

- A. Règlement d'apprentissage et d'examen de fin d'apprentissage
B. Programme d'enseignement professionnel
-

Ferblantier-installateur sanitaire

A

Règlement d'apprentissage et d'examen de fin d'apprentissage

du 14 décembre 1987

Le Département fédéral de l'économie publique,

vu les articles 10, 3^e alinéa, 12, 1^{er} alinéa, 39, 1^{er} alinéa, et 43, 1^{er} alinéa, de la loi fédérale du 19 avril 1978¹ sur la formation professionnelle (appelée ci-après «la loi»);

vu les articles 1^{er}, 1^{er} alinéa, 9, 3^e à 6^e alinéas, 13 et 32 de l'ordonnance y relative du 7 novembre 1979²;

vu les articles 55 et 57 de l'ordonnance 1 du 14 janvier 1966³ de la loi sur le travail,
arrête:

1 Apprentissage

11 Modalités

Article premier Dénomination de la profession, début et durée de l'apprentissage

¹ La dénomination officielle de la profession est. ferblantier-installateur sanitaire

² Le ferblantier-installateur sanitaire élabore et pose sur des bâtiments des éléments en tôle qui empêchent la pénétration de l'eau du toit dans la maison. Au moyen d'installations de paratonnerre, il protège les bâtiments contre les effets de la foudre. Il fabrique divers objets pour l'industrie et l'artisanat, de même que des objets d'art industriel tels que pointes de clochers et revêtements décoratifs. En outre, le ferblantier-installateur sanitaire exécute, entretient et répare des installations sanitaires, établit des conduites en matières usuelles pour le gaz, l'eau et l'évacuation d'eau et les monte avec les raccords, la robinetterie et les appareils correspondants.

¹ RS 412.10

² RS 412.101

³ RS 822.111

³ L'apprentissage dure quatre ans. Son début coïncide avec celui de l'année scolaire de l'école professionnelle fréquentée.

Art. 2 Exigences posées à l'entreprise

¹ Les apprentis ne peuvent être formés que par des entreprises à même de dispenser une formation selon le programme fixé à l'article 5. Ces entreprises doivent disposer des machines, des dispositifs et des outils nécessaires.

² Les entreprises n'exerçant pas d'activité dans l'une des disciplines inscrites au programme de formation selon l'article 5 ne peuvent former des apprentis que si elles s'engagent à leur faire acquérir dans une autre entreprise les connaissances professionnelles et les techniques de cette discipline. Le nom de la seconde entreprise ainsi que la désignation et la durée de la formation complémentaire figureront dans le contrat d'apprentissage.

³ Sont habilités à former des apprentis:

- les personnes du métier qui ont réussi l'examen professionnel supérieur de l'une des deux professions et sont titulaires du certificat fédéral de capacité de l'autre

⁴ L'entreprise assure à l'apprenti une formation systématique qui lui est dispensée selon le guide méthodique type⁴ établi conformément à l'article 5 du présent règlement.

⁵ L'autorité cantonale compétente décide de l'aptitude des entreprises à former des apprentis. Les dispositions générales de la loi concernant la formation des apprentis sont réservées.

Art. 3 Nombre maximal d'apprentis

¹ L'entreprise est autorisée à former:

un apprenti, si le maître d'apprentissage travaille seul; un second apprenti peut commencer son apprentissage lorsque le premier entre dans sa dernière année de formation;

deux apprentis, si en sus du maître d'apprentissage, elle occupe en permanence au moins deux professionnels;

trois apprentis, si en sus du maître d'apprentissage, elle occupe en permanence au moins quatre professionnels;

un apprenti en sus pour chaque groupe supplémentaire de trois professionnels occupés en permanence dans l'entreprise.

² Sont réputés professionnels au sens du 1^{er} alinéa les ferblantiers-installateurs sanitaires qualifiés, les ferblantiers qualifiés, les installateurs sanitaires qualifiés, les maîtres ferblantiers et les installateurs sanitaires diplômés.

³ L'entreprise veille à engager les apprentis à intervalles réguliers afin de les répartir de manière égale sur les années d'apprentissage.

⁴ Dans les entreprises mixtes qui forment des ferblantiers ou des installateurs sanitaires, les ferblantiers-installateurs sanitaires qualifiés ne comptent qu'une fois.

⁴ L'Association suisse des maîtres ferblantiers et appareilleurs (ASMFA) à Zurich fournit sur demande le guide méthodique type.

Art. 4 Dispositions générales

¹ L'entreprise assigne à l'apprenti, dès le début de l'apprentissage, un poste de travail convenable et met à sa disposition les installations et outils nécessaires.

² L'apprenti prend exemple sur le maître d'apprentissage en ce qui concerne la bonne tenue, la propreté, l'ordre, l'application, la précision dans le travail et la conscience professionnelle.

³ Afin de développer son habileté professionnelle, l'apprenti répète à certains intervalles les mêmes travaux pratiques. On le forme de telle sorte qu'il soit capable, au terme de l'apprentissage, de s'acquitter seul et en un temps convenable de tous les travaux pratiques énumérés dans le programme de formation.

⁴ L'apprenti est mis en garde, en temps utile, contre les risques d'accident et d'atteinte à la santé inhérents aux divers travaux. Il reçoit à son entrée en apprentissage les prescriptions et les recommandations y relatives, qui lui sont expliquées.

⁵ L'apprenti tient un journal de travail⁵ dans lequel il note régulièrement, en sus de ses expériences, tous les travaux importants qu'il a exécutés et toutes les connaissances professionnelles qu'il a acquises. Le maître d'apprentissage contrôle et signe tous les trois mois le journal de travail. L'apprenti peut se servir de ce document comme moyen auxiliaire lors de l'examen de fin d'apprentissage portant sur la branche «Travaux pratiques».

⁶ Le maître d'apprentissage établit périodiquement, mais en règle générale chaque semestre, un rapport⁶ sur le niveau de la formation de l'apprenti et s'en entretient avec lui.

⁷ L'article 5 du programme de formation énumère des activités qui, selon l'ordonnance 1 concernant l'exécution de la loi fédérale sur le travail, sont interdites aux jeunes gens. L'exercice de ces activités est néanmoins autorisé dans le cadre de la formation professionnelle, en vertu de la même ordonnance.

Art. 5 Travaux pratiques et connaissances professionnelles

¹ Les objectifs généraux définissent dans les grandes lignes les connaissances et l'habileté manuelle exigées de l'apprenti au terme de chacune des étapes de sa formation; les objectifs particuliers précisent les objectifs généraux.

² *Objectifs généraux* pour chaque année d'apprentissage:

Première année

L'apprenti est capable de désigner les divers matériaux, de manier les machines et les outils les plus courants, d'expliquer les prescriptions de sécurité y relatives et de les observer. Il possède des connaissances sur les techniques simples de travail, peut tarauder, fileter et braser et collabore à la préparation et à l'exécution d'ouvrages de ferblanterie.

A la fin de la première année, il est en mesure de mettre en marche des installations de soudage au gaz propane, de les entretenir et d'observer les prescriptions y relatives.

⁵ L'ASMFA à Zurich fournit sur demande le journal de travail et les feuilles y relatives.

⁶ L'ASMFA à Zurich ou l'office cantonal de la formation professionnelle fournissent sur demande les formules servant à consigner le rapport sur la formation.

Deuxième année

A la fin de la deuxième année, l'apprenti est capable d'appliquer les techniques du soudage tendre, du brasage et du soudage. Il collabore à des travaux généraux de réparation.

Troisième année

L'apprenti est capable de préparer et de poser seul divers travaux. Il peut monter des paratonnerres, participer aux travaux sur toits plats, sur toits métalliques et sur d'autres revêtements et tracer des développements simples. Il sait appliquer des méthodes rationnelles de travail telles que cote z et cote x, peut déterminer la dimension d'éléments de conduite et les fabriquer. Il peut exécuter des ouvrages de ferblanterie.

Quatrième année

L'apprenti est capable d'exécuter d'après une documentation des installations sanitaires sur un objet simple, de faire des réparations simples et d'établir des rapports de travail. Il peut expliquer le fonctionnement des chauffe-eau, monter les appareils et les mettre en service.

³ *Objectifs particuliers* pour chaque domaine:

Généralités

- Aménager le poste de travail
- Décrire les diverses phases du travail
- Connaître les risques d'accident et éviter les accidents
- Expliquer les mesures visant à prévenir les incendies et les dommages et les appliquer
- Énoncer les principes de l'hygiène et prendre les mesures nécessaires
- Expliquer les prescriptions sur le gaz, l'eau et l'eau usée et les observer
- Prendre des mesures et exécuter des croquis

Connaissance des matériaux, des outils et des machines

- Citer les propriétés des matériaux les plus usuels et indiquer leur utilisation
- Décrire les possibilités de mise en œuvre
- Tenir compte des problèmes de corrosion lors de l'exécution des travaux
- Expliquer les mesures de protection contre la corrosion
- Désigner les outils manuels, les manier et les entretenir
- Utiliser et entretenir les machines
- En expliquer le fonctionnement et le maniement
- Régler les machines
- Mettre en service des appareils de brasage et de soudage
- Régler et manier ces appareils
- Citer les prescriptions relatives à l'emploi des produits toxiques et s'y conformer

Travaux de ferblanterie

Techniques de travail et connaissances générales

- Maîtriser sur des pièces les techniques de travail telles que l'agrafage, le rivetage, le bordage et le rabattage
- Souder tendre, braser et souder sur différents matériaux
- Découper de la tôle
- Dégorger les pièces, poser le fil et exécuter un suage
- Marteler, refouler, repousser, planer, plier et arrondir divers matériaux
- Développer des corps géométriques de base
- Confectionner des chablon
- Exécuter des croquis de travaux simples
- Coller et souder des matières synthétiques
- Etablir des rapports de travail

Connaissance du bâtiment

- Décrire les formes de toits et les genres de couvertures
- Citer les découpes, les fixations et les raccords
- Expliquer les couches intermédiaires et les dispositifs de dilatation
- Calculer les dilatations simples
- Poser des chénaux et des tuyaux de descente
- Différencier les tôles de construction courantes et les poser
- Prendre les mesures et exécuter une garniture de cheminée et de ventilation
- Exécuter des placages à double agrafe et à tasseaux
- Exécuter des raccordements de façades et des revêtements
- Poser des revêtements hermétiques avec isolation thermique
- Fabriquer et poser des plaques d'assemblage et des recouvrements
- Collaborer à la pose de couches de protection sur les toits plats
- Procéder à la pose de feuilles en matière synthétique et des plaques de raccordement s'y rapportant
- Poser des conducteurs de captage, d'évacuation et de mise à terre sur des paratonnerres
- Raccorder les travaux de ferblanterie
- Poser des tuyaux d'échappement de fumée et de gaz
- Exécuter des métrés de travaux simples

Travaux sanitaires

Systèmes techniques

- Fabriquer, monter et contrôler rationnellement des éléments d'installation
- Mettre en marche les systèmes techniques, les régler et les entretenir
- Exécuter des réparations simples
- Interpréter et utiliser des documents techniques
- Eau froide:
 - Indiquer l'adduction et l'alimentation
 - Expliquer la répartition
 - Expliquer la fonction et l'utilisation de la robinetterie
 - Indiquer la fonction et l'utilisation des installations pour augmenter la pression
 - Citer les appareils pour traiter l'eau
- Eau chaude:
 - Expliquer les systèmes de distribution
 - Expliquer la fonction et l'utilisation des chauffe-eau
 - Expliquer la fonction et l'utilisation de la robinetterie et des mélangeurs
- Gaz:
 - Indiquer l'approvisionnement et l'alimentation
 - Régler les appareils et les livrer en état de fonctionnement
 - Expliquer la fonction et l'utilisation de la robinetterie
 - Citer les prescriptions spéciales de sécurité et s'y conformer
- Eaux usées:
 - Expliquer les systèmes d'évacuation
 - Citer les conduites collectives et les conduites souterraines
 - Brancher et monter des installations de pompage pour les eaux usées
- Différencier les matériaux isolants contre le froid, la chaleur et le son
- Appareils sanitaires:
 - Différencier les modèles et expliquer leur fonction
 - Les monter, les mettre en service, les régler et les livrer
 - Expliquer leur entretien

13 Formation à l'école professionnelle

Art. 6

L'école professionnelle dispense l'enseignement obligatoire conformément au programme d'enseignement professionnel établi par l'Office fédéral de l'industrie, des arts et métiers et du travail⁷.

⁷ Annexe au présent règlement.

2 Examen de fin d'apprentissage

21 Organisation

Art. 7 Généralités

¹ L'examen de fin d'apprentissage doit établir si l'apprenti a atteint les objectifs fixés dans le règlement d'apprentissage et dans le programme d'enseignement.

² Les cantons organisent l'examen.

³ A la fin de la troisième année, les apprentis ferblantiers-installateurs sanitaires subissent en ferblanterie un examen partiel dans les branches travaux pratiques et connaissances professionnelles (y compris le dessin professionnel).

Art. 8 Déroulement

¹ L'examen a lieu dans l'entreprise où s'est fait l'apprentissage, dans une autre entreprise qui s'y prête ou dans une école professionnelle. L'apprenti dispose d'un poste de travail et des installations nécessaires. En le convoquant à l'examen, on lui indiquera le matériel et les moyens auxiliaires qu'il doit apporter.

² L'apprenti ne prend connaissance des sujets d'examen qu'au début de l'épreuve; il reçoit au besoin les explications nécessaires.

³ L'apprenti peut utiliser son journal de travail comme moyen auxiliaire lors de l'examen portant sur la branche «Travaux pratiques».

Art. 9 Experts

¹ L'autorité cantonale nomme les experts. La préférence est donnée aux personnes qui ont suivi un cours d'experts.

² Afin de pouvoir porter un jugement objectif et complet sur les prestations du candidat, les experts veillent à ce que celui-ci dispose de suffisamment de temps pour exécuter les travaux prescrits. Ils l'informent que la note 1 sera attribuée à tout travail non exécuté.

³ Un expert au moins surveille constamment et consciencieusement l'exécution des travaux d'examen. Il consigne par écrit ses observations sur le déroulement de l'épreuve.

⁴ Deux experts au moins apprécient les travaux exécutés et procèdent à l'examen oral des connaissances professionnelles; un de ces experts prend des notes sur le déroulement de l'interrogation.

⁵ Les experts examinent les candidats calmement et avec bienveillance. Leurs remarques doivent être objectives.

22 Branches et matière d'examen

Art. 10 Branches d'examen

Examen partiel

¹ Il comprend:

- | | | | |
|----|--|---------|------------|
| a. | Travaux pratiques (ferblanterie) | environ | 20 heures; |
| b. | Connaissances professionnelles, y compris le dessin professionnel (ferblanterie) | | 6½ heures; |

Examen principal

² Il porte sur les branches suivantes:

- | | | | |
|----|---|---------|------------|
| a. | Travaux pratiques (sanitaire) | environ | 19 heures; |
| b. | Connaissances professionnelles y compris le dessin professionnel/ préparation du travail (sanitaire) | environ | 7½ heures; |
| c. | Culture générale (selon le règlement du 1 ^{er} juin 1978 ⁸ concernant la branche de culture générale à l'examen de fin d'apprentissage des professions de l'industrie et de l'artisanat). | | |

³ L'examen partiel se déroule à la fin de la troisième année d'apprentissage, l'examen principal à la fin de la quatrième année.

Art. 11 Matière d'examen⁹

¹ Les exigences posées aux candidats lors de l'examen doivent rester dans les limites des objectifs généraux énumérés à l'article 5 et dans le programme d'enseignement professionnel. Les objectifs particuliers servent à fixer les sujets d'examen.

Examen partiel

Travaux pratiques (ferblanterie, env. 20 h)

² L'apprenti exécute seul les travaux d'examen, qui comprennent un choix des techniques mentionnées ci-après:

- Façonnage: Découpage, formage, cote, bordage, dégorgeage, arrondissage, pliage, martelage, repoussage, refoulement, planage
- Assemblage: Agrafage, rivetage, soudage tendre, brasage, soudage, collage
- Renforcement: ose de fils, suage, rabattage.
- Les gabarits de découpe (chablons) et les croquis nécessaires sont mis à la disposition du candidat.

⁸ FF 1978 II 160

⁹ L'ASMFA fournit les sujets d'examen.

Connaissances professionnelles (ferblanterie)

³ L'examen est subdivisé en connaissances de la branche (2½ h) et en dessin professionnel (4 h):

Connaissances de la branche (ferblanterie)

- Connaissances générales (oral, 1 h)
- Connaissance des matériaux, des outils et des machines (écrit, ½ h)
- Calcul professionnel (écrit, 1 h)

Du matériel de démonstration est utilisé lors des examens oraux.

Dessin professionnel (ferblanterie)

⁴ L'apprenti doit exécuter seul les trois dessins suivants:

- Dessiner des objets en utilisant les quatre corps fondamentaux: prisme, pyramide, cylindre et cône
- Dessiner des corps fondamentaux modifiés, par exemple un cylindre incliné et/ou un cône incliné
- Dessiner des corps mixtes et des pénétrations simples

La construction, la coupe exacte et toutes les adjonctions pour les joints, les replis et les insertions de fils de fer doivent être indiquées de façon évidente sur les dessins.

Examen principal

Travaux pratiques (sanitaire, env. 19 h)

⁵ L'apprenti exécute seul les travaux suivants:

- Mettre en œuvre les matériaux d'installation usuels pour une installation simple, selon la documentation et en appliquant les techniques de travail nécessaires à cet effet
- Construire un tronçon d'une conduite de gaz, d'eau et d'eau usée
- Construire une partie d'installation contiguë
- Régler les appareils et la robinetterie
- Tracer selon les mesures pour la fixation et le montage d'appareils
- Monter les appareils ou tracer les conduites

Connaissances professionnelles (sanitaire)

⁶ L'examen est subdivisé en connaissances de la branche (2½ h) et en dessin professionnel/préparation du travail (5 h):

Connaissances de la branche (sanitaire)

- Connaissances générales et systèmes techniques (oral, 1 h)
- Connaissances des matériaux, des outils et des machines (écrit, ½ h)
- Calcul professionnel (écrit, 1 h)

Du matériel de démonstration est utilisé lors des examens oraux.

Dessin professionnel/préparation du travail (sanitaire)

⁷ L'apprenti exécute seul les travaux suivants:

- Etablir les plans horizontaux d'un objet simple
- Marquer sur un plan horizontal les diamètres de tous les éléments d'une conduite ainsi que leur position
- Etablir des croquis et des dessins de détail
- Représenter isométriquement, selon des plans, le tracé d'une conduite
- Inscrire les cotes de niveau et les diamètres des tuyaux
- Etablir d'après des plans des croquis de préfabrication (cotes z et x) et les évaluer
- Etablir pour le montage, d'après des croquis de préfabrication ou de la documentation, des listes de matériel

23 Appréciation des travaux et détermination des notes

Art. 12 Appréciation des travaux

¹ Les travaux d'examen sont appréciés dans les branches et sur les points suivants:

Branche: *Travaux pratiques* (ferblanterie)

- 1 Découpe, forme
- 2 Bordage, dégorgeage, arrondissage, pliage, martelage, repoussage, refoulement, planage
- 3 Agrafage, rivetage
- 4 Soudage tendre, brasage, soudage, collage
- 5 Pose de fils, suage, rabattage
- 6 Cotes

Branche: *Travaux pratiques* (sanitaire)

- 1 Exactitude des mesures
- 2 Intégralité, exécution, propreté
- 3 Assemblages
- 4 Fixations
- 5 Essai de pression
- 6 Montage, réglage des appareils

Branche: *Connaissances professionnelles* (ferblanterie)

- 1 Connaissances professionnelles générales (compte double)
- 2 Connaissance des matériaux, des outils et des machines
- 3 Calcul professionnel

- 4 Projections, vues
- 5 Cotes
- 6 Développements (compte double)
- 7 Présentation, propreté

Branche: *Connaissances professionnelles* (sanitaire)

- 1 Connaissances professionnelles générales/systèmes techniques
- 2 Connaissance des matériaux, des outils et des machines
- 3 Calcul professionnel
- 4 Disposition technique
- 5 Calcul des dimensions
- 6 Méthodes rationnelles de travail (cotes z et x)
- 7 Liste de matériel pour le monteur

²Pour chaque point d'appréciation faisant l'objet d'un examen, la note est attribuée selon les critères fixés à l'article 13. Si, pour déterminer la note se rapportant à un point d'appréciation, on fait préalablement usage de notes auxiliaires, celles-ci seront établies compte tenu de l'importance des travaux auxquels elles se réfèrent dans l'ensemble du point d'appréciation¹⁰.

³La note de branche correspond à la moyenne des notes attribuées à chacun des points d'appréciation; elle est arrondie à une décimale près.

Art. 13 Notes

¹La valeur des travaux exécutés est indiquée par des notes échelonnées de 1 à 6. Les notes égales ou supérieures à 4 expriment des résultats suffisants, celles qui sont inférieures à 4 traduisent des résultats insuffisants. Hormis les demi-notes, les notes intermédiaires ne sont pas admises.

²Echelle des notes

Note	Travail fourni
6	Très bon, qualitativement et quantitativement
5	Bon, répondant bien aux objectifs
4	Satisfaisant aux exigences minimales
3	Faible, incomplet
2	Très faible
1	Inutilisable ou non exécuté

Art. 14 Résultat de l'examen

¹Une note globale indique le résultat de l'examen de fin d'apprentissage; elle se calcule d'après les notes de branches suivantes:

- Travaux pratiques (ferblanterie)
- Travaux pratiques (sanitaire)

¹⁰ L'ASMFA fournit sur demande les formules servant à l'inscription des notes.

- Connaissances professionnelles (ferblanterie)
- Connaissances professionnelles (sanitaire)
- Culture générale

² La note globale correspond à la somme des notes de branches, divisée par 5; elle est arrondie à une décimale près.

³ Le candidat a réussi l'examen si la note des travaux pratiques (ferblanterie), celle des travaux pratiques (sanitaire) et la note globale qu'il a obtenues sont égales ou supérieures à 4,0.

Art. 15 Rapport des experts et feuille d'examen

¹ Lorsqu'un candidat affirme ne pas avoir acquis certaines connaissances professionnelles fondamentales ni avoir été initié à des techniques de travail élémentaires, les experts ne tiennent pas compte de ses déclarations; ils les consignent toutefois dans leur rapport.

² Lorsque l'examen révèle des lacunes dans la formation professionnelle ou scolaire du candidat, les experts en font mention sur la feuille d'examen et y précisent leurs constatations.

³ Le rapport et la feuille d'examen sont signés par les experts et remis à l'autorité cantonale compétente.

Art. 16 Certificat de capacité

Le candidat qui a réussi l'examen de fin d'apprentissage reçoit le certificat fédéral de capacité et est autorisé à porter l'appellation légalement protégée de «ferblantier-installateur sanitaire qualifié».

Art. 17 Voies de droit

Les recours concernant l'examen de fin d'apprentissage sont régis par le droit cantonal.

3 Dispositions finales

Art. 18 Abrogation du droit en vigueur

Le règlement du 1^{er} mai 1970¹¹ concernant l'apprentissage et l'examen de fin d'apprentissage de la profession de ferblantier-installateur sanitaire est abrogé.

Art. 19 Dispositions transitoires

¹ Les apprentis ayant commencé leur apprentissage avant le 1^{er} janvier 1988 l'achèvent conformément à l'ancien règlement.

² Les candidats qui répètent l'examen peuvent sur demande le subir jusqu'au 1^{er} janvier 1995 selon l'ancien règlement.

¹¹ FF 1970 II 1026

Art. 20 Entrée en vigueur

Les prescriptions relatives à l'apprentissage entrent en vigueur le 1^{er} janvier 1988, celles qui concernent l'examen de fin d'apprentissage le 1^{er} janvier 1992.

14 décembre 1987

Département fédéral de l'économie publique:

Delamuraz

Ferblantier-installateur sanitaire

B

Programme d'enseignement professionnel

du 14 décembre 1987

L'Office fédéral de l'industrie, des arts et métiers et du travail (OFIAMT),

vu l'article 28 de la loi fédérale du 19 avril 1978¹² sur la formation professionnelle;
vu l'article 16, 1^{er} alinéa, de l'ordonnance du 14 juin 1976¹³ sur la gymnastique et
les sports dans les écoles professionnelles,

arrête:

1 Généralités

L'école professionnelle dispense à l'apprenti, dans les limites du présent programme d'enseignement, les connaissances professionnelles théoriques qui lui sont nécessaires pour exercer sa profession, ainsi que des notions de culture générale. Cet enseignement tient compte des objectifs fixés à l'article 5 du règlement d'apprentissage et de leur répartition par année. Les programmes de travail internes établis sur cette base par l'école sont remis sur demande aux entreprises formant des apprentis.

Les classes sont constituées par année d'apprentissage. Toute dérogation à cette règle requiert l'approbation de l'autorité cantonale et de l'OFIAMT.

L'enseignement obligatoire est dispensé si possible à raison d'un jour entier d'école par semaine durant la première, la deuxième et la quatrième année, d'un jour et demi durant la troisième année. Un jour entier ne doit pas comprendre plus de neuf leçons, un demi-jour plus de cinq, gymnastique et sports inclus.

2 Organisation de l'enseignement

Le nombre des leçons et leur répartition sur les années d'apprentissage font règle.

Toute dérogation requiert l'approbation de l'autorité cantonale et de l'OFIAMT.

¹² RS 412.10

¹³ RS 415.022

Branches	Années				Total des leçons
	1	2	3	4	
1 Technologie	120	80	160	80	440
2 Dessin professionnel/informatique	80	80	80	–	240
3 Dessin professionnel/préparation du travail	–	–	80	80	160
4 Calcul professionnel	–	40	40	40	120
5 Français	40	40	40	40	160
6 Connaissances commerciales	40	40	40	40	160
7 Instruction civique et connaissances économiques	–	40	40	40	120
8 Calcul	40	–	–	–	40
9 Gymnastique et sports	40	40	80	40	200
Total	360	360	560	360	1640
Jours d'école par semaine	1	1	1½	1	

3 Matière d'enseignement

Les objectifs généraux mentionnés ci-après définissent dans leurs grandes lignes les connaissances et aptitudes exigées de l'apprenti au terme de sa formation. Les objectifs particuliers précisent les objectifs généraux.

31 Technologie (440 leçons)

Objectifs généraux

L'apprenti, en se fondant sur les connaissances et les lois élémentaires de la science, est en mesure d'expliquer et de résoudre des problèmes simples en relation avec sa profession. Il peut donner des renseignements sur les matériaux dont il a besoin dans son travail et est capable d'apprécier leur utilisation dans la pratique. Il interprète les diverses prescriptions, désigne les formes de toits et les genres de couvertures, décrit les travaux de tôlerie et les raccords de toit et établit des croquis y relatifs. Il peut expliquer les systèmes usuels d'alimentation et d'évacuation et décrire le fonctionnement des appareils sanitaires et de la robinetterie.

Objectifs particuliers

31.1 Notions fondamentales de la physique

- Citer les éléments d'une grandeur mesurée
- Montrer le rapport entre les unités SI et le système des unités techniques

31.2 Volume requis, masse, masse volumique

- Définir succinctement les notions de volume requis et de masse en tant que caractéristiques fondamentales de toutes les matières
- Déterminer et calculer la masse volumique en tant que relation masse/volume

31.3 Notions fondamentales de la chimie

- Indiquer la composition de l'air
- Décrire les propriétés de l'oxygène
- Expliquer la combustion et citer les produits de combustion
- Expliquer la formation de l'explosion
- Expliquer le processus de l'oxydation
- Expliquer le processus de la réduction
- Différencier les plus importants types de corrosion
- Décrire les possibilités de protection contre la corrosion
- Expliquer les caractéristiques, les propriétés et les effets des acides et des bases

31.4 Thermodynamique

- Définir les notions de température, de quantité de chaleur et de capacité calorifique
- Définir la notion de pouvoir calorifique
- Décrire les modifications de l'état des corps
- Décrire et calculer la dilatation thermique des substances solides, liquides et gazeuses
- Décrire les modes de transmission de la chaleur (conduction, convection, rayonnement)
- Expliquer le principe de l'isolation thermique

31.5 Connaissance des matériaux

- Citer les propriétés et les applications des matériaux ferreux et non ferreux les plus usuels
- Décrire les alliages
- Expliquer la fabrication des tôles et des tuyaux
- Expliquer la mise en œuvre des matériaux
- Citer les causes de la corrosion et expliquer les mesures de protection
- Expliquer les propriétés du fibrociment
- Décrire les matériaux auxiliaires tels que ciment, carton bitumé et mastic

- Expliquer leurs domaines d’application et leur mise en œuvre
- Décrire les matières synthétiques les plus courantes telles que le PVC, le polyéthylène et le polypropylène
- Citer leurs domaines d’application et leurs propriétés
- Citer les gaz et leurs propriétés

31.6 Prescriptions et prévention des accidents

- Connaître les causes des accidents et citer les mesures de prévention
- Expliquer les prescriptions de la police sanitaire et de la police des bâtiments
- Prendre les mesures de protection pour éviter les accidents imputables aux travaux sur un toit, à la levée d’une charge, à la manipulation des outils et des échelles, à l’alcool et au courant électrique
- Expliquer les prescriptions de la police du feu et les mesures de prévention des incendies
- Citer les classes de toxicité et les décrire

31.7 Connaissance du bâtiment

- Décrire les formes de toits et les genres de couvertures
- Expliquer ce que sont les découpes, les fixations, les couches intermédiaires, les dilatations, les assemblages et les résistances
- Citer les types de chéneaux et de tuyaux de descente
- Expliquer comment les poser
- Déterminer les sections
- Différencier les tôles de construction courantes
- Expliquer les encadrements et les couvertures
- Expliquer la pose des tôles de construction
- Déterminer le métré et élaborer les listes de matériel d’après les normes SIA

31.8 Toits métalliques et façades

- Décrire la structure, la fonction, les avantages et les désavantages des toits métalliques
- Juger des détails de portée générale tels que dilatation et sollicitation par le vent
- Expliquer les matériaux mis en œuvre
- Expliquer les sous-couches et les pentes
- Expliquer les placages à double agrafe
- Expliquer les placages à tasseaux

- Citer les fonctions et les sous-couches des façades
- Expliquer la préparation et la pose des façades
- Déterminer le métré et élaborer les listes de matériel

31.9 Toits plats

- Expliquer les sous-constructions et l'isolation thermique des toits plats
- Expliquer les plaques de raccordement et les fixations
- Citer les matériaux mis en œuvre
- Décrire les avantages et les désavantages des toits plats
- Expliquer les systèmes de toits froids et de toits chauds
- Décrire les couches de protection
- En expliquer la constitution et la pose
- Décrire les raccordements aux toits bitumés
- Décrire les revêtements de toits collés
- Décrire la pose des toits en matière synthétique ainsi que les assemblages utilisés
- Expliquer les plaques de raccordement et les fixations utilisées à cet effet
- Expliquer les couches de protection des toits en matière synthétique
- Déterminer les métrés et élaborer les listes de matériel

31.10 Installations de paratonnerre

- Expliquer la formation de la foudre
- Expliquer le rôle d'une installation de paratonnerre
- Décrire les conducteurs de captage, d'évacuation et de mise à terre
- Citer les dimensions
- Décrire les connexions
- Expliquer le matériel mis en œuvre et les fixations
- Traiter des installations simples
- Déterminer les métrés et élaborer les listes de matériel

31.11 Alimentation en eau

- Expliquer le circuit naturel de l'eau
- Expliquer l'exploitation de l'eau
- Décrire les propriétés de l'eau
- Expliquer la préparation de l'eau potable

- Expliquer le rapport entre la dureté et la corrosion de l'eau potable et son influence sur les installations
- Expliquer la distribution de l'eau potable jusqu'au branchement domestique
- Expliquer l'installation domestique globale avec les divers systèmes de distribution et les installations pour augmenter la pression
- Déterminer d'après les prescriptions le calibrage des tuyaux et de la robinetterie de parties d'installations contiguës
- Expliquer le fonctionnement et l'utilisation des robinetteries les plus usuelles
- Indiquer les propriétés et l'utilisation des isolants contre le froid, le son et les eaux de condensation
- Interpréter les prescriptions sur la construction d'installations hydrauliques

31.12 Installations d'eau usée

- Décrire les divers systèmes d'évacuation
- Citer les plus importants principes régissant les installations et expliquer leurs rapports avec la pratique
- Déterminer selon les normes les dimensions des installations d'évacuation
- Citer des installations simples de pompe d'évacuation
- Décrire les objets d'évacuation et indiquer leur utilisation
- Indiquer les propriétés et l'utilisation des isolants contre le froid, le son et les eaux de condensation
- Citer les mesures de protection contre la corrosion
- Interpréter les normes et les prescriptions pour l'évacuation des eaux usées d'un bâtiment

31.13 Alimentation en eau chaude

- Esquisser les divers types de chauffe-eau
- Décrire les systèmes traditionnels et les systèmes alternatifs
- Esquisser et expliquer les branchements à des appareils avec toute la robinetterie nécessaire
- Différencier les couplages simples et les couplages en série des chauffe-eau
- Expliquer les systèmes de circulation d'eau et leur utilisation dans la pratique
- Expliquer la technique de la pose, compte tenu de la dilatation de l'installation
- Déterminer d'après les prescriptions le calibrage des tuyaux et de la robinetterie de parties d'installations contiguës
- Esquisser et expliquer la robinetterie de conduite et de sûreté

- Expliquer les robinetteries mélangeuses les plus usuelles
- Indiquer les propriétés et l'utilisation des isolants contre la déperdition thermique et le son

31.14 Alimentation en gaz

- Décrire la production du gaz naturel et des principaux gaz liquides
- Citer les propriétés du gaz naturel
- Indiquer les propriétés et l'utilisation des gaz liquides
- Décrire les conduites de gaz de transit, les conduites principales et les conduites de raccord
- Expliquer les conduites de distribution, les robinetteries et les raccords aux appareils
- Déterminer d'après les prescriptions le calibrage des tuyaux et de la robinetterie des parties d'installations contiguës
- Différencier les types les plus usuels de brûleurs à gaz et leurs utilisations
- Expliquer le fonctionnement des appareils à gaz
- Décrire les installations d'amenée d'air et d'évacuation des gaz brûlés et déterminer les grandeurs
- Expliquer les prescriptions sur la construction d'installations à gaz, en particulier les dimensions spatiales minimales et les prescriptions de la police du feu

32 Dessin professionnel et informatique (ferblanterie, 240 leçons)

Objectifs généraux

L'apprenti applique les connaissances fondamentales qu'il acquiert en dessin professionnel et est capable de développer graphiquement des corps simples et de les représenter. Il peut lire des plans d'une certaine dimension et d'un degré de difficulté assez élevé et les interpréter. Il assimile les connaissances de base sur la structure et le fonctionnement d'un ordinateur en vue de son utilisation dans la profession.

Objectifs particuliers

Dessin professionnel

- Expliquer la manière d'utiliser les instruments de dessin
- Expliquer les caractères d'écriture, les traits, les formats, les inscriptions des cotes et les échelles
- Etablir les éléments de base pour des constructions géométriques
- Construire des bissectrices, des subdivisions de segment, des angles, des cercles et des polygones
- Représenter des corps en projection normale (vues en plan, en élévation et latérales)

- Expliquer les quatre corps fondamentaux (prisme, pyramide, cylindre, cône) et les représenter
- Résoudre des développements (pénétrations simples)
- Reconnaître des profils et déterminer des développements
- Elaborer des détails de coupe et les résoudre
- Construire des adjonctions pour assemblages
- Différencier les cylindres obliques et les cônes obliques
- Résoudre leur développement
- Etablir des dessins d'atelier complets avec les développements
- Etablir une représentation isométrique de constructions en tôle (dessin à main levée)
- Lire des plans de construction en représentation tridimensionnelle
- Lire des plans de construction, en développer des détails pour la ferblanterie et faire des croquis isométriques

Informatique

- Expliquer la systématique selon laquelle divers types d'ordinateur fonctionnent et montrer les formes d'application (calculateur, robot, dessin assisté par ordinateur)
- Définir les notions de matériel (hardware), de logiciel (software), de données et de programmes
- Analyser des problèmes d'application en rapport avec la profession

33 Dessin professionnel/préparation du travail (sanitaire, 160 leçons)

Objectifs généraux

L'apprenti est en mesure d'établir et d'évaluer les croquis et les dessins de détail de quelques parties d'installations sanitaires. Il peut dessiner la disposition des conduites et des appareils d'un objet simple, lire des plans de plus grandes installations et les expliquer.

Objectifs particuliers

- Utiliser les symboles SIA
- Citer les normes SIA les plus usuelles
- Expliquer les normes CRB les plus usuelles
- Représenter les mesures de montage et de raccord des appareils sanitaires les plus usuels
- Dessiner les appareils et les dispositions des conduites d'un objet simple
- Indiquer les positions, déterminer le calibrage des tuyaux et de la robinetterie

- Etablir des croquis et des dessins de détail de quelques parties d'installation et y porter les cotes
- Lire et interpréter des plans de construction, des plans d'évidement et des schémas de principe
- Dessiner isométriquement des conduites
- Résoudre des problèmes simples de cotes z et de cotes x
- Etablir des listes de pièces d'après des problèmes simples avec cotes z et x pour la commande de matériaux
- Etablir des croquis de fonction de parties simples d'installations et les expliquer
- Procéder de façon systématique dans tous les domaines de préparation du travail

34 Calcul professionnel (120 leçons)

Objectif général

L'apprenti est en mesure de résoudre seul des problèmes de calcul professionnel et de reporter des formules d'intérêt général sur des cas tirés de la profession.

Objectifs particuliers

34.1 Mécanique

- Convertir des unités de temps
- Calculer des exemples simples relatifs à la force, aux leviers, aux plans inclinés et aux couples de rotation
- Résoudre des exemples concernant le travail, la puissance et le rendement

34.2 Calcul géométrique

- Déterminer des longueurs, des angles et des pentes
- Calculer des surfaces de tout genre
- Calculer le volume, la masse et la masse volumique de corps (besoin en tôle).

34.3 Hydraulique

- Calculer des exemples hydrostatiques simples
- Déterminer d'après les tables les pertes de pression

34.4 Thermodynamique

- Calculer des quantités de chaleur à l'aide d'exemples simples
- Calculer la dilatation thermique
- Déterminer le besoin en énergie (consommation, puissance, rendement)
- Résoudre des calculs en rapport avec le mélange d'eau

34.5 Gaz

- Calculer les rapports existant entre la pression, le volume et la température.

34.6 Calcul des prix de revient

- Citer les éléments des coûts, tels que les frais de matériel, les salaires, les frais généraux, les risques et le bénéfice, les charges sociales, l'ICHA, les rabais et l'escompte et les calculer
- Expliquer la constitution des prix

35 Culture générale, gymnastique et sports

Les plans d'étude que l'OFIAMT a établis pour la culture générale (français, connaissances commerciales, instruction civique et connaissances économiques, calcul) ainsi que pour la gymnastique et les sports font règle.

4 Entrée en vigueur

Le présent programme d'enseignement professionnel entre en vigueur le 1^{er} janvier 1988.

14 décembre 1987

Office fédéral de l'industrie,
des arts et métiers et du travail:

Le directeur, Hug