnement des machines-outils et de leurs composants mécaniques. Les élèves déterminent les données nécessaires de la machine, les évaluent et présentent les résultats de manière claire.

Les élèves préparent les outils et les machines pour la fabrication des éléments de construction. Ils évaluent la sécurité des moyens de production, équipent les machines et **réalisent** les usinages en respectant les dispositions relatives à la protection du travail et de la santé.

Ils analysent les influences du processus de fabrication sur la qualité des dimensions et des surfaces et

**évaluent** la qualité des produits.

Les élèves choisissent les moyens de contrôle en fonction des exigences qualitatives et établissent des plans de contrôle et des protocoles de contrôle. Ils déterminent la capacité d'utilisation des moyens de contrôle, contrôlent les composants, documentent et évaluent les résultats des contrôles (*erreurs liées aux contrôles et à la fabrication*).

Ils documentent et expliquent l'exécution de la commande, **réfléchissent**, évaluent et présentent les résultats du travail (*techniques de présentation*) et optimisent leurs propres processus d'apprentissage et de travail.

**Champ d'apprentissage 3 : Fabriquer et assembler**

**des modules1 .**  
**Année de formation**  
**Temps indicatif : 80 heures**

**Les élèves ont la compétence d'assembler des éléments de construction en modules en tenant compte des exigences fonctionnelles et qualitatives.**

Les élèves analysent des documents techniques tels que *des dessins de pièces, d'assemblages et d'ensemble, des listes de pièces, des schémas technologiques* dans le but de saisir et de décrire les relations fonctionnelles. Sur cette base, ils **analysent** le flux des forces dans l'assemblage.

Ils **planifient** le montage de sous-ensembles en se faisant une idée des *séquences de montage* appropriées. Les élèves élaborent un *plan de montage* et utilisent différentes variantes de structuration et de représentation (*arbre structurel, tableau, organigramme, éclaté*).

Ils comparent les variantes de structuration et de représentation quant à leur capacité d'expression et à l'efficacité de la planification. Les élèves distinguent les principes d'action (*liaison par adhérence, liaison par la forme, liaison par la matière*) et choisissent les *procédés d'assemblage* appropriés. Pour un montage correct, ils déterminent les outils, les moyens auxiliaires et les dispositifs nécessaires et justifient leur choix.

Les élèves choisissent les normes et les composants nécessaires à l'aide de documents techniques (*livre de tableaux, fiches de normes, catalogues, médias électroniques, documents du fabricant*). Afin de comprendre la conception constructive et d'éviter les erreurs de montage, ils effectuent les calculs nécessaires (*force, couple, pression superficielle, frottement, résistance des vis, caractéristiques des matériaux*). Ils déterminent les valeurs caractéristiques, reconnaissent et évaluent les relations physiques et **effectuent** le montage.

Les élèves assument la responsabilité de la sécurité sur le lieu de travail, pour eux-mêmes et pour les autres, en prenant conscience des conséquences du non-respect des *règles de sécurité au travail*.

Les élèves vérifient le fonctionnement de l'ensemble en tenant compte des exigences spécifiques de la commande. Ils développent *des critères de contrôle*, établissent *des plans de contrôle*, utilisent *des moyens de contrôle* et documentent les résultats dans des *protocoles de contrôle*.

Pour obtenir un niveau de qualité élevé, les élèves **évaluent** les caractéristiques fonctionnelles et qualitatives des composants et des sous-ensembles et analysent les rapports d'inspection. Ils déduisent des mesures d'*amélioration* et d'*assurance de la qualité*. Ils réfléchissent au processus de montage et aux procédures appliquées. Les erreurs éventuelles sont systématiquement analysées quant à leurs causes à l'aide des outils de gestion de la qualité (*diagramme causes-effets*).

Les élèves élaborent et présentent les résultats en équipe. Ils **réfléchissent** à leur méthode de travail, optimisent les stratégies de travail et leurs propres techniques d'apprentissage.

**Champ d'apprentissage 4 : Maintenir les systèmes techniques1 . Année de formation**  
**Temps indicatif : 80 heures**

**Les élèves ont la compétence d'entretenir, d'inspecter et de remettre en état les machines et les systèmes techniques dans le cadre de la maintenance et d'assurer leur disponibilité opérationnelle, tout en respectant les consignes de sécurité relatives aux équipements électriques.**

Les élèves préparent la maintenance des machines et des systèmes techniques, notamment des moyens de production. Pour ce faire, ils **planifient** les mesures nécessaires en tenant compte de la sécurité, de la disponibilité et de la rentabilité.

Ils lisent les instructions de service *et d'utilisation ainsi que les plans de maintenance* des machines et des systèmes techniques, même dans une langue étrangère. Les élèves déterminent les influences sur la disponibilité opérationnelle des machines et des systèmes techniques et décrivent les étapes de la mise en service. Ils distinguent les différentes mesures de maintenance (*entretien, inspection, réparation, amélioration*).

Les élèves analysent les désignations et les marquages des lubrifiants, *des réfrigérants lubrifiants, des fluides hydrauliques et des produits anticorrosion*. Ils décrivent leur mode d'action et leurs domaines d'utilisation. Ils analysent les *phénomènes d'usure* et déterminent les *causes d'usure*. Les élèves préparent les travaux de maintenance, d'inspection et de réparation sur les machines et les systèmes techniques et les **effectuent** en respectant les prescriptions relatives à la protection de l'environnement (*prescriptions d'élimination*) et à la manipulation de substances dangereuses pour la santé.

Les élèves mettent en évidence le lien entre les mesures de maintenance, la qualité du produit et la disponibilité des machines dans le cadre de l'assurance qualité. Par un contrôle visuel et en respectant les consignes de sécurité relatives aux équipements électriques, ils détectent les éventuels points de défaillance des machines et des systèmes techniques, contrôlent les fonctions des dispositifs de sécurité et évaluent leur sécurité d'exploitation.

A l'aide des bases de l'électrotechnique et de la technique de commande, les élèves expliquent des schémas électriques simples. Ils mesurent, calculent et comparent des grandeurs électriques et physiques. Les élèves **évaluent** les mesures de protection, les types de protection des équipements électriques.

Ils documentent les mesures de maintenance effectuées et établissent une *analyse des dommages*. Ils décrivent les causes possibles des défauts et en déduisent les mesures à prendre pour les éviter et y remédier.

**Champ d'apprentissage 5 :  
installations d'eau potable2**

**Installer des  
. Année de formation  
Temps indicatif : 80 heures**

**Les élèves ont la compétence de planifier, de construire et d'installer des installations d'approvisionnement en eau potable à domicile selon les commandes des clients.**

Les élèves **analysent** les commandes des clients, se font une idée des conditions de construction et des conditions locales (*dessins de construction*) et les utilisent comme base pour la planification d'une installation d'eau potable (*types d'eau, couleurs caractéristiques, abréviations*).

Ils s'informent sur les exigences minimales en matière de qualité de l'eau potable (*ordonnance sur l'eau potable*). Les élèves élaborent la structure des conduites de l'installation d'eau potable d'un immeuble d'habitation (*local de raccordement, installation de compteur d'eau, réducteur de pression, filtre, désignation des conduites, compensation de potentiel*). Ils choisissent des matériaux de tuyaux, des armatures et des procédés d'assemblage appropriés (*corrosion, dureté de l'eau*) en tenant compte de la composition de l'eau et du lieu de pose. Ce faisant, ils tiennent compte des aspects économiques et écologiques. Ils choisissent les techniques d'installation en fonction des conditions données et effectuent les calculs correspondants (*pression, perte de charge, vitesse d'écoulement, débit*).

Les élèves **planifient** la fabrication et le montage d'une installation d'eau potable. Ils tiennent compte des mesures de préservation de la qualité de l'eau potable (*robinetterie de sécurité, protection contre la condensation et le réchauffement*) et de l'insonorisation. Ils réalisent des schémas de tuyauterie, des plans de travail et des extraits de matériaux.

Les élèves **installent** des systèmes d'eau potable. Ils respectent les prescriptions en matière de protection du travail et de la santé. Lors du transport, du stockage et de la mise en œuvre des composants du système, ils veillent tout particulièrement à prendre des mesures pour préserver la qualité de l'eau potable.

Ils **contrôlent** le fonctionnement et l'étanchéité de l'installation d'eau potable réalisée à l'aide d'appareils de mesure appropriés (*test d'étanchéité, test de charge, rinçage*). Ils **documentent** les résultats de leurs contrôles dans le procès-verbal de réception, les évaluent et prennent des mesures pour remédier aux éventuels défauts de qualité. Ils mettent l'installation en service et attirent l'attention du client sur les obligations de l'exploitant.

**Champ d'apprentissage 6 :  
systèmes de drainage2**

**Installer des  
. Année de formation  
Temps indicatif : 60 heures**

**Les élèves possèdent les compétences nécessaires pour planifier et installer des systèmes de drainage dans des immeubles d'habitation en fonction des commandes des clients.**

Les élèves **analysent** les commandes des clients en s'**informant**, à l'aide de dessins techniques (*plans de construction, plans d'installation*) et des prescriptions à respecter, sur les dispositions en matière d'introduction et d'installation, y compris les matériaux, les systèmes de tuyauterie et de montage à utiliser.

Ils **planifient** l'installation de l'évacuation des eaux domestiques en distinguant les réseaux de canalisations (*système séparatif et mixte, utilisation de l'eau de pluie*) et les types d'eaux usées, en tenant compte du système d'évacuation des eaux en vigueur (*système I*) et en respectant les lois fondamentales de l'hydraulique dans les installations d'évacuation des eaux (*pente, vitesse d'écoulement, degré de remplissage*). Ils dimensionnent les conduites (*valeurs de raccordement, débit d'eaux usées, valeurs nominales*) en tenant compte des limites d'application en vigueur (*ventilation*) et des dispositions techniques d'insonorisation.

Ils **choisissent** les matériaux de tuyauterie et les systèmes de montage appropriés en fonction de la fonction et en tenant compte des exigences spécifiques du client. Ils déterminent les processus de travail, établissent des plans d'installation, des représentations schématiques et des extraits de matériaux. Ils élaborent des solutions en cas de limites d'application (*soupape d'aération*).

Les élèves **installent**, à l'aide de la documentation du fabricant (*chute des conduites, fixations*), les installations d'évacuation des eaux depuis l'objet à évacuer (*conduites de raccordement individuelles, conduites de raccordement collectives, conduites de chute, ouvertures de nettoyage, conduites d'aération, conduites collectrices, conduites souterraines, conduites enterrées, regards*) jusqu'au canal de raccordement, en tenant compte des lieux (*niveau de refoulement*) et de la nécessité technique (*protection contre le refoulement, petite installation de relevage*).

Les élèves **effectuent des** tests d'étanchéité.

Ils **présentent** les résultats de leur travail, **les justifient** et les **évaluent sur la base de** la commande du client.

**Champ d'apprentissage 7 : Installer  
distribution de chaleur2**

**des installations de  
. Année de formation  
Temps indicatif : 80 heures**

**Les élèves possèdent les compétences nécessaires pour choisir, planifier et installer des équipements de distribution de chaleur.**

Ils **analysent** les bâtiments en fonction de leurs besoins d'utilisation, de leurs propriétés énergétiques et de leurs caractéristiques (*plans de construction, charge calorifique de conception prédéfinie, charge calorifique normalisée spécifique*). Ils s'informent sur les différents systèmes de transmission de chaleur (*températures du système, transmission de chaleur, quantité de chaleur, puissance thermique, corps de chauffe, chauffage de surface*), les lieux d'installation, les types de montage, les types de raccordement et les systèmes de distribution de chaleur.

Ils **planifient** les éléments nécessaires du système (*dimensions des radiateurs, distances de pose des chauffages de surface*) sur la base de données de planification prédéfinies. Ils utilisent pour cela les données des fabricants. Ils planifient l'installation du réseau de tuyauterie (*isolation thermique, insonorisation*), de la pompe de chauffage (*types de pompes, efficacité énergétique des pompes de circulation*), des organes de régulation (*robinets d'arrêt, robinets de régulation, robinets de remplissage et de purge*) et des systèmes de saisie pour le décompte de la consommation. Ce faisant, ils **choisissent** des composants qui permettent un fonctionnement énergétiquement efficace de l'installation de distribution de chaleur et fournissent un approvisionnement en chaleur adapté aux besoins. Ils tiennent compte des mesures de protection contre la corrosion.

Les élèves **réalisent** l'installation des équipements de distribution de chaleur. Ils utilisent les techniques de travail, les outils et les machines choisis pour le montage des différents composants. Les élèves mettent en service les installations de distribution de chaleur. Pour ce faire, ils rincent le système de distribution de chaleur, effectuent un essai de pression (*protocole de contrôle*) et remplissent l'installation. Ils purgent l'installation de distribution de chaleur et effectuent un équilibrage hydraulique conformément aux instructions.

Une fois l'installation de distribution de chaleur terminée, les élèves **contrôlent** le fonctionnement des composants montés. Ils établissent un métré et documentent les travaux effectués.

Les élèves documentent les résultats de la planification. Ils initient l'exploitant à l'utilisation de l'installation ainsi qu'aux travaux de contrôle (*pression de l'installation*) et aux paramètres de régulation.

**Champ d'apprentissage 8 : Aménager****des locaux  
sanitaires2 . Année de formation  
Temps indicatif : 60 heures**

**Les élèves ont la compétence d'équiper des locaux sanitaires dans des immeubles d'habitation en fonction des besoins des clients.**

Ils **analysent** les conditions de construction à l'aide de plans de construction et s'**informent** sur l'aménagement des locaux sanitaires en tenant compte des souhaits des clients.

Ils **planifient** l'équipement des locaux sanitaires avec les conduites de raccordement nécessaires et respectent les dispositions et les prescriptions, en particulier celles de l'électrotechnique (*raccordement électrique des objets d'équipement, zones de protection électrique, dispositifs de protection électriques*).

Les élèves comparent les différentes possibilités d'équipement (*appareils sanitaires, robinetterie, accessoires*), également sous l'angle de l'esthétique, de l'ergonomie et de l'hygiène (*installation adaptée au carrelage, dimensions de la distance, surfaces de mouvement, réduction de la barrière*). Ils évaluent la robinetterie et les appareils du point de vue de leur fonctionnement et de leur efficacité. Ils choisissent un équipement approprié en concertation avec le client. Ils documentent leurs planifications, établissent des listes de matériel et complètent les plans de construction. Ils tiennent compte *des mesures d'insonorisation* et des exigences en matière de stabilité des murs (*profondeurs de fentes autorisées, installation de prémurs*). Ils utilisent à cet effet des documents techniques, y compris dans une langue étrangère, et des médias électroniques.

Avant le début des travaux, ils vérifient les prestations préalables des autres corps de métier et prennent les mesures nécessaires. Ils identifient les interfaces avec les autres corps de métier, prennent en compte les coordinations nécessaires et **installent** l'équipement prévu.

Les élèves **vérifient** le fonctionnement des robinets en tenant compte de la *pression de raccordement* et de la *protection de l'eau potable*, procèdent aux réglages (*limitation du débit et de l'écoulement de l'eau, réglage de la température*), établissent un compte rendu des résultats et les **évaluent**. Ils présentent au client l'équipement terminé, expliquent son utilisation et donnent des conseils d'entretien.



**Champ d'apprentissage 9 :**      **Installer** des installations de production d'eau chaude sanitaire      **3e année de formation**  
**Temps indicatif : 80 heures**

**Les élèves sont capables de choisir et d'installer des chauffe-eau et des systèmes de production d'eau chaude en fonction des besoins spécifiques du client et de considérations énergétiques.**

Les élèves s'**informent** sur les différents systèmes de chauffage de l'eau potable (*principe du débit et de l'accumulation, chauffage direct et indirect, sans pression et résistant à la pression*), leur structure, leur fonctionnement et leurs possibilités d'utilisation. Ils **analysent** et comparent les conditions d'exploitation des différents systèmes de chauffage (*modification du volume, dispositifs et mesures de sécurité, temps de chauffage, puissance de soutirage, coûts*). Ce faisant, ils tiennent compte des conditions générales d'hygiène et régionales.

Ils **planifient** l'installation de chauffe-eau et de conduites d'eau chaude sanitaire avec les raccordements nécessaires dans les bâtiments d'habitation. Ce faisant, ils tiennent compte des conditions de construction et décident d'un système de production d'eau chaude sanitaire approprié (*production d'eau chaude sanitaire électrique, au gaz et solaire thermique, isolation thermique, circulation, coefficient de dépense de l'installation*) en fonction de critères juridiques, économiques et écologiques ainsi que d'aspects de confort. Les élèves présentent les résultats de leur planification au client.

Les élèves **effectuent** le raccordement de chauffe-eau électriques sélectionnés. Ce faisant, ils respectent non seulement les règles de l'installation d'eau potable, mais aussi les prescriptions relatives au raccordement électrique (*puissance de raccordement électrique, protections électriques, schémas électriques et de câblage, classes de protection*).

Les élèves **contrôlent** les raccordements électriques et les raccordements d'eau et vérifient le fonctionnement et la sécurité de fonctionnement des chauffe-eau. Ils mesurent et **évaluent** le débit de soutirage.

Ils remettent l'installation au client et l'initient à son utilisation ainsi qu'aux obligations de l'exploitant.

**Champ d'apprentissage 10 :** Installer des installations de production de chaleur pour combustibles gazeux **3e année de formation**  
**Temps indicatif : 60 heures**

**Les élèves ont les compétences nécessaires pour choisir, planifier et installer des systèmes de production de chaleur à partir de combustibles gazeux.**

Les élèves **analysent** les commandes des clients en évaluant les dessins techniques (*dessins de construction, plans d'installation*) et les prescriptions des exploitants de réseau pour l'installation de raccords domestiques de gaz.

Ils s'informent sur les combustibles gazeux (*familles de gaz*) ainsi que sur leurs caractéristiques (*valeurs thermiques, densité relative, indice de Wobbe, état normal, état de fonctionnement*) et sur les principes de la combustion (*température d'allumage, vitesse d'allumage*).

Ils choisissent un générateur de chaleur approprié (*types d'appareils à gaz*), y compris l'équipement technique de sécurité. Les élèves **planifient** l'installation et la mise en service de générateurs de chaleur et leur raccordement aux installations de distribution de chaleur, de production d'eau chaude sanitaire, d'évacuation des fumées et à l'alimentation en gaz. Pour ce faire, ils complètent des dessins techniques, réalisent des croquis de montage et effectuent des calculs de consommation de combustible.

Les élèves **réalisent** l'installation d'équipements de production de chaleur en utilisant la documentation du fabricant, y compris dans une langue étrangère. Ce faisant, ils respectent les prescriptions relatives à l'installation des foyers à gaz (*objectifs de protection*) et les règles de pose des conduites de gaz.

Les élèves **contrôlent** l'étanchéité de l'installation de gaz et consignent les résultats des mesures (*test de charge et d'étanchéité*). Ils mettent en service l'installation de gaz, vérifient le fonctionnement de tous les composants du système et procèdent à une adaptation de la puissance du générateur de chaleur. Dans le cadre d'un transfert, ils attirent l'attention du client sur les contrôles obligatoires, périodiques et préventifs (*obligations de l'exploitant*).

Les élèves **évaluent** les résultats de la mesure des gaz d'échappement et documentent les résultats de mesure dans des procès-verbaux. Ils évaluent le respect des valeurs limites (*émissions, rendement*). Ce faisant, ils tiennent compte du coefficient d'effort du producteur et du facteur d'énergie primaire.

**Champ d'apprentissage 11 :** Installer des installations de production de chaleur pour combustibles liquides et solides

**3e année de formation**  
**Temps indicatif : 40 heures**

**Les élèves ont la compétence de choisir et d'installer des systèmes de production de chaleur à combustibles liquides et solides.**

Les élèves **analysent** les commandes des clients en se faisant une idée des conditions locales en ce qui concerne l'utilisation de combustibles liquides et solides à l'aide de dessins techniques (*dessins de construction, plans d'installation*).

Ils s'informent sur les combustibles liquides et solides, leurs caractéristiques (*viscosité, densité, pouvoir calorifique*) ainsi que sur leur stockage et leur transport vers le générateur de chaleur. Ils choisissent un combustible en fonction des conditions régionales et en tenant compte des aspects écologiques et économiques.

Ils choisissent un générateur de chaleur approprié, y compris l'équipement technique de sécurité. Les élèves planifient l'installation et la mise en service de générateurs de chaleur et leur raccordement aux installations de distribution de chaleur, de production d'eau chaude sanitaire, d'évacuation des fumées et d'alimentation en combustible. Ce faisant, ils tiennent compte des exigences de stockage et d'alimentation en combustible du générateur de chaleur. Ils complètent les dessins techniques, réalisent des croquis de montage et effectuent des calculs de consommation de combustible.

Ils **réalisent** l'installation du système de production de chaleur en utilisant les documents du fabricant, y compris dans une langue étrangère. Ce faisant, ils respectent les prescriptions relatives à l'installation des générateurs de chaleur et les règles de pose des conduites d'alimentation en combustible (*système d'alimentation, équipement technique de sécurité*).

Les élèves mettent en service l'installation de production de chaleur, procèdent à une adaptation de la puissance du générateur de chaleur et **contrôlent** le fonctionnement de tous les composants du système. Dans le cadre d'une remise, ils initient le client à l'utilisation de l'installation et l'informent de la nécessité de l'entretien.

Les élèves **évaluent** les résultats de la mesure des gaz d'échappement, jugent du respect des valeurs limites (*émissions, rendement*) et documentent les résultats de mesure dans des procès-verbaux.

**Champ d'apprentissage 12 : Installer des systèmes de production de chaleur qui préservent les ressources**

**3e année de formation  
Temps indicatif : 40 heures**

**Les élèves ont la compétence d'installer des systèmes de production de chaleur qui préservent les ressources.**

Les élèves **analysent** les souhaits spécifiques des clients, le comportement des utilisateurs et les conditions de construction. Sur cette base, ils s'**informent** sur les sources d'énergie alternatives et le fonctionnement des générateurs de chaleur correspondants (*pompes à chaleur, microcogénération*).

Vous **planifiez** la mise en place et la mise en service des installations de production de chaleur, leur alimentation en énergie ainsi que leur raccordement au réseau de chaleur existant et

-de stockage d'énergie (*réservoir tampon*). En fonction des exigences des clients et en tenant compte de la sécurité d'approvisionnement, de l'efficacité énergétique et de la protection de l'environnement, ils développent des propositions de planification, les documentent et les présentent. Ce faisant, ils respectent les prescriptions relatives à l'installation de générateurs de chaleur et complètent les dessins techniques.

Les élèves **installent** l'installation de production de chaleur prévue. Ce faisant, ils tiennent compte de l'interaction entre les éléments de l'installation.

Ils **jugent** et **évaluent** l'utilisation de l'énergie de l'installation de production de chaleur (*coefficient de performance, coefficient de travail annuel*) à l'aide de valeurs mesurées et initient l'exploitant à l'utilisation de l'installation.

**Champ d'apprentissage 13 : Installer des systèmes aérauliques3 . Année de formation**  
**Temps indicatif : 60 heures**

**Les élèves possèdent les compétences nécessaires pour choisir, planifier et installer des systèmes de ventilation contrôlée.**

Les élèves **analysent** les bâtiments d'habitation du point de vue de leur utilisation et de leur fonctionnalité (*dessins de construction, représentations schématiques, surfaces utiles des pièces, volumes des pièces*).

Ils s'informent sur les différentes possibilités de ventilation (*ventilation libre, ventilation pièce par pièce, ventilation anti-humidité, ventilation nominale et intensive, systèmes de ventilation centraux et décentralisés*) et sur les interactions avec d'autres systèmes techniques tels que les hottes aspirantes et les générateurs de chaleur dépendant de l'air ambiant. Ils tiennent compte des systèmes de montage de la ventilation, des composants d'une installation de ventilation contrôlée (*échangeur d'air, filtre à air, récupération de chaleur, ventilateur, gaines de ventilation*) et des mesures d'entretien régulières. En outre, ils s'informent sur les systèmes de chauffage et de climatisation appropriés et évaluent leur efficacité en fonction des besoins énergétiques du bâtiment.

Ils **planifient** les composants nécessaires du système (*soupapes de ventilation, diffuseurs d'air de débordement, ouvertures d'air extérieur et d'air d'évacuation*) sur la base de données prédéfinies et complètent les dessins techniques. Pour cela, ils déterminent le débit d'air extérieur minimal et les taux de renouvellement d'air pour différentes exigences. Ils prennent des mesures contre la transmission du bruit.

Les élèves **installent** et mettent en service des systèmes de ventilation des locaux, y compris les raccordements électriques.

Ils **vérifient le** fonctionnement de l'installation aéraulique (*protection contre le gel, surveillance de la pression différentielle*), documentent les résultats des mesures (*températures de l'air, vitesses de flux*) et les **évaluent**. Dans le cadre d'une remise, ils initient le client à l'utilisation de l'installation et l'informent de la nécessité de l'entretien.

Les élèves effectuent des travaux d'entretien selon des plans d'entretien prédéfinis.

**Champ d'apprentissage 14 : Régler et optimiser énergétiquement les installations techniques d'approvisionnement**

**4e année de formation  
Temps indicatif : 80 heures**

**Les élèves ont la compétence de régler les installations techniques d'approvisionnement et d'optimiser leur mode de fonctionnement du point de vue énergétique.**

Les élèves s'**informent** sur la structure et le fonctionnement des installations techniques d'approvisionnement installées (*régulation des installations de chauffage et des installations solaires thermiques*). Pour ce faire, ils **analysent** les différents composants hydrauliques, électriques et de régulation quant à leur mode de fonctionnement dans un cas particulier et dans l'interaction de tous les composants du système raccordés (*installations bivalentes*).

Ils **planifient, sur la base** de données prédéfinies, le montage et le raccordement de dispositifs de mesure, de commande et de régulation ainsi que de dispositifs de sécurité d'installations techniques d'approvisionnement. Ils incluent également dans leur planification les systèmes de stockage nécessaires. Les élèves tiennent compte des possibilités des systèmes de régulation ou de gestion des bâtiments ainsi que des systèmes d'échange de données. Ce faisant, ils intègrent l'utilisation de systèmes de télésurveillance appropriés. Ils déterminent les données nécessaires à l'équilibrage hydraulique.

Ils déterminent les paramètres de fonctionnement nécessaires (*températures de fonctionnement, courbes de chauffage*) et les réglages du système (*priorité de commutation*) pour les composants du système à régler et à optimiser (*régulateurs, sondes, actionneurs hydrauliques*). Ils veillent à un fonctionnement efficace de l'ensemble du système, identifient les interfaces entre les différents corps de métier et en tiennent compte.

Ils **effectuent, sur la base** de données prédéfinies, le montage et le raccordement de dispositifs électro-techniques et de régulation sur des installations techniques d'alimentation. Ils appliquent des procédures de contrôle des composants électrotechniques et de régulation ainsi que de leurs raccordements (*recherche de fonctions et d'erreurs*). Ils effectuent l'équilibrage hydraulique de l'ensemble du système.

Ils **contrôlent les** raccordements hydrauliques, électriques et de régulation ainsi que les paramètres de fonctionnement réglés et les documentent. Ils tiennent compte des spécifications du système et des clients (*températures minimales et maximales du système*) et intègrent les logiciels du fabricant et de commande dans le processus de contrôle.

Ils **évaluent** la planification, le montage et les paramètres de fonctionnement sélectionnés à l'aide de la documentation en cours (*fichier client*). Ils initient les clients à l'installation et leur expliquent les composants du système et leur interaction.

**Champ d'apprentissage 15 :**    **Entretien des**  
**installations techniques**  
d'approvisionnement

**4e année de formation**  
**Temps indicatif : 60 heures**

**Les élèves ont les compétences nécessaires pour effectuer des opérations de maintenance sur des installations techniques d'approvisionnement.**

Les élèves s'**informent de** l'étendue des mesures de maintenance à l'aide de commandes de clients. Ils analysent l'installation technique d'approvisionnement en ce qui concerne les travaux d'inspection, d'entretien et de réparation nécessaires (*fichier client, liste de contrôle, documentation technique*).

Ils déterminent les paramètres de fonctionnement, **planifient** l'exécution des travaux de maintenance nécessaires en tenant compte des aspects économiques et déterminent les outils, les moyens de contrôle, les matières auxiliaires et les pièces d'usure nécessaires à cet effet (*plans de maintenance*).

Ils **inspectent** des parties de l'installation, identifient les signes d'usure et les erreurs (*stratégies de recherche d'erreurs, systèmes de diagnostic*) et **décident de la** manière de les réparer.

Ils **effectuent les** travaux de maintenance et de réparation et choisissent les pièces de rechange nécessaires dans les documents du fabricant.

Les élèves **contrôlent** les travaux effectués au moyen d'échantillons fonctionnels et de mesures, les documentent (*protocoles de contrôle et d'entretien*) et les évaluent.

Les élèves **expliquent** aux clients les travaux d'entretien effectués, les **conseillent** sur le fonctionnement sans problème de l'installation et **attirent leur attention sur** la nécessité d'un entretien régulier.

Ils **mettent à jour** le fichier clients avec les travaux effectués.

## Partie VI Notes de lecture

numéro d'ordre	La compétence clé de l'action professionnelle supérieure est décrite de manière adaptée au niveau.	indication de l'année de formation ; 40, 60 ou 80 heures
	<p><b>Champ d'apprentissage 8:Aménager des locaux sanitaires</b></p>	<p><b>2e année de formation</b> <b>Temps indicatif : 60 heures</b></p>
	<p><b>Les élèves possèdent les compétences nécessaires pour équiper les locaux sanitaires des bâtiments d'habitation en fonction des besoins des clients.</b></p> <p>Ils <b>analysent</b> les conditions de construction à l'aide de plans de construction et s'<b>informent</b> sur l'aménagement des locaux sanitaires en tenant particulièrement compte des souhaits des clients.</p> <p>Ils <b>planifient</b> l'équipement des locaux sanitaires avec les conduites de raccordement nécessaires et respectent les dispositions et les prescriptions, notamment en matière d'électrotechnique (<i>raccordement électrique d'objets d'équipement, zones de protection électrique, dispositifs de protection électrique</i>).</p> <p>Les élèves comparent les différentes possibilités d'équipement (<i>objets sanitaires, robinetterie, accessoires</i>), également d'un point de vue esthétique, ergonomique et hygiénique (<i>installation adaptée au carrelage, dimensions de la distance, surfaces de mouvement, réduction des barrières</i>). Ils évaluent la robinetterie et les appareils du point de vue de leur fonction et de leur mode d'action. Ils choisissent un équipement approprié en concertation avec le client. Ils documentent leurs planifications, établissent des listes de matériaux et complètent les plans de construction. Ce faisant, ils tiennent compte <i>des mesures d'insonorisation</i> et des exigences en matière de <i>stabilité des murs (profondeurs de fentes autorisées, installation en applique)</i>. Pour ce faire, ils utilisent des documents techniques, y compris dans une langue étrangère, et des médias électroniques.</p> <p>Avant le début des travaux, ils vérifient les prestations préalables des autres corps de métier et prennent les mesures nécessaires. Ils identifient les interfaces avec les autres corps de métier, tiennent compte des coordinations nécessaires et <b>installent</b> les équipements prévus.</p> <p>Les élèves <b>vérifient</b> le fonctionnement des robinets en tenant compte de la <i>pression de raccordement</i> et de la <i>protection de l'eau potable</i>, procèdent aux réglages (<i>limitation du débit et de l'écoulement de l'eau, réglage de la température</i>), établissent un compte rendu des résultats et les <b>évaluent</b>. Ils présentent au client l'équipement terminé, expliquent son utilisation et donnent des conseils d'entretien.</p>	<p>La 1ère phrase contient une description généralisée de la compétence clé (voir désignation du domaine d'apprentissage) à la fin du processus d'apprentissage du domaine d'apprentissage.</p> <p>les contenus <i>minimums</i> obligatoires sont indiqués en italique</p> <p>des formulations ouvertes permettent <i>différentes</i> approches méthodologiques en tenant compte de l'équipement matériel des écoles</p> <p>La complexité et les interactions des actions sont prises en compte</p> <p>La langue étrangère est prise en compte</p> <p>Le texte complet donne des indications sur l'organisation de situations d'apprentissage globales à travers les phases d'action.</p>

Compétences professionnelles, personnelles et sociales ; les compétences méthodologiques, d'apprentissage et de communication sont prises en compte.

des formulations ouvertes permettent d'intégrer les changements organisationnels et technologiques



## **Liste des correspondances**

**entre**

**le programme d'études cadre pour l'école  
professionnelle et le programme cadre de  
formation pour l'entreprise**

**dans le métier d'apprentissage de mécanicien d'installations  
sanitaires, de chauffage et de climatisation et de mécanicien  
d'installations sanitaires, de chauffage et de climatisation**

La liste des correspondances documente l'harmonisation des contenus d'apprentissage entre les lieux de formation que sont l'école professionnelle et l'entreprise formatrice.

La formation professionnelle en alternance se caractérise par le fait que les apprentis acquièrent leurs compétences dans les deux lieux de formation que sont l'école professionnelle et l'entreprise. Il existe différentes dispositions légales à ce sujet :

- Le programme d'enseignement à l'école professionnelle est basé sur le programme-cadre de la Conférence des ministres de l'éducation.
- L'apprentissage en entreprise se fait sur la base du plan cadre de formation, qui fait partie intégrante du règlement de formation.

Les deux plans ont été élaborés dans le cadre d'une procédure de concertation entre le gouvernement fédéral et la Conférence des ministres de l'éducation et des affaires culturelles pour l'harmonisation des règlements de formation et des programmes d'études cadres dans le domaine de la formation professionnelle ("Gemeinsames Ergebnisprotokoll") par des enseignants et des formateurs compétents en concertation permanente.

Dans la liste des correspondances ci-dessous, les champs d'apprentissage du plan d'études cadre sont associés aux positions du plan d'études cadre de formation de manière à mettre en évidence la coordination temporelle et matérielle. Elle peut donc être un outil pour améliorer et intensifier la co-opération des lieux de formation sur place.



BIBB / Padur  
 KMK / Teufel

**Liste des  
correspondances  
entre le plan de formation cadre et le programme  
d'études cadre**

de la formation professionnelle

Mécanicien d'installations sanitaires, de chauffage et de  
climatisation / Mécanicienne d'installations sanitaires, de chauffage  
et de climatisation

Projet au 1er décembre 2015

**Section A Compétences, connaissances et aptitudes liées au profil professionnel**

Projet de plan de formation Version : 01.12.2015			Projet de programme d'études cadre Mise à jour : 17.09.2015							
Poste de formation professionnelle			Période de formation en mois		Année scolaire				Champ(s) d'apprentissa ge	
			1 - 18	19 - 42	1	2	3	4		
1.	Contrôler et mesurer des installations et des parties d'installations  (§4 alinéa 2, point 1)	a) la forme et Respect des dimensions de pièces, en particulier de Vérifier les filetages	X		X				LF 1, 2	
		b) contrôler la qualité, l'usure et les dommages des surfaces	X		X				LF 2	
		c) effectuer des mesures avec différents outils de mesure en tenant compte des erreurs de mesure systématiques et dues	X		X					LF 1, 2
		d) les lignes de référence, les centres de trous et les contours, en tenant compte des propriétés des matériaux et des de l'usinage ultérieur	X		X					LF 1, 2
		e) Contrôler la position des éléments de construction et des modules, constater les écarts de position	X		X					LF 1 à 4
		f) mesurer des grandeurs chimiques et physiques	X		X	X				LF 1, 2, LF 5
		g) Mesurer la tension, le courant, la résistance et la puissance dans des circuits électriques continus et alternatifs et déterminer leur interdépendance.	X		X					LF 4
		h) Enregistrer et évaluer les valeurs de mesure des capteurs		X					X	LF 14
		X			X	X	X	LF 8 à 14		

		<p>i) mesurer et contrôler les signaux analogiques et numériques, en particulier le comportement temporel des signaux</p> <p>j) évaluer les caractéristiques électriques et les courbes caractéristiques des modules et des composants</p> <p>k) sélectionner les procédures et les instruments de mesure</p>	<p>X</p>			<p>X</p>	<p>X</p>	<p>LF 9 à 15</p>
--	--	---	----------	--	--	----------	----------	------------------

Projet de plan de formation Version : 01.12.2015				Projet de programme d'études cadre Mise à jour : 17.09.2015					
Poste de formation professionnelle			Période de formation en mois		Année scolaire				Champ(s) d'apprentissage
			1 - 18	19 - 42	1	2	3	4	
		sélectionner, monter les dispositifs de mesure, déterminer les valeurs de mesure, constater les erreurs de mesure et leurs causes et procéder à des corrections		X			X	X	LF 10 à15
2.	Fügen (§4, paragraphe 2, point 2)	<p>a) Contrôler l'état de surface des surfaces d'assemblage et les tolérances de forme des composants et les fixer dans une position adaptée au montage.</p> <p>b) Réaliser des assemblages par vis en respectant les séquences de pièces et les couples de serrage et les sécuriser avec des éléments de blocage.</p> <p>c) Assembler des éléments de construction par complémentarité de forme et de force en tenant compte de la nature des surfaces d'assemblage.</p> <p>d) fabriquer des pièces et des composants à partir de matériaux identiques ou différents. Assembler des matériaux</p> <p>e) Choisir les outils, les métaux d'apport et les flux pour le brasage tendre et fort, braser les tôles et les tubes</p> <p>f) Agrafier des pièces et des ensembles et assembler des tôles et des tubes en acier par soudage par fusion ou Procédés de soudage des plastiques, en particulier pour les tuyaux</p>	X		X				LF 1, 2, 3
			X		X				LF 3
			X		X				LF 3
			X		X				LF 3
			X		X				LF 3
			X		X				LF 3
3.	Tronçonnage, usinage et formage manuels (§4 alinéa 2, point 3)	<p>a) Choisir les outils en tenant compte des procédés et des matériaux.</p> <p>b) limer et ébarber des surfaces et des formes planes, angulaires, parallèles et de dimensions exactes selon les tolérances générales</p> <p>c) couper à la main des tôles, des tubes et des profilés, en particulier en acier, en cuivre, en aluminium et en plastique, en respectant les dimensions.</p> <p>d) former des tôles, des tubes et des profilés, en particulier en acier, en cuivre, en aluminium et en plastique</p> <p>e) réaliser des filetages intérieurs et extérieurs, en particulier des filetages de tuyaux</p>	X		X	X	X	X	tous les LF
			X		X				LF 1, 3
			X		X				LF 1
			X		X				LF 1
			X		X				LF 3

	f) calculer les longueurs étirées et les longueurs d'échauffement lors du formage par pliage	X		X				LF 1
	g) cintrer des tubes et des tôles à froid et à chaud avec ou sans dispositif	X		X				LF 1
	h) redresser les tuyaux à froid et à chaud							

Projet de plan de formation Version : 01.12.2015					Projet de programme d'études cadre Mise à jour : 17.09.2015				
Poste de formation professionnelle			Période de formation en mois		Année scolaire				Champ(s) d'apprentissa ge
			1 - 18	19 - 42	1	2	3	4	
			X		X				LF 1
4.	Traitement mécanique (§4 alinéa 2,point 4)	a) Déterminer et régler les valeurs des machines manuelles et fixes, choisir et utiliser les produits de refroidissement et de lubrification.	X		X				LF 2
		b) aligner et serrer les pièces et les composants en tenant compte de la forme et des propriétés des matériaux	X		X				LF 2
		c) Choisir, orienter et serrer les outils en tenant compte des procédés d'usinage et des matériaux à usiner.	X		X				LF 2
		d) Rectifier, percer et abaisser des pièces ou des éléments de construction à l'aide de machines fixes et manuelles.	X		X				LF 2
		e) les tôles, les tubes et les profilés, en tenant compte du matériau, de la surface du matériau, de la forme de la pièce et des dimensions de raccordement. Séparer les dimensions et former par pliage	X		X				LF 2
		f) Filetage de tuyaux	X		X				LF 2
		g) percer des trous avec des manuelles de machines	X		X				LF 2
5.	Maintenance des moyens de production (§4 alinéa 2,point 5)	a) nettoyer, entretenir et protéger de la corrosion le matériel d'exploitation	X		X	X	X		tous les LF
		b) changer et remplir les carburants, en particulier les liquides de refroidissement et les lubrifiants, conformément aux prescriptions de service	X		X				LF 2, 4
		c) effectuer des travaux de maintenance, en particulier selon un plan, et les documenter	X		X				LF 4
		d) vérifier visuellement l'absence de dommages mécaniques sur les connexions électriques et les câbles de raccordement	X		X	X	X		tous, en particulier LF 4
		e) Appliquer les mesures de sécurité pour les machines et appareils électriques, respecter les consignes de sécurité.	X		X	X	X		tous, en particulier LF 4
		f) démonter et monter des éléments de construction et des modules, en particulier selon les instructions et les documents.	X		X				LF 3, 4
		g) identifier les composants démontés, les ranger systématiquement et les stocker	X		X				LF 3, 4

6.	Maintenance des installations techniques d'approvisionnement	a) inspecter les installations et les systèmes d'approvisionnement et vérifier qu'ils ne présentent pas de défauts.		X	X	X	X	X	LF 4 à 15
----	--	---	--	---	---	---	---	---	-----------



Projet de plan de formation Version : 01.12.2015				Projet de programme d'études cadre Mise à jour : 17.09.2015					
Poste de formation professionnelle		Période de formation en mois		Année scolaire				Champ(s) d'apprentissa ge	
		1 - 18	19 - 42	1	2	3	4		
et des systèmes  (§4, paragraphe 2, point 6)	Vérifier le fonctionnement, en particulier								
	aa) vérifier la sécurité et l'étanchéité des connexions		X	X	X	X	X	LF 4 à 15	
	ab) les composants ne présentent pas de dommages mécaniques ni de déformations.		X	X	X	X	X	LF 4 à 15	
	ab) vérifier l'usure		X	X					
	ac) fonctions de mouvement de				X	X	X	LF 4 à 15	
	Vérifier les composants				X	X	X	LF 4 à 15	
	ad) les connexions électriques sur		X						
	Dommages mécaniques								
	vérifier la vue		X			X	X	LF 9, 14,15	
	ae) conducteurs électriques sur isolati-								
	Vérifier l'absence de dommages								
	af) Déterminer les erreurs et les dysfonctionnements		X					X	LF 15
	et de les consigner, les Possibilités de leur élimination								
	de l'organisation et de la gestion des								
	Introduire la réinstallation							X	LF 14
	ag) Valeurs de réglage des paramètres de mesure,		X		X				
	Systèmes de contrôle et de régulation								
	vérifier les appareils								
	ah) les appareils de robinetterie, de mesure, de contrôle et d'alarme		X		X	X	X	X	LF 4 à 15
	de régulation et de sécurité de sécurité ainsi que des Indications de promotion et d'approvisionnement de l'entreprise et de l'établissement		X		X				
Vérifier l'état de veille et Er- Documenter les résultats									
b) Installations et systèmes par war-		X		X					
d'entretien, des plans de maintenance							X	LF 4, 15	
de l'installation, de l'équipement et des		X		X					
et les canalisations dans le respect de l'environnement									
nettoyer		X		X			X	LF 4, 15	
c) réparer les installations et les systèmes									
notamment									
c bis) en respectant les règles de sécurité		X		X			X	LF 4, 15	
règles techniques autres que celles relatives à la									
mettre en œuvre									
cb) Composants et sous-ensembles							X	LF 4, 15	
démonter, marquer									
et les classer systématiquement									
cc) disponibilité opérationnelle par							X	LF 4, 15	
Remplacement et remise en état zen non fonctionnels									
Fabriquer des pièces									
cd) Mesures prises dans le cadre							X	LF 4, 15	

		de la la maintenance préventive introduire							
7.	Installer des modules et des composants électriques dans des installations et des systèmes techniques d'approvisionnement.	a) effectuer des travaux sur des installations électriques en respectant les règles électrotechniques reconnues et les prescriptions en matière de prévention des accidents	X		X	X	X		LF 4, 8, 9, 13

Projet de plan de formation Version : 01.12.2015				Projet de programme d'études cadre Mise à jour : 17.09.2015				
Poste de formation professionnelle		Période de formation en mois		Année scolaire				Champ(s) d'apprentissa ge
		1 - 18	19 - 42	1	2	3	4	
(§4 alinéa 2, point 7)	b) effectuer des mesures de compensation de potentiel	X			X			LF 5
	c) monter et marquer les composants des dispositifs électriques auxiliaires et de commutation	X		X			X	LF 4, 14
	d) Déterminer les chemins de câbles en fonction des conditions de construction, des conditions locales et des conditions techniques de sécurité	X			X	X		LF 8, 9, 13
	e) choisir, préparer et poser des conducteurs électriques en tenant compte des contraintes mécaniques, électriques et thermiques, des modes de pose et de l'utilisation prévue.	X			X	X		LF 8, 9, 13
	f) poser des éléments de raccordement, notamment des cosses, des embouts et des connecteurs sur des conducteurs électriques	X			X	X		LF 8, 9, 13
	g) raccorder des conducteurs et des composants électriques par des connexions par serrage et par enfichage, contrôler les connexions	X			X			LF 4
	h) distinguer les prises de courant triphasées des prises de courant alternatives		X				X	LF 9
	i) monter et marquer des composants pour la commande, le réglage, la mesure et la surveillance d'installations et de systèmes		X				X	LF 14
	j) Vérifier le fonctionnement, corriger les erreurs et documenter les modifications.		X				X	LF 14
	k) câbler des modules et des appareils selon des documents		X				X	X
8. Montage et démontage de tuyauteries et de canalisations  (§4, paragraphe 2, point 8)	a) Vérifier l'emplacement des raccords aux bâtiments pour l'approvisionnement et l'évacuation des déchets	X			X	X		LF 5, 10
	b) Vérifier que le support est adapté à la fixation	X			X	X	X	LF 5 à 13
	c) choisir et installer des tuyaux et des raccords de tuyauterie en différents matériaux, ainsi que des robinets et d'autres éléments de montage en fonction de leur utilisation.	X			X	X		LF 3, 5
	d) monter et démonter les supports et les fixations	X			X	X	X	LF 5 à 13
	e) Choisir et utiliser les matériaux d'étanchéité en fonction des fluides à transporter et des conditions de transport.	X			X			LF 3

		f) Préparer et poser des tuyaux et des canalisations en tenant compte des conditions de construction ainsi que des fluides à transporter, en les séparant et en les transformant.	X		X							LF 1
--	--	---	---	--	---	--	--	--	--	--	--	------

Projet de plan de formation Version : 01.12.2015				Projet de programme d'études cadre Mise à jour : 17.09.2015					
Poste de formation professionnelle			Période de formation en mois		Année scolaire				Champ(s) d'apprentissa ge
			1 - 18	19 - 42	1	2	3	4	
		<p>gen</p> <p>g) Monter des tuyaux et des canalisations en différents matériaux, appliquer les techniques de raccordement en fonction des exigences et en relation avec les composants et les systèmes de l'installation.</p> <p>h) fixer les tuyauteries et les canaux en tenant compte de la pente, des distances pour l'isolation thermique et acoustique, de la protection contre le feu et de la dilatation thermique</p> <p>i) Choisir, contrôler, préparer et monter des composants et des ensembles de tuyauterie et de canaux, en particulier des robinetteries, en respectant les prescriptions de montage.</p> <p>j) Monter, sécuriser et démonter des constructions auxiliaires, des échafaudages de travail et de protection en respectant les prescriptions en matière de prévention des accidents.</p> <p>k) Monter et démonter les conduites de combustibles, en particulier pour le gaz et le pétrole, ainsi que les systèmes d'échappement, en tenant compte des prescriptions et des règles relatives aux fluides à transporter.</p>	X		X	X	X		LF 3, 5, 6, 13
				X		X			LF 6, 7 (sans protection incendie)
				X		X	X		LF 3, 5, 6, 8, 13
				X					-
				X			X		LF 10, 11
9.	<p>Montage, démontage et transport de technique d'approvisionnement Installations et systèmes</p> <p>(§4, alinéa 2, point 9)</p>	<p>a) les types de fixation en fonction des besoins et des contraintes Sélectionner les langues</p> <p>b) Contrôler visuellement l'état et la propreté des composants en vue de leur installation.</p> <p>c) Choisir, sélectionner et installer des dispositifs de sécurité, connecter et vérifier</p> <p>d) les appareils, installations et équipements de la fonction des objets de et vérifier l'étanchéité</p> <p>e) les règles de travail et de sécurité lors du transport et du levage de à la main et avec des engins de levage retourner</p> <p>f) adéquation du site de Foyers, notamment sous Prise en compte de l'incinération d'air d'alimentation, vérifier</p> <p>g) les appareils, installations et équipements de l'objet de l'étude en tenant compte des de l'application des normes en</p>	X		X	X			LF 3, 5, 6
			X		X	X			LF 4, 5, 6
			X		X	X			LF 1, 3, 4, 5, 6
			X			X			LF 5, 6
			X			X			LF 1, 2, 3
				X			X		LF 10, 11, 12

		vigueur et des règles techniques ainsi que des règles fonctionnelles monter et raccorder les éléments selon des critères techniques		X		X	X		LF 7, 8, 9 à 13
		h) distinguer les dispositifs de mesure, de commande et de régulation,		X				X	LF 14

Projet de plan de formation Version : 01.12.2015					Projet de programme d'études cadre Mise à jour : 17.09.2015				
Poste de formation professionnelle			Période de formation en mois		Année scolaire				Champ(s) d'apprentissa ge
			1 - 18	19 - 42	1	2	3	4	
		installer et connecter i) Installer et raccorder des installations d'approvisionnement et de stockage de combustibles, respecter les prescriptions. j) effectuer et faire effectuer le démontage, l'évacuation et l'élimination écologique des installations d'approvisionnement et d'évacuation k) élinguer et sécuriser les marchandises pour le transport l) manipuler des engins de levage et de transport m) effectuer le transport n) déposer et sécuriser la marchandise transportée		X			X		LF 10, 11, 12
				X	X				LF 4
				X		X	X		LF 5, 11
				X		X	X		LF 5, 11 LF 5, 11 LF 5, 11
				X		X	X		
10.	Réalisation de mesures d'isolation, d'étanchéité et de protection  (§4, alinéa 2, point 10)	a) prendre des mesures d'isolation sur les installations techniques des bâtiments, les systèmes et les modules afin d'améliorer l'efficacité énergétique b) les mesures d'isolation et d'insonorisation pour les tuyauteries et les systèmes de ventilation et effectuer des fixations d'agrégats c) prendre des mesures de protection active et passive contre la corrosion d) les mesures constructives de prévention des incendies, en particulier les cloisons coupe-feu, respecter et appliquer e) préparer et exécuter des mesures d'étanchéité pour les installations d'approvisionnement et d'élimination ainsi que pour les objets d'équipement		X		X			LF 7
				X	X	X	X		LF 5, 6, 7, 8, 12, 13
				X	X	X			LF 4, 5, 7
				X					-
				X		X			LF 8
11.	Appliquer la technique des installations et des systèmes et mettre en service des installations et des systèmes d'approvisionnement et d'élimination.  (§4, alinéa 2, point 11)	a) tenir compte des caractéristiques technologiques, écologiques et économiques des types d'énergie et de combustible, ainsi que des matériaux, des produits et des fournitures lors de la planification, de la construction, de l'exploitation et de l'élimination des déchets b) Appliquer les techniques d'assemblage en tenant compte des exigences spécifiques du système et des composants de l'installation.		X	X		X		LF 3, 10, 11, 12
				X		X			LF 5

		c) classer les composants et les sous-ensembles des installations techniques d'approvisionnement et d'élimination selon leur fonction		X		X	X		LF 5, 6, 7, 10 jusqu'à 13
		d) analyser la structure et le fonctionnement des systèmes techniques du bâtiment, les contrôler et les régler		X			X	X	LF10 à 15



Projet de plan de formation Version : 01.12.2015				Projet de programme d'études cadre Mise à jour : 17.09.2015					
Poste de formation professionnelle			Période de formation en mois		Année scolaire				Champ(s) d'apprentissage
			1 - 18	19 - 42	1	2	3	4	
	e)	Vérifier visuellement les installations et les systèmes avant leur mise en service et les mettre en service en tenant compte des documents techniques.		X		X	X		LF 5 à 13
	f)	Contrôler le fonctionnement des installations et des parties d'installations, en particulier les robinetteries ainsi que les dispositifs de transport et d'alimentation, et les régler.		X		X	X		LF 6, 7, 8, 13
	g)	Vérifier la protection contre le contact direct avec des pièces sous tension		X			X		LF 9
	h)	contrôler le fonctionnement des dispositifs de sécurité mécaniques et électriques ainsi que des systèmes de signalisation		X		X	X	X	LF 8, 9, 15
	i)	Contrôler et mettre en service les circuits électriques auxiliaires et de commande pour les dispositifs de mesure, de commande et de régulation, en particulier les dispositifs de surveillance.		X					-
	j)	Contrôler les circuits électriques et le champ tournant et mettre progressivement les installations en service, mesurer les valeurs de fonctionnement, régler les valeurs de consigne et les documenter.		X		X	X	X	LF 6, 7, 8, 13
	k)	Vérifier, régler et mettre en service les dispositifs de mesure, de commande, de régulation, de sécurité et de surveillance, en particulier les dispositifs à commande électrique, conformément aux exigences spécifiques du client et du système.		X			X		LF 9
	l)	Vérifier le bon fonctionnement des composants électriques, en particulier des dispositifs de protection contre les surintensités, des dispositifs de protection contre les défauts et des dispositifs de connexion.		X		X			LF 8
	m)	Appliquer les règles de sécurité pour éviter les risques liés au courant électrique							

12.	<p>Contrôle de fonctionnement et entretien des installations et systèmes techniques d'approvisionnement et d'élimination des déchets</p> <p>(§4, alinéa 2, point 12)</p>	<p>a) évaluer les documents de circuits électriques et hydrauliques</p> <p>b) Choisir et utiliser des méthodes de contrôle et des systèmes de diagnostic, contrôler des grandeurs et des signaux électriques sur des interfaces.</p> <p>c) Vérifier les programmes de commande, de régulation et de surveillance, régler les paramètres de régulation selon les prescriptions, tenir compte des exigences spécifiques de l'exploitant.</p>		<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>		<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>	<p>LF 5 à 15</p> <p>LF 4, 9, 15</p> <p>LF 10 à 15</p>
-----	--	--	--	----------------------------	--	----------------------------	----------------------------	---

Projet de plan de formation Version : 01.12.2015				Projet de programme d'études cadre Mise à jour : 17.09.2015					
Poste de formation professionnelle			Période de formation en mois		Année scolaire				Champ(s) d'apprentissa ge
			1 - 18	19 - 42	1	2	3	4	
		d) Contrôler les dispositifs de mesure et de régulation pour la saisie des processus de mouvement, de la pression, de la température et des débits volumétriques		X				X	LF 14, 15
		e) Contrôler et ajuster les dispositifs de détection des valeurs limites, en particulier les interrupteurs et les capteurs		X				X	LF 15
		f) Evaluer les valeurs réelles et régler les valeurs de consigne des grandeurs importantes pour le processus, documenter les valeurs		X			X	X	LF 10, 11, 14, 15
		g) Limiter les défauts et les pannes en tenant compte des interfaces, en particulier des modules hydrauliques et électriques, par un contrôle visuel et les constater systématiquement à l'aide de systèmes de contrôle et de programmes de test, en rechercher les causes, évaluer les possibilités de les éliminer, effectuer la remise en état, établir des protocoles de contrôle.		X				X	LF 15
		h) Contrôler et évaluer le fonctionnement des dispositifs de protection et de sécurité, prendre des mesures pour les remettre en état.							
13.	Distinguer et prendre en compte les systèmes durables et leurs possibilités d'utilisation  (§4, alinéa 2, point 13)	a) Distinguer et prendre en compte les possibilités d'utilisation de l'eau non potable, en particulier de l'eau de pluie.		X		X			LF 6
		b) Différencier et prendre en compte les possibilités d'utilisation des énergies renouvelables		X			X		LF 12
		c) Distinguer et prendre en compte les possibilités d'utilisation des systèmes de stockage d'énergie		X			X		LF 9, 12
		d) Distinguer et prendre en compte la durabilité des systèmes d'approvisionnement en énergie et en eau		X		X			LF 5, 7
		e) distinguer et prendre en compte les techniques d'utilisation de l'énergie et de l'eau qui préservent les ressources		X			X		LF 12
		f) Différencier les appareils à circuit frigorifique pour l'utilisation de sources d'énergie renouvelables pour l'approvisionnement en chaleur et en froid.		X			X		LF 12

14.	Mise en œuvre de mesures d'hygiène  (§4, alinéa 2, point 14)	a) Appliquer les règles d'hygiène, en particulier pour les systèmes d'eau potable et sanitaire ainsi que les systèmes de ventilation	X			X	X		LF 5, 13
		b) Reconnaître les risques en matière d'hygiène, prendre des mesures pour les éviter et les éliminer.	X			X	X		LF 5, 13

Projet de plan de formation Version : 01.12.2015					Projet de programme d'études cadre Mise à jour : 17.09.2015				
Poste de formation professionnelle			Période de formation en mois		Année scolaire				Champ(s) d'apprentissage
			1 - 18	19 - 42	1	2	3	4	
		décider et prendre							
		c) respecter les consignes de stockage, de transport et de traitement	X			X	X		LF 5, 8, 13
		d) Distinguer les composants et les sous-ensembles, en particulier les robinets, pour garantir l'hygiène		X		X			LF 5, 8
		e) Informer les clients des risques liés à l'hygiène		X		X	X	X	LF 5, 9, 15
		f) Respecter les obligations de contrôle et les intervalles de maintenance		X		X	X	X	LF 5, 9, 10, 11, 15
15.	Traitement des commandes orienté vers le client  (§4, paragraphe 2, point 15)	a) Réceptionner les commandes et les exécuter en fonction des besoins des clients, en tenant compte des critères économiques, écologiques et des délais.		X		X	X	X	LF 5 - 15
		b) coordonner et exécuter des prestations interprofessionnelles		X		X			LF 8
		c) Initier l'exploitant de l'installation à l'utilisation de l'installation en tenant compte de l'hygiène, de la sécurité, des économies d'énergie et de la protection de l'environnement.		X		X	X	X	LF 5 à 15
		d) Remise de l'installation aux clients, Consigner le transfert		X		X	X	X	LF 5 à 15
		e) Identifier les besoins supplémentaires du client, informer le client sur les avantages et les coûts, enregistrer et transmettre les souhaits du client.		X			X		LF 8
16.	Prendre en compte les conditions cadres physiques, écologiques et économiques de la construction.  (§4, alinéa 2, point 16)	a) aménager, entretenir et nettoyer les chantiers, notamment en fonction des exigences économiques, ergonomiques et écologiques	X						-
		b) Initier les exploitants d'installations aux principes de la physique et de l'écologie du bâtiment lors de la planification, de la réalisation et de l'exploitation d'installations et de systèmes techniques d'approvisionnement.		X		X	X		LF 7, 8, 13
		c) tenir compte des principes de gestion d'entreprise en ce qui concerne les coûts de personnel et les temps de montage ainsi que l'utilisation de matériel et d'outils		X		X			LF 2

17.	Systèmes de gestion des bâtiments (§4, alinéa 2, point 17)	<p>a) reconnaître et prendre en compte les interfaces entre les différents corps de métier</p> <p>b) Systèmes de régulation et de gestion des bâtiments ainsi que systèmes d'échange de données selon le type d'utilisation.</p>		X			X	LF 14
				X			X	LF 14

Projet de plan de formation Version : 01.12.2015					Projet de programme d'études cadre Mise à jour : 17.09.2015				
Poste de formation professionnelle			Période de formation en mois		Année scolaire				Champ(s) d'apprentissa ge
			1 - 18	19 - 42	1	2	3	4	
		Différencier, installer et raccorder les appareils c) Les systèmes de télésurveillance se distinguent par		X				X	LF 14





4	Protection de l'environnement	Afin d'éviter les problèmes liés à l'exploitation	X	X	X	X	X	X	tous les LF
---	-------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	-------------

Projet de plan de formation Mise à jour : 01.12.2015				Projet de programme d'études cadre Mise à jour : 17.09.2015				
Poste de formation professionnelle		Période de formation en mois		Année scolaire				Champ(s) d'apprentissage
		1 - 18	19 - 42	1	2	3	4	
(§ 4, alinéa 3, point 4)	<p>contribuer à la pollution de l'environnement dans le domaine d'activité professionnel, en particulier</p> <p>a) expliquer à l'aide d'exemples les nuisances possibles de l'entreprise formatrice sur l'environnement et sa contribution à la protection de l'environnement</p> <p>b) appliquer les règles de protection de l'environnement en vigueur dans l'entreprise formatrice</p> <p>c) Utiliser les possibilités d'utilisation de l'énergie et des matériaux de manière économique et écologique</p> <p>d) Éviter les déchets ; éliminer les substances et les matériaux en respectant l'environnement.</p>							

5	<p>Communication opérationnelle, technique et orientée vers le client</p> <p>(§4, alinéa 3, point 5)</p>	<p>a) Obtenir et évaluer des informations</p> <p>b) Mener des entretiens avec des supérieurs, des collaborateurs et au sein de l'équipe en fonction de la situation, présenter les faits.</p> <p>c) appliquer les règles techniques et les normes reconnues</p> <p>d) lire et utiliser la documentation technique, en particulier les instructions de maintenance et d'utilisation, les catalogues, les listes de pièces, les tableaux et les diagrammes</p> <p>e) utiliser les flux d'information de l'entreprise et participer aux décisions de l'entreprise</p> <p>f) Lire et utiliser les dessins de montage, les dessins détaillés et généraux, les plans de tuyauterie et les dessins de construction.</p> <p>g) Réaliser des croquis et des nomenclatures de systèmes techniques d'approvisionnement et d'élimination des déchets</p> <p>h) utiliser des termes techniques allemands et anglais également dans la communication</p> <p>i) lire et utiliser les dessins techniques, en particulier les vues éclatées, les schémas électriques, les plans de canalisations ainsi que les dessins schématiques des chaînes de production</p> <p>j) utiliser les logiciels usuels de la branche ainsi que les systèmes de communication et d'information spécifiques à l'entreprise, réutiliser les données et les informations de l'entreprise.</p>	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>			<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>					<p>LF 1 à 6</p> <p>LF 3</p> <p>LF 1 à 6</p> <p>LF 1 à 6</p> <p>LF 1 à 15</p> <p>LF 1 à 6</p> <p>LF 5, 6</p> <p>LF 8, 10</p> <p>LF 8 à 15</p> <p>LF 8, 14, 15</p>
---	--	---	--	--	--	---	---	--	--	--	--	--

Projet de plan de formation Mise à jour : 01.12.2015				Projet de programme d'études cadre Mise à jour : 17.09.2015					
Poste de formation professionnelle			Période de formation en mois		Année scolaire				Champ(s) d'apprentissage
			1 - 18	19 - 42	1	2	3	4	
		Appliquer les règles de protection et de sécurité des données							
		k) mener des entretiens avec les clients, expliquer des faits techniques, en particulier les intervalles de maintenance nécessaires et les travaux d'entretien, de manière adaptée aux clients et aux entreprises		X		X	X	X	LF 8 à 15
6	Planifier et gérer les processus de travail ; contrôler et évaluer les résultats du travail.  (§4, alinéa 3, point 6)	a) Fixer les objectifs de la mission et définir les tâches partielles	X		X				LF 1 à 3
		b) Définir et documenter les étapes et les processus de travail selon des critères fonctionnels, organisationnels, de fabrication et de montage.	X		X				LF 1 à 4
		c) Coordonner l'exécution de la commande avec d'autres intervenants, notamment d'autres corps de métier	X			X			LF 8
		d) Demander et mettre à disposition le matériel, les outils et les moyens auxiliaires en fonction de la commande	X		X				LF 2
		e) Préparer le poste de travail en tenant compte de l'ordre de travail	X		X	X	X	X	tous les LF
		f) Planifier les tâches en équipe et les réaliser en fonction des besoins du client, en utilisant efficacement les outils et le matériel.	X		X				LF 3
		g) Saisir et évaluer les valeurs de consigne et les valeurs réelles des installations		X	X				LF 2
		h) Estimer le temps et le soutien personnel nécessaires à l'exécution des tâches.		X	X				LF 3
		i) Définir et documenter les étapes et les processus de travail selon des critères économiques et écologiques.		X	X				LF 3
		j) Documenter l'utilisation du matériel et le travail effectué, y compris le temps consacré.		X		X	X	X	LF 8, 10 à 15
		k) Contrôler, évaluer, consigner et coordonner les résultats du travail		X				X	LF 15
		l) Appliquer des stratégies de résolution de problèmes							

7	Mise en œuvre de mesures d'amélioration de la qualité  (§4, alinéa 3, point 7)	a) Appliquer les systèmes d'assurance qualité de l'entreprise dans son propre domaine d'activité.  b) Utiliser les méthodes et les moyens de contrôle en fonction des exigences.		X  X	X  X	X  X	X  X	X  X	tous les  LF tous  les LF
---	--	--	--	------------	------------	------------	------------	------------	---------------------------------------

Projet de plan de formation Mise à jour : 01.12.2015				Projet de programme d'études cadre Mise à jour : 17.09.2015				
Poste de formation professionnelle		Période de formation en mois		Année scolaire				Champ(s) d'apprentissage
		1 - 18	19 - 42	1	2	3	4	
	le site							
	c) Rechercher systématiquement les causes des erreurs et des défauts de qualité, contribuer à leur élimination et documenter les mesures prises.		X				X	LF 15
	d) Respecter les normes et les directives pour assurer la qualité		X	X	X	X	X	tous les LF
	e) Choisir les moyens de contrôle, déterminer leur capacité d'utilisation, appliquer les prescriptions de contrôle de l'entreprise		X			X	X	LF 10 à 15
	f) contribuer à l'amélioration continue des processus de travail dans son propre domaine d'activité		X	X	X	X	X	tous les LF
	g) Documenter le déroulement des commandes des clients, les contrôles de qualité effectués et les contrôles techniques.		X		X	X	X	LF 5 à 15
	h) Informer les supérieurs et les clients des écarts dans le déroulement prévu de la mission et proposer des solutions alternatives.		X			X		LF 10 à 12