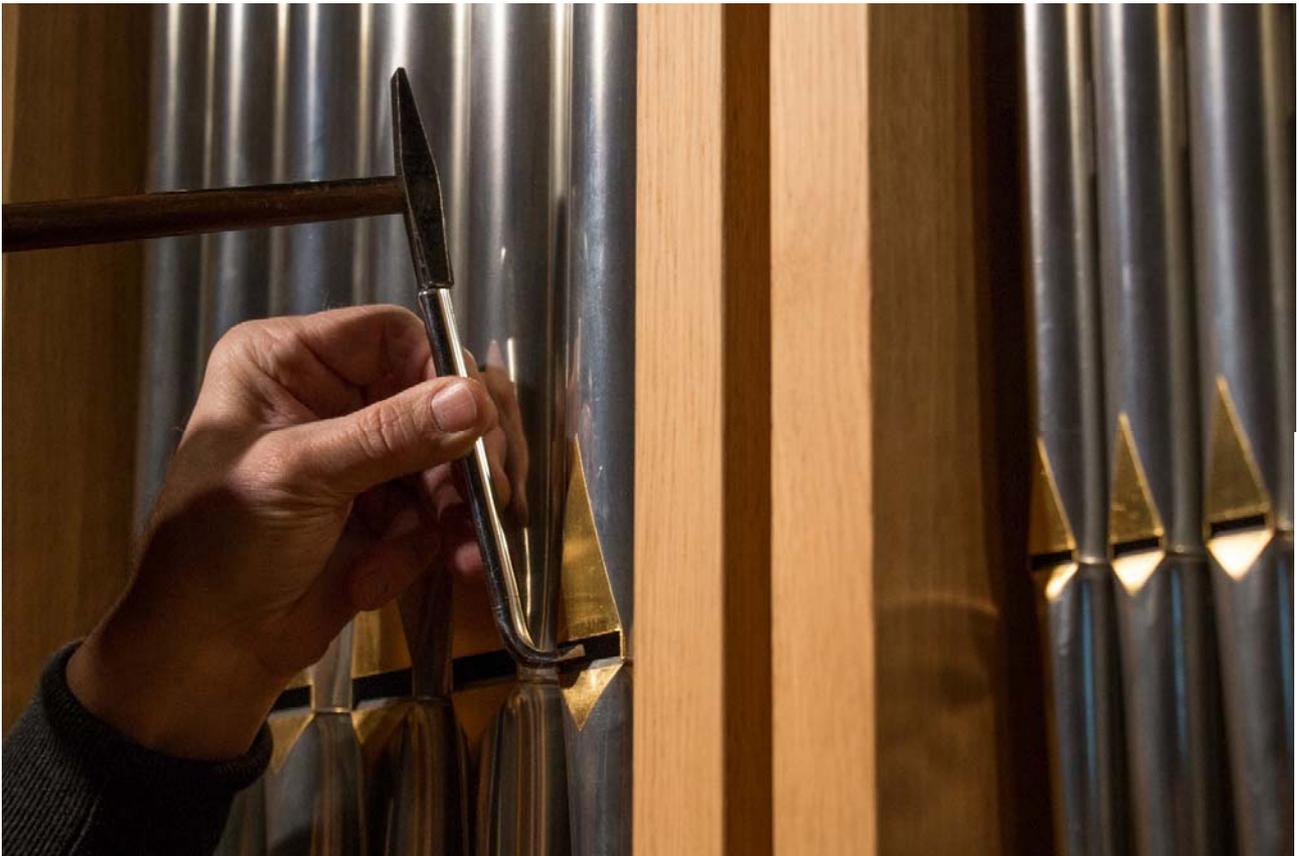


Plan d'études
Facteur d'orgues / Factrice d'orgues CFC
Numéro de profession : 54217



Préface

Cher·ère·s étudiant·e·s, enseignant·e·s et formateur·trice·s,

A partir d'août 2020, le centre de compétence BBZ Arenenberg proposera des formations pour les quatre professions du domaine de la facture d'instruments de musique CFC, basées sur la révision du plan de formation.

Le domaine professionnel comprend nouvellement les métiers de factrice d'instruments à vent CFC/facteur d'instruments à vent CFC avec focus sur la réparation ou la construction, factrice de pianos CFC/facteur de pianos CFC, factrice d'orgues CFC/facteur d'orgues CFC et également factrice de tuyaux d'orgues CFC/facteur de tuyaux d'orgues CFC.

Le plan de formation sert de base et se concentre par conséquent sur les compétences opérationnelles. L'objectif de la formation professionnelle de base est la maîtrise qualifiée de situations professionnelles concrètes. Pour y parvenir, les apprenti·e·s acquièrent durant leur formation les compétences opérationnelles décrites dans le plan de formation. Celles-ci doivent être comprises comme des standards de base de formation et définissent le maximum de ce qui peut être testé dans les procédures de qualification. Le plan de formation précise et classe pour les trois lieux d'apprentissage, les compétences opérationnelles à acquérir en trois catégories pour chacune des professions : domaines de compétences opérationnelles, compétences opérationnelles et objectifs évaluateurs.

Le métier de facteur de pianos CFC / factrice de pianos CFC comprend 4 domaines de compétence opérationnelle

- a. Traitement des mandats
- b. Fabrication et réparation d'instruments de musique
- c. Maintenance et réglage d'instruments de musique
- d. Préparation d'instruments de musique

Le plan d'études situe chaque domaine de compétences opérationnelles avec les compétences opérationnelles ciblées, les situations professionnelles et les objectifs évaluateurs qui y sont reliés. Les objectifs évaluateurs en décrivent les compétences techniques, méthodologiques, sociales et personnelles à l'aide de la taxonomie de Bloom. Le plan d'études est un soutien pour le personnel enseignant dans la planification et l'application de la formation. Pour les apprenti·e·s, ce programme scolaire constitue une aide pour s'orienter durant leur formation.

Le plan d'études contient :

- L'aperçu des domaines de compétences opérationnelles
- Le tableau concernant la coopération entre les lieux d'apprentissage
- Le concept pédago-didactique pour l'application du programme scolaire
- L'aperçu des thèmes enseignés et leur répartition
- Le tableau des niveaux taxonomiques selon Bloom (niveaux C1 à C6)
- Les thèmes enseignés, organisés par année d'apprentissage
- L'aperçu des objectifs évaluateurs

Le plan d'études s'adresse :

- aux apprentis et aux apprenties
- au personnel enseignant du centre BBZ Arenenberg
- au personnel enseignant des cours interentreprises
- aux formateurs et formatrices
- aux organisations du monde du travail

Table des matières

1	Aperçu des compétences opérationnelles.....	4
2	Collaboration entre les lieux de formation.....	5
3	Concepts pédao-didactiques pour l'application du plan d'études.....	6
3.1	Lignes directrices de pédagogie et de didactique.....	6
3.2	Concevoir un enseignement orienté vers les compétences	6
3.3	Utiliser consciemment le potentiel de la coopération entre les lieux d'apprentissage.....	6
3.4	Utiliser la roue de Deming (PDCA)	7
3.5	Approche centrée sur l'apprenti	8
3.6	Chercher la coopération.....	8
3.7	Utiliser les systèmes All 4teacher et Sharepoint.....	8
3.8	Orientation des leçons sur les thèmes d'apprentissage	8
3.9	Enseignement basé sur les compétences d'après de modèle PAITÉ	9
3.10	Concevoir des tests orientés sur les compétences	9
3.11	Mettre en relation les compétences par des examens semestriels.....	10
4	Plan d'études.....	11
4.1	Tableau de répartition des périodes d'enseignement.....	11
5	Vue d'ensemble des thèmes d'apprentissage et leur répartition	12
6	Niveaux taxonomiques pour les objectifs évaluateurs selon Bloom (échelle C1 à C6).....	13
7	Thèmes d'apprentissage communs.....	14
	1ère année	15
	2ème année.....	30
	4ème année.....	43
8	Thèmes d'apprentissage des branches professionnelles.....	46
	1ère année	47
	2ème année.....	52
	3ème année.....	65
	4ème année.....	78
9	Aperçu des objectifs évaluateurs	92

1 Aperçu des compétences opérationnelles

Domaines de compétences opérationnelles	Compétences opérationnelles			
a. Traitement des mandats	a1 Conseiller les clients.	a2 Organiser la réalisation des mandats	a3 Documenter les mandats réalisés et établir les rapports de travail.	
b. Fabrication et réparation d'instruments de musique	b1 Planifier des orgues, esquisser et dessiner des pièces pour des orgues.	b2 Fabriquer des pièces en bois pour des orgues.	b3 Fabriquer des pièces en métal pour des orgues.	b4 Fabriquer des pièces pour orgues dans d'autres matériaux.
	b5 Traiter la surface des pièces fabriquées pour des orgues.	b6 Assembler les composants d'orgues.	b7 Monter des composants électriques et électroniques dans des orgues.	b8 Souder et réparer des tuyaux d'orgues.
c. Maintenance et réglage d'instruments de musique	c1 Evaluer des orgues et définir les travaux d'entretien à réaliser.	c2 Remédier aux dysfonctionnements des orgues.	c3 Nettoyer et réviser des orgues.	c4 Régler des orgues.
d. Préparation d'instruments de musique	d1 Harmoniser des orgues.	d2 Accorder des orgues.	d3 Evaluer des orgues sur le plan sonore.	

2 Collaboration entre les lieux de formation

	1ère année			2ème année			3ème année			4ème année		
	Ecole prof.	CIE	Entreprise	Ecole prof.	CIE	Entreprise	Ecole prof.	CIE	Entreprise	Ecole prof.	CIE	Entreprise
a. Traitement des mandats												
a1 Conseiller les clients.		G1, G2, G3			G3							
a2 Organiser la réalisation des mandats.												
a3 Documenter les mandats réalisés et établir les rapports de travail.												
b. Fabrication et réparation d'instruments de musique												
b1 Planifier des orgues, esquisser et dessiner des pièces pour des orgues.												
b2 Fabriquer des pièces en bois pour des orgues.												
b3 Fabriquer des pièces en métal pour des orgues.												
b4 Fabriquer des pièces pour orgues dans d'autres matériaux.												
b5 Traiter la surface des pièces fabriquées pour des orgues.												
b6 Assembler les composants d'orgues.		G1, G2, O1										
b7 Monter des composants électriques et électroniques dans des orgues.												
b8 Souder et réparer des tuyaux d'orgues.												
c. Maintenance et réglage d'instruments de musique												
c1 Evaluer des orgues et définir les travaux d'entretien à réaliser												
c2 Remédier aux dysfonctionnements des orgues.												
c3 Nettoyer et réviser des orgues.					O2			O5				
c4 Régler des orgues.												
d. Préparation d'instruments de musique												
d1 Harmoniser des orgues.												
d2 Accorder des orgues.											O6	
d3 Evaluer des orgues sur le plan sonore.												

G1: Outillage manuel & machines 1
G2: Outillage manuel & machines 2
G3: Cours interdisciplinaires
G4: Techniques d'assemblage

O1: Machines - cours 1
O2: Tuyaux - cours 1
O3: Machines - cours 2
O4: Travaux sur petites pièces
O5: Tuyaux - cours 2
O6: Cours d'harmonisation

3 Concepts pédao-didactiques pour l'application du plan d'études

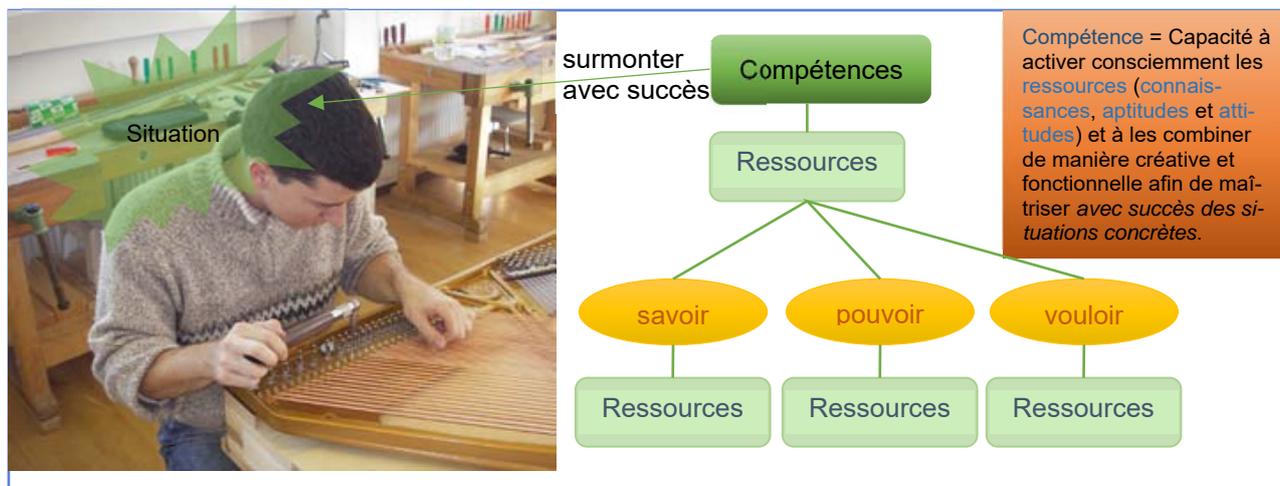
3.1 Lignes directrices de pédagogie et de didactique

Avec ces directives pédagogiques et didactiques sont formulées les bases des valeurs pédagogiques du centre de compétence BBZ Arenenberg pour la facture d'instruments de musique. Il y est donné, en outre, les lignes directrices pour la structure de l'enseignement par matière, la conception méthodologique et didactique de l'enseignement et la mise en relation des différents lieux de formation. Ces directives doivent ainsi offrir de l'assurance à tous les enseignants concernés dans la préparation et le déroulement des leçons.

3.2 Concevoir un enseignement orienté vers les compétences

Le personnel enseignant du centre de compétence pour la facture d'instruments de musique est principalement orienté vers les compétences. Les cours se basent sur des situations concrètes de la vie professionnelle. L'enseignement met en place les ressources nécessaires qui permettent de faire face à ces situations.

L'enseignement à l'EC (école professionnelle) est axé sur les compétences¹. L'enseignement s'effectue selon les thèmes d'apprentissage qui transcrivent des situations spécifiques au monde professionnel. Les thèmes d'apprentissage sont définis dans le plan de formation avec les compétences opérationnelles et leurs objectifs évaluateurs. L'enseignement s'oriente vers des situations concrètes du monde professionnel, ces dernières sont décrites dans les thèmes d'apprentissage. Les thèmes d'apprentissage délimitent les ressources² nécessaires qui doivent être déployées en classe pour faire face à ces situations professionnelles. Au-delà des connaissances, il est enseigné des méthodes concrètes, des techniques et des stratégies de résolution, ainsi que les attitudes nécessaires à l'application des connaissances acquises dans la pratique. Des représentations appropriées tirées de l'expérience pratique sont utilisées. La transmission des matières enseignées à l'entreprise est ainsi assurée grâce à des tâches professionnelles correspondantes.



3.3 Utiliser consciemment le potentiel de la coopération entre les lieux d'apprentissage

Les enseignants veillent à ce que le contenu de la matière enseignée soit consciemment lié aux cours interentreprises et à la formation en entreprise. Ils s'orientent activement sur les contenus et l'enchaînement des processus d'apprentissage dans les deux autres lieux de formation. Les personnes responsables des matières informent le formateur professionnel du niveau de l'apprenti, si la réussite de ce dernier devait être menacée. Ensemble, ils conseillent l'apprenti sur les mesures nécessaires.

La coordination de l'apprentissage dans les différents lieux de formation est la question centrale pour mettre en œuvre le modèle axé sur les compétences opérationnelles et permettre un processus d'apprentissage optimal. Chacun des trois lieux d'apprentissage contribue à la construction des ressources nécessaires, permettant aux apprentis d'acquérir des compétences professionnelles. Chaque lieu d'apprentissage a ses propres particularités et son propre axe de formation.

¹ Une compétence désigne la capacité à activer consciemment des ressources – c'est-à-dire des connaissances, des aptitudes et attitudes – et à les combiner de manière créative et fonctionnelle afin de maîtriser avec succès des situations concrètes (traduction de « Kompetenzorientiert unterrichten – Das AVIVA-Modell », hep Verlag, 2013)

² Connaissances, aptitudes, attitudes

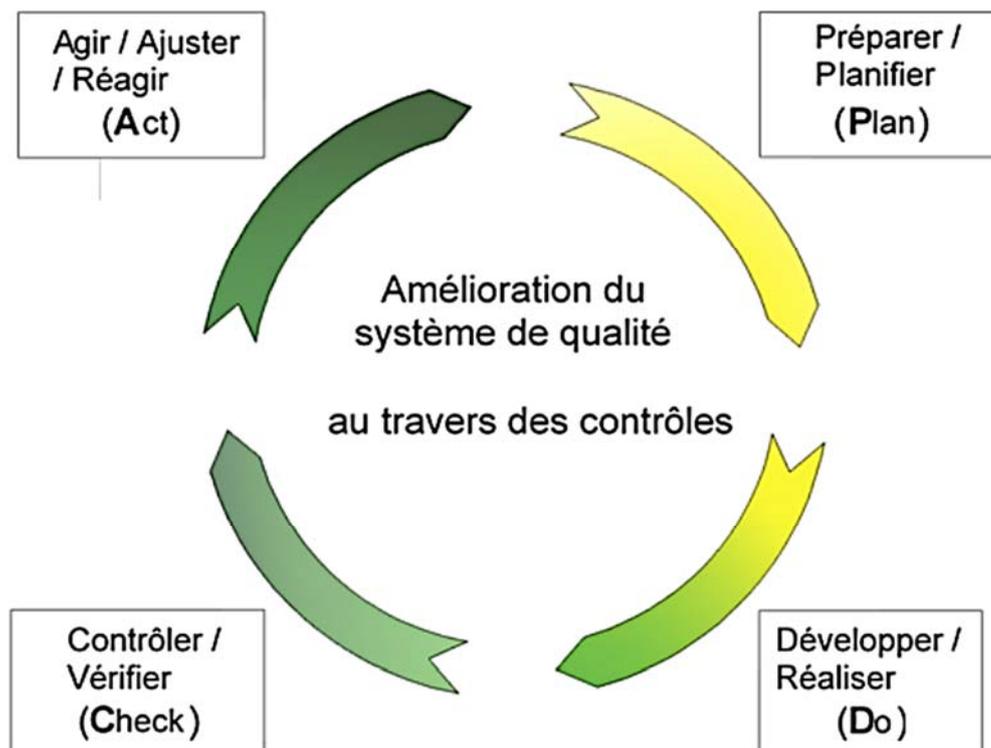
Chacun des trois partenaires d'apprentissage est conscient qu'il contribue à la réussite de la formation professionnelle des apprentis. Il connaît ses possibilités et ses limites et établit toujours des liens avec les autres lieux de formation. Si l'on veut améliorer la qualité de l'enseignement et de la formation professionnelle de base, cet objectif peut être atteint avant tout par une meilleure mise en réseau des trois lieux d'apprentissage. En particulier, les trois lieux d'apprentissage sont impliqués dans la construction correcte et solide du langage technique et à son application cohérente. Ainsi, les apprentis peuvent, au fil de leur formation, se sentir de plus en plus confiants dans l'utilisation de ce langage.

Les documents concernant l'application ainsi que l'échange avec les maîtres d'apprentissage et les enseignants des CIE aident les enseignants à établir la connexion entre les lieux d'apprentissage.

3.4 Utiliser la roue de Deming (PDCA)

Le personnel enseignant du centre de compétences des facteurs d'instruments de musique soutient les apprentis dans l'utilisation de la roue de Deming pour viser l'amélioration des méthodes de travail de chacun et l'amélioration de sa qualité.

La roue de Deming (cycle PDCA) est un outil de planification pour l'amélioration de la qualité du travail. Elle a été développée par W. Edwards Deming. PDCA signifie Plan (planifier et fixer des objectifs), Do (décider, exécuter), Check (contrôler et vérifier), Act (évaluer, optimiser). Cet outil peut s'appliquer aux processus de travail, aux produits et aux services ainsi qu'aux processus d'apprentissage et à la personne elle-même.



Les enseignants orientent donc par exemple la formulation des ordres de travail sur la roue de Deming et prennent en compte les quatre étapes. En outre, ils aident également les apprenants à repenser et à améliorer leurs processus et la qualité de leur travail.

3.5 Approche centrée sur l'apprenti

Le succès des apprentis doit rester au centre de l'attention. Les enseignants s'appuient sur les compétences préexistantes et développent une relation positive avec les apprentis. Ils permettent également un apprentissage en classe qui soit à la fois coopératif, mais aussi individuel et autodirigé.

La réussite de chaque apprenti est importante. Les enseignants prennent au sérieux les préoccupations et les besoins des apprentis en les abordant avec ces derniers, dans la mesure du possible de manière individuelle. Ils soutiennent les apprentis avec une réponse constructive par rapport à leur processus d'apprentissage. Les apprentis ayant déjà de nombreuses compétences, les cours thématiques seront bâtis sur ces dernières et les nouveautés y seront reliées. Les apprentis qui ont des besoins pédagogiques supplémentaires sont soutenus par des offres particulières.

La réussite durable de l'apprentissage exige une participation active de la part des apprentis. Les méthodes utilisées dans les cours thématiques sont adaptées aux différents besoins pédagogiques et aux objectifs évaluateurs et elles permettent l'apprentissage aussi bien en groupe que de manière autonome.

La relation entre les enseignants et les élèves est bienveillante, amicale et respectueuse. Les enseignants réussissent à promouvoir les compétences sociales et personnelles en plus de leurs compétences professionnelles et contribuent ainsi au développement de personnalités mûres, sûres d'elles-mêmes et critiques.

3.6 Chercher la coopération

Tous les enseignants du centre de compétence pour la facture d'instruments de musique créent des réseaux entre les différentes professions, les différents thèmes d'apprentissage, mais aussi les classes de culture générale. Les projets interprofessionnels sont encouragés, notamment les projets entre l'ECG (enseignement de la culture générale) et les cours professionnels.

L'enseignement des branches professionnelles (EBP), l'enseignement de la culture générale (ECG) et le sport font partie d'un concept de formation globale (comme base de la pédagogie professionnelle). Il est de la responsabilité des enseignants de clarifier les liens entre les branches professionnelles et la culture générale, mais surtout de montrer les liens entre les sujets d'apprentissage des branches professionnelles. Dans les leçons, les enseignants assurent le suivi des thèmes d'apprentissage précédents (principe de la spirale : introduction, (consolidation)). Le contenu des cours de culture générale est lié dans la mesure du possible au contenu de l'enseignement professionnel. Les projets transversaux sont soutenus.

3.7 Utiliser les systèmes All 4teacher et Sharepoint

Tout le personnel enseignant du centre de compétence de la facture d'instruments de musique utilise « All 4schools » et « Sharepoint ».

Le personnel enseignant utilise « All 4schools » pour l'enregistrement et la gestion des notes. Chacun dépose systématiquement le matériel pédagogique sur « Sharepoint ».

3.8 Orientation des leçons sur les thèmes d'apprentissage

Les enseignants du centre de compétence de la facture d'instruments de musique sont orientés dans la préparation et l'exécution de leurs leçons par les instructions du plan d'études et les thèmes d'apprentissage correspondants.

Les thèmes d'apprentissage concrétisent les prescriptions du plan de formation dans le cadre des leçons. Dans les thèmes d'apprentissage (voir le chapitre 4), sont illustrées les compétences opérationnelles au moyen de situations professionnelles typiques. La formulation est faite de sorte qu'une telle situation pourrait typiquement se produire au cours de l'année de formation correspondante. Cela doit éveiller chez les apprentis des liens et des souvenirs de situations professionnelles similaires dans leur propre environnement professionnel ou être suffisamment réalistes pour donner un premier indice afin que les apprentis puissent imaginer une situation professionnelle correspondante. Chaque thème d'apprentissage est attribué aux objectifs évaluateurs correspondants, se trouvant dans le plan de formation. En outre, sont énoncées les ressources nécessaires dont les professionnels de la facture d'instruments de musique doivent disposer pour pouvoir agir avec compétence ou, du moins, pour atteindre les objectifs évaluateurs. Les ressources indiquées doivent être comprises comme des exigences minimales. Dans la préparation et la réalisation de leurs cours, les enseignants s'appuient sur les ressources citées mais aussi sur les guides préparant le déroulement dans le temps des leçons et les différentes aides possibles.

3.9 Enseignement basé sur les compétences d'après de modèle PAITÉ

Les enseignants utilisent le modèle PAITÉ pour préparer et mener leurs cours. Grâce à ce modèle, les unités d'enseignement sont clairement structurées, permettent une proportion élevée de temps d'apprentissage réel, sont judicieusement rythmées et, grâce à l'utilisation de plusieurs méthodes, elles sont axées sur les compétences et restent diversifiées.

Les enseignants suivent le schéma didactique de base : dans un enseignement axé sur les compétences, 1) des ressources ciblées seront bâties et 2) des possibilités seront offertes aux apprentis pour démontrer leurs compétences et agir avec compétence. Ainsi, cela leur permet « d'activer consciemment », de « regrouper de manière créative et fonctionnelle » les ressources et d'acquérir de l'expérience dans la pratique. En classe, il sera créé des « situations » qui permettent ceci³.

Concrètement, les enseignants construisent leurs leçons d'après le modèle en 5 phases PAITÉ⁴ :

LES PHASES D'APPRENTISSAGE – MODÈLE PAITÉ		
Phases	Instruction : « Procédure directe »	Apprentissage autogéré : « Procédure indirecte »
P Préparation et accueil de nouvelles connaissances	Présentation des objectifs de formation et du programme	Présentation de la situation ou du problème : les élèves déterminent en grande partie eux-mêmes les objectifs à atteindre et la procédure à suivre
A Activation des connaissances préalables	Activation dirigée et structurée des connaissances préalables des élèves à l'aide de méthodes structurantes proposées par l'enseignant	Autoactivation des connaissances préalables par les élèves
I Information aux apprentis	Développement ou accroissement en commun des ressources selon les conseils de l'enseignant	Autodétermination par les élèves des ressources devant encore être acquises et de la procédure à suivre
T Traitement de l'information	Utilisation concrète des ressources prescrites aux élèves : traitement, approfondissement, exercice, application, (consolidation) de nouvelles connaissances	Utilisation concrète des nouvelles ressources par les élèves : traitement, approfondissement, exercice, application, discussion de nouvelles connaissances
É Evaluation de la procédure	Vérification des objectifs, de la procédure et de la réussite de l'apprentissage	Vérification des objectifs, de la procédure et de la réussite de l'apprentissage

Les enseignants choisissent des méthodes⁵ appropriées pour les cinq phases. Ils proposent une variété appropriée de méthodes et une diversité concernant la forme afin de promouvoir les compétences professionnelles, méthodologiques, sociales et personnelles. L'utilisation d'aides électroniques en classe, telles que les ordinateurs portables, les téléphones mobiles, les smartboards, etc. est souhaitée. L'objectif est la manipulation compétente et responsable de l'équipement correspondant.

3.10 Concevoir des tests orientés sur les compétences

Les tâches des examens sont formulées en fonction des compétences, c'est-à-dire basées sur des situations professionnelles, et orientées vers la pratique. Elles tiennent compte des différents niveaux C (Bloom) et des différents types et formes de questions d'examen. Les enseignants du centre de compétence pour la facture d'instruments de musique fondent leurs examens sur les contenus donnés et, respectivement, sur les objectifs évaluateurs des thèmes d'apprentissage. Les méthodes d'examen sont suggérées dans le thème d'apprentissage, cependant, l'enseignant est libre de sa conception. Les critères d'évaluation et la notation sont connus des apprentis. Il est effectué au moins 1 examen sur un thème d'apprentissage de 10 périodes. Si un thème d'apprentissage comporte plus de 10 leçons, il y a davantage de tests.

Dans chaque thème d'apprentissage, sera mené une preuve de compétence/un test qui sera élaboré par les enseignants, reposant sur la base des thèmes d'apprentissage. Les preuves de compétence sont également

³ « Kompetenzorientiert unterrichten – Das AVIVA-Modell », hep Verlag, 2013, page 12

⁴ « Ce modèle se fonde sur des études en psychologie de l'apprentissage et sur des bonnes pratiques concernant l'enseignement » Folio n°6/2010 de la revue BCH|FPS pour les enseignants de la formation professionnelle, page 6.

⁵ Dans le livre « Kompetenzorientiert unterrichten – Das AVIVA-Modell », différentes méthodes pour chaque phase sont présentées.

structurées de manière cohérente, de manière à être axées sur les compétences opérationnelles et à promouvoir la réflexion en réseau et les capacités de résolution de problèmes.

Les enseignants suivent des propositions de preuves de compétence/de tests qui doivent permettre de garantir une diversité de formes tout au long de la période de formation. Les preuves de compétence sont évaluées avec le système de notes. Avec ce système, les apprentis sont informés par un feed-back sur le contenu des solutions qu'ils ont élaborées.

L'évaluation et le système de notes sont transparents pour les apprentis. Ils doivent pouvoir connaître les critères d'évaluation et l'échelle de notation et peuvent donc comprendre l'évaluation.

3.11 Mettre en relation les compétences par des examens semestriels

Les examens semestriels servent à vérifier et à mettre en relation les ressources accumulées au cours du semestre concerné. Le personnel enseignant participe à la préparation des examens semestriels selon leur enseignement. Ce faisant, ils sont guidés par les lignes directrices sur les sujets d'apprentissage, l'orientation vers les compétences opérationnelles et les critères de qualité de bons examens.

Le test de compétence dans l'enseignement des branches professionnelles se passe à la fin de chaque semestre et est standardisé. Il a lieu le dernier jour de classe et dure 60 minutes. L'examen est effectué par écrit. Il doit être compris comme un complément aux tests spécifiques des thèmes d'apprentissage. La pondération des notes des examens semestriels est double et les notes sont intégrées dans les branches professionnelles 1 et 2. (cf. tableau de répartition des périodes d'enseignement selon le plan de formation).

Ces tests contiennent des exercices sur les thèmes d'apprentissage enseignés au cours du semestre respectif dans les domaines de compétences opérationnelles b, c (enseignement spécifique à la profession – 1) et d (enseignement spécifique à la profession – 2). Les exercices sont formulés en fonction des compétences, ils couvrent différents niveaux C (Bloom) et permettent la mise en relation des thèmes d'apprentissage (cf. 3. 10.). Les examens semestriels sont basés sur les critères de qualité des bons examens :

Objectivité des expert·e·s

- Indépendance vis-à-vis des valeurs et des normes personnelles.
- Reproductibilité et comparabilité des appréciations.

Fiabilité et précision des instruments de mesure

- Transparence des exigences posées et des attentes.
- Orientation en fonction de critères et d'indicateurs.

Validité des tâches d'examen

- Orientation en fonction des objectifs de formation et de situations typiques dans l'exercice de la profession.
- Degré de difficulté adéquat (taxonomie).

Économie dans la mise en œuvre des examens

- Utilisation adaptée des ressources (matérielles, personnelles, temporelles).

Égalité des chances pour tou·te·s les candidat·e·s

- Exigences posées aux examens correspondant à la réalité de la formation.
- Possibilité de remplir les exigences posées aux examens.

Tous les enseignants actifs au cours d'un de ces semestres participent à la préparation des examens semestriels en fonction de leur part d'enseignement. Le responsable de branches assume la responsabilité et la coordination du développement de l'examen en coopération avec les enseignants actifs dans le semestre correspondant. Selon l'ordonnance sur l'éducation, 50 % des notes semestrielles sont incluses dans la note d'expérience de la procédure de qualification (PQ). La note d'expérience, à son tour, est incluse dans la note finale de la procédure de qualification à hauteur de 30 %. L'examen du conseil à la clientèle n'est plus prévu durant la procédure de qualification.

4 Plan d'études

L'actuel plan d'études présenté concrétise les compétences opérationnelles et les objectifs évaluateurs du plan de formation. A cette fin, les thèmes d'apprentissage/d'enseignement sont développés sur la base des compétences opérationnelles. Des situations d'opérations professionnelles spécifiques au niveau de formation y sont décrites. En outre, un contenu et une portée pertinents sont définis pour chaque thème d'apprentissage ou pour chaque objectif évaluateur. Dans la mesure du possible, la coopération entre les lieux d'apprentissage est prise en compte lors de la répartition des cours en bloc sur les semestres/les années.

4.1 Tableau de répartition des périodes d'enseignement

Comme base pour l'enseignement se trouve le tableau de répartition des périodes d'enseignement se trouvant dans le règlement sur la formation professionnelles du domaine de la facture d'instruments de musique.

Enseignement	1 ^{re} année	2 ^e année	3 ^e année	4 ^e année	Total
a. Connaissances professionnelles					
Enseignement commun	80	0	0	40	120
– Traitement des mandats					
Enseignement spécifique à la profession 1	80	160	160	120	520
– Fabrication et réparation d'instruments de musique					
– Maintenance et réglage d'instruments de musique					
Enseignement spécifique à la profession 2	40	40	40	40	160
– Préparation d'instruments de musique					
Total Connaissances professionnelles	200	200	200	200	800
b. Culture générale	120	120	120	120	480
c. Éducation physique	40	40	40	40	160
Total des périodes d'enseignement	360	360	360	360	1440

L'enseignement a lieu par cours bloc, répartis par année en 4 cours blocs de 2 semaines et 1 cours bloc de 1 semaine.

5 Vue d'ensemble des thèmes d'apprentissage et leur répartition

Positions	1ère année				2ème année				3ème année				4ème année			
	Cours en commun	L	Enseignement prof. spécifique	L	Cours en commun	L	Enseignement prof. spécifique	L	Enseignement prof. spécifique	L	Cours en commun	L	Enseignement prof. spécifique	L		
DCO a	Conseiller les clients et les clientes (1)	35											Conseiller les clients et les clientes (2)	30		
	Organiser et documenter les mandats (1)	45									Organiser et documenter les mandats (2)	10				
DCO b / c	Lire, comprendre et concevoir des représentations techniques (1)	20	Construire des composants en bois pour les orgues (1)	20	Lire, comprendre et concevoir des représentations techniques (2)	30	Faire un plan et construire un orgue d'après des instructions et faire des esquisses et dessins de parties d'orgues (1)	20	<i>Faire un plan et construire un orgue d'après des instructions et faire des esquisses et dessins de parties d'orgues (1)</i>	40			<i>Faire un plan et construire un orgue d'après des instructions et faire des esquisses et dessins de parties d'orgues (2)</i>	40		
	Fabriquer, réparer et/ou entretenir les parties d'instruments de musique (1)	20	Construire des composants en métal pour les orgues	20	Fabriquer, réparer et/ou entretenir les parties d'instruments de musique (2)	50	Construire des composants en bois pour les orgues (2)	20	<i>Fabriquer, réviser et régler des composants de différentes matières (2)</i>	40			<i>Fabriquer, réviser et régler des composants de différentes matières (3)</i>	40		
							Réparer et souder les tuyaux d'orgues	10	Faire un plan et construire un orgue d'après des instructions et faire des esquisses et dessins de parties d'orgues (2)	20			Faire un plan et construire un orgue d'après des instructions et faire des esquisses et dessins de parties d'orgues (3)	20		
							Fabriquer, réviser et régler des composants de différentes matières (1)	20	Construire des composants en bois pour les orgues (3)	40			Mise en relation des thèmes	20		
							Traiter la surface des parties d'orgues fabriquées	10	Monter des composants électriques et électroniques dans les orgues	20						
DCO d	Accorder et intoner des instruments de musique (1)	40			Accorder et intoner des instruments de musique (2)	30	Evaluer la sonorité d'un orgue, harmoniser les tuyaux et accorder l'orgue (1)	10	<i>Evaluer la sonorité d'un orgue, harmoniser les tuyaux et accorder l'orgue (2)</i>	40			<i>Evaluer la sonorité d'un orgue, harmoniser les tuyaux et accorder l'orgue (3)</i>	40		
Total des périodes		160		40		110		90		200		10		190		

L'italique indique que les thèmes d'apprentissage seront enseignés dans des classes mixtes en alternance entre 3ème et 4ème année.

1: Partie 1

2: Partie 2

3: Partie 3

6 Niveaux taxonomiques pour les objectifs évaluateurs selon Bloom (échelle C1 à C6)

Chaque objectif évaluateur est apprécié selon un barème taxonomique (six niveaux de complexité allant de C1 à C6). Représentant le degré de complexité des objectifs évaluateurs, ces niveaux sont circonscrits comme suit :

Niveau	Opération	Descriptif
C 1	Savoir	Les facteurs d'instruments de musique CFC restituent le savoir acquis et s'y réfèrent / lui font appel dans des situations analogiquement compatibles. <i>J'énumère les compositeurs et interprètes les plus importants de la littérature pour piano. (piano d2.2).</i>
C 2	Com-prendre	Les facteurs d'instruments de musique CFC rendent compte des connaissances acquises et/ou en expliquent la teneur dans leurs propres termes. <i>Je décris les éléments principaux de la planification du travail et leurs conséquences économiques (a2.3).</i>
C 3	Appliquer	Les facteurs d'instruments de musique CFC transfèrent les technologies apprises et le savoir-faire à diverses nouvelles situations. <i>J'esquisse et je dessine des objets en projection normale (plan, vues, coupe) selon les normes professionnelles et spécifiques à la branche (instruments à vent b1.2, piano b5.2, orgue 1.2, b2.2 facteur de tuyaux d'orgues a1.10).</i>
C 4	Analyser	Les facteurs d'instruments de musique CFC analysent une situation complexe, à savoir qu'ils la décomposent en éléments distincts, mettent ceux-ci en évidence et détaillent leurs structures respectives. <i>J'analyse le mandat conclu, vérifie qu'il est complet et réalisable et tire au clair les questions ouvertes qu'il comporte (a2.1).</i>
C 5	Synthétiser	Les facteurs d'instruments de musique CFC nouent des éléments isolés en un écheveau complet. <i>Je conçois des détails de construction et dessine les plans avec l'aide de l'informatique (orgue b1.5).</i>
C 6	Évaluer	Les facteurs d'instruments de musique CFC portent une appréciation sur une situation d'une complexité variable en se fondant sur des critères précis. <i>Aucun exemple dans le champ professionnel « facture d'instruments de musique »</i>

7 Thèmes d'apprentissage communs

1ère année

Conseiller les clients et les clientes (a1) – Partie 1			
Degré : 1 ^{ère} année		Nombre de périodes : 35 périodes (interprofessionnelles)	
Description de la situation (selon le plan de formation) : Je salue et accueille les clientes et clients, discute - directement avec eux sur place ou par téléphone - la demande individuelle et/ou les besoins spécifiques à l'instrument (achat, location, entretien, réparation, autres prestations). Je les informe et les conseille pour leurs décisions en fonction de leurs besoins et du public cible, conviens avec eux de la marche à suivre. Je précise le mandat et en prends note. (a1)			
Situations professionnelles (exemples) :			
Facteur/trice d'instruments à vent	Facteur/trice de pianos	Facteur/trice d'orgues	Facteur/trice de tuyaux d'orgues
<p>Vous répondez aux téléphones, notez les demandes et prenez, si besoin, les données nécessaires pour le rappeler ou vous transmettez les coordonnées de la personne responsable (par exemple pour un rendez-vous d'accordage ou des conseils techniques).</p> <p>Vous recevez un client dans le magasin et écoutez ses besoins. Vous priez le client d'attendre et faites appel à la personne spécialisée pour obtenir des conseils.</p>	<p>Vous répondez aux téléphones, notez les demandes et prenez, si besoin, les données nécessaires pour le rappeler ou vous transmettez les coordonnées de la personne responsable (par exemple pour un rendez-vous d'accordage ou des conseils techniques).</p> <p>Un client rentre dans le magasin / la salle d'exposition et souhaite faire un tour, vous lui expliquez quels sont les instruments disponibles et où les trouver. Vous expliquez les différences essentielles entre les modèles.</p>	<p>Vous répondez aux téléphones, notez les demandes et prenez, si besoin, les données nécessaires pour le rappeler ou vous transmettez les coordonnées de la personne responsable (par exemple pour un rendez-vous d'accordage ou des conseils techniques).</p>	<p>Vous répondez aux téléphones, notez les demandes et prenez, si besoin, les données nécessaires pour le rappeler ou vous transmettez les coordonnées de la personne responsable (par exemple pour un rendez-vous d'accordage ou des conseils techniques).</p>
Objectifs évaluateurs de l'école professionnelle		Contenu	Nombre de périodes
<p>a1.1 Je conduis les entretiens avec la clientèle en suivant les règles de base menant au succès des discussions et en produisant les éléments essentiels de la documentation. (C3)</p> <p>a1.2 J'énumère les critères et le processus pour préciser les besoins des clients et fixer le déroulement de la commande. (C4)</p> <p>a1.7 J'expose les éléments essentiels dans une documentation électronique et j'utilise les applications standard pour la suite du travail. (C4)</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Base de la communication liée aux conversations avec la clientèle (par ex. salutations, comportement d'accueil, apparence) - Clarification des besoins (par ex. démarches, questions). - Traitement des mandats (par ex. déroulement, critères, documentation). - Documentation des conversations avec la clientèle (par ex. prise de note au téléphone). 	<p>5 périodes ECG : Communication (Modèle des 4 oreilles) ECG : Word, Excel, OneNote, sharepoint</p>
<p>a1.3 Je décris les bases de la littérature musicale, des compositeurs, des interprètes et des instruments de musique dans le contexte actuel et historique. (C3)</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Connaissances des instruments (adaptées pour tous les métiers ; moins complètes qu'auparavant). 	<p>30 périodes</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Histoire de la musique : littérature musicale (par ex. qu'est-ce qu'une fugue), styles musicaux (par ex. Opéra, opérette, comédie musicale), les compositeurs et interprètes (plus poussé qu'au-paravant). 	
<p>Matériel pédagogique / Littérature spécialisée</p>	<p>Méthodes de test Simulation d'entretien avec la clientèle (simple, achat/remplacement/travail de réparation) Examen écrit Utilisation d'applications standard [Anwendung Standartapplikationen]</p>	

Organiser et documenter les mandats (CO a2, a3) – Partie 1			
Degré : 1 ^{ère} année		Nombre de périodes : 45 périodes (bases interprofessionnelles)	
<p>Description de la situation (selon le plan de formation) :</p> <p>Je vérifie que le devis soit complet, je discute des questions ouvertes avec le supérieur et j'organise l'exécution du mandat (étapes de travail, déroulement du travail). Dans ce contexte, je précise la disponibilité des matériaux, des produits et des pièces de rechange nécessaires. J'aménage le lieu de travail, je prépare les équipements de travail, moyens auxiliaires et les équipements de protection (EPI) nécessaires pour les travaux à effectuer et je vérifie la conformité des équipements de travail selon le mode d'emploi du fabricant.</p> <p>Pendant l'exécution du mandat, je note régulièrement le travail effectué. Une fois le travail terminé, je documente le travail accompli dans le dossier du client et prépare les rapports pour la facturation. J'évalue le travail exécuté et je tire des conclusions pour améliorer de manière permanente le traitement des mandats.</p>			
Situations professionnelles (exemples) :			
Facteur/trice d'instruments à vent	Facteur/trice de pianos	Facteur/trice d'orgues	Facteur/trice de tuyaux d'orgues
<p>Dans votre entreprise, vous êtes responsable de l'entretien des outils de votre place de travail, mais aussi de l'atelier.</p> <p>Lors de l'entretien, de la réparation ou de la fabrication de pièces, vous travaillez avec les machines de votre entreprise conformément aux instructions. Vous êtes également responsable de l'entretien et de la maintenance quotidienne ou périodique des machines. Pour cela, vous respectez les règles de fonctionnement des machines et utilisez les équipements de protection individuelle.</p> <p>Vous soutenez le personnel de l'entreprise pour les travaux d'entretien, de réparation ou de construction. Vous choisissez et utilisez les outils et les matériaux appropriés en suivant les instructions.</p>	<p>Dans votre entreprise, vous êtes responsable de l'entretien des outils de votre place de travail, mais aussi de l'atelier (par exemple l'affûtage). Vous soutenez le personnel de l'entreprise pour les commandes de maintenance, de réparation ou de construction. Vous choisissez et utilisez les outils et les matériaux appropriés en suivant les instructions.</p>	<p>Dans votre entreprise, vous êtes responsable de l'entretien des outils de votre place de travail, mais aussi de l'atelier.</p> <p>Lors de l'entretien, de la réparation ou de la fabrication de pièces, vous travaillez avec les machines de votre entreprise conformément aux instructions. Vous êtes également responsable de l'entretien et de la maintenance quotidienne ou périodique des machines. Pour cela, vous respectez les règles de fonctionnement des machines et utilisez les équipements de protection individuelle.</p> <p>Vous soutenez le personnel de l'entreprise pour les travaux de d'entretien, de réparation ou de construction. Vous choisissez et utilisez les outils et les matériaux appropriés en suivant les instructions.</p>	<p>Dans votre entreprise, vous êtes responsable de l'entretien des outils de votre place de travail, mais aussi de l'atelier.</p> <p>Lors de l'entretien, de la réparation ou de la fabrication de pièces, vous travaillez avec les machines de votre entreprise conformément aux instructions. Vous êtes également responsable de l'entretien et de la maintenance quotidienne ou périodique des machines. Pour cela, vous respectez les règles de fonctionnement des machines et utilisez les équipements de protection individuelle.</p> <p>Vous soutenez le personnel de l'entreprise pour les travaux de d'entretien, de réparation ou de construction. Vous choisissez et utilisez les outils et les matériaux appropriés en suivant les instructions.</p>

Objectifs évaluateurs de l'école professionnelle	Contenu	Nombre de périodes
<p>a2.3 Je décris les éléments principaux de la planification du travail et leurs conséquences économiques. (C2)</p> <p>a3.1 J'explique et je reconnais, dans une commande, les positions indispensables à la facturation et je sais comment les consigner. (C4)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Planification du travail (penser et agir en termes d'économie) - Les positions pertinentes dans la facturation d'un mandat - Documenter les mandats 	3 périodes
<p>a2.4 Je décris ma place de travail, et détermine les outils, les moyens auxiliaires et les équipements nécessaires. (C2)</p> <p>a2.5 Je décris les outils, machines, matières et matériaux les plus importants ainsi que leurs possibilités d'emploi eu égard aux dossiers de sécurité des fabricants touchant à l'utilisation, au stockage et à l'élimination. (C2)</p> <p>a2.6 Je peux énumérer les principaux outils à main de ma profession, expliquer leurs spécificités et possibilités d'utilisation, et préciser les prescriptions pour la maintenance, l'entretien et les mesures de sécurité à observer. (C2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Connaissances des outils (bases) - Connaissances des matériaux (bases) - Génie des procédés (bases) 	40 périodes
<p>a2.10 J'expose les réglementations juridiques et les règles usuelles à la branche en matière de sécurité au travail, de la protection de la santé, de la protection des tiers et afin d'éviter les accidents professionnels. (C2)</p> <p>a2.11 Sur la base des exigences légales, je décris les droits et devoirs des employeurs et des employés (C2)</p> <p>a2.12 J'énumère les éléments de mon EPI, en décris l'utilité spécifique pour la protection de la santé et la sécurité au travail, explique la façon d'en prendre soin et associe son utilisation à mes activités. (C3)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Contexte juridique 	2 périodes CIE (STPS) und ECG (Salle 2.11)
<p>Matériel pédagogique / Littérature spécialisée</p> <p>Supports du VSSM [ndlt : association suisse des menuisiers et fabricants de meubles], Supports de Swissmem</p> <p>Propres matériels pédagogiques</p>	<p>Méthodes de test</p> <p>Examen écrit</p>	

Lire, comprendre et concevoir des représentations techniques (CO b1 (B); CO b5 (K); CO b1 (O); CO b2 (Z)) – Partie 1			
Degré : 1 ^{ère} année		Nombre de périodes : 20 périodes (bases interprofessionnelles)	
<p>Description de la situation (selon le plan de formation) :</p> <p>Facteurs/trices d'instruments à vent : Dans le but de fabriquer des pièces d'instruments, j'établis des croquis de construction ou des plans de détail sur la base d'un échantillon ou d'indications spécifiques. Ces aides me servent de bases pour la préparation du travail et l'organisation des moyens de travail et des matériaux nécessaires à la fabrication. (b1)</p> <p>Facteurs/trices de pianos : J'examine le cordage existant et détermine les mesures appropriées. J'adapte la surélévation du chevalet, j'enlève et remplace l'entier du cordage ou des parties. Je détermine et calcule le nouveau montage en cordes. Je calcule et file les cordes de basse et les remplace. Durant ces activités, je prends des mesures visant à réduire la sollicitation physique (b5)</p> <p>Facteurs/trices d'orgues : J'analyse la structure globale, esquisse et calcule diverses possibilités de solution. Après consultation, j'élabore les plans de survol et de détail exigés, je dresse des listes de matériaux et planifie le déroulement de la production, Je discute des travaux de planification avec le directeur de projet et je consigne les faits essentiels. (b1)</p> <p>Facteurs/trices de tuyaux d'orgues : En cas de besoin, je construis et/ou je fabrique des aides pour la découpe, j'usine la matière première pour former des parties de tuyaux (corps, pieds, calotte etc.) ainsi que les accessoires des tuyaux. Et je prépare ces pièces pour la suite de l'usinage. Pour terminer, je vérifie l'exhaustivité et la qualité des parties fabriquées. (b2)</p>			
Situations professionnelles (exemples) :			
Facteur/trice d'instruments à vent	Facteur/trice de pianos	Facteur/trice d'orgues	Facteur/trice de tuyaux d'orgues
<p>Je mesure les objets avec les outils de mesures appropriés. Avec les bonnes dimensions et suivant les instructions, j'esquisse à main levée.</p> <p>Je lis des plans de construction simples et des plans de coupe et j'en esquisse des éléments détaillés définis d'après les instructions et je les mesure.</p>	<p>D'après les directives, je crée un support pour les différentes étapes de travail (par ex. raboter la semelle d'un chevalet).</p> <p>Je prends les mesures de ma pièce pour pouvoir la remonter correctement après la réparation.</p>	<p>Je mesure les objets avec les outils de mesures appropriés. Avec les bonnes dimensions et suivant les instructions, j'esquisse à main levée.</p> <p>Je lis des plans de construction simples et des plans de coupe et j'en esquisse des éléments détaillés définis d'après les instructions et je les mesure.</p>	<p>Je mesure les objets avec les outils de mesures appropriés. Avec les bonnes dimensions et suivant les instructions, j'esquisse à main levée.</p> <p>Je lis des plans de construction simples et des plans de coupe et j'en esquisse des éléments détaillés définis d'après les instructions et je les mesure.</p>
Objectifs évaluateurs de l'école professionnelle		Contenu	Nombre de périodes
<p>Facteurs/trices d'instruments à vent</p> <p>b1.1 J'explique les bases et les normes du dessin technique, la valeur des esquisses pour figurer les étapes de la production, pour amener des solutions dans les tâches de construction, pour élaborer des dessins techniques et illustrer des instruments ou des pièces de ceux-ci. (C3)</p> <p>b1.2 J'esquisse et je dessine des objets en projection normale (plan, vues, coupe) selon les normes professionnelles et spécifiques à la branche. (C3)</p> <p>b1.3 J'analyse et je mesure des objets à étudier ainsi que des pièces spécifiques d'instruments et j'effectue des dessins avec des instruments de traçage ou avec l'informatique. (C4)</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Dessin à main levée (avec/sans moyens auxiliaires) : bases et normes du dessin technique (normes d'écriture technique, épaisseur des traits, espaces entre les lignes, illustrations, découpe, remplissage-hachure, cotation, marges de référence) - Mesurer et lire un micromètre et un pied à coulisse 	20 périodes

<p>b1.4 Je lis des plans, j'explique les informations qu'ils contiennent à propos de la fonction de l'objet, et j'établis un plan de déroulement du processus de fabrication. (C4)</p>	<p>- Lire un plan et reproduire les informations</p>	
<p>Facteurs/trices de pianos b5.1 J'explique les bases et les normes du dessin technique, la valeur des esquisses pour figurer les étapes de la production, pour amener des solutions dans les tâches de construction, pour élaborer des dessins techniques et illustrer des instruments ou des pièces de ceux-ci. (C3) b5.2 J'esquisse et je dessine des objets en projection normale (plan, coupe, vues) selon les normes professionnelles et spécifiques à la branche. (C3) b5.3 J'analyse et je mesure des objets à étudier ainsi que des pièces spécifiques d'instruments et j'effectue des dessins avec des instruments de traçage ou l'aide de l'informatique. (C4) b5.4 Je lis des plans, j'explique les informations qu'ils contiennent à propos de la fonction de l'objet, et j'établis un plan de déroulement du processus de fabrication. (C4)</p>		
<p>Facteurs/trices d'orgues b1.1 J'explique les bases et les normes du dessin technique, la valeur des esquisses pour figurer les étapes de la production, pour amener des solutions dans les tâches de construction, pour élaborer des dessins techniques et illustrer des instruments ou des pièces de ceux-ci. (C3) b1.2 J'esquisse et je dessine des objets en projection normale (plan coupe, vues) selon les normes professionnelles et spécifiques à la branche. (C3) b1.3 J'analyse et je mesure des objets à étudier ainsi que des pièces spécifiques d'instruments et j'effectue des dessins avec des instruments de traçage ou avec l'aide de l'informatique. (C4) b1.9 Je lis des plans et explique les informations contenues sur la fonction, les matériaux et le processus de fabrication. (C3)</p>		
<p>Facteurs/trices de tuyaux d'orgues b2.1 J'explique les bases du dessin technique, la valeur des esquisses pour figurer les étapes de la production, pour élaborer des dessins techniques et illustrer des instruments ou des pièces de ceux-ci. (C3) b2.2 J'esquisse et je dessine des objets en projection normale (plan, vues, coupe) selon les normes professionnelles et spécifiques à la branche. (C3) b2.3 J'analyse et je mesure des objets à étudier ainsi que des pièces spécifiques d'instruments et j'effectue des dessins avec des instruments de traçage ou avec l'informatique. (C4) b2.7 Je construis et dessine des développements cylindriques et coniques de calibres, de corps et de parties de tuyaux. (C3) b2.8 Je déduis la construction géométrique de lèvres et je détermine les proportions du tracé des lèvres dans plusieurs jeux. (C3)</p>		
<p>Matériel pédagogique / Littérature spécialisée Dessins et esquisses, Dessins techniques VSSM, Normes – extraits SNV / Swissmem Documents de travail FIM</p>	<p>Méthodes de test Tâche, selon instructions</p>	

Fabriquer, réparer et/ou entretenir les parties d'instruments de musique (CO b2 (B); CO b1, b4 (K); CO b2, b3, b4, b5, c1 (O); CO b1, b3, c2 (Z)) – Partie 1

Degré :

1^{ère} année

Nombre de périodes :

20 périodes (interprofessionnelles)

Description de la situation (selon le plan de formation) :

Facteurs/trices d'instruments à vent : Sur la base des croquis de construction je fabrique clefs, tiges, viroles, anneaux, vis, couvercles entre autres pièces comme pièces de rechange lors de la réparation, de la restauration ou de la facture d'instruments à vent. À cette fin, je détermine les matériaux et matériels nécessaires et le processus de fabrication approprié, j'applique les mesures de sécurité, puis je compare le résultat aux consignes reçues, corrige les pièces en fonction de la comparaison et effectue la finition de la pièce pour la monter. (b2)

Facteurs/trices de pianos : Je nettoie les mécaniques de pianos et de pianos à queue, traite les points de frottement, remplace les pièces d'usure, les pièces de la mécanique et les pièces qui concernent directement le son. Une fois les travaux de réparation terminés, je contrôle et règle la mécanique. Ce faisant, j'applique les mesures de sécurité qui correspondent. (b1) J'examine la table de résonance, le corps acoustique et les chevalets. Selon mon évaluation, je répare la table de résonance, je fixe les parties décollées du corps acoustique et je répare ou remplace les chevalets. Une fois les réparations achevées, j'en apprécie les effets. (b4) J'examine les surfaces des pianos et des pianos à queue, définis des mesures de traitement à effectuer, choisis la technique et le produit appropriés. Je traite, retouche et soigne tout ou partie de la surface du meuble avec les produits retenus. En les utilisant, j'applique les mesures de sécurités voulues. (b6)

Facteurs/trices d'orgues : Sur la base de la liste des matériaux, je découpe des ébauches et fabrique des pièces isolées comme des parties du buffet ainsi que des éléments de l'installation de la console, des sommiers, des parties de celui-ci (compléments ou éléments), des petites pièces pour la traction des notes et des registres ainsi que des tuyaux de bois bouchés ou ouverts selon le plan de détail. Là où il le faut, je choisis des techniques d'assemblage appropriées. J'examine les parties d'instrument fabriquées en contrôlant selon les consignes leurs précision dimensionnelle, qualité et fonctionnement. Je consigne les informations sur les éléments fabriqués d'après les consignes de l'entreprise. (b2) Je découpe des pièces isolées, les brase ou les soude, je les nettoie et les protège contre la corrosion. J'examine les parties d'instrument en contrôlant selon les consignes leurs précision dimensionnelle, qualité et fonctionnement, puis je consigne les informations sur les éléments fabriqués d'après les consignes de l'entreprise. (b3) Je découpe des plaques de bois pour les soufflets. J'emploie pour l'emballage du soufflet, le cuir ou des matériaux modernes ; pour l'encollage, j'utilise une colle appropriée. Je vérifie constamment la qualité et le fonctionnement des éléments avant de fabriquer la série. (b4) Je prépare un clavier de pédale pour le traitement de la surface et je traite celui-ci avec le moyen de protection de surface adéquat. Je porte un jugement sur les surfaces de parties d'orgues fabriquées, je définis les mesures de traitement à faire, décide de la technique judicieuse et du produit adéquat. J'usine les surfaces, puis les traite, les répare et les nettoie. (b5) Sur la base du mandat du client et des prescriptions internes, j'analyse sur place la construction de l'orgue, examine les parties de bois et celles de métal et contrôle les orgues du point de vue des dérangements et des défauts. En cas de soupçon de fil d'amiante et de dommages d'insectes et de champignons, je fixe la suite du travail avec mon supérieur. Je consigne les défauts constatés et je détermine les mesures de maintenance indiquées (réparations, remplacement de pièces d'usure, etc.). (c1)

Facteurs/trices de tuyaux d'orgues : Pour construire des tuyaux d'orgues, je dois d'abord préparer la matière première. Dans le chaudron, je mélange le métal de base et les ajouts d'autres métaux, j'analyse l'alliage et je l'ajuste selon les prescriptions et je fonde des plaques sur la table de coulée. Je prépare l'épaisseur de la plaque et sa surface selon l'emploi. Je fonde diverses parties de tuyau et les travaille selon les consignes. Au travail à la table de coulée et avec les milieux chauds, j'applique systématiquement les mesures de sécurité individuelle et la protection des collaborateurs. (b1) À partir des parties fabriquées dans l'étape précédente du travail, je construis des tuyaux à bouche. Je trace, aligne, soude et arrondis les pièces isolées et les assemble pour former des tuyaux à bouche ou des accessoires. Je contrôle les tuyaux, consigne les données des tuyaux et de leur production et les tiens prêts pour la pré-harmonisation. (b3) Au Sur la base de l'appréciation et des consignes convenues, je me mets aux diverses tâches de remise en état. Je sépare les tuyaux abîmés, les répare, remplace des pièces, effectue des travaux de soudure et traite les surfaces. Les tuyaux trop gravement endommagés feront place à des tuyaux nouvellement fabriqués. Pour terminer, s'agissant des tuyaux restaurés et nouveaux, je les intègre pour terminer dans leurs jeux respectifs. (c2)

Situations professionnelles (exemples) :			
Facteur/trice d'instruments à vent	Facteur/trice de pianos	Facteur/trice d'orgues	Facteur/trice de tuyaux d'orgues
<p>Pour la réparation et la fabrication d'instruments à vent, des connaissances fondées sur les matériaux, les matières auxiliaires, les outils et les techniques de fabrication sont nécessaires et les aspects d'écologie comme ceux de sécurité au travail sont importants pour toutes procédures.</p>	<p>Je traite des parties en bois avec les moyens abrasifs adaptés (par exemple pour des touches, une table d'harmonies, etc.)</p> <p>J'entretiens nos outils à lames comme les rabots.</p> <p>Dans le cadre d'une réparation, je colle des parties ensemble et pour cela, je choisis la colle adaptée (colle à 2 composants, colle blanche, etc.)</p> <p>Je polis les surfaces en polyester.</p> <p>Je nettoie et huile ou cire une surface en bois.</p>	<p>Pour la fabrication de parties d'orgues, des connaissances fondées sur les matériaux, les matières auxiliaires, les outils et les techniques de fabrication sont nécessaires et les aspects d'écologie comme ceux de sécurité au travail sont importants pour toutes procédures.</p>	<p>Pour la fabrication des métaux des orgues comme les tuyaux d'orgues, des connaissances fondées sur les matériaux, les matières auxiliaires, les outils et les techniques de fabrication sont nécessaires et les aspects d'écologie comme ceux de sécurité au travail sont importants pour toutes procédures.</p>
Objectifs évaluateurs de l'école professionnelle		Contenu	Nombre de périodes
<p>Facteurs/trices d'instruments à vent</p> <p>b2.1 J'énumère les dispositions légales réglant la sécurité au travail et la protection de la santé, je décris les mesures de prévention requises et l'emploi de l'équipement de protection individuelle ainsi que mes droits et devoirs à ce sujet. (C2)</p> <p>b2.2 J'expose quels dangers peuvent survenir lors de l'utilisation de matériaux et de produits (poussières, débris, vapeur), et quelles mesures s'imposent pour la sécurité et la protection de la santé et de l'environnement, selon les dossiers de sécurité des fabricants et les prescriptions légales. (C2)</p> <p>b2.3 Je décris les charges physiques survenant au travail ainsi que les mesures d'organisation et techniques propres à les réduire ou à les éviter. (C2)</p>		<p>- Introduction aux techniques de production/génie des procédés (par ex. usinage, assemblage, formage, façonnage, modification des propriétés des matériaux) / STPS [ndlt. Sécurité au travail et protection de la santé], protection de l'environnement / écologie (<i>remarque : fixer des priorités équilibrées selon les groupes professionnels</i>)</p>	<p>20 périodes (semaine d'introduction)</p>
<p>Facteurs/trices de pianos</p> <p>b1.1 J'expose quels dangers (poussières, débris, vapeurs), peuvent survenir lors de l'utilisation de matériaux et de produits et quelles mesures s'imposent pour la sécurité au travail et la protection de la santé et de l'environnement, selon les dossiers de sécurité des fabricants et les prescriptions juridiques. (C2)</p>			
<p>Facteurs/trices d'orgues</p> <p>b2.1 J'énumère les dispositions légales réglant la sécurité au travail et la protection de la santé, je décris les mesures de prévention requises et l'emploi de l'équipement de protection individuelle ainsi que mes droits et devoirs à ce sujet. (C2)</p>			

<p>b2.2 J'expose quels dangers peuvent survenir lors de l'utilisation de matériaux et de produits (poussières, débris, vapeur), et quelles mesures s'imposent pour la sécurité et la protection de la santé et de l'environnement, selon les dossiers de sécurité des fabricants et les dispositions légales. (C2)</p> <p>b2.3 Je décris les charges physiques essentielles survenant au travail à l'établi et avec les machines, ainsi que les mesures d'organisation et techniques propres à les réduire ou à les éviter. (C2)</p> <p>b2.4 Je décris les relations écologiques et économiques de l'emploi de bois tropicaux et j'explique ce que la convention CITES signifie pour cette utilisation. (C2)</p> <p>b2.19 J'explique les dispositions légales réglant le stockage et l'élimination des restes et des déchets de matériaux et de produits, ainsi que les prescriptions spécifiques des produits selon les dossiers de sécurité des fabricants. (C2)</p>	<p>- Introduction aux matériaux d'utilisation (bois, métaux, plastiques, feutre, cuir) : production, reconnaissance, propriétés, utilisation, avec bases de</p>	
<p>Facteurs/trices de tuyaux d'orgues</p> <p>b1.2 J'expose quels dangers peuvent survenir lors de l'utilisation de matériaux et de produits (poussières, débris, vapeurs), et quelles mesures s'imposent pour la sécurité et la protection de la santé et de l'environnement, selon les dossiers de sécurité des fabricants et les prescriptions juridiques. (C2)</p> <p>b1.3 Je décris les charges physiques survenant au travail, et j'indique les mesures d'organisation et techniques propres à réduire ou à éviter ces charges. (C2)</p> <p>b1.12 J'explique les dispositions légales réglant le stockage et l'élimination des restes et des déchets de matériaux et de produits, ainsi que les prescriptions spécifiques des produits selon les dossiers de sécurité des fabricants. (C2)</p> <p>b3.2 Je décris les risques pour la santé encourus lors des travaux de soudage de tuyaux et indique les mesures de protection voulues. (C2)</p>		
<p>Facteurs/trices d'instruments à vent</p> <p>b2.1, b2.2, b2.3 (voir au-dessus)</p> <p>b2.5 Je distingue les qualités spécifiques et utilisations de matériaux et matières traditionnels et modernes, leurs avantages et inconvénients, leur usinage, et j'illustre les points de vue écologiques et économiques. (C3)</p>		

<p>Facteurs/trices de pianos b1.5 Je justifie les endroits et les raisons de l'emploi de divers types de feutres, d'étoffe et de cuir dans le mécanisme. (C3) b4.9 J'explique les dispositions légales réglant le stockage et l'élimination des restes et des déchets de matériaux et de produits, ainsi que les prescriptions spécifiques des produits selon les dossiers de sécurité des fabricants. (C2)</p>	<p>chimie / STPS, protection de l'environnement / écologie (<i>Remarque : comprendre et utiliser le livre de référence</i>)</p>	
<p>Facteurs/trices d'orgues b2.1, b2.2 und b2.19 (voir au-dessus) b2.18 Je décris les exigences – concernant la masse, la qualité et la fonction – des éléments de bois et je compare, à l'aide d'exemples, selon les consignes reçues, diverses parties d'orgues. (C3) b4.1 J'énumère les qualités spécifiques de matériaux et matières traditionnels et modernes ainsi que leurs avantages et inconvénients et j'illustre les points de vue écologiques et économiques. (C2) b4.2 Je donne des explications sur des possibilités judicieuses de traiter divers matériaux à l'aide d'outils à mains, d'appareils et de machines et je dénomme des produits adaptés et le procédé pour l'encollage. (C3)</p>		
<p>Facteurs/trices de tuyaux d'orgues b1.2, b1.3, b1.12, b3.2 (voir au-dessus) b1.4 J'énumère les qualités spécifiques de matériaux et matières traditionnels et modernes ainsi que les outils et installations techniques essentiels pour le processus de coulée, leurs avantages et inconvénients et j'illustre les points de vue écologiques et économiques. (C2) b1.5 J'explique l'utilisation de matériaux et matières traditionnels et modernes, décris la manière de les employer et les risques encourus dans le travail avec des éléments particuliers. (C2) b1.6 J'indique les qualités de fusion pour les métaux des tuyaux, les points de fusion des métaux utilisés dans les alliages, j'explique les qualités de l'eutectique et je mentionne des mesures de la sécurité au travail et de protection de la santé. (C3)</p>		
<p>Facteurs/trices d'instruments à vent b2.2 (voir au-dessus) c3.1 Je décris et définis les produits employés pour le nettoyage et le traitement des surfaces d'instruments. J'explique les prescriptions d'utilisation et les mesures de protection selon les dossiers de sécurité des fabricants. (C3)</p>	<p>- Introduction aux matériaux d'utilisation (par ex. colles, moyens abrasifs, lubrifiants, nettoyants, qui permettent de souder, et d'autres moyens auxiliaires) : propriétés et utilisations</p>	
<p>Facteurs/trices de pianos b1.3 Je compare divers produits et processus pour le nettoyage et l'entretien des surfaces du point de vue de leurs effets sur l'environnement. (C3) b1.4 Je décris et je définis des moyens lubrifiants en me basant sur leurs qualités et les prescriptions d'utilisation. (C3) b2.1 Je décris les produits adaptés pour le nettoyage des touches et de leurs revêtements, indique leurs avantages et inconvénients. (C2)</p>		

<p>Facteurs/trices d'orgues b2.1, b2.2 et b2.19 (voir au-dessus) b5.4 Je décris divers produits appropriés pour le nettoyage, l'entretien et le traitement des surfaces, les compare pour leurs qualités, avantages et inconvénients. J'explique les prescriptions d'utilisation et les mesures de protection selon les dossiers de sécurité des fabricants. (C2) c3.3 Je décris et j'identifie selon la situation des techniques et des produits de nettoyage pour traiter des dommages de corrosion, par ex, acétate de plomb, oxydations. Je décris les risques à prendre en considération et les mesures de protection lors de l'utilisation selon les dossiers de sécurité des fabricants. (C3)</p>			
<p>Facteurs/trices de tuyaux d'orgues b1.2, b1.3, b1.12, b3.2 (voir au-dessus) c2.4 Je présente divers produits servant à traiter les surfaces, notamment des matériaux de ponçage et de polissage, j'explique l'utilisation et le traitement et les mesures de protection selon les dossiers de sécurité des fabricants. (C2) c2.5 Je décris divers produits de nettoyage et d'entretien, explique leurs qualités, avantages et inconvénients et leurs risques pour la santé. J'explique les prescriptions d'utilisation et les mesures de protection selon les dossiers de sécurité des fabricants. (C2)</p>			
<p>Facteurs/trices d'instruments à vent b2.1, b2.2, b2.3 (voir au-dessus) b2.6 Je présente des outils à main spécifiques à la profession, leurs qualités pour l'usinage de divers matériaux et matières traditionnels et modernes, ainsi que les mesures de sécurité à respecter. (C2)</p>	<p>- Notions de base de la connaissance des outils : outils standard pour le travail du métal et du bois avec STPS</p>		
<p>Facteurs/trices de pianos b6.5 Je choisis les mesures appropriées pour la réparation et les retouches, définis le produit et la technique et traite la pièce de l'instrument. (C4) b4.1 J'évite la charge physique au travail en utilisant des moyens auxiliaires appropriés. (C3)</p>			
<p>Facteurs/trices d'orgues b2.1, b2.2 et b2.19 (voir au-dessus) b2.7 Je donne des explications sur des possibilités judicieuses de traitement de diverses espèces de bois à l'aide d'outils à main. (C2) b4.2 Je donne des explications sur des possibilités judicieuses de traiter divers matériaux à l'aide d'outils à mains, d'appareils et de machines et je dénomme des produits adaptés et le procédé pour l'encollage. (C3) b3.2 Je dénomme les outils et machines professionnels spécifiques à l'usinage des métaux et explique leur utilisation selon les indications des fabricants. (C2)</p>			
<p>Facteurs/trices de tuyaux d'orgues b1.2, b1.3, b1.12, b3.2 (voir au-dessus) b1.9 Je décris les techniques de base de la fabrication (fonte, rabotage, martelage, laminage, raclage etc.). J'évalue la surface de modèles de tuyaux et je définis le procédé utilisé. (C4)</p>			

<p>Matériel pédagogique / Littérature spécialisée (non définitif)</p> <p>Europa-Lehrmittel: Holztechnik FK / FK Metall (d und F) Jürgen Sell: Eigenschaften und Kenngrößen von Holzarten Hans Koller, Johann Widmer: Werkstoffe und Arbeitsverfahren Edition Swissmem: "make or buy", D und F VSSM: Diverse Unterlagen Schreiner Ausbildung Andreas Strohofer: Neuzeitliche Oberflächenbehandlung des Holzes Hans Hegenauer: FK für Leder verarbeitende Berufe (Leder, Filz, Textilien) International Council of: International Glossary of Leather Terms Lehrmittelverlag Luzern: Fadenflip 2 (Textilien) Otto Lippuner: Masse, Formeln, Tabellen, nach SI-Standard SUVA: Diverse Unterlagen / UR-Materialien Matériel didactique propre et divers matériels d'illustration pour les connaissances des outils et des matériaux, des machines.</p>	<p>Méthodes de test</p> <p>Écrit : matériaux, outils et descriptions des procédés Examen semestriel</p>
---	---

Accorder et intoner des instruments de musique (CO d1 (B) ; CO c3 (K) ; d1, d2 (O) ; CO d1, d2 (Z)) – Partie 1			
Degré : 1 ^{ère} année		Nombre de périodes : 40 périodes (bases interprofessionnelles)	
<p>Description de la situation (selon le plan de formation) :</p> <p>Facteurs/trices d'instruments à vent : Une fois terminés tous les travaux de réparation et de maintenance, je joue les instruments à vent. J'examine alors leurs qualités de timbre et de fonctionnement, Sur la base des constatations faites, j'effectue d'abord sur l'instrument les réglages fins de la mécanique. Pour terminer, j'accorde l'instrument et contrôle son intonation pour qu'il soit prêt à jouer, afin de pouvoir le remettre au client. (d1)</p> <p>Facteurs/trices de pianos : Pour accorder les pianos, je m'appuie sur la hauteur du ton du diapason et sa valeur de référence. Sur cette base, j'accorde les pianos droits et à queue au tempérament égal et je contrôle l'accordage avec les techniques appropriées. Je veille à réduire la charge acoustique et je protège mon ouïe par des mesures appropriées. (c3)</p> <p>Facteurs/trices d'orgues : Tous les tuyaux d'orgues doivent être pré-harmonisés un par un. Pour l'harmonisation des tuyaux à bouche, je découpe ceux-ci, aligne les parties qui influent sur le son, examine et corrige l'attaque et l'intensité des tuyaux. Pour l'harmonisation des tuyaux à anche, je courbe la languette, examine et corrige le résultat sonore. À partir des tons de référence, je prépare une barre de mensuration, découpe les corps et les résonateurs à la longueur voulue et intègre les tuyaux à bouche et à anche dans l'ensemble du concept des timbres. Avant l'accordage général, je contrôle les consignes pour le diapason et le tempérament. (d1) J'analyse les conditions climatiques dans la salle et j'évalue s'il est de fait possible d'accorder l'orgue. En cas d'un avis positif, je détermine le diapason, et j'accorde après consultation les tons un après l'autre, des jeux entiers ou l'orgue dans son ensemble. Dans le travail d'accordage, je veille à adopter une posture ergonomique. Je prends les mesures voulues pour l'exécution de travaux à des postes de travail surélevés. (d2)</p> <p>Facteurs/trices de tuyaux d'orgues : Je découpe des tuyaux, j'aligne les parties qui jouent un rôle pour le timbre, et j'établis un diagramme de tailles à partir de tons de référence et je coupe les tuyaux à la bonne longueur, travaille à créer une unité sonore et j'accorde les tuyaux. Avec un contrôle final, je vérifie les consignes reçues. (d1) Je courbe la languette, examine le résultat et le corrige. Sur la base de tons témoins, j'établis un bâton des longueurs, je coupe les pavillons résonateurs selon la longueur, je crée une unité de timbres et j'accorde les tuyaux. Avec un contrôle final, je vérifie que les consignes données sont respectées et je transmets les tuyaux pour le montage. (d2)</p>			
Situations professionnelles (exemples) :			
Facteur/trice d'instruments à vent	Facteur/trice de pianos	Facteur/trice d'orgues	Facteur/trice de tuyaux d'orgues
Lorsque j'accorde des instruments à vent, je prête attention à la température ambiante de la pièce et à la vitesse de propagation du son ou à la hauteur du diapason de l'instrument dans ces conditions.	Je construis la partition pour l'accordage d'un instrument avec l'aide des différents intervalles. J'accorde de manière pure les chœurs d'un instrument.	Je règle le tempérament souhaité en tenant compte de la température ambiante et j'accorde l'orgue. Je prends les mesures appropriées pour la protection de mon ouïe lors d'un travail d'accordage de longue durée.	J'accorde des registres préalablement préparés en fonction des instructions du client/de la cliente.
Objectifs évaluateurs de l'école professionnelle		Contenu	Nombre de périodes
Facteurs/trices d'instruments à vent d1.2 J'analyse les charges qui frappent l'ouïe lors des travaux d'accordage, je nomme les grandeurs critiques pour la sollicitation de l'ouïe (niveau de pression acoustique) et décris des mesures de protection possibles pour protéger l'ouïe. (C4)		<ul style="list-style-type: none"> - Différenciation entre le son et le bruit - Connaissances de base en anatomie de l'oreille et en formation du son - Connaissances de base des intervalles 	40 périodes

<p>d1.5 Je décris le contexte de la hauteur du ton du diapason ainsi que l'évolution des instruments à vent, et je calcule les intervalles théoriques d'un demi-ton sur la base d'une grandeur de référence, le diapason de concert. (C3)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Connaissances de bases dans le calcul des proportions, des intervalles, des fréquences, etc. (bases algébriques, introduction à l'utilisation d'une calculatrice standard) - Propagation du son, fréquences 		
<p>Facteurs/trices de pianos d3.2 J'expose les facteurs essentiels liés à l'acoustique dans la salle et je mentionne les possibilités et mesures susceptibles d'influencer cet aspect. (C3)</p>			
<p>Facteurs/trices d'orgues d1.3 Je donne des explications sur la manière dont les différents paramètres influent sur la longueur du tuyau qui parle et je calcule les valeurs théoriques des longueurs des tuyaux à bouche. (C3) d2.1 J'analyse les charges acoustiques lors des travaux d'accordage, nomme les grandeurs critiques de la sollicitation de l'ouïe (niveau de pression acoustique) et décris des mesures de protection acoustique. (C4) d2.2 J'indique les répercussions du changement de température sur la longueur des tuyaux et la hauteur du diapason, et je décris l'arrière-plan théorique et les lois physiques qui correspondent. (C3) d2.3 Je décris le contexte du diapason et de l'évolution des instruments à clavier et je calcule les intervalles théoriques de demi-tons sur la base d'une fréquence donnée. (C3) d2.4 J'expose l'histoire de l'évolution des divers systèmes d'accordage et je décris les différents concepts de tempérament et leur application dans le contexte musical. (C3)</p>			
<p>Facteurs/trices de tuyaux d'orgues d1.1 J'analyse les charges acoustiques lors des travaux d'accordage, nomme les grandeurs critiques de la sollicitation de l'ouïe (niveau de pression acoustique) et décris des mesures de protection acoustique. (C4) d1.7 Je décris les effets des variations de température sur le ton du diapason, les diverses lois physiques importantes et les mesures possibles. (C2) d1.6 J'expose l'histoire de l'évolution des divers systèmes d'accordage et je décris les différents concepts de tempérament et leur application dans le contexte musical. (C3) d2.4 Je décris les critères/paramètres concernant l'attaque, l'intensité, la couleur de timbre, le diapason avant de donner des tuyaux prêts à jouer. (C2)</p>			
<p>Matériel pédagogique / Littérature spécialisée Littérature générale sur l'acoustique, l'acoustique des salles et histoire des accordages (Brüderlin, autres...)</p>	<p>Méthodes de test Ecrit : exemples audios à décrire, Postenlauf Examen semestriel</p>		

Lire, comprendre et concevoir des représentations techniques (CO b1 (B); CO b5 (K); CO b1 (O); CO b2 (Z)) – Partie 2			
Degré : 2 ^{ème} année		Nombre de périodes : 30 Périodes (bases interprofessionnelles)	
Description de la situation (selon le plan de formation) : Facteurs/trices d'instruments à vent : Dans le but de fabriquer des pièces d'instruments, j'établis des croquis de construction ou des plans de détail sur la base d'un échantillon ou d'indications spécifiques. Ces aides me servent de bases pour la préparation du travail et l'organisation des moyens de travail et des matériaux nécessaires à la fabrication. (b1) Facteurs/trices de pianos : J'examine le cordage existant et détermine les mesures appropriées. J'adapte la surélévation du chevalet, j'enlève et remplace l'entier du cordage ou des parties. Je détermine et calcule le nouveau montage en cordes. Je calcule et file les cordes de basse et les remplace. Durant ces activités, je prends des mesures visant à réduire la charge physique. (b5) Facteurs/trices d'orgues : J'analyse la structure globale, esquisse et calcule diverses possibilités de solution. Après consultation, j'élabore les plans de survol et de détail exigés, je dresse des listes de matériaux et planifie le déroulement de la production, Je discute des travaux de planification avec le directeur de projet et je consigne les faits essentiels. (b1) Facteurs/trices de tuyaux d'orgues : J'analyse la structure globale, esquisse et calcule diverses possibilités de solution. Après consultation, j'élabore les plans de survol et de détail exigés, je dresse des listes de matériaux et planifie le déroulement de la production, Je discute des travaux de planification avec le directeur de projet et je consigne les faits essentiels. (b2)			
Situations professionnelles (exemples) :			
Facteur/trice d'instruments à vent	Facteur/trice de pianos	Facteur/trice d'orgues	Facteur/trice de tuyaux d'orgues
J'approfondis les bases des éléments / composants techniques : - je dessine des vues selon trois angles et des coupes - j'esquisse des éléments donnés, les développe selon les instructions et les crée sous forme de dessin technique - je mesure, étiquette, imprime et archive selon les instructions	Je crée un complément pour diverses étapes de travail (par ex. : raboter la semelle d'un chevalet) Je détermine les forces qui opèrent dans l'instrument par le dessin. A la demande du client, je crée un dessin un instrument au design spécial.	J'approfondis les bases des éléments / composants techniques : - je dessine des vues selon trois angles et des coupes - j'esquisse des éléments donnés, les développe selon les instructions et les crée sous forme de dessin technique - je mesure, étiquette, imprime et archive selon les instructions	J'approfondis les bases des éléments / composants techniques : - je dessine des vues selon trois angles et des coupes - j'esquisse des éléments donnés, les développe selon les instructions et les crée sous forme de dessin technique - je mesure, étiquette, imprime et archive selon les instructions
Facteurs/trices d'instruments à vent b1.1 J'explique les bases et les normes du dessin technique, la valeur des esquisses pour figurer les étapes de la production, pour amener des solutions dans les tâches de construction, pour élaborer des dessins techniques et illustrer des instruments ou des pièces de ceux-ci. (C3) b1.2 J'esquisse et je dessine des objets en projection normale (plan, vues, coupe) selon les normes professionnelles et spécifiques à la branche. (C3)		- Planche à dessin, dessin assisté avec CAD : bases et normes du dessin technique (normes d'écriture technique, épaisseur des traits, espaces entre les lignes, illustrations, découpes, remplissage-hachures, cotation)	30 périodes

<p>Facteurs/trices de pianos</p> <p>b5.1 J'explique les bases et les normes du dessin technique, la valeur des esquisses pour figurer les étapes de la production, pour amener des solutions dans les tâches de construction, pour élaborer des dessins techniques et illustrer des instruments ou des pièces de ceux-ci. (C3)</p> <p>b5.2 J'esquisse et je dessine des objets en projection normale (plan, coupe, vues) selon les normes professionnelles et spécifiques à la branche. (C3)</p>		
<p>Facteurs/trices d'orgues</p> <p>b1.1 J'explique les bases et les normes du dessin technique, la valeur des esquisses pour figurer les étapes de la production, pour amener des solutions dans les tâches de construction, pour élaborer des dessins techniques et illustrer des instruments ou des pièces de ceux-ci. (C3)</p> <p>b1.2 J'esquisse et je dessine des objets en projection normale (plan coupe, vues) selon les normes professionnelles et spécifiques à la branche. (C3)</p> <p>b1.4 Je fais le croquis de parties d'orgue et d'installations simples, et je calcule pour cela les grandeurs exigées, comme les dimensions des sommiers à registres, des soufflets et du besoin en vent, selon les consignes reçues. (C3)</p> <p>b1.5 Je dessine des plans pour des tâches précises avec l'aide de l'informatique selon les prescriptions (CAD). (C3)</p> <p>b1.8 Je décris les exigences posées aux plans de survol et de détail et j'évalue à l'aide d'un exemple leur exhaustivité. (C4)</p> <p>b1.9 Je lis des plans et explique les informations contenues sur la fonction, les matériaux et le processus de fabrication. (C3)</p>		
<p>Facteurs/trices de tuyaux d'orgues</p> <p>b2.1 J'explique les bases du dessin technique, la valeur des esquisses pour figurer les étapes de la production, pour élaborer des dessins techniques et illustrer des instruments ou des pièces de ceux-ci. (C3)</p> <p>b2.2 J'esquisse et je dessine des objets en projection normale (plan, vues, coupe) selon les normes professionnelles et spécifiques à la branche. (C3)</p> <p>b2.3 J'analyse et je mesure des objets à étudier ainsi que des pièces spécifiques d'instruments et j'effectue des dessins avec des instruments de traçage ou avec l'informatique. (C4)</p> <p>b2.7 Je construis et dessine des développements cylindriques et coniques de calibres, de corps et de parties de tuyaux. (C3)</p> <p>b2.8 Je déduis la construction géométrique de lèvres et je détermine les proportions du tracé des lèvres dans plusieurs jeux. (C3)</p>		
<p>Matériel pédagogique / Littérature spécialisée Dessins et esquisses, Dessins techniques VSSM, Normes – extraits SNV / Swissmem Documents de travail FIM</p>	<p>Méthodes de test Tâche, selon instructions</p>	

Fabriquer, réparer et/ou entretenir les parties d'instruments de musique (CO b2, b4, b5 (B); CO b1, b6 (K); CO b2, b3, b4, b5 (O); CO b1, b2, b3, b4, c2 (Z)) – Partie 2

Degré :

2^{ème} année

Nombre de périodes :

50 périodes (interprofessionnelles)

Description de la situation (selon le plan de formation) :

Facteurs/trices d'instruments à vent : Sur la base des croquis de construction je fabrique clefs, tiges, viroles, anneaux, vis, couvercles entre autres pièces comme pièces de rechange lors de la réparation, de la restauration ou de la facture d'instruments à vent. À cette fin, je détermine les matériaux et matériels nécessaires et le processus de fabrication approprié, j'applique les mesures de sécurité, puis je compare le résultat aux consignes reçues, corrige les pièces en fonction de la comparaison et effectue la finition de la pièce pour la monter. (b2) Après le montage sur l'instrument des pièces fabriquées, il s'agit de traiter les surfaces. À partir des moyens de travail et produits à disposition dans l'entreprise, je définis la technique qui sera retenue. J'applique les mesures de sécurité et traite les surfaces en ménageant le matériel et en respectant l'environnement. (b4) Je fabrique des corps d'instrument de métal ou de bois sur la base d'un croquis de construction disponible et complet ou à partir d'un échantillon du corps d'instrument à faire. La fabrication se passe soit par le traitement du matériau voulu (espèce de bois, type de métal) ou à partir d'un produit semi-fini selon la technique voulue. J'usine les matériaux ou les produits semi-finis avec la technique appropriée et les moyens de travail disponibles dans l'entreprise. Je façonne d'abord les pièces du corps de l'instrument ou les pièces isolées, puis j'assemble ces dernières et intègre le pavillon dans l'instrument. Je contrôle le résultat, puis effectue les adaptations ou réglages qui s'imposent. (b5)

Facteurs/trices de pianos : Je nettoie les mécaniques de pianos et de pianos à queue, traite les points de frottement, remplace les pièces d'usure, les pièces de la mécanique et les pièces qui concernent directement le son. Une fois les travaux de réparation terminés, je contrôle et règle la mécanique. Ce faisant, j'applique les mesures de sécurité qui correspondent. (b1) J'examine la table de résonance, le corps acoustique et les chevalets. Selon mon évaluation, je répare la table de résonance, je fixe les parties décollées du corps acoustique et je répare ou remplace les chevalets. Une fois les réparations achevées, j'en apprécie les effets. (b4) J'examine les surfaces des pianos et des pianos à queue, définis des mesures de traitement à effectuer, choisis la technique et le produit appropriés. Je traite, retouche et soigne tout ou partie de la surface du meuble avec les produits retenus. En les utilisant, j'applique les mesures de sécurité voulues. (b6)

Facteurs/trices d'orgues : Sur la base de la liste des matériaux, je découpe des ébauches et fabrique des pièces isolées comme des parties du buffet ainsi que des éléments de l'installation de la console, des sommiers, des parties de celui-ci (compléments ou éléments), des petites pièces pour la traction des notes et des registres ainsi que des tuyaux de bois bouchés ou ouverts selon le plan de détail. Là où il le faut, je choisis des techniques d'assemblage appropriées. J'examine les parties d'instrument fabriquées en contrôlant selon les consignes leurs précision dimensionnelle, qualité et fonctionnement. Je consigne les informations sur les éléments fabriqués d'après les consignes de l'entreprise. (b2) Je découpe des pièces isolées, les brase ou les soude, je les nettoie et les protège contre la corrosion. J'examine les parties d'instrument en contrôlant selon les consignes leurs précision dimensionnelle, qualité et fonctionnement, puis je consigne les informations sur les éléments fabriqués d'après les consignes de l'entreprise. (b3) Je découpe des plaques de bois pour les soufflets. J'emploie pour l'emballage du soufflet, le cuir ou des matériaux modernes ; pour l'encollage, j'utilise une colle appropriée. Je vérifie constamment la qualité et le fonctionnement des éléments avant de fabriquer la série. (b4) Je prépare un clavier de pédale pour le traitement de la surface et je traite celui-ci avec le moyen de protection de surface adéquat. Je porte un jugement sur les surfaces de parties d'orgues semi-fabriquées, je définis les mesures de traitement à faire, décide de la technique judicieuse et du produit adéquat. J'usine les surfaces, puis les traite, les répare et les nettoie. (b5)

Facteurs/trices de tuyaux d'orgues : Pour construire des tuyaux d'étain, je dois d'abord préparer la matière première. Dans le chaudron, je mélange le métal de base et les ajouts d'autres métaux, j'analyse l'alliage et je l'ajuste selon les prescriptions et je fonde des plaques sur la table de coulée. Je prépare l'épaisseur de la plaque et sa surface selon l'emploi. Je fonde diverses parties de tuyau et les travaille selon les consignes. Au travail à la table de coulée et avec les milieux chauds, j'applique systématiquement les mesures de sécurité individuelle et la protection des collaborateurs. (b1) En cas de besoin, je construis et/ou je fabrique des aides pour la découpe, j'usine la matière première pour former des parties de tuyau (corps, pieds, calotte etc.) ainsi que les accessoires des tuyaux. Et je prépare ces pièces pour la suite de l'usinage. Pour terminer, je vérifie l'exhaustivité et la qualité des parties fabriquées. (b2) À partir des parties fabriquées dans l'étape précédente du travail, je construis des tuyaux à bouche. Je trace, aligne, soude et arrondis les pièces isolées et les assemble pour former des tuyaux à bouche ou des accessoires. Je contrôle les tuyaux, consigne les données des tuyaux et de leur production et les tiens prêts pour la pré-harmonisation. (b3) À partir des parties fabriquées dans l'étape précédente du travail, je construis des tuyaux à anche. Je forme, aligne, soude et arrondis les parties de tuyaux.

J'ajuste les anches et j'ouvre les résonateurs, Je prépare le tuyau à anche en vue de l'harmonisation, Je contrôle les tuyaux, consigne les données des tuyaux et de leur production et les tiens prêts pour la pré-harmonisation. (b4) Sur la base de l'appréciation et des consignes convenues, je me mets aux diverses tâches de remise en état. Je sépare les tuyaux abîmés, les répare, remplace des pièces, effectue des travaux de soudure et traite les surfaces. Les tuyaux trop gravement endommagés feront place à des tuyaux nouvellement fabriqués. Pour terminer, s'agissant des tuyaux restaurés et nouveaux, je les intègre pour terminer dans leurs jeux respectifs. (c2)

Situations professionnelles (exemples) :

Facteur/trice d'instruments à vent	Facteur/trice de pianos	Facteur/trice d'orgues	Facteur/trice de tuyaux d'orgues
<p>Pour la réparation et la fabrication d'instruments à vent, des connaissances fondées sur les matériaux, les matières auxiliaires, les outils et les techniques de fabrication sont nécessaires et les aspects d'écologie comme ceux de sécurité au travail sont importants pour toutes procédures.</p>	<p>Je nettoie les mécaniques de pianos droits et à queue et entretiens les points de frottement.</p> <p>Si besoin, je remplace les pièces d'usure, les pièces de la mécanique et les pièces qui concernent directement le son.</p> <p>Après un travail de réparation, je vérifie et règle la mécanique.</p> <p>J'évalue la surface du meuble des pianos droits et à queue, j'établis les mesures de traitement appropriées, je détermine la technique et le produit adéquats.</p> <p>Je soigne, retouche et prends soin des surfaces du meuble ou des parties de celui-ci avec le produit approprié.</p>	<p>Pour la fabrication de parties d'orgues, des connaissances fondées sur les matériaux, les matières auxiliaires, les outils et les techniques de fabrication sont nécessaires et les aspects d'écologie comme ceux de sécurité au travail sont importants pour toutes procédures.</p>	<p>Pour la fabrication des métaux des orgues comme les tuyaux d'orgues, des connaissances fondées sur les matériaux, les matières auxiliaires, les outils et les techniques de fabrication sont nécessaires et les aspects d'écologie comme ceux de sécurité au travail sont importants pour toutes procédures.</p>
<p>Facteurs/trices d'instruments à vent</p> <p>b2.1 J'énumère les dispositions légales réglant la sécurité au travail et la protection de la santé, je décris les mesures de prévention requises et l'emploi de l'équipement de protection individuelle ainsi que mes droits et devoirs à ce sujet. (C2)</p> <p>b2.2 J'expose quels dangers peuvent survenir lors de l'utilisation de matériaux et de produits (poussières, débris, vapeur), et quelles mesures s'imposent pour la sécurité et la protection de la santé et de l'environnement, selon les dossiers de sécurité des fabricants et les prescriptions légales. (C2)</p> <p>b2.3 Je décris les charges physiques survenant au travail ainsi que les mesures d'organisation et techniques propres à les réduire ou à les éviter. (C2)</p> <p>b2.5 Je distingue les qualités spécifiques et utilisations de matériaux et matières traditionnels et modernes, leurs avantages et inconvénients, leur usinage, et j'illustre les points de vue écologiques et économiques. (C3)</p> <p>b2.6 Je présente des outils à main spécifiques à la profession, leurs qualités pour l'usinage de divers matériaux et matières traditionnels et modernes, ainsi que les mesures de sécurité à respecter. (C2)</p>		<p>- Bases des traitements de surface (par ex. limer, polir le polyester) et de la finition de surface (par ex. cirer, galvaniser) / STPS, protection de l'environnement / écologie (<i>Remarque : équilibré pour tous les groupes professionnels : par ex. élaborer les traitements utilisés selon les groupes de métiers et les présenter en séance plénière [avec rédaction de fiches d'information]</i>)</p>	<p>50 périodes</p>

<p>b4.1 Je décris le sens et le but du traitement de surface des divers matériaux et matériels ainsi que divers modes et techniques de traitement (par ex. argenture et dorure galvaniques). (C2)</p> <p>b4.2 Je définis, sur la base de leurs qualités et buts d'utilisation, des produits de ponçage, de polissage et d'entretien appropriés aux surfaces de bois et je nomme des concepts et des termes chimiques importants à cet égard. (C3)</p> <p>b4.3 Je définis, sur la base de leurs qualités et buts d'utilisation, des produits de ponçage, de polissage et d'entretien appropriés pour des surfaces de métal et je nomme des concepts et des termes chimiques importants à cet égard. (C3)</p> <p>b4.4 Je définis, sur la base de leurs qualités, avantages et inconvénients, et buts d'utilisation, des produits de ponçage, de polissage et d'entretien appropriés pour des surfaces d'autres matériaux et je nomme des concepts et des termes chimiques importants à cet égard. (C3)</p>		
<p>Facteurs/trices de pianos</p> <p>b1.3 Je compare divers produits et processus pour le nettoyage et l'entretien des surfaces du point de vue de leurs effets sur l'environnement. (C3)</p> <p>b6.1 Je nomme les termes et les corps chimiques principaux liés à des matériaux et produits servant au traitement et au nettoyage des surfaces (ex. : solutions alcalines, acides, teintures, laque, matières synthétiques, mélanges, dispersions). (C3)</p> <p>b6.2 Je détermine les critères et le processus pour évaluer les surfaces et définis en fonction de la situation des mesures de traitement adéquates. (C3)</p> <p>b6.4 Je présente les produits servant au traitement des surfaces et les prescriptions des dossiers de sécurité des fabricants concernant l'utilisation, le stockage et les mesures de protection. (C2)</p>		
<p>Facteurs/trices d'orgues</p> <p>b2.1 J'énumère les dispositions légales réglant la sécurité au travail et la protection de la santé, je décris les mesures de prévention requises et l'emploi de l'équipement de protection individuelle ainsi que mes droits et devoirs à ce sujet. (C2)</p> <p>b2.2 J'expose quels dangers peuvent survenir lors de l'utilisation de matériaux et de produits (poussières, débris, vapeur), et quelles mesures s'imposent pour la sécurité et la protection de la santé et de l'environnement, selon les dossiers de sécurité des fabricants et les dispositions légales. (C2)</p> <p>b2.19 J'explique les dispositions légales réglant le stockage et l'élimination des restes et des déchets de matériaux et de produits, ainsi que les prescriptions spécifiques des produits selon les dossiers de sécurité des fabricants. (C2)</p> <p>b5.1 J'explique les concepts et grandeurs chimiques les plus importants en relation avec les éléments et les produits utilisés dans le traitement des surfaces. (C2)</p> <p>b5.2 Je décris le sens et le but du traitement des surfaces ainsi que les divers modes et techniques de traitement. (C2)</p> <p>b5.3 Je compare divers produits et processus pour le nettoyage et l'entretien des surfaces du point de vue de leurs effets sur l'environnement. (C3)</p>		

<p>b5.4 Je décris divers produits appropriés pour le nettoyage, l'entretien et le traitement des surfaces, les compare pour leurs qualités, avantages et inconvénients. J'explique les prescriptions d'utilisation et les mesures de protection selon les dossiers de sécurité des fabricants. (C2)</p> <p>b5.5 Je détermine les paramètres pour évaluer les surfaces et définis en fonction de la situation des mesures de traitement adéquates. (C3)</p> <p>b5.6 Je décris et définis selon la situation des produits appropriés pour les travaux de réparation à faire sur les surfaces de bois ; j'explique leur utilisation et le mode de traitement, ainsi que les prescriptions d'emploi et les mesures de protection selon les dossiers de sécurité. (C2)</p> <p>b5.7 Je donne des explications sur divers moyens abrasifs, leur application et manipulation, et j'en choisis un moyen approprié à la situation. (C2)</p> <p>b5.8 Je décris divers produits pour le traitement des surfaces, en fonction de leur utilisation et de leur mode de traitement dans des situations concrètes. J'explique les prescriptions d'emploi et les mesures de protection selon les dossiers de sécurité des fabricants. (C4)</p>		
<p>Facteurs/trices de tuyaux d'orgues</p> <p>b1.2 J'expose quels dangers peuvent survenir lors de l'utilisation de matériaux et de produits (poussières, débris, vapeurs), et quelles mesures s'imposent pour la sécurité et la protection de la santé et de l'environnement, selon les dossiers de sécurité des fabricants et les prescriptions juridiques. (C2)</p> <p>b1.12 J'explique les dispositions légales réglant le stockage et l'élimination des restes et des déchets de matériaux et de produits, ainsi que les prescriptions spécifiques des produits selon les dossiers de sécurité des fabricants. (C2)</p> <p>b1.3 Je décris les charges physiques survenant au travail, et j'indique les mesures d'organisation et techniques propres à réduire ou à éviter ces charges. (C2)</p> <p>b1.5 J'explique l'utilisation de matériaux et matières traditionnels et modernes, décris la manière de les employer et les risques encourus dans le travail avec des éléments particuliers. (C2)</p> <p>c2.2 Je décris le sens et le but du traitement de surface des divers matériaux et matériels ainsi que divers modes et techniques de traitement. (C2)</p> <p>c2.3 Je compare divers produits et procédés pour le nettoyage et l'entretien des tuyaux d'étain, en tenant compte de leurs effets sur l'environnement. (C3)</p> <p>c2.4 Je présente divers produits servant à traiter les surfaces, notamment des matériaux de ponçage et de polissage, j'explique l'utilisation et le traitement et les mesures de protection selon les dossiers de sécurité des fabricants. (C2)</p> <p>c2.5 Je décris divers produits de nettoyage et d'entretien, explique leurs qualités, avantages et inconvénients et leurs risques pour la santé. J'explique les prescriptions d'utilisation et les mesures de protection selon les dossiers de sécurité des fabricants. (C2)</p>		

<p>Facteurs/trices d'instruments à vent b2.1, b2.2, b2.3, b2.5, b2.6 (voir au-dessus)</p>	<p>- Bases des techniques de fabrication / génie des procédés (par ex. usinage, assemblage, formage, re-formage, modification des propriétés des matériaux) / STPS, protection de l'environnement / écologie (<i>Remarque : fixer des priorités équilibrées selon les groupes professionnels</i>)</p>		
<p>Facteurs/trices de pianos b4.6 Je décris et je définis des techniques d'assemblage chimiques et mécaniques et des produits en présentant leurs avantages et inconvénients, leurs possibilités et prescriptions d'emploi. (C3)</p>			
<p>Facteurs/trices d'orgues b2.1, b2.2 (voir au-dessus) b2.3 Je décris les charges physiques essentielles survenant au travail à l'établi et avec les machines, ainsi que les mesures d'organisation et techniques propres à les réduire ou à les éviter. (C2) b2.9 Je donne des explications sur les processus d'assemblage mécaniques, chimiques et thermiques et j'indique ce qui les différencie. (C2) b2.10 Je décris diverses techniques mécaniques d'assemblage, explique leurs qualités, avantages et inconvénients ; j'explique leurs possibilités d'utilisation et choisis des techniques appropriées à la situation. (C3) b2.11 Je décris divers types de colles et d'adhésifs naturels et synthétiques, leurs possibilités d'emploi respectives, l'application visant à l'assemblage et les prescriptions d'utilisation et mesures de protection selon les dossiers de sécurité des fabricants. Sur ces bases, je choisis les techniques d'encollage et de fixation appropriée à la situation. (C3) b2.12 Je décris le processus et les qualités des assemblages de bois usuels et je choisis les variantes adaptées à chaque situation. (C3) b.2.18 Je décris les exigences – concernant la masse, la qualité et la fonction – des éléments de bois et je compare, à l'aide d'exemples, selon les consignes reçues, diverses parties d'orgues. (C3) b3.2 Je dénomme les outils et machines professionnels spécifiques à l'usinage des métaux et explique leur utilisation selon les indications des fabricants. (C2) b3.4 Je décris les exigences – concernant la précision dimensionnelle, la qualité et la fonction – des éléments en métal et je compare, à l'aide d'exemples, selon les consignes reçues, diverses parties d'orgues. (C3)</p>			
<p>Facteurs/trices de tuyaux d'orgues b1.2, b1.3, b3.2 (voir au-dessus) b1.4 J'énumère les qualités spécifiques de matériaux et matières traditionnels et modernes ainsi que les outils et installations techniques essentiels pour le processus de coulée, leurs avantages et inconvénients et j'illustre les points de vue écologiques et économiques. (C2) b2.9 J'explique le procédé consistant à préparer des dessins précis pour des calottes coulissantes, des plaques d'accord et des cheminées. (C2) b2.10 J'explique la différence entre une lèvre rapportée et une lèvre soudée et le montage d'agrafes, de renforcements et de boîtes. (C2) b3.1 J'explique les processus d'assemblage physiques, chimiques et techniques et je dénomme leurs différences. (C2)</p>			

<p>b3.7 Je décris divers types de colles et d'adhésifs naturels et synthétiques, leurs possibilités d'emploi respectives, l'application visant à l'assemblage et les prescriptions d'utilisation et mesures de protection selon les dossiers de sécurité des fabricants. Sur ces bases, je choisis les techniques d'encollage et de fixation appropriée à la situation. (C3)</p> <p>b4.6 J'explique l'influence qu'a la température de la soudure sur la solidité et la qualité des soudures droites et j'indique des mesures d'accompagnement en matière de sécurité au travail et de protection de la santé lors des travaux de soudage dans la facture de tuyaux. (C2)</p>		
<p>Facteurs/trices d'instruments à vent b2.1, b2.2, b2.3, b2.5, b2.6 (voir au-dessus)</p> <p>b5.6 J'explique les relations écologiques et économiques de l'emploi de bois tropicaux, j'expose ce que la convention CITES signifie pour l'utilisation de ces bois. (C2)</p>	<p>- Introduction aux matériaux d'utilisation (bois, métaux, plastiques, feutre, cuir) : production, reconnaissance, propriétés, utilisation, avec bases de chimie / STPS, protection de l'environnement / écologie (<i>Remarque : comprendre et utiliser le livre de référence</i>)</p>	
<p>Facteurs/trices de pianos b1.5 Je justifie les endroits et les raisons de l'emploi de divers types de feutres, d'étoffe et de cuir dans le mécanisme. (C3)</p> <p>b4.5 J'identifie la relation entre l'humidité de l'air et du bois, et j'explique leurs répercussions sur les parties en bois du piano ou piano à queue. (C3)</p> <p>b4.9 J'explique les dispositions légales réglant le stockage et l'élimination des restes et des déchets de matériaux et de produits, ainsi que les prescriptions spécifiques des produits selon les dossiers de sécurité des fabricants. (C2)</p>		
<p>Facteurs/trices d'orgues b2.1, b2.3 (voir au-dessus)</p> <p>b2.4 Je décris les relations écologiques et économiques de l'emploi de bois tropicaux et j'explique ce que la convention CITES signifie pour cette utilisation. (C2)</p> <p>b2.5 Je décris la coupe, les techniques de stockage, les systèmes de séchage et les qualités spécifiques d'espèces de bois convenant à la facture d'orgues. (C2)</p> <p>b2.6 Je distingue et définis les espèces de bois les plus importantes utilisées dans la facture d'orgues sur la base de leur apparence et je décris leurs qualités techniques répondant aux exigences spécifiques à la facture d'orgues. (C3)</p> <p>b2.7 Je donne des explications sur des possibilités judicieuses de traitement de diverses espèces de bois à l'aide d'outils à main. (C2)</p> <p>b4.1 J'énumère les qualités spécifiques de matériaux et matières traditionnels et modernes ainsi que leurs avantages et inconvénients et j'illustre les points de vue écologiques et économiques. (C2)</p> <p>b4.2 Je donne des explications sur des possibilités judicieuses de traiter divers matériaux à l'aide d'outils à mains, d'appareils et de machines et je dénomme des produits adaptés et le procédé pour l'encollage. (C3)</p>		

<p>Facteurs/trices de tuyaux d'orgues b1.2, b1.3, b1.12 (voir au-dessus) b1.4 J'énumère les qualités spécifiques de matériaux et matières traditionnels et modernes ainsi que les outils et installations techniques essentiels pour le processus de coulée, leurs avantages et inconvénients et j'illustre les points de vue écologiques et économiques. (C2) b1.5 J'explique l'utilisation de matériaux et matières traditionnels et modernes, décris la manière de les employer et les risques encourus dans le travail avec des éléments particuliers. (C2) b1.6 J'indique les qualités de fusion pour les métaux des tuyaux, les points de fusion des métaux utilisés dans les alliages, j'explique les qualités de l'eutectique et je mentionne des mesures de la sécurité au travail et de protection de la santé. (C3) b1.7 Je décris et je définis des alliages spécifiques pour la construction de tuyaux, leurs qualités et les éléments supplémentaires entrant dans l'alliage et j'explique la procédure de l'analyse de l'alliage. (C3)</p>		
<p>Facteurs/trices d'instruments à vent b2.2, b2.5, b2.6 (voir au-dessus)</p>	<p>- Introduction aux matériaux d'utilisation (par ex. colles, moyens abrasifs, lubrifiants, nettoyeurs, qui permettent de souder, et d'autres moyens auxiliaires) : propriétés et utilisations</p>	
<p>Facteurs/trices de pianos b1.3 Je compare divers produits et processus pour le nettoyage et l'entretien des surfaces du point de vue de leurs effets sur l'environnement. (C3) b1.4 Je décris et je définis des moyens lubrifiants en me basant sur leurs qualités et les prescriptions d'utilisation. (C3) b2.1 Je décris les produits adaptés pour le nettoyage des touches et de leurs revêtements, indique leurs avantages et inconvénients. (C2)</p>		
<p>Facteurs/trices d'orgues b2.1 (voir au-dessus) b4.1 J'énumère les qualités spécifiques de matériaux et matières traditionnels et modernes ainsi que leurs avantages et inconvénients et j'illustre les points de vue écologiques et économiques. (C2)</p>		
<p>Facteurs/trices de tuyaux d'orgues b1.11 Je décris les composants et les qualités de la couleur de soudure et du flux, justifie leur utilisation ainsi que les caractères du lot de tuyaux. J'indique les prescriptions d'utilisation et les mesures de protection selon les dossiers de sécurité des fabricants. (C3) b3.7 Je décris divers types de colles et d'adhésifs naturels et synthétiques, leurs possibilités d'emploi respectives, l'application visant à l'assemblage et les prescriptions d'utilisation et mesures de protection selon les dossiers de sécurité des fabricants. Sur ces bases, je choisis les techniques d'encollage et de fixation appropriée à la situation. (C3) b3.3 Je décris la fonction et l'utilisation de la couleur de soudure et du flux de soudure ainsi que la particularité de l'eutectique. J'explique les prescriptions d'utilisation et mesures de protection selon les dossiers de sécurité des fabricants. (C2)</p>		
<p>Facteurs/trices d'instruments à vent b2.1, b2.2, b2.3, b2.5, b2.6 (voir au-dessus)</p>		

<p>Facteurs/trices de pianos b6.5 Je choisis les mesures appropriées pour la réparation et les retouches, définis le produit et la technique et traite la pièce de l'instrument. (C4) b4.1 J'évite la charge physique au travail en utilisant des moyens auxiliaires appropriés. (C3)</p>	<p>- Connaissances de base des outils et outils standards pour le travail du métal et du bois et STPS</p>	
<p>Facteurs/trices d'orgues b2.1, b2.3 (voir au-dessus) b2.7 Je donne des explications sur des possibilités judicieuses de traitement de diverses espèces de bois à l'aide d'outils à main. (C2) b4.2 Je donne des explications sur des possibilités judicieuses de traiter divers matériaux à l'aide d'outils à mains, d'appareils et de machines et je dénomme des produits adaptés et le procédé pour l'encollage. (C3)</p>		
<p>Facteurs/trices de tuyaux d'orgues b1.2, b1.12 (voir au-dessus) b3.2 Je décris les risques pour la santé encourus lors des travaux de soudage de tuyaux et indique les mesures de protection voulues. (C2) b1.4 J'énumère les qualités spécifiques de matériaux et matières traditionnels et modernes ainsi que les outils et installations techniques essentiels pour le processus de coulée, leurs avantages et inconvénients et j'illustre les points de vue écologiques et économiques. (C2) b1.9 Je décris les techniques de base de la fabrication (fonte, rabotage, martelage, laminage, raclage etc.). J'évalue la surface de modèles de tuyaux et je définis le procédé utilisé. (C4)</p>		
<p>Matériel pédagogique / Littérature spécialisée Europa-Lehrmittel: Holztechnik FK / FK Metall (d et F) Jürgen Sell: Eigenschaften und Kenngrößen von Holzarten Hans Koller, Johann Widmer: Werkstoffe und Arbeitsverfahren Edition Swissemem: "make or buy", D et F VSSM: Diverse Unterlagen Schreiner Ausbildung Andreas Strohofer: Neuzzeitliche Oberflächenbehandlung des Holzes Hans Hegenauer: FK für Leder verarbeitende Berufe (Leder, Filz, Textilien) International Council of: International Glossary of Leather Terms Lehrmittelverlag Luzern: Fadenflip 2 (Textilien) Otto Lippuner: Masse, formules, tableaux, d'après le SI-Standard SUVA: Divers supports / UR-Materialien Matériel didactique propre et divers matériels d'illustration pour les connaissances des outils et des matériaux, des machines. La liste n'est pas exhaustive !</p>	<p>Méthodes de test</p>	

Accorder et intoner des instruments de musique (CO d1 (B); CO c3 (K); d1, d2 (O); CO d1, d2 (Z)) – Partie 2			
Degré : 2 ^{ème} année		Nombre de périodes : 30 périodes (approfondissement interprofessionnel)	
Description de la situation (selon le plan de formation) : Facteurs/trices d'instruments à vent : Une fois terminés tous les travaux de réparation et de maintenance, je joue les instruments à vent. J'examine alors leurs qualités de timbre et de fonctionnement, Sur la base des constatations faites, j'effectue d'abord sur l'instrument les réglages fins de la mécanique. Pour terminer, j'accorde l'instrument et contrôle son intonation pour qu'il soit prêt à jouer, afin de pouvoir le remettre au client. (d1) Facteurs/trices de pianos : Pour accorder les pianos, je m'appuie sur la hauteur du ton du diapason et sa valeur de référence. Sur cette base, j'accorde les pianos droits et à queue au tempérament égal et je contrôle l'accordage avec les techniques appropriées. Je veille à réduire la charge acoustique et je protège mon ouïe par des mesures appropriées. (c3) Facteurs/trices d'orgues : Tous les tuyaux d'orgues doivent être pré-harmonisés un par un. Pour l'harmonisation des tuyaux à bouche, je découpe ceux-ci, aligne les parties qui influent sur le son, examine et corrige l'attaque et l'intensité des tuyaux. Pour l'harmonisation des tuyaux à anche, je courbe la languette, examine et corrige le résultat sonore. À partir des tons de référence, je prépare une barre de mensuration, découpe les corps et les résonateurs à la longueur voulue et intègre les tuyaux à bouche et à anche dans l'ensemble du concept des timbres. Avant l'accordage général, je contrôle les consignes pour le diapason et le tempérament. (d1) J'analyse les conditions climatiques dans la salle et j'évalue s'il est de fait possible d'accorder l'orgue. En cas d'un avis positif, je détermine le diapason, et j'accorde après consultation les tons un après l'autre, des jeux entiers ou l'orgue dans son ensemble. Dans le travail d'accordage, je veille à adopter une posture ergonomique. Je prends les mesures voulues pour l'exécution de travaux à des postes de travail surélevés. (d2) Facteurs/trices de tuyaux d'orgues : Je découpe des tuyaux, j'aligne les parties qui jouent un rôle pour le timbre, et j'établis un diagramme de tailles à partir de tons de référence et je coupe les tuyaux à la bonne longueur, travaille à créer une unité sonore et j'accorde les tuyaux. Avec un contrôle final, je vérifie les consignes reçues. (d1) Je courbe la languette, examine le résultat et le corrige. Sur la base de tons témoins, j'établis un bâton des longueurs, je coupe les pavillons résonateurs selon la longueur, je crée une unité de timbres et j'accorde les tuyaux. Avec un contrôle final, je vérifie que les consignes données sont respectées et je transmets les tuyaux pour le montage. (d2)			
Situations professionnelles (exemples) :			
Facteur/trice d'instruments à vent	Facteur/trice de pianos	Facteur/trice d'orgues	Facteur/trice de tuyaux d'orgues
<p>Lors du test de l'instrument d'un client, la hauteur du diapason attire mon attention. Je reconnais cela comme un diapason ancien, type militaire, je peux l'expliquer au client et lui faire comprendre quelle implication cela a pour l'utilisation de son instrument.</p> <p>Je mène une discussion avec le client et je peux le conseiller sur les diapasons historiques et expliquer leurs différences.</p>	<p>Je mène une discussion avec le client et je peux le conseiller sur les diapasons historiques et expliquer leurs différences.</p> <p>J'accorde un instrument à des diapasons différents.</p>	<p>Je clarifie avec le responsable les conditions générales d'un travail d'accordage mandaté et j'accorde chaque note et registre ou l'orgue entier d'après les instructions (diapason, tempérament)</p> <p>J'explique et documente le travail effectué.</p>	<p>Je discute avec le client des instructions concernant le diapason et le tempérament souhaité.</p> <p>Je modifie la longueur des tuyaux en conséquence et je les accorde d'après ce qui est donné.</p>

Objectifs évaluateurs de l'école professionnelle	Contenu	Nombre de périodes
<p>Facteurs/trices d'instruments à vent d1.2 J'analyse les charges qui frappent l'ouïe lors des travaux d'accordage, je nomme les grandeurs critiques pour la sollicitation de l'ouïe (niveau de pression acoustique) et décris des mesures de protection possibles pour protéger l'ouïe. (C4) d1.5 Je décris le contexte de la hauteur du ton du diapason ainsi que l'évolution des instruments à vent, et je calcule les intervalles théoriques d'un demi-ton sur la base d'une grandeur de référence, le diapason de concert. (C3)</p> <p>Facteurs/trices de pianos c3.1 J'analyse les charges qui frappent l'ouïe lors des travaux d'accordage, je nomme les grandeurs critiques pour la sollicitation de l'ouïe (niveau de pression acoustique) et décris des mesures de protection possibles pour protéger l'ouïe. (C3) c3.2 J'expose l'histoire de l'évolution des divers systèmes d'accordage. Je différencie les concepts d'accordage et de tempérament. (C2) c3.3 J'explique diverses grandeurs et qualités physiques importantes et leur influence sur la construction de l'instrument, notamment la capacité vibratoire, la propagation du son, l'acoustique, la résonance, la résistance. (C2) c3.5 Je calcule les intervalles d'un demi-ton sur la base d'une référence donnée (C4) c3.6 Je calcule divers intervalles et leurs fréquences ainsi que leurs battements sur la base des rapports d'intervalles. (C4)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Développement historique des systèmes d'accordages et de gammes (limitation dans le domaine de l'acoustique à ce qui est spécifique dans l'accordage) - Diapasons - Bases de calcul approfondies - Les différents tempéraments et leur évolution - Propagation du son, protection auditive 	30 périodes
Matériel pédagogique / Littérature spécialisée	Méthodes de test	

Organiser et documenter les mandats (CO a2, a3) – Partie 2			
Degré : 4 ^{ème} année		Nombre de périodes : 10 périodes (approfondissement interprofessionnel)	
<p>Description de la situation (selon le plan de formation) :</p> <p>Je vérifie que les termes de la commande sont complets, discute les questions ouvertes avec mon supérieur et organise l'exécution du mandat (étapes et processus de travail). Dans ce cadre, je précise la disponibilité des matériaux, produits et pièces de rechange nécessaires. J'organise ma place de travail, prépare les moyens requis, les aides et l'équipement de protection individuelle au travail et vérifie que les outils de travail sont conformes et que les prescriptions d'utilisation des fabricants sont respectées. (a2)</p> <p>Pendant l'exécution de chaque mandat, je note au fur et à mesure les travaux effectués. Une fois le travail terminé, je consigne les tâches effectuées dans le fichier du client et j'établis les rapports pour le service de facturation. J'évalue l'ensemble du travail et en tire des conclusions en vue d'améliorer sans cesse le traitement des mandats. (a3)</p>			
Situations professionnelles (exemples) :			
Facteur/trice d'instruments à vent	Facteur/trice de pianos	Facteur/trice d'orgues	Facteur/trice de tuyaux d'orgues
<p>J'élabore un plan de travail pour une réparation à partir d'un devis et vérifie la disponibilité des matériaux nécessaires.</p> <p>Je note le détail des heures de travail, des matériaux et des autres coûts engendrés pendant la réparation pour rendre la facture transparente pour le client.</p> <p>Je prépare une documentation sommaire des travaux de réparation effectués pour que la facture puisse être établie sur cette base. Avec cette documentation, je vérifie également le devis afin d'améliorer les futurs plans de travail.</p>	<p>J'élabore un plan de travail à partir d'un devis.</p> <p>Je note les temps de travail, les matériaux et les autres coûts engendrés pendant la réparation.</p> <p>Je crée un document qui résume la réparation effectuée à partir duquel une facture pourra être établie.</p>	<p>En utilisant une liste de contrôle et un plan d'entretien correspondant, je m'assure que les outils et les machines soient régulièrement entretenus et que les outils soient affûtés.</p> <p>Avec ceci, je contribue à réduire la consommation d'énergie des machines, à favoriser la sécurité au travail ainsi que les aspects ergonomiques et économiques.</p> <p>A cette fin, les intervalles de maintenance et les calendriers des travaux à venir sont planifiés et mis en œuvre selon les critères économiques d'entreprise. Cette approche permet d'assurer la qualité sur le long terme.</p>	<p>Selon le mandat de travail, je planifie le travail requis et je prépare les outils, machines et matériaux nécessaires.</p> <p>Je documente mon travail, les matériaux utilisés ainsi que le temps passé et je prépare un protocole de production.</p> <p>Quotidiennement, il faut procéder à l'élimination des déchets, au réapprovisionnement des consommables, à l'entretien des outils, de la place de travail ainsi que des machines selon les instructions.</p>

Objectifs évaluateurs de l'école professionnelle	Contenu	Nombre de périodes
<p>a2.1 J'apprécie des exemples de mandats pour en vérifier l'exhaustivité et la faisabilité en prenant en considération les critères de rentabilité, de sécurité et d'ergonomie. (C3)</p> <p>a2.2 Sur la base d'un mandat, j'établis une liste de matériel, explique les retombées économiques de la gestion des stocks de matériel, de pièces de rechange et de produits semi-fabriqués sur les frais de l'entreprise et les conséquences dans les cas où le matériel nécessaire n'est pas disponible. (C4)</p> <p>a2.7 Je décris l'importance des indications fournies par le fabricant concernant l'utilisation des machines et des appareils pour une utilisation et une maintenance sûres. (C2)</p> <p>a2.8 À partir des indications du fabricant, j'établis un exemple de plan d'entretien (outils, machines ou appareils. (C3)</p> <p>a2.9 Je décris des mesures et des réglages simples permettant de réduire la consommation d'énergie dans l'atelier. (C2)</p> <p>a3.3 Je décris les processus de l'évaluation et d'une amélioration constante de la qualité et je vise à celle-ci de façon ciblée. (C3)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Penser et agir en termes d'économie : par ex. la planification d'une réparation, le contrôle d'un mandat - Bases de la gestion de la qualité, gestion des procédés par ex. pour les rapports et la documentation de travail - Etablissement d'un plan de maintenance - Consommation d'énergie 	10 périodes
<p>Matériel pédagogique / Littérature spécialisée Supports du VSSM, Supports de Swissmem Propres matériels pédagogiques</p>	<p>Méthodes de test Examen écrit</p>	

8 Thèmes d'apprentissage des branches professionnelles

Construire des composants en bois pour les orgues (CO b2) – Partie 1		
Degré : 1ère année bases spécifiques à la branche	Nombre de périodes : 20	
<p>Définition de la compétence opérationnelle selon le plan de formation : Sur la base de la liste des matériaux, je découpe des ébauches et fabrique des pièces isolées comme des parties du buffet ainsi que des éléments de l'installation de la console, des sommiers, des parties de celui-ci (compléments ou éléments), des petites pièces pour la traction des notes et des registres ainsi que des tuyaux de bois bouchés ou ouverts selon le plan de détail. J'examine les parties d'instrument fabriquées en contrôlant selon les consignes leurs précision dimensionnelle, qualité et fonctionnement.</p>		
<p>Situations professionnelles (exemples) : Sous instruction et sur la base d'un dessin, je fabrique un dispositif de maintien [Haltevorrichtung] en bois massif, avec une technique purement manuelle.</p>		
Objectifs évaluateurs de l'école professionnelle	Contenu	Nombre de périodes
b2.1 J'énumère les dispositions légales réglant la sécurité au travail et la protection de la santé, je décris les mesures de prévention requises et l'emploi de l'équipement de protection individuelle ainsi que mes droits et devoirs à ce sujet. (C2)	- Pendant l'utilisation d'outils à main qui sont tranchants, les lames sont toujours dirigées à l'opposé de la position du corps (bases de la sécurité au travail)	20 Périodes Bases (appuyées sur les CO b2 communes)
b2.2 J'expose quels dangers peuvent survenir lors de l'utilisation de matériaux et de produits (poussières, débris, vapeur), et quelles mesures s'imposent pour la sécurité et la protection de la santé et de l'environnement, selon les dossiers de sécurité des fabricants et les dispositions légales. (C2)	- Je veille à ne mettre personne en danger dans mon environnement par de l'inattention au travail ou par du matériel ou des matériaux qui traînent.	
b2.3 Je décris les charges physiques essentielles survenant au travail à l'établi et avec les machines, ainsi que les mesures d'organisation et techniques propres à les réduire ou à les éviter. (C2)	- J'évite les blessures corporelles en utilisant des équipements (étau, équipements/aides à la manutention), adaptation de la hauteur de la place de travail à la taille du corps, instructions des cours G1 / G2, etc.)	
b2.4 Je décris les relations écologiques et économiques de l'emploi de bois tropicaux et j'explique ce que la convention CITES signifie pour cette utilisation. (C2)	- Les conséquences écologiques de l'utilisation des bois tropicaux dans la facture d'instruments de musique	
b2.7 Je donne des explications sur des possibilités judicieuses de traitement de diverses espèces de bois à l'aide d'outils à main. (C2)	- Utilisation d'outils généraux et spécifiques pour le travail du bois, comme les scies, les ciseaux à bois, différents rabots, outils de perçage, etc.	

	- Création de pièces en bois massif, comme par ex. les assemblages, des pièces uniques et éléments de mécaniques, et également le travail de différents types de bois comme les panneaux multiplis et le placage.	
b2.9 Je donne des explications sur les processus d'assemblage mécaniques, chimiques et thermiques et j'indique ce qui les différencie. (C2)	- Bases des procédés des adhésifs (collage, adhésion, cohésion, dispersion, solvant, etc.)	
b2.12 Je décris le processus et les qualités des assemblages de bois usuels et je choisis les variantes adaptées à chaque situation. (C3)	- Techniques d'assemblage des bois (bases des procédés d'assemblage)	
<p>Matériel pédagogique / Littérature spécialisée</p> <p>Europa-Lehrmittel: Holztechnik FK (d und F) Jürgen Sell: Eigenschaften und Kenngrößen von Holzarten Edition Swissemem: "make or buy", D und F VSSM: Diverse Unterlagen Schreiner Ausbildung Andreas Strohofer: Neuzzeitliche Oberflächenbehandlung des Holzes Otto Lippuner: Masse, Formeln, Tabellen, nach SI-Standard SUVA: Diverse Unterlagen / UR-Materialien</p> <p>Matériel didactique propre et divers matériels d'illustration pour les connaissances des outils et des matériaux, machines sur place La liste n'est pas exhaustive !</p>	<p>Méthodes de test</p> <p>Court test écrit ou Postenlauf Examen semestriel</p>	

Construire des composants en métal pour les orgues (CO b3)		
Degré : 1ère année Bases (fondées sur le DCO b2 commun)	Nombre de périodes : 20 Périodes	
Définition de la compétence opérationnelle selon le plan de formation : Je découpe des pièces isolées, les brase ou les soude, je les nettoie et les protège contre la corrosion. J'examine les parties d'instrument en contrôlant selon les consignes leurs précision dimensionnelle, qualité et fonctionnement.		
Situations professionnelles (exemples) : Pour la traction des registres, je fabrique les pièces individuelles de l'articulation (rouleaux et bras [Arme]) en fer, je les soude, y traite la surface, je fixe les éléments d'assemblage et j'installe la commande de pilotage des registres dans l'orgue.		
Objectifs évaluateurs de l'école professionnelle	Contenu	Nombre de périodes
b3.1 Je décris les techniques de production spécifiques à la facture d'orgue pour l'usinage des métaux. (C2)	<ul style="list-style-type: none"> - Brasage fort et brasage tendre, soudure, rivetage, collage - Coupage, tournage, perçage, fraisage - Possibilités de remplacement, propriétés, utilisation dans la facture d'orgues : la tringlerie, la traction des registres, les structures du mécanisme de transmission - (FK Metall, matériel d'illustration, exemples d'utilisation, pratique durant les CIE G4 / O2) 	20 Périodes
b3.2 Je dénomme les outils et machines professionnels spécifiques à l'usinage des métaux et explique leur utilisation selon les indications des fabricants. (C2)	<ul style="list-style-type: none"> - Coupage, tournage, perçage, fraisage - Possibilités de remplacement, propriétés, utilisation dans la facture d'orgues - (FK Metall, matériel d'illustration, exemples d'utilisation, pratique durant les CIE G4 / O2)) 	
b3.3 J'explique la différence qui distingue les diverses techniques de brasage et de soudage et je dénomme les outils qui s'y rapportent. (C2)	<ul style="list-style-type: none"> - Appareils conventionnels et/ou modernes de brasage et soudure (brasage fort et brasage tendre, techniques de soudage au gaz / oxygène et au gaz inerte, soudure au plasma et découpage au plasma, technique laser. - Mesures de précaution avec les matières chaudes et les gazes. - (FK Metall, matériel d'illustration, exemples d'utilisation, pratique durant les CIE G4 / O2)) 	

<p>b3.4 Je décris les exigences – concernant la précision dimensionnelle, la qualité et la fonction – des éléments en métal et je compare, à l'aide d'exemples, selon les consignes reçues, diverses parties d'orgues. (C3)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Exigences relatives à la précision dimensionnelles des différentes parties construites, dans un contexte fonctionnel, par ex. composants d'abrévés. - (FK Metall, exemple d'utilisation / plan détaillé d'abrévés [Spieltischwellenbrett], CIE G4) 	
<p>Matériel pédagogique / Littérature spécialisée Europa-Lehrmittel: FK Metall (D/F) Hans Koller, Johann Widmer: Werkstoffe und Arbeitsverfahren Edition Swissem: "make or buy", (D/F) Otto Lippuner: Masse, Formeln, Tabellen, nach SI-Standard (D/F) SUVA: Diverse Unterlagen / UR-Materialien Matériel didactique propre et divers matériels d'illustration pour les connaissances des outils et des matériaux, machines sur place La liste n'est pas exhaustive !</p>	<p>Méthodes de test Court test écrit / Postenlauf Examen semestriel</p>	

Faire un plan et construire un orgue d'après des instructions et faire des esquisses et dessins de parties d'orgues (CO b1, b2, b6) – Partie 1		
Degré : 2ème année (fondé sur les bases de 1ère année, tous les métiers en commun)	Nombre de périodes : 15 Périodes conventionnelles 5 Périodes CAD (dessins assistés par ordinateur)	
<p>Définition de la compétence opérationnelle selon le plan de formation : Les orgues sont des installations techniquement complexes. Des éléments essentiels sont, en plus du buffet, l'ensemble des tuyaux, les sommiers, la soufflerie ainsi que le pilotage des notes et registres. L'ensemble du système ainsi que toutes les parties et éléments individuels doivent se coordonner parfaitement ensemble pour un fonctionnement optimal. Seule une planification méticuleuse de l'ensemble du système ainsi que de tous les éléments détaillés peut garantir une interaction fluide.</p>		
<p>Situations professionnelles (exemples) : Des croquis ou des dessins détaillés sont nécessaires pour la production de pièces individuelles, je les réalise alors avec les équipements appropriés et j'applique les normes et les principes de base du dessin technique, ainsi que les normes spécifiques à la facture d'orgues. Je calcule les paramètres, les tailles et les valeurs nécessaires. Je fabrique des portes équerres, avec les points d'attaches et pivots et j'y monte les mécanismes d'accouplements.</p>		
Objectifs évaluateurs de l'école professionnelle	Contenu	Nombre de périodes
b1.1 J'explique les bases et les normes du dessin technique, la valeur des esquisses pour figurer les étapes de la production, pour amener des solutions dans les tâches de construction, pour élaborer des dessins techniques et illustrer des instruments ou des pièces de ceux-ci. (C3)	<ul style="list-style-type: none"> - Développement de solutions techniques ou des étapes de fabrication sous forme de croquis. - Elaboration de documents de travail comme base de dessin technique dans les croquis de plans - Prise en compte des indications pour les dessins techniques et croquis. - Développement et documentation selon les indications 	15 Périodes conventionnelles (parallèlement « Cours de bases sur CAD »)
b1.2 J'esquisse et je dessine des objets en projection normale (plan coupe, vues) selon les normes professionnelles et spécifiques à la branche. (C3)	<ul style="list-style-type: none"> - Réalisation de croquis des différentes vues et des détails de parties d'instruments d'après les indications - Application des directives de représentation dans le dessin technique (Directives de représentation dans le dessin technique d'après les normes 2018 Swissmem / VSSM) 	
b1.3 J'analyse et je mesure des objets à étudier ainsi que des pièces spécifiques d'instruments et j'effectue des dessins avec des instruments de traçage ou avec l'aide de l'informatique. (C4)	<ul style="list-style-type: none"> - Mesurer, esquisser, dessiner, documenter des objets / des éléments (outils de mesures, transfert de données, tableaux excel, fiches de données) - Outils de dessin : matériel pour les esquisses / planche à dessin 	
b1.4 Je fais le croquis de parties d'orgue et d'installations simples, et je calcule pour cela les grandeurs exigées, comme les dimensions des sommiers à registres, des soufflets et du besoin en vent, selon les consignes reçues. (C3)	<ul style="list-style-type: none"> - Esquisses de différentes parties et de détails techniques selon les indications 	

	<ul style="list-style-type: none"> - Définir, dériver et effectuer les calculs nécessaires (calculs pour les leviers, transmission / systèmes de traction, etc.) 	
b1.3 J'analyse et je mesure des objets à étudier ainsi que des pièces spécifiques d'instruments et j'effectue des dessins avec des instruments de traçage ou avec l'aide de l'informatique. (C4)	<ul style="list-style-type: none"> - Esquisser différentes parties selon les indications comme dessins techniques sur ordinateur (CAD) - Stocker des blocs thématiques dans une bibliothèque personnelle sur CAD 	5 CAD (dessins assistés par ordinateur)
<p>Matériel pédagogique / Littérature spécialisée</p> <p>Swissmem 2018: Darstellungsrichtlinien im Fachzeichnen nach Normenauszug VSSM: Normen für das Fachzeichnen im Schreinergerwerb, Grundlagen Fachzeichnen Hoischen: Technisches Zeichnen, Grundlagen, Normen, Beispiele Horst-Walter Grollius: Technisches Zeichnen für Maschinenbauer Richard Rentsch: Spieltischnormen nach GSO</p>	<p>Méthodes de test</p> <p>Tests partiels Examen semestriel Tests finaux (analogues à la procédure de qualification – écrit)</p>	

Construire des composants en bois pour les orgues (CO b2) – Partie 2		
Degré : 2ème année (bases approfondies)	Nombre de périodes : 20 Périodes	
<p>Définition de la compétence opérationnelle selon le plan de formation : Sur la base de la liste des matériaux, je découpe des ébauches et fabrique des pièces isolées comme des parties du buffet ainsi que des éléments de l'installation de la console, des sommiers, des parties de celui-ci (compléments ou éléments), des petites pièces pour la traction des notes et des registres ainsi que des tuyaux de bois bouchés ou ouverts selon le plan de détail. J'examine les parties d'instrument fabriquées en contrôlant selon les consignes leurs précision dimensionnelle, qualité et fonctionnement.</p>		
<p>Situations professionnelles (exemples) : Pour une console, à l'aide d'un dessin technique, je fabrique le pupitre en bois massif. Je travaille et traite la surface selon les instructions.</p> <p>Je travaille les pièces conformément aux plans d'exécution manuellement ou mécaniquement et j'utilise les techniques d'assemblage appropriées. Pendant tout types de travaux, j'utilise mon équipement de protection individuel et les dispositifs de protection. J'entrepose et j'élimine les quantités résiduelles et les déchets conformément à la réglementation.</p>		
Objectifs évaluateurs de l'école professionnelle	Contenu	Nombre de périodes
b2.4 Je décris les relations écologiques et économiques de l'emploi de bois tropicaux et j'explique ce que la convention CITES signifie pour cette utilisation. (C2)	<ul style="list-style-type: none"> - Conséquences écologiques de l'utilisation de bois tropicaux - Alternatives et produits de remplacement (remplacement par des bois locaux/européens adaptés, par ex. fruitiers teintés) 	20 Périodes
b2.5 Je décris la coupe, les techniques de stockage, les systèmes de séchage et les qualités spécifiques d'espèces de bois convenant à la facture d'orgues. (C2)	<ul style="list-style-type: none"> - Différentes scies à ruban et coupes [Riftschnitt, Scharfschnitt] - Klotzbretter, Parallelware, Kanteln, Hobelware - Séchage naturel ou technique (séchage par condensation, vacuum, à basse ou haute température) - Stockage avec différents types d'empilement (visite d'une scierie, avec stockage et technique de stockage dans la pratique, FK Holz, matériel d'illustration, exemple de bois et de matières) 	
b2.6 Je distingue et définis les espèces de bois les plus importantes utilisées dans la facture d'orgues sur la base de leur apparence et je décris leurs qualités techniques répondant aux exigences spécifiques à la facture d'orgues. (C3)	<ul style="list-style-type: none"> - Critères de qualités pour les bois de la facture d'orgues - Les essences de bois standards - Propriétés statiques et mécaniques (FK Holz, « Holzeigenschaften – Sell / EMPA » [Propriétés du bois – Sell / EMPA] 	

<p>b2.7 Je donne des explications sur des possibilités judicieuses de traitement de diverses espèces de bois à l'aide d'outils à main. (C2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Utilisation et application d'outils spéciaux pour le travail du bois tels que les outils pour racler, des rabots spéciaux, des mèches spéciales, etc. - Transformation du bois massif pour des parties de la mécanique et des tuyaux en bois (CIE G1/G «, FK Holz, et d'autres supports) 	
<p>b2.8 Je décris les machines portables et fixes et je choisis d'y recourir en fonction de leurs possibilités d'emploi pour le traitement de divers matériaux. (C4)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Machines à guidage manuel et machines fixes (bases, par ex. HandOF / perceuse manuelle, lamello, scie circulaire, raboteuse électrique, scie à ruban, etc.) - Possibilités d'utilisation pour l'usinage de bois massifs et d'autres types de bois (CIE G1/G2, FK Holz, autres supports de cours, matériel d'illustration) 	
<p>b2.9 Je donne des explications sur les processus d'assemblage mécaniques, chimiques et thermiques et j'indique ce qui les différencie. (C2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Procédés d'assemblage chimique, mécanique et thermique : termes, méthodes, propriétés et travail (collage, adhésion, cohésion, dispersion, solution, ...), avantages/inconvénients, possibilités d'application 	
<p>b2.10 Je décris diverses techniques mécaniques d'assemblage, explique leurs qualités, avantages et inconvénients ; j'explique leurs possibilités d'utilisation et choisis des techniques appropriées à la situation. (C3)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Assemblage mécanique du bois : termes, procédés, propriétés, transformation, avantages/inconvénients, possibilités d'application et exemples d'assemblages mécaniques en bois 	
<p>b2.11 Je décris divers types de colles et d'adhésifs naturels et synthétiques, leurs possibilités d'emploi respectives, l'application visant à l'assemblage et les prescriptions d'utilisation et mesures de protection selon les dossiers de sécurité des fabricants. Sur ces bases, je choisis les techniques d'encollage et de fixation appropriée à la situation. (C3)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Colles et adhésifs naturels et synthétiques : produits, procédés, possibilités d'application, propriétés et utilisation des différentes colles et adhésifs pour la fabrication d'orgues, par ex. travaux de placage - Instructions pour un collage optimal - Instructions de sécurité et d'élimination (FK Holz, matériel d'illustration, contrôle de matériau) 	
<p>Matériel pédagogique / Littérature spécialisée Europa-Lehrmittel: Holztechnik FK (d und F) Jürgen Sell: Eigenschaften und Kenngrößen von Holzarten Edition Swissmem: "make or buy", D und F VSSM: Diverse Unterlagen Schreiner Ausbildung Andreas Strohofer: Neuzeitliche Oberflächenbehandlung des Holzes Otto Lippuner: Masse, Formeln, Tabellen, nach SI-Standard SUVA: Diverse Unterlagen / UR-Materialien Matériel didactique propre et divers matériels d'illustration pour les connaissances des outils et des matériaux, machines sur place La liste n'est pas exhaustive !</p>	<p>Méthodes de test Court test écrit ou Postenlauf Examen semestriel</p>	

Réparer et souder les tuyaux d'orgues (CO b2, b8)		
Degré : 2ème année (construite sur le thème d'apprentissage d1)	Nombre de périodes : 10 Périodes	
<p>Définition de la compétence opérationnelle selon le plan de formation : La réparation d'orgues comporte aussi l'appréciation des tuyaux d'étain de l'instrument, leur réparation. Je complète les pièces manquantes ou abîmées et je les soude : ainsi pour les agrafes, les oreilles, et les dispositifs d'accord, ainsi que les soudures ouvertes de tuyaux.</p>		
<p>Situations professionnelles (exemples) : Lors d'une restauration, les tuyaux manquants d'un registre doivent être complétés. Je nettoie le matériau intérieur et extérieur des tuyaux avec la technique appropriée, je complète les pièces manquantes par celles du marché ou je les fabrique moi-même. Sur les tuyaux existants, je les répare, j'en répare les dommages éventuels et je resoude les ouvertures.</p>		
Objectifs évaluateurs de l'école professionnelle	Contenu	Nombre de périodes
b8.1 Je lis des schémas et diagrammes de tailles et explique les informations contenues sur la fonction et le processus de fabrication. (C3)	<ul style="list-style-type: none"> - Lecture et interprétation de la structure et du contenu des mensurations graphiques et des tableaux et définition des étapes de travail - Possibilité d'application des instructions dans le processus de fabrication (arrivages, découpe, équipement) 	10 Périodes
b8.2 Je décris la fonction et l'utilisation de la couleur de soudure et du flux de soudure ainsi que la particularité de l'eutectique. J'explique les prescriptions d'utilisation et mesures de protection selon les dossiers de sécurité des fabricants. (C2)	<ul style="list-style-type: none"> - Outils de soudure, propriétés spécifiques, leur utilisation, soin et entretien - Composition et fabrication de couleur de soudure [Lötfarbe], utilisation et fonction - Stearine et paraffine - L'eutectique et soudure, rapports de mélange des alliages - Manipulation de matériaux chauds, vapeurs et les protections appropriées - EPI / SUVA 	
b8.3 J'explique les divers éléments et leurs rôles sur des tuyaux d'étain ainsi que les exigences d'un travail de soudage professionnel sur ces éléments. (C2)	<ul style="list-style-type: none"> - Corps, pied, biseau, lèvre et les parties correctives du timbre (oreilles, etc.), les dispositifs d'accord et leur corrélation - Flux de brasage [Flussmittel] 	
b8.4 Je dénomme les divers métaux utilisés dans l'orgue, indique la composition (pour les alliages) et explique leur fabrication et le traitement (C3)	<ul style="list-style-type: none"> - Zinc, plomb, et autres éléments d'alliage - Alliages standards, rapports de mélange des alliages, fusion, coulage, rabotage, laminage, martelage 	

	<ul style="list-style-type: none"> - Techniques de traitement de surface - D'autres métaux pour les tuyaux d'orgues comme le cuivre, le zinc, leur utilisation ainsi que les avantages et inconvénients 	
b2.19 J'explique les dispositions légales réglant le stockage et l'élimination des restes et des déchets de matériaux et de produits, ainsi que les prescriptions spécifiques des produits selon les dossiers de sécurité des fabricants. (C2)	<ul style="list-style-type: none"> - Évacuation correcte des restes de métaux des tuyaux, comme des matières auxiliaires (métaux, couleur de soudure [Lötfarbe], produit de décapage/nettoyage) - Mesures de protection, EPI / SUVA / SIKO 	
<p>Matériel pédagogique / Littérature spécialisée</p> <p>Europa-Lehrmittel: Metalltechnik FK (d und f) Edition Swissmem: "make or buy", D und F Hans Koller, Johann Widmer: Werkstoffe und Arbeitsverfahren Verlag: Bédos de Celle D. Verlag: Mahrenholz Chr Otto Lippuner: Masse, Formeln, Tabellen, nach SI-Standard SUVA: Diverse Unterlagen / UR-Materialien Matériel didactique propre et divers matériels d'illustration pour les connaissances des outils et des matériaux, machines sur place La liste n'est pas exhaustive !</p>	<p>Méthodes de test</p> <p>Court test écrit / Postanlauf Examen semestriel</p>	

Fabriquer, réviser et régler des composants de différentes matières (CO b6, b1, b2, b4, c1, c2, c3, c4) – Partie 1		
Degré : 2ème année	Nombre de périodes : 20 Périodes	
<p>Définition de la compétence opérationnelle selon le plan de formation : Une installation d'orgue est constituée d'innombrables pièces individuelles, qui sont assemblées en composants et finalement installées en tant que système technique dans le buffet. Les tuyaux se trouvent sur les sommiers et forment la partie sonore de l'instrument. Ils sont alimentés en air par un système de canaux et sont commandés depuis la console par les tractions de registres et de notes. La transmission peut être mécanique, électrique ou pneumatique ou combiner plusieurs systèmes.</p>		
<p>Situations professionnelles (exemples) : Je fabrique les éléments isolés de la soufflerie et les installe. Je fabrique la console. J'installe les tractions de registres et de notes en liaison avec les sommiers.</p>		
Objectifs évaluateurs de l'école professionnelle	Contenu	Nombre de périodes
b6.2 J'analyse des présentations d'orgues de différentes époques, décris leurs caractéristiques en matière de présentation et de structure, et indique les conséquences pour la construction et le montage de divers composants. (C4)	<ul style="list-style-type: none"> - Reconnaissance des caractéristiques des différentes écoles et époques de la facture d'orgues et description de leur influence sur la conception technique de l'orgue. 	20 Périodes Éléments liés au KON
b2.14 Je décris les différents systèmes de sommiers, explique leurs fonctions et ce qui les distingue en les plaçant dans leurs contextes historiques et musicaux. (C2)	<ul style="list-style-type: none"> - Types de sommiers (gravures à ton, gravures à registres, sommiers unis, clavier à plein-jeu indivisible [Blockwerk], sommiers à gravures, sommiers à ressorts (ou trébuchet), etc.) - Les différentes époques, idées/représentation du son, conséquences techniques 	
b2.13 Je décris des caractères de constructions et de fonctions de parties de l'orgue. (C2)	<ul style="list-style-type: none"> - Les éléments et leur fonction, par ex. les éléments de traction - Description des sommiers, souffleries, tremblants (tremolos), etc. et les localiser dans l'instrument 	
b2.16 Je décris les différents systèmes de traction, et les replace dans leurs contextes historiques et musicaux, en expliquant ce qui les distingue. (C2)	<ul style="list-style-type: none"> - Transmissions (mécaniques, électriques, pneumatiques) - Les différentes époques, idées/représentation du son, conséquences techniques (de l'hydraule à la technologie du mécanisme d'appel [Setzertechnologie]) 	
b6.5 Je dénomme les composants de la traction des notes et des jeux et j'en explique les rôles. (C2)	<ul style="list-style-type: none"> - Les éléments mécaniques des commandes de traction - Constructions, propriétés et avantages/inconvénients - Parties, éléments et composants des tractions de registres et de notes (par ex. vergettes, éléments de leviers et de transmission de la mécanique, composants comme l'abrégé, les soupapes, les machines Barker) 	

b1.7 Je décris et calcule les cheminements de leviers, les forces et les couples de forces et j'explique leur importance spécifique pour l'instrument. (C3)	– Calcul des leviers, des transmissions de leviers et de traction, des éléments mécaniques de traction.	Jusqu'ici entrée en 2ème année
---	---	---------------------------------------

Traiter la surface des parties d'orgues fabriquées (CO facture d'orgues: b5, b2 facture de pianos: b6)		
Degré : 2ème année : en commun avec la facture de pianos, CO b6	Nombre de périodes : 10 Périodes	
Définition de la compétence opérationnelle selon le plan de formation : Les surfaces de nouvelles parties d'orgues ou de parties déjà existantes doivent être protégées et entretenues par les moyens adéquats. Les surfaces sont traitées de manière appropriées, puis nettoyées, réparées si nécessaire et traitées avec une protection de surface adéquates et la technique appropriée.		
Situations professionnelles (exemples) : Je répare une partie endommagée du buffet, j'ajuste la couleur si nécessaire et je rafraichis la surface.		
Objectifs évaluateurs de l'école professionnelle	Contenu	Nombre de périodes
b5.1 J'explique les concepts et grandeurs chimiques les plus importants en relation avec les éléments et les produits utilisés dans le traitement des surfaces. (C2)	<ul style="list-style-type: none"> - Composition des laques, polyesters, huiles, cires, solvants - Bases et termes de chimie (nitrocellulose, acétone, produits de polissage, hydrocarbures chlorés, polyester) 	10 Périodes
b5.2 Je décris le sens et le but du traitement des surfaces ainsi que les divers modes et techniques de traitement. (C2)	<ul style="list-style-type: none"> - Déterminer les caractéristiques de différentes surfaces - L'effet protecteur et de soin des vernis, huiles et cires, des produits pour le polissage des surfaces vernies et des produits de nettoyages 	
b5.3 Je compare divers produits et processus pour le nettoyage et l'entretien des surfaces du point de vue de leurs effets sur l'environnement. (C3)	<ul style="list-style-type: none"> - Techniques d'application par couches, par pulvérisation, par laminage, polissage - Possibilités d'application, avantages/inconvénients des différents produits et de leur utilisation 	
b5.4 Je décris divers produits appropriés pour le nettoyage, l'entretien et le traitement des surfaces, les compare pour leurs qualités, avantages et inconvénients. J'explique les prescriptions d'utilisation et les mesures de protection selon les dossiers de sécurité des fabricants. (C2)	<ul style="list-style-type: none"> - Prescriptions d'utilisation pour les mesures de protection conformément aux fiches de sécurité - Directives suisses en matière de laquage (cabines de giclage) 	
b5.5 Je détermine les paramètres pour évaluer les surfaces et définis en fonction de la situation des mesures de traitement adéquates. (C3)	<ul style="list-style-type: none"> - Déterminer les vernis, huiles, cires, avantages/inconvénients des différentes surfaces en fonction du matériel disponible en exposition et des situations d'application (FK Holz, matériel d'illustration) 	
b5.6 Je décris et définis selon la situation des produits appropriés pour les travaux de réparation à faire sur les surfaces de bois; j'explique leur utilisation et le mode de traitement, ainsi que les prescriptions d'emploi et les mesures de protection selon les dossiers de sécurité. (C2).	<ul style="list-style-type: none"> - Remplissage d'un trou avec du bois massif ; réparation avec des matières de remplissage naturelles ou synthétiques sur des exemples concrets et pratiques. 	

	<ul style="list-style-type: none"> - (Échantillons, cires de réparations, résines de réparation, stylos à retoucher, fiches techniques des produits, FK Holz, divers supports de cours CIE G2) 	
b5.7 Je donne des explications sur divers moyens abrasifs, leur application et manipulation, et j'en choisis un moyen approprié à la situation. (C2).	<ul style="list-style-type: none"> - Produits, grains, utilisation - Avantages et inconvénients des techniques de ponçage - Conseils sur la finition (traitement de la surface) 	
b5.8 Je décris divers produits pour le traitement des surfaces, en fonction de leur utilisation et de leur mode de traitement dans des situations concrètes. J'explique les prescriptions d'emploi et les mesures de protection selon les dossiers de sécurité des fabricants. (C4)	<ul style="list-style-type: none"> - Avantages et inconvénients des différents produits dans des situations concrètes - Utilisation et travail dans le cadre d'échantillon (FK Holz, matériel d'illustration / produits servant d'exemple ?) - Mesures de protection selon les fiches techniques des produits des fabricants. 	
b2.19 J'explique les dispositions légales réglant le stockage et l'élimination des restes et des déchets de matériaux et de produits, ainsi que les prescriptions spécifiques des produits selon les dossiers de sécurité des fabricants. (C2)	<ul style="list-style-type: none"> - Lecture et compréhension des fiches de données de sécurité - Exemples d'application concrètes avec des produits spécifiques - Utilisation des EPI (FK Holz, fiches de la SUVA, « (un-)gesundes Kleben de la SIKO, fiches de la SIKO, exemples de fiches de sécurité) 	
<p>Matériel pédagogique / Littérature spécialisée</p> <p>Europa-Lehrmittel: Holztechnik FK (d und F) VSSM: Diverse Unterlagen Schreiner Ausbildung Andreas Strohofer: Neuzzeitliche Oberflächenbehandlung des Holzes SUVA: Diverse Unterlagen / UR-Materialien Propres supports de cours et divers matériels d'exposition pour les branches des matériaux La liste n'est pas exhaustive !</p>	<p>Méthodes de test</p> <p>Court test écrit / Postenlauf Examen semestriel</p>	

Evaluer la sonorité d'un orgue, harmoniser les tuyaux et accorder l'orgue (CO d1, d2, d3) – Partie 1		
Degré : 2ème année	Nombre de périodes : 10 Périodes	
<p>Définition de la compétence opérationnelle selon le plan de formation :</p> <p>En plus du buffet et de la console, c'est l'impression sonore qui est la carte de visite d'un orgue. L'évaluation des caractéristiques tonales et les éventuelles corrections d'harmonisation nécessitent une grande expérience ainsi qu'une connaissance approfondie des paramètres les plus variés tels que la disposition, la mensuration ainsi que la forme des tuyaux. Lorsqu'elle joue de l'orgue dans un espace, l'oreille entraînée peut détecter le désaccord de l'instrument, elle peut également analyser et définir les caractéristiques sonores. Les éventuels défauts d'harmonisation sont corrigés par un réglage fin.</p>		
<p>Situations professionnelles (exemples) :</p> <p>Je fiche [einrastieren] les tuyaux selon des différentes compositions d'orgue. Les petits tuyaux sont placés dans les faux-sommiers, les plus grands ont besoin de supports supplémentaires, ils sont « écartés » ou doivent être coudés. Les critères de décision sont l'espace disponible, l'étendue de la disposition (formes et longueurs des tuyaux), l'acoustique (des orgues et du lieu) ainsi que l'accessibilité pour les travaux d'accordages.</p>		
Objectifs évaluateurs de l'école professionnelle	Contenu	Nombre de périodes
d1.1 Je décris les structures de tuyaux à bouche et à anche et leurs fonctions respectives, ainsi que les styles d'harmonisation de diverses époques historiques (par ex.: baroque, romantique). (C2)	<ul style="list-style-type: none"> - Construction d'un tuyau à bouche - Caractéristiques de construction de différents registres de tuyaux à bouche - Construction d'un tuyau à anche - Caractéristiques de construction de différents registres de tuyaux à anche - Vue d'ensemble des écoles et des époques historiques de la facture d'orgues, et leur influence sur la conception architecturale et sonore des orgues 	10 Périodes
d1.2 Je décris les influences de la pression du vent, de la grandeur de l'embouchure du pied, de la hauteur de la bouche et je nomme l'effet des moyens d'harmonisation comme les oreilles et les expressions sur l'attaque et le timbre des tuyaux. (C3)	<ul style="list-style-type: none"> - Détermination de la hauteur du son d'un tuyau à bouche selon la colonne d'air vibrante du corps du tuyau - Différents dispositifs d'accord et leur fonction 	
d2.5 Je donne des explications sur la création du son pour les tuyaux à bouches et à anches ainsi que sur les lois physiques qui correspondent. (C2)	<ul style="list-style-type: none"> - Paramètres de production du son sur les tuyaux à bouche - Influence de la pression de l'air, de l'embouchure du pied, de la lumière, de la forme du biseau, de la découpe et des auxiliaires pour l'harmonisation [Intonationshilfen] sur la production du son chez les tuyaux à bouche (matériel d'illustration, échantillons sonores) 	

<p>d1.5 Je décris les diverses formes de la languette, leurs effets sur le timbre du tuyau à anche, ainsi que les critères/paramètres pour l'évaluation du timbre et de l'attaque. (C2)</p>	<p>- Définition du timbre des tuyaux d'anches selon la forme de la languette, la languette, l'ouverture de l'embouchure du pied et la pression de l'air ainsi que la forme et la longueur des résonateurs.</p>	
<p>Matériel pédagogique / Littérature spécialisée Adam Max / Adlung W / Busch H.J, Greutlinger M. / Bédos de Celle D. / Roeder, Juan G / Eberlein R. / Eggenschwiler / Desamaulds, Victor / Klinda F. / Lutz V. / Lüthi F. / Mahrenholz Chr. / Oberlinger / Ostheimer A., Meier.M / Schmedin M. / Supper W. Töpfer J.G. Kataloge Killingen, Laukhuff, Heuss / et bien d'autres Propres documents de travail (Pour la liste de littérature : voir la note BV dans les autres documents. Remarque « extraits d'autres matériels pédagogiques et littératures spécialisées » ou similaire)</p>	<p>Méthodes de test Court test : analyse d'exemples de son (par écrit), registre et forme de construction Examen semestriel</p>	

Faire un plan et construire un orgue d'après des instructions et faire des esquisses et dessins de parties d'orgues (CO b1, b2, b6) – Partie 1		
Degré : 3ème / 4ème année en alternance	Nombre de périodes : 40 Périodes	
<p>Définition de la compétence opérationnelle selon le plan de formation : Les orgues sont des installations techniquement complexes. Des éléments essentiels sont, en plus du buffet, l'ensemble des tuyaux, les sommiers, la soufflerie ainsi que la commande des notes et registres. L'ensemble du système ainsi que toutes les parties et éléments individuels doivent se coordonner parfaitement ensemble pour un fonctionnement optimal. Seule une planification méticuleuse de l'ensemble du système ainsi que de tous les éléments détaillés peut garantir une interaction fluide.</p>		
<p>Situations professionnelles (exemples) : Des croquis ou des dessins détaillés sont nécessaires pour la production de pièces individuelles, je les réalise alors avec les équipements appropriés et j'applique les normes et les principes de base du dessin technique, ainsi que les normes spécifiques à la facture d'orgues. Je calcule les paramètres, les tailles et les valeurs nécessaires. Je fabrique les éléments de traction des notes ainsi que les parties du système d'accouplement et je les monte dans la console. Je réalise les croquis et les dessins nécessaires selon la technique conventionnelle.</p>		
Objectifs évaluateurs de l'école professionnelle	Contenu	Nombre de périodes
b1.1 J'explique les bases et les normes du dessin technique, la valeur des esquisses pour figurer les étapes de la production, pour amener des solutions dans les tâches de construction, pour élaborer des dessins techniques et illustrer des instruments ou des pièces de ceux-ci. (C3)	<ul style="list-style-type: none"> - Documentation des parties d'instruments, élaboration de solutions ou d'étapes de travail de la fabrication dans les plans/documents de travail et préparer ainsi les bases pour des dessins techniques - Prise en compte des prescriptions pour les croquis et les dessins techniques (Directives pour les représentations dans le dessin technique d'après les l'extrait de normes 2018 Swissmem / VSSM / Spieltischnormen d'après le GSO) - Documentation des processus 	40 Périodes
b1.2 J'esquisse et je dessine des objets en projection normale (plan coupe, vues) selon les normes professionnelles et spécifiques à la branche. (C3)		
b1.3 J'analyse et je mesure des objets à étudier ainsi que des pièces spécifiques d'instruments et j'effectue des dessins avec des instruments de traçage ou avec l'aide de l'informatique. (C4)	<ul style="list-style-type: none"> - Mesure et documentation d'objets / d'éléments (outils de mesure, transfert de données, tableaux excel, fiche de données) - Représentation de parties d'instruments selon les exigences dans des croquis sommaires et détaillés - Développement de concepts et de solutions pour les tractions de registres et de notes, définir et faire les dessins techniques nécessaires - Exemple : une console avec un dispositif d'accouplement et des systèmes standards d'accouplement [Standardkoppelanlagen], dessins de coupe d'après un croquis ou développement d'un dessin technique 	
b1.4 Je fais le croquis de parties d'orgue et d'installations simples, et je calcule pour cela les grandeurs exigées, comme les dimensions des sommiers à registres, des soufflets et du besoin en vent, selon les consignes reçues. (C3)		

	avec les techniques conventionnelles (1 clavier / 2 claviers / traction à balanciers / suspendue, Spieltischnormen d'après le GSO)	
b1.8 Je décris les exigences posées aux plans de survol et de détail et j'évalue à l'aide d'un exemple leur exhaustivité. (C4)	<ul style="list-style-type: none"> - Esquisses et dessins, avec prise en compte des spécifications des plans sommaires et détaillés dans un dessin technique, lecture (vue en 3 perspectives, coupe, coupe partielle) et interprétation - Définition et résolution des calculs nécessaires (calculs des leviers et de coupes transversales) - Sélection des informations nécessaires à la fabrication (listes du matériel) 	
b1.9 Je lis des plans et explique les informations contenues sur la fonction, les matériaux et le processus de fabrication. (C3)		
b2.13 Je décris des caractères de constructions et de fonctions de parties de l'orgue. (C2)	<ul style="list-style-type: none"> - Désignation ciblée des éléments et de leur fonction dans la construction d'un orgue 	
b1.7 Je décris et calcule les cheminements de leviers, les forces et les couples de forces et j'explique leur importance spécifique pour l'instrument. (C3)	<ul style="list-style-type: none"> - Calcul des valeurs des éléments de la mécanique et application de celles-ci dans la construction (levier, cheminement de leviers, points d'accroche et de pivot) 	
b2.16 Je décris les différents systèmes de traction, et les replace dans leurs contextes historiques et musicaux, en expliquant ce qui les distingue. (C2)	<ul style="list-style-type: none"> - Définition du concept de traction de notes et de registres, détermination des dessins techniques nécessaires - Montage des systèmes de traction et de leurs éléments sous une forme appropriée, dans la construction d'installations d'orgues 	
b6.5 Je dénomme les composants de la traction des notes et des jeux et j'en explique les rôles. (C2)		
b6.7 Je donne des explications sur différents systèmes de consoles et les composants qu'on y intègre, je présente leur fonction et leur interaction ainsi que les exigences posées au réglage d'ensemble. (C2)	<ul style="list-style-type: none"> - Description des systèmes de consoles et leurs particularités dans le cadre de la conception d'un système de traction et prise en compte des mesures de planification (un clavier, plusieurs claviers, mécanique, électrique, pneumatique) - Description des caractéristiques, de la fonction, des possibilités de réglage (en lien avec b6.2 – b6.6, fournisseurs Laukhuff, Heuss, etc.) 	
b6.6 Je donne des explications sur la tâche de chaque composant d'une alimentation en vent et je décris leur construction et leur interaction. (C4)	<ul style="list-style-type: none"> - Description des éléments de soufflerie (production, les soufflets, les porte-vents, les tremblants et les régulateurs) - Description des caractéristiques, fonction et des spécifications techniques pour la conception d'installations d'orgues 	
Matériel pédagogique / Littérature spécialisée Swissmem 2018: Darstellungsrichtlinien im Fachzeichnen nach Normenauszug VSSM: Normen für das Fachzeichnen im Schreinergerwerb, Grundlagen Fachzeichnen Hoischen: Technisches Zeichnen, Grundlagen, Normen, Beispiele Horst-Walter Grollius: Technisches Zeichnen für Maschinenbauer Richard Rentsch: Spieltischnormen nach GSO	Méthodes de test Tests partiels Examen semestriel Examen final (analogue à la procédure de qualification – écrit)	

Fabriquer, réviser et régler des composants de différentes matières (CO b6, b1, b2, b4, c1, c2, c3, c4) – Partie 2		
Degré :	Nombre de périodes :	
3ème / 4ème année en alternance	40 Périodes	
<p>Définition de la compétence opérationnelle selon le plan de formation : Une installation d'orgue est constituée d'innombrables pièces individuelles, qui sont assemblées en composants et finalement installées en tant que système technique dans le buffet. Les tuyaux se trouvent sur les sommiers et forment la partie sonore de l'instrument. Ils sont alimentés en air par un système de canaux et sont commandés depuis la console par les tractions de registres et de notes. La transmission peut être mécanique, électrique ou pneumatique ou combiner plusieurs systèmes.</p>		
<p>Situations professionnelles (exemples) : Je fabrique les éléments isolés de la soufflerie et les installe. Je fabrique la console. J'installe les tractions de registres et de notes en liaison avec les sommiers.</p>		
Objectifs évaluateurs de l'école professionnelle	Contenu	Nombre de périodes
b6.2 J'analyse des présentations d'orgues de différentes époques, décris leurs caractéristiques en matière de présentation et de structure, et indique les conséquences pour la construction et le montage de divers composants. (C4)	<ul style="list-style-type: none"> - Reconnaître les caractéristiques des différentes écoles et époques de la facture d'orgues et décrire leur influence sur la conception technique de l'orgue - Observer les composants spécifiques de la technologie de l'orgue, leur positionnement dans des installations d'orgues ainsi que leur propriétés techniques (machine de Barker, [Setzer], éléments de transmission pneumatique, etc.) 	Éléments liés au KON
b6.5 Je dénomme les composants de la traction des notes et des jeux et j'en explique les rôles. (C2)	<ul style="list-style-type: none"> - Éléments mécaniques, électriques, pneumatiques de la commande de traction - Constructions, propriétés, et avantages/inconvénients - Parties, éléments et composants de la traction des notes et des registres (par ex. rouleaux, éléments de levier et de transmission de la mécanique, composants comme les abrégés) - Éléments pneumatiques de transmission, comme les soufflets, les membranes, les soupapes, éléments des machines de Barker, tremblants, [mecanische Setzer] 	

Faire un plan et construire un orgue d'après des instructions et faire des esquisses et dessins de parties d'orgues (CO b1, b2, b6) – Partie 2		
Degré : 3ème année : CAD (dessins assistés par ordinateur) – tous les travaux décrits se fondent sur l'élaboration / la recherche de solutions avec la méthode conventionnelle, ce qui implique forcément ce processus d'élaboration (application proche de la pratique)	Nombre de périodes : 20 Périodes	
Définition de la compétence opérationnelle selon le plan de formation : Les orgues sont des installations techniquement complexes. Des éléments essentiels sont, en plus du buffet, l'ensemble des tuyaux, les sommiers, la soufflerie ainsi que le pilotage des notes et registres. L'ensemble du système ainsi que toutes les parties et éléments individuels doivent se coordonner parfaitement ensemble pour un fonctionnement optimal. Seule une planification méticuleuse de l'ensemble du système ainsi que de tous les éléments détaillés peut garantir une interaction fluide		
Situations professionnelles (exemples) : Des croquis ou des dessins détaillés sont nécessaires pour la production de pièces individuelles, je les réalise alors avec l'équipement informatique et j'applique les normes et les principes de base du dessin technique, ainsi que les normes spécifiques à la facture d'orgues. Je calcule les paramètres, les tailles et les valeurs nécessaires. J'établis les éléments de traction des notes et de registres de la console de l'orgue, avec différents systèmes d'accouplement. Je réalise les croquis et les dessins nécessaires à l'ordinateur.		
Objectifs évaluateurs de l'école professionnelle	Contenu	Nombre de périodes
b1.1 J'explique les bases et les normes du dessin technique, la valeur des esquisses pour figurer les étapes de la production, pour amener des solutions dans les tâches de construction, pour élaborer des dessins techniques et illustrer des instruments ou des pièces de ceux-ci. (C3)	<ul style="list-style-type: none"> - Représenter les parties d'instruments d'après les exigences en croquis sommaires et détaillés. - Dessiner des éléments utilisés à plusieurs reprises comme éléments sur CAD (sous forme de blocs) et les stocker dans la bibliothèque personnelle. - Appliquer les principes généraux et spécifiques du dessin technique lors de la création de documents (Directives pour les représentations dans le dessin technique d'après les l'extrait de normes 2018 Swissmem / VSSM / Spieltischnormen d'après le GSO) - Documenter le processus 	20 Périodes
b1.2 J'esquisse et je dessine des objets en projection normale (plan coupe, vues) selon les normes professionnelles et spécifiques à la branche. (C3)		
b1.3 J'analyse et je mesure des objets à étudier ainsi que des pièces spécifiques d'instruments et j'effectue des dessins avec des instruments de traçage ou avec l'aide de l'informatique. (C4)	<ul style="list-style-type: none"> - Mesurer et esquisser les éléments de traction et éléments de console et adapter les solutions techniques de la conception d'installations d'accouplement pour des dessins à l'ordinateur 	
b1.5 Je dessine des plans pour des tâches précises avec l'aide de l'informatique selon les prescriptions. (C3)		

	<ul style="list-style-type: none"> - Exemple : en utilisant la bibliothèque personnelle des éléments sur CAD, convertir sur l'ordinateur les vues de coupes d'une console avec dispositif d'accouplement et système d'accouplement standard selon des croquis ou des données, à l'échelle 1 :1 (un clavier, deux claviers, Spieltischnormen d'après le GSO) 	
b1.9 Je lis des plans et explique les informations contenues sur la fonction, les matériaux et le processus de fabrication. (C3)	<ul style="list-style-type: none"> - Utiliser/extraire les informations nécessaires à la fabrication - Évaluer les éléments nécessaires au dessin sur CAD et, si nécessaire, compléter la bibliothèque personnelle par des dessins d'éléments 	
b2.13 Je décris des caractères de constructions et de fonctions de parties de l'orgue. (C2)	<ul style="list-style-type: none"> - Utilisation ciblée des éléments et de leur fonction dans la conception des tractions (bibliothèques personnelles sur CAD des parties de construction) 	
b1.7 Je décris et calcule les cheminements de leviers, les forces et les couples de forces et j'explique leur importance spécifique pour l'instrument. (C3)	<ul style="list-style-type: none"> - Appliquer les valeurs des éléments mécaniques dans la construction (levier, traction, points d'attaque et de pivot) 	
<p>Matériel pédagogique / Littérature spécialisée</p> <p>Swissmem 2018: Darstellungsrichtlinien im Fachzeichnen nach Normenauszug VSSM: Normen für das Fachzeichnen im Schreinergerwerbe, Grundlagen Fachzeichnen Hoischen: Technisches Zeichnen, Grundlagen, Normen, Beispiele Horst-Walter Grollius: Technisches Zeichnen für Maschinenbauer Richard Rentsch: Spieltischnormen nach GSO</p>	<p>Méthodes de test</p> <p>Tests partiels Examen semestriel Examens finaux (analogues à la procédure de qualification – écrit)</p>	

Construire des composants en bois pour les orgues (CO b2) – Partie 3		
Degré : 3ème année (consolidation)	Nombre de périodes : 40 Périodes	
<p>Définition de la compétence opérationnelle selon le plan de formation : Sur la base de la liste des matériaux, je découpe des ébauches et fabrique des pièces isolées comme des parties du buffet ainsi que des éléments de l'installation de la console, des sommiers, des parties de celui-ci (compléments ou éléments), des petites pièces pour la traction des notes et des registres ainsi que des tuyaux de bois bouchés ou ouverts selon le plan de détail. J'examine les parties d'instrument fabriquées en contrôlant selon les consignes leurs précision dimensionnelle, qualité et fonctionnement.</p>		
<p>Situations professionnelles (exemples) : J'utilise des outils et des machines pour l'orgue pour fabriquer des composants en bois massif et en dérivés de bois selon un dessin détaillé. J'installe les éléments préfabriqués selon les indications. Je choisis le matériau approprié à partir de la liste des matériaux. Je travaille les pièces conformément aux plans d'exécution manuellement ou mécaniquement et j'utilise les techniques d'assemblage appropriées. Pendant tout types de travaux, j'utilise mon équipement de protection individuel et les dispositifs de protection. J'entrepose et j'élimine les quantités résiduelles et les déchets conformément à la réglementation.</p>		
Objectifs évaluateurs de l'école professionnelle	Contenu	Nombre de périodes
b2.4 Je décris les relations écologiques et économiques de l'emploi de bois tropicaux et j'explique ce que la convention CITES signifie pour cette utilisation. (C2)	<ul style="list-style-type: none"> - Critères de qualité des bois dans la facture d'orgues, essences de bois standards - Essences de bois européennes, espèces de bois tropicaux en considérations de la CITES - Alternatives et produits de remplacement, comme par ex. fruitiers teintés pour les touches noires, incrustations, placages, bois locaux/européens adaptés - Propriétés statiques et mécaniques (FK Holz, « Holzeigenschaften – Sell / EMPA » [Propriétés du bois – Sell / EMPA] - Critères et exigences sur l'apparence visuelle (matériel d'illustration, bois et échantillons de matériaux) 	40 Périodes
b2.6 Je distingue et définis les espèces de bois les plus importantes utilisées dans la facture d'orgues sur la base de leur apparence et je décris leurs qualités techniques répondant aux exigences spécifiques à la facture d'orgues. (C3)		
b2.7 Je donne des explications sur des possibilités judicieuses de traitement de diverses espèces de bois à l'aide d'outils à main. (C2)	<ul style="list-style-type: none"> - Utilisation d'outils spéciaux (acier rapide AR [high speed steel HSS] / métaux durs et diamant pour les outils d'usinage) 	

	<ul style="list-style-type: none"> - Techniques d'usinage pour les différents types de bois, tels que, par ex. des essences spécialement dures (hêtre, charme) comme des essences tendres (tilleul, peuplier) et dérivés de bois comme des panneaux contreplaqué, multiplis ou panneau de fibres de bois (CIE G1/G2/O4, FK Holz, divers supports de cours) 	
b2.8 Je décris les machines portables et fixes et je choisis d'y recourir en fonction de leurs possibilités d'emploi pour le traitement de divers matériaux. (C4)	<ul style="list-style-type: none"> - Outillages mécaniques de l'usinage du bois, vitesse de coupe et possibilités d'utilisation (toupies et défonceuses, fraises pour les profils, outils pour les rainures (rainureuse) et languettes, etc.) - Outils de perçage, de fraisage et de profilage de la défonceuse portative - Possibilités d'utilisation pour l'usinage de parties spécifiques en bois massifs ou dérivés du bois, tels que par ex. petits éléments de mécanique comme des équerrés, soupapes, parties de vergettes - Prévention des accidents par l'utilisation d'outils et de dispositifs appropriés (guides de fraisage, dispositifs de fixation) et d'outils spécialisés (denture spéciale sur les lames de scies circulaires, porte-outils pour toupie à tête inclinable, etc.) (CIE G1/G2/O4, FK Holz, divers supports de cours, matériel d'illustration) 	
b2.9 Je donne des explications sur les processus d'assemblage mécaniques, chimiques et thermiques et j'indique ce qui les différencie. (C2)	<ul style="list-style-type: none"> - Mise en évidence des méthodes d'assemblage sur des exemples concrets (construction des sommiers, fabrication des parties de traction, collage de différentes matières avec du bois / des dérivés de bois) - Définir et tester les caractéristiques et la résistance (FK Holz, essais de résistance des assemblages de bois) 	
b2.10 Je décris diverses techniques mécaniques d'assemblage, explique leurs qualités, avantages et inconvénients ; j'explique leurs possibilités d'utilisation et choisis des techniques appropriées à la situation. (C3)	<ul style="list-style-type: none"> - Forces de traction, de torsion et de résistance sur des assemblages mécaniques et techniques de bois, en fonction de la fibre du bois - Exemples d'utilisation dans la facture d'orgues (parties de sommier, [Stecker], rouleaux, etc.) - Essais de matériaux (FK Holz, assemblages de bois, matériel d'illustration, appareils de traction) 	
b2.11 Je décris divers types de colles et d'adhésifs naturels et synthétiques, leurs possibilités d'emploi respectives, l'application visant à l'assemblage et les prescriptions d'utilisation et mesures de protection selon les dossiers de sécurité des fabricants. Sur ces bases, je choisis les techniques d'encollage et de fixation appropriée à la situation. (C3)	<ul style="list-style-type: none"> - Exemples d'application d'adhésion par collage - Conseils de traitement pour des joints collés optimaux - Définition des exigences - Vérification des propriétés et de la résistance d'un joint - Conseils de sécurité et d'élimination des matières (FK Holz, matériel d'illustration, matériel à vérifier) 	

<p>b2.12 Je décris le processus et les qualités des assemblages de bois usuels et je choisis les variantes adaptées à chaque situation. (C3)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Possibilités, exemples et caractéristiques des assemblages en bois - Possibilités d'application et d'adaptation dans la facture d'orgues (FK Holz, assemblages de bois, matériel d'illustration) 	
<p>b2.13 Je décris des caractères de constructions et de fonctions de parties de l'orgue. (C2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Exemples de construction de parties d'orgue - Utilisation, caractéristiques et fonction - (Exemples d'utilisation, éléments de sommiers, de traction, de commande, tuyaux en bois, etc.) 	
<p>b2.18 Je décris les exigences – concernant la masse, la qualité et la fonction – des éléments de bois et je compare, à l'aide d'exemples, selon les consignes reçues, diverses parties d'orgues. (C3)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Influences et propriétés naturelles du bois (comme la densité du bois dur et tendre, le type de croissance, les nœuds, le comportement hygroscopique, etc.) sur la stabilité dimensionnelle des parties construites - Possibilité et exemples de la manière dont ces propriétés peuvent être maintenues par des mesures de conception appropriées des assemblages en bois, parties du buffet et de mécaniques, tuyaux en bois, etc. - (FK Holz, assemblages de bois, matériel d'illustration) 	
<p>Matériel pédagogique / Littérature spécialisée Europa-Lehrmittel: Holztechnik FK (d und F) Jürgen Sell: Eigenschaften und Kenngrößen von Holzarten Edition Swissmem: "make or buy", D und F VSSM: Diverse Unterlagen Schreiner Ausbildung Andreas Strohhofer: Neuzeitliche Oberflächenbehandlung des Holzes Otto Lippuner: Masse, Formeln, Tabellen, nach SI-Standard SUVA: Diverse Unterlagen / UR-Materialien Matériel didactique propre et divers matériels d'illustration pour les connaissances des outils et des matériaux, machines sur place La liste n'est pas exhaustive !</p>	<p>Méthodes de test Court test écrit ou Postenlauf Examen semestriel</p>	

Monter des composants électriques et électroniques dans les orgues (CO b6, b7)		
Degré : 3ème année	Nombre de périodes : 20 Périodes	
<p>Définition de la compétence opérationnelle selon le plan de formation : Les composants électriques et électroniques sont des parties de la commande de l'orgue, ils sont achetés et montés selon les indications du fabricant, connectés et leur fonctionnement est vérifié. Lors de la manipulation d'éléments conducteurs d'électricité, les règles de sécurité doivent être strictement observées et respectées.</p>		
<p>Situations professionnelles (exemples) : Je monte des composants électriques et électroniques du pilotage de l'orgue conformément aux prescriptions du fabricant, je les branche et vérifie leur fonctionnement. Je tiens compte des prescriptions de sécurité sur la manière de gérer l'électricité et applique les mesures indiquées. Je consigne les données techniques et l'installation.</p>		
Objectifs évaluateurs de l'école professionnelle	Contenu	Nombre de périodes
b7.1 Avant les travaux de mesure, je contrôle les réglages de l'appareil et j'applique les mesures de protection selon les dossiers de sécurité des fabricants. (C2)	<ul style="list-style-type: none"> - Multimètre pour la tension, résistance, courant, mises au point et mesures de sécurité 	20 Périodes
b7.2 J'explique les lois de base du génie électrique et les mesures de protection à respecter dans le maniement d'éléments conducteurs d'électricité. (C2)	<ul style="list-style-type: none"> - Générateurs, types de courant, circuit, conductivité, magnétisme, résistance, intensité du courant - Mesures de protection (fusibles, interrupteurs FI, mesures de protection personnelle) - Loi d'Ohm et puissance 	
b7.3 Je présente les composants électriques et électroniques courants pour les orgues. Je décris et distingue les éléments des domaines de haute / basse tension en citant des exemples, j'indique le potentiel de risques et les mesures de protection. (C3)	<ul style="list-style-type: none"> - Interrupteurs, résistances et potentiomètres, diodes et diodes électroluminescentes, condensateurs, transistors, aimants, circuits, circuits intégrés CI - Dangers et mesures de protection (interrupteur FI) 	
b7.4 Je décris diverses techniques de câbles électriques ainsi que leurs avantages et inconvénients pour les applications spécifiques de l'orgue. (C2)	<ul style="list-style-type: none"> - Connexions avec vis, soudure, clip et fiche, possibilités d'application, avantages/inconvénients 	
b7.5 Je dessine et construis de simples circuits sur consignes reçues et j'effectue des mesures au réseau d'alimentation électrique et aux composants, en consignnant celles-ci en bonne et due forme. Je donne des explications sur les situations à risque et les mesures de prévention. (C3)	<ul style="list-style-type: none"> - Dessiner et construire des circuits simples et pratiques, effectuer et documenter diverses mesures (séries de mesures) - Dangers liés à la manipulation de parties avec courant électrifié et précautions à prendre (extrait de NIN 2000) 	

<p>b6.5 Je dénomme les composants de la traction des notes et des jeux et j'en explique les rôles. (C2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Éléments de traction électrique de notes et de registres - Constructions, applications possibles, caractéristiques, avantages / inconvénients - Pièces, éléments et composants tels que les aimants, interrupteurs, composants électriques, éléments comme les appareils de traction, manette, combinateurs) 	
<p>Matériel pédagogique / Littérature spécialisée Europa-Lehrmittel: Holztechnik FK (d et F) Metalltechnik FK (d) Edition Swissmem: "make or buy", D et F Otto Lippuner: Masse, Formeln, Tabellen, nach SI-Standard Extrait du NIBT 2000 Norme sur les installations à basse tension 2000 Internet : Sources dans le document UR Matériel didactique propre et divers matériels d'illustration pour les connaissances des outils et des matériaux, machines sur place La liste n'est pas exhaustive !</p>	<p>Méthodes de test Court test : Construire un circuit selon les exigences, mesures sur le circuit électrique Examen semestriel</p>	

<i>Evaluer la sonorité d'un orgue, harmoniser les tuyaux et accorder l'orgue (CO d1, d2, d3) – Partie 2</i>		
Degré : 3ème / 4ème année en alternance	Nombre de périodes : 40 Périodes	
<p>Définition de la compétence opérationnelle selon le plan de formation : En plus du buffet et de la console, c'est l'impression sonore qui est la carte de visite d'un orgue. L'évaluation des caractéristiques tonales et les éventuelles corrections d'harmonisation nécessitent une grande expérience ainsi qu'une connaissance approfondie des paramètres les plus variés tels que la disposition, la mensuration ainsi que la forme des tuyaux. Lorsqu'elle joue de l'orgue dans un espace, l'oreille entraînée peut détecter le désaccord de l'instrument, elle peut également analyser et définir les caractéristiques sonores. Les éventuels défauts d'harmonisation sont corrigés par un réglage fin.</p>		
<p>Situations professionnelles (exemples) : Avec l'harmonisation des différents tuyaux, j'obtiens un son homogène des différents registres, je m'efforce d'obtenir une unité dans le son des jeux ainsi qu'un timbre caractéristique de l'orgue. La connaissance approfondie des différentes formes de construction, des mensurations, des conditions physiques ainsi que des caractéristiques sonores dans le contexte historique de la musique est une condition préalable pour répondre aux exigences de la cliente/du client.</p>		
Objectifs évaluateurs de l'école professionnelle	Contenu	Nombre de périodes
d1.1 Je décris les structures de tuyaux à bouche et à anche et leurs fonctions respectives, ainsi que les styles d'harmonisation de diverses époques historiques (par ex.: baroque, romantique). (C2)	<ul style="list-style-type: none"> Les dispositions et formes des tuyaux sont des caractéristiques des timbres des différentes époques (gothique, renaissance, baroque, classique, romantique, moderne) 	40 Périodes
d1.2 Je décris les influences de la pression du vent, de la grandeur de l'embouchure du pied, de la hauteur de la bouche et je nomme l'effet des moyens d'harmonisation comme les oreilles et les expressions sur l'attaque et le timbre des tuyaux. (C3)	<ul style="list-style-type: none"> La pression de l'air, les découpes ainsi que divers accessoires de tuyaux d'orgues influencent l'attaque du son et le caractère sonore du tuyau ainsi que l'ensemble du corps acoustique Avec les mesures adéquates, il est possible d'influencer l'attaque du son et le caractère sonore (mesures d'harmonisation, matériel d'illustration, mannequin) 	
d1.3 Je donne des explications sur la manière dont les différents paramètres influent sur la longueur du tuyau qui parle et je calcule les valeurs théoriques des longueurs des tuyaux à bouche. (C3)	<ul style="list-style-type: none"> Influences de la lumière, des dispositifs d'harmonisation, de l'embouchure du pied et de la pression de l'air sur l'attaque du son du tuyau. Les longueurs théoriques des tuyaux sont calculées sur excel à partir de réalité physique 	
d1.4 Je décris les critères/paramètres concernant l'attaque, l'intensité, le caractère du timbre, le diapason pour l'harmonisation des tuyaux. (C2)	<ul style="list-style-type: none"> La température de l'air a une influence directe sur les mesures de longueur et doit être prise en compte en conséquence (facteurs de correction) 	
d2.5 Je donne des explications sur la création du son pour les tuyaux à bouches et à anches ainsi que sur les lois physiques qui correspondent. (C2)	<ul style="list-style-type: none"> Influence de la pression de l'air et de l'embouchure du pied dans l'attaque du son et le son de tuyau à bouche et à anche (Matériel d'illustration, exemples d'illustrations sonores) 	

<p>d1.5 Je décris les diverses formes de la languette, leurs effets sur le timbre du tuyau à anche, ainsi que les critères/paramètres pour l'évaluation du timbre et de l'attaque. (C2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - La forme de l'anche, les résonateurs ainsi que des proportions optimales sont des éléments déterminants dans le son des tuyaux à anche - Une rasette placée de manière optimale, une épaisseur d'anche adaptée et en matériau adéquat sont des conditions essentielles pour le son souhaité, une attaque propre et une bonne tenue d'accord 	
<p>Matériel pédagogique / Littérature spécialisée Adam Max / Adelong W / Busch H.J, Greutlinger M. / Bédos de Celle D. / Roeder, Juan G / Eberlein R. / Eggenschwiler / Desamaulds, Victor / Klinda F. / Lutz V. / Lüthi F. / Mahrenholz Chr. / Oberlinger / Ostheimer A., Meier.M / Schmedin M. / Supper W. Töpfer J.G. Kataloge Killingen, Laukhuff, Heuss / et bien d'autres Propres documents de travail (Pour la liste de littérature : voir la note BV dans les autres documents. Remarque « extraits d'autres matériels pédagogiques et littératures spécialisées » ou similaire)</p>	<p>Méthodes de test Court test : analyse d'exemples de son (par écrit), registre et forme de construction Examen semestriel</p>	

Conseiller les clients et les clientes (CO a1) – Partie 2		
Degré : 4ème année	Nombre de périodes : 30 Périodes (spécifique à la formation)	
Description de la situation (selon le plan de formation) : Je salue et accueille les clientes et clients, discute - directement avec eux sur place ou par téléphone - la demande individuelle et/ou les besoins spécifiques à l'instrument (achat, location, entretien, réparation, autre prestation). Je les informe et les conseille quant à leurs décisions, précise la marche à suivre et prends note du mandat		
Situations professionnelles (exemples) : Vous conseillez les clientes et les clients dans votre entreprise au sujet de la vente, de la location, de l'entretien, la réparation ou d'autres services. Si votre expertise n'est pas suffisante, vous faites appel si possible à un autre spécialiste de l'entreprise, le cas échéant, vous notez la demande et la transmettez ultérieurement.		
Objectifs évaluateurs de l'école professionnelle	Contenu	Nombre de périodes
a1.4 J'énumère les critères et la marche à suivre visant à l'évaluation des qualités de timbre et de fonctionnement d'un instrument de musique. (C4)	Spécifique à la profession - Aspects spécifiques à la profession et approfondis de l'acoustique	10 Périodes
a1.5 Je décris les principaux paramètres pertinents pour l'élaboration et le calcul d'un devis au client. (C2)	Spécifique à la profession - Composition d'un devis à la clientèle - Bases de calcul	5 Périodes
a1.6 Je conduis les entretiens pour l'achat de nouveaux instruments ou pièces de rechange, ainsi que pour les travaux effectués et prends en considération les besoins spécifiques des clientes et clients et les bases de la conduite d'entretiens. (C3)	Spécifique à la profession - Entretien spécifique avec la clientèle : achat, remplacement de pièce, travaux de réparation	15 Périodes
Matériel pédagogique / Littérature spécialisée	Méthodes de test Simulation d'entretien avec la clientèle (simple, achat/remplacement/travail de réparation) Examen écrit Utilisation d'applications standard [Anwendung Standartapplikationen]	

Faire un plan et construire un orgue d'après des instructions et faire des esquisses et dessins de parties d'orgues (CO b1, b2, b6) – Partie 2		
Degré : 4ème /3ème année en alternance : méthode conventionnelle	Nombre de périodes : 40 Périodes	
Définition de la compétence opérationnelle selon le plan de formation : Les orgues sont des installations techniquement complexes. Des éléments essentiels sont, en plus du buffet, l'ensemble des tuyaux, les sommiers, la soufflerie ainsi que la commande des notes et registres. L'ensemble du système ainsi que toutes les parties et éléments individuels doivent se coordonner parfaitement ensemble pour un fonctionnement optimal. Seule une planification méticuleuse de l'ensemble du système ainsi que de tous les éléments détaillés peut garantir une interaction fluide.		
Situations professionnelles (exemples) : Des croquis ou des dessins détaillés sont nécessaires pour la production de pièces individuelles, je les réalise alors avec l'équipement technique adapté et j'applique les normes et les principes de base du dessin technique, ainsi que les normes spécifiques à la facture d'orgues. Je calcule les paramètres, les tailles et les valeurs nécessaires. Je fabrique les éléments de la soufflerie et les monte dans l'orgue. Je réalise les croquis et les dessins nécessaires selon les techniques conventionnelles.		
Objectifs évaluateurs de l'école professionnelle	Contenu	Nombre de périodes
b1.1 J'explique les bases et les normes du dessin technique, la valeur des esquisses pour figurer les étapes de la production, pour amener des solutions dans les tâches de construction, pour élaborer des dessins techniques et illustrer des instruments ou des pièces de ceux-ci. (C3)	<ul style="list-style-type: none"> - Documentation des parties d'instruments, élaboration de solutions ou d'étapes de travail de la fabrication dans les plans/documents de travail et préparer ainsi les bases pour des dessins techniques - Prise en compte des prescriptions pour les croquis et les dessins techniques (Directives pour les représentations dans le dessin technique d'après les l'extrait de normes 2018 Swissmem / VSSM / Spieltschnormen d'après le GSO) - Documentation des processus - Évaluer et mesurer des parties d'instruments et les présenter sous forme de croquis sommaires ou détaillés. - Élaborer des concepts et des solutions pour un orgue sous forme de croquis pour la réalisation de dessins de vue, de détail et de coupe - Réaliser avec les techniques conventionnelles des dessins correspondants aux données 	40 Périodes
b1.2 J'esquisse et je dessine des objets en projection normale (plan coupe, vues) selon les normes professionnelles et spécifiques à la branche. (C3)		
b1.3 J'analyse et je mesure des objets à étudier ainsi que des pièces spécifiques d'instruments et j'effectue des dessins avec des instruments de traçage ou avec l'aide de l'informatique. (C4)		
b1.4 Je fais le croquis de parties d'orgue et d'installations simples, et je calcule pour cela les grandeurs exigées, comme les dimensions des sommiers à registres, des soufflets et du besoin en vent, selon les consignes reçues. (C3)		

	<ul style="list-style-type: none"> - Effectuer les calculs nécessaires pour les dimensions des sommiers, consommation d'air, dimensions des soufflets ainsi que des sections des canaux sur la base d'un plan donné et les appliquer dans leur conception 	
b1.8 Je décris les exigences posées aux plans de survol et de détail et j'évalue à l'aide d'un exemple leur exhaustivité. (C4)	<ul style="list-style-type: none"> - Interpréter les esquisses et dessins en tenant compte des indications pour les plans sommaires et détaillés dans les dessins techniques (sur trois perspectives/vues, coupe et partie de coupe) 	
b1.9 Je lis des plans et explique les informations contenues sur la fonction, les matériaux et le processus de fabrication. (C3)	<ul style="list-style-type: none"> - Extraire les informations nécessaires à la fabrication (liste des matériaux) 	
b2.13 Je décris des caractères de constructions et de fonctions de parties de l'orgue. (C2)	<ul style="list-style-type: none"> - Utiliser de manière ciblée les éléments et leur fonction dans la construction d'orgue 	
b1.7 Je décris et calcule les cheminements de leviers, les forces et les couples de forces et j'explique leur importance spécifique pour l'instrument. (C3)	<ul style="list-style-type: none"> - Calculer les valeurs des éléments de la transmission des notes et des registres d'un orgue à concevoir et les prendre en compte dans la construction (abrévés, porte équerre, levier, etc.) 	
b2.16 Je décris les différents systèmes de traction, et les replace dans leurs contextes historiques et musicaux, en expliquant ce qui les distingue. (C2)	<ul style="list-style-type: none"> - Développer en croquis la conception de la traction des notes et des registres en tenant compte des paramètres musicaux donnés (disposition / composition), élaboration des dessins techniques nécessaires - Elaborer un système de traction et ses éléments dans la construction d'un orgue sous une forme appropriées 	
b6.5 Je dénomme les composants de la traction des notes et des jeux et j'en explique les rôles. (C2)		
b6.7 Je donne des explications sur différents systèmes de consoles et les composants qu'on y intègre, je présente leur fonction et leur interaction ainsi que les exigences posées au réglage d'ensemble. (C2)	<ul style="list-style-type: none"> - Prévoir les possibilités de réglage appropriées, dans la planification d'un système de traction et de la console d'un orgue 	
b6.6 Je donne des explications sur la tâche de chaque composant d'une alimentation en vent et je décris leur construction et leur interaction. (C4)	<ul style="list-style-type: none"> - Concevoir et planifier les éléments de la soufflerie (générateurs, soufflets, canaux, tremblants et les régulateurs) dans une disposition appropriée dans l'installation 	
Matériel pédagogique / Littérature spécialisée Swissmem 2018: Darstellungsrichtlinien im Fachzeichnen nach Normenauszug VSSM: Normen für das Fachzeichnen im Schreinergerwerb, Grundlagen Fachzeichnen Hoischen: Technisches Zeichnen, Grundlagen, Normen, Beispiele Horst-Walter Grollius: Technisches Zeichnen für Maschinenbauer Richard Rentsch: Spieltischnormen nach GSO	Méthodes de test Tests partiels Examen semestriel Examen final (analogue à la procédure de qualification - écrit)	

Fabriquer, réviser et régler des composants de différentes matières (CO b6, b1, b2, b4, c1, c2, c3, c4) – Partie 3		
Degré : 4ème /3ème année en alternance	Nombre de périodes : 40 Périodes	
Définition de la compétence opérationnelle selon le plan de formation : Une installation d'orgue est constituée d'innombrables pièces individuelles, qui sont assemblées en composants et finalement installées en tant que système technique dans le buffet. Les tuyaux se trouvent sur les sommiers et forment la partie sonore de l'instrument. Ils sont alimentés en air par un système de canaux et sont commandés depuis la console par les tractions de registres et de notes. La transmission peut être mécanique, électrique ou pneumatique ou combiner plusieurs systèmes.		
Situations professionnelles (exemples) : Je fabrique les éléments isolés de la soufflerie et les installe. Je fabrique la console. J'installe les tractions de registres et de notes en liaison avec les sommiers.		
Objectifs évaluateurs de l'école professionnelle	Contenu	Nombre de périodes
b6.2 J'analyse des présentations d'orgues de différentes époques, décris leurs caractéristiques en matière de présentation et de structure, et indique les conséquences pour la construction et le montage de divers composants. (C4)	<ul style="list-style-type: none"> - Reconnaître les caractéristiques des différentes écoles et époques de la facture d'orgues et décrire leur influence sur la conception technique de l'orgue - Observer les composants spécifiques de la technologie de l'orgue, leur positionnement dans des installations d'orgues ainsi que leur propriétés techniques (machine de Barker, [Setzer], éléments de transmission pneumatique, etc.) 	Éléments liés au KON
b6.5 Je dénomme les composants de la traction des notes et des jeux et j'en explique les rôles. (C2)	<ul style="list-style-type: none"> - Éléments mécaniques, électriques, pneumatiques de la commande de traction - Constructions, propriétés, et avantages/inconvénients - Parties, éléments et composants de la traction des notes et des registres (par ex. rouleaux, éléments de levier et de transmission de la mécanique, composants comme les abrégés) - Éléments pneumatiques de transmission, comme les soufflets, les membranes, les soupapes, éléments des machines de Barker, tremblants, [mecanische Setzer] 	

<p>b6.7 Je donne des explications sur différents systèmes de consoles et les composants qu'on y intègre, je présente leur fonction et leur interaction ainsi que les exigences posées au réglage d'ensemble. (C2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Console à un clavier / plusieurs claviers - Construction de systèmes d'accouplement - <i>Abrégés</i> [Koppelwellenbrett] - Parties de mécanique - Possibilités de réglage de la console <p>(Matériel d'illustration, catalogues Laukhuff, Heuss, bases des calculs de 1^{ère} année)</p>	
<p>b1.7 Je décris et calcule les cheminements de leviers, les forces et les couples de forces et j'explique leur importance spécifique pour l'instrument. (C3)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Calculs de systèmes complexes de bascules d'un dispositif d'accouplement et les tractions 	
<p>c4.1 Je donne des explications sur des lois et réalités physiques importantes et sur leurs influences sur le jeu technique du jeu des tuyaux, par ex. oscillation, diffusion du son, acoustique, résonance, solidité etc. (C2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Sources du son, propagation du son, comportement des vibrations, résonance, phénomènes acoustiques - Propriétés des matériaux et leurs influences sur les composants de l'orgue tels que le frottement, l'hygroscopie, l'oxydation, etc. <p>(FK Holz / Metall, divers supports de cours)</p>	
<p>b6.6 Je donne des explications sur la tâche de chaque composant d'une alimentation en vent et je décris leur construction et leur interaction. (C4)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Soufflerie (soufflets, moteurs) - Canaux/porte-vents - Tremblants et régulateurs - (Calcul de consommation) - Exemples de construction de parties d'orgues 	
<p>b2.15 J'analyse, sur la base de dessins techniques, la structure des sommiers, explique les particularités et les formes des différents systèmes de soufflets et d'éléments influents sur le vent comme les tremblants et les régulateurs. (C4)</p>		
<p>b4.1 J'énumère les qualités spécifiques de matériaux et matières traditionnels et modernes ainsi que leurs avantages et inconvénients et j'illustre les points de vue écologiques et économiques. (C2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Exemples de construction de parties d'orgues - Action, caractéristiques et fonction <p>(Exemples d'utilisation, éléments de sommier, de traction et de commande, tuyaux en bois)</p>	
<p>b4.3 Je décris les exigences de qualité et de fonctionnement des pièces et je compare avec les consignes reçues les parties fabriquées comme exemples. (C3)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Exigences relatives aux parties d'orgues - Définition de l'action, des caractéristiques et de la fonction <p>(Exemples d'utilisation / comparaison d'éléments et de composants)</p>	

<p>c2.1 Je décris la démarche systématique pour remédier à des dysfonctionnements à divers systèmes d'orgues (mécanique, pneumatique, électrique). (C2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Processus d'une localisation efficace de dysfonctionnements sur les composants mécanique, électrique et pneumatique (checklists / exemples pratiques) - Pièces de rechange disponibles pour les éléments mécaniques, électriques et pneumatiques (catalogues de différents fournisseurs : Laukhuff, Heuss, Schmidt, etc.) 	
<p>c1.1 J'analyse divers systèmes d'orgues (mécanique, pneumatique, électrique) et je dresse une liste de défauts, dommages et dysfonctionnements possibles et de travaux de maintenance. (C3)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Composants mécaniques, électriques et pneumatiques - Les sources possibles d'erreurs et de dysfonctionnements des systèmes - Sources d'erreurs et de perturbations (influences externes) - Processus d'une localisation efficace de dysfonctionnements - Possibilités de correction d'erreurs et de dysfonctionnements (Matériel d'illustration, exemples d'applications, modèles fonctionnels) 	
<p>c3.1 Je donne des explications sur les conséquences de parties d'orgue défectueuses ou abimées sur le fonctionnement, et à partir d'objets à étudier, j'énumère les critères et le processus à suivre afin d'analyser efficacement les sources de dérangements, de remédier à ceux-ci et de remettre l'ensemble de l'orgue en ordre. (C4)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Définir les conséquences des dysfonctionnements sur les systèmes mécaniques, électriques et pneumatiques - Définir des critères de localisation efficaces (checklist) - Décrire les possibilités de correction de dysfonctionnements dus à des défauts ou des pièces défectueuses - Approche systématique des réparations (aménager, réparer, vérifier, assembler) 	
<p>c2.3 Je compare les pièces détachées livrées et celles notre production et j'explique leurs avantages et leurs inconvénients. (C4)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Réparation ou remplacement des pièces d'usure - Remplacement à partir de la production personnelle - Produits disponibles sur le marché - Comparer les avantages et inconvénients 	
<p>c4.2 Je décris les possibilités de régulation aux tractions mécaniques des notes et des registres, ainsi que les mesures techniques qui garantissent un fonctionnement fiable; et j'énumère les critères du processus de régulation. (C4)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Possibilités de réglages sur les éléments de commandes mécaniques, électriques et pneumatiques à l'aide d'une liste de contrôle - Décrire les mesures possibles qui peuvent être prises sur les différents éléments de traction de note et de registre (matériel d'illustration, modèle fonctionnel) 	

<p>c1.2 Je donne des explications sur les effets climatiques exercés sur une installation d'orgue ainsi que sur les diverses parties de l'instrument atteintes et j'identifie des diagnostics possibles. (C3)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Les variations de température et leurs influences - Humidité de l'air, humidité du bois, retrait/gonflement du bois et son influence sur les parties de l'orgue - Propriétés hygroscopiques de partie - Mesures pour les limiter et/ou les traiter - Corrosion sur les parties en métal - Mesures pour la limiter et/ou la traiter (Matériel didactique : FK Holz / Metall / divers supports / matériel d'illustration) 	
<p>c3.2 Je décris et j'identifie selon la situation les mesures à prendre pour traiter des influences climatiques négatives sur les installations d'orgues. (C3)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Appareils de séchage, fonction et possibilités d'utilisation dans la facture d'orgues - Les installations de chauffage et de ventilation et leur influence sur le climat ambiant et l'orgue (retrait / gonflement, oxydation) FK Holz / Metall 	
<p>c1.3 Je décris des dommages de corrosion sur les parties métalliques (par ex, acétate de plomb, oxydations), et les mesures de traitement et j'identifie des diagnostics possibles. (C3)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Reconnaître l'usure et les dommages causés aux parties de traction et décrire / prendre les mesures appropriées 	
<p>c3.3 Je décris et j'identifie selon la situation des techniques et des produits de nettoyage pour traiter des dommages de corrosion, par ex, acétate de plomb, oxydations. Je décris les risques à prendre en considération et les mesures de protection lors de l'utilisation selon les dossiers de sécurité des fabricants. (C3)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Techniques de nettoyage des pièces et composants en tenant compte des différents matériaux et de leur traitement - Mesures spéciales pour l'élimination de la corrosion sur les pièces en plomb (parties de la languette, languette lestée) EPI / SUVA - Possibilités de protection contre de nouvelles corrosions de ce type (peinture, cirage) 	
<p>b6.1 J'explique les critères pour évaluer la sécurité des échelles, des échafaudages et des balustrades, je décris les mesures de contrôle et expose la manière de procéder pour les défauts constatés. (C3)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Les emplacements de travail dans les orgues sont souvent situés à plusieurs mètres de hauteur - Les échelles et les échafaudages appropriés doivent être installés, contrôlés et s'il y a des manquements, ils doivent être corrigés immédiatement (Fiches de la SUVA « Leitern und Gerüste » EPI, situations concrètes) 	
<p>Matériel pédagogique / Littérature spécialisée</p>	<p>Méthodes de test</p>	

Faire un plan et construire un orgue d'après des instructions et faire des esquisses et dessins de parties d'orgues (CO b1, b2, b6) – Partie 3		
Degré : 4ème année : CAD (dessins assistés par ordinateur) - tous les travaux décrits se fondent sur l'élaboration / la recherche de solutions avec la méthode conventionnelle, ce qui implique forcément ce processus d'élaboration (application proche de la pratique)	Nombre de périodes : 20 Périodes	
Définition de la compétence opérationnelle selon le plan de formation : Les orgues sont des installations techniquement complexes. Des éléments essentiels sont, en plus du buffet, l'ensemble des tuyaux, les sommiers, la soufflerie ainsi que le pilotage des notes et registres. L'ensemble du système ainsi que toutes les parties et éléments individuels doivent se coordonner parfaitement ensemble pour un fonctionnement optimal. Seule une planification méticuleuse de l'ensemble du système ainsi que de tous les éléments détaillés peut garantir une interaction fluide.		
Situations professionnelles (exemples) : Des croquis ou des dessins détaillés sont nécessaires pour la production de pièces individuelles, je les réalise alors à l'ordinateur et j'applique les normes et les principes de base du dessin technique, ainsi que les normes spécifiques à la facture d'orgues. Je calcule les paramètres, les tailles et les valeurs nécessaires. Je développe une soufflerie et la monte dans une installation d'orgue. Je dessine les plans nécessaires à l'ordinateur.		
Objectifs évaluateurs de l'école professionnelle	Contenu	Nombre de périodes
b1.1 J'explique les bases et les normes du dessin technique, la valeur des esquisses pour figurer les étapes de la production, pour amener des solutions dans les tâches de construction, pour élaborer des dessins techniques et illustrer des instruments ou des pièces de ceux-ci. (C3) b1.2 J'esquisse et je dessine des objets en projection normale (plan coupe, vues) selon les normes professionnelles et spécifiques à la branche. (C3)	<ul style="list-style-type: none"> - Travailler sur des parties d'instrument d'après les exigences en croquis sommaires et détaillés - Dessiner des éléments utilisés à plusieurs reprises comme éléments sur CAD (sous forme de blocs) et les stocker dans la bibliothèque personnelle. - Appliquer les principes généraux et spécifiques du dessin technique lors de la création de documents (Directives pour les représentations dans le dessin technique d'après les l'extrait de normes 2018 Swissmem / VSSM) - Documenter le processus 	20 Périodes

b1.3 J'analyse et je mesure des objets à étudier ainsi que des pièces spécifiques d'instruments et j'effectue des dessins avec des instruments de traçage ou avec l'aide de l'informatique. (C4)	<ul style="list-style-type: none"> - Traiter et appliquer les données collectées dans une conception d'orgue pour les dessins sur ordinateur. Exemple : en utilisant la bibliothèque personnelle de composants sur CAD, mettre en œuvre des solutions techniques, par ex. représentation d'une coupe d'un orgue à l'échelle 1 :1 à l'aide d'un ordinateur selon le schéma ou les données. - Faire attention au degré de détail, qui s'exprime en règle générale en 1:10 	
b1.5 Je dessine des plans pour des tâches précises avec l'aide de l'informatique selon les prescriptions. (C3)		
b1.9 Je lis des plans et explique les informations contenues sur la fonction, les matériaux et le processus de fabrication. (C3)		
b2.13 Je décris des caractères de constructions et de fonctions de parties de l'orgue. (C2)	<ul style="list-style-type: none"> - Utilisation ciblée des éléments et de leur fonction dans la conception du système (bibliothèque) 	
<p>Matériel pédagogique / Littérature spécialisée</p> <p>Swissmem 2018: Darstellungsrichtlinien im Fachzeichnen nach Normenauszug VSSM: Normen für das Fachzeichnen im Schreinergerwerb, Grundlagen Fachzeichnen Hoischen: Technisches Zeichnen, Grundlagen, Normen, Beispiele Horst-Walter Grollius: Technisches Zeichnen für Maschinenbauer Richard Rentsch: Spieltischnormen nach GSO</p>	<p>Méthodes de test</p> <p>Tests partiels Examen semestriel Examen final (analogue à la procédure de qualification - écrit)</p>	

Mise en relation des thèmes (CO b1, b2, b6)		
Degré : 4ème année (Mise en relation des thèmes / préparation à l'examen : tous les éléments du dessin technique, de la construction de l'orgue, des systèmes de traction ainsi que la soufflerie sont reliés à des exemples concrets)	Nombre de périodes : 20 Périodes	
Définition de la compétence opérationnelle selon le plan de formation : Les orgues sont des installations techniquement complexes. Des éléments essentiels sont, en plus du buffet, l'ensemble des tuyaux, les sommiers, la soufflerie ainsi que le pilotage des notes et registres. L'ensemble du système ainsi que toutes les parties et éléments individuels doivent se coordonner parfaitement ensemble pour un fonctionnement optimal. Seule une planification méticuleuse de l'ensemble du système ainsi que de tous les éléments détaillés peut garantir une interaction fluide.		
Situations professionnelles (exemples) : (Exemples échelonnés dans l'exigence par années/semestres d'apprentissage [de facile à exigeant], description du contenu par degré d'apprentissage) Des croquis ou des dessins détaillés sont nécessaires pour la production de pièces individuelles, je les réalise alors avec l'équipement technique adapté et j'applique les normes et les principes de base du dessin technique, ainsi que les normes spécifiques à la facture d'orgues. Je calcule les paramètres, les tailles et les valeurs nécessaires. Je fabrique les éléments de transmission des notes et des registres, la soufflerie ainsi que les sommiers et le buffet et je les monte ensemble. Je dessine les plans nécessaires selon les techniques conventionnelles et/ou à l'ordinateur sur CAD.		
Objectifs évaluateurs de l'école professionnelle	Contenu	Nombre de périodes
b1.1 J'explique les bases et les normes du dessin technique, la valeur des esquisses pour figurer les étapes de la production, pour amener des solutions dans les tâches de construction, pour élaborer des dessins techniques et illustrer des instruments ou des pièces de ceux-ci. (C3)	<ul style="list-style-type: none"> - Appliquer les spécifications des plans sommaires et détaillés dans le dessin technique (vue en 3 perspectives, coupe, coupe partielle, hachures, règles de cotation) - Développer une représentation sur la base d'exigences - Représenter des parties d'instruments et d'installations en croquis sommaires et détaillés - Documenter les processus - Appliquer les exigences générales et spécifiques dans la réalisation de dessins techniques - Réaliser le travail selon les exigences avec le matériel/outils de dessin appropriés (planche à dessin, CAD) Prise en compte des normes (Directives pour les représentations dans le dessin technique d'après les l'extrait de normes 2018 Swissmem / VSSM / normes spécifiques à la facture d'orgues)	20 Périodes
b1.8 Je décris les exigences posées aux plans de survol et de détail et j'évalue à l'aide d'un exemple leur exhaustivité. (C4)		
b1.2 J'esquisse et je dessine des objets en projection normale (plan coupe, vues) selon les normes professionnelles et spécifiques à la branche. (C3)		
b1.3 J'analyse et je mesure des objets à étudier ainsi que des pièces spécifiques d'instruments et j'effectue des dessins avec des instruments de traçage ou avec l'aide de l'informatique. (C4)		
b1.9 Je lis des plans et explique les informations contenues sur la fonction, les matériaux et le processus de fabrication. (C3)		

	<ul style="list-style-type: none"> - Définir les éléments essentiels tels que les matériaux, les détails de construction et les instructions et expliquer leur influence sur le processus de production 	
b2.13 Je décris des caractères de constructions et de fonctions de parties de l'orgue. (C2)	<ul style="list-style-type: none"> - Désigner de manière ciblée les éléments et leur fonction, dans le contexte de l'ensemble des installations, par ex. parties de la traction, sommier, soufflerie, tremblants, etc.) 	
b1.4 Je fais le croquis de parties d'orgue et d'installations simples, et je calcule pour cela les grandeurs exigées, comme les dimensions des sommiers à registres, des soufflets et du besoin en vent, selon les consignes reçues. (C3)	<ul style="list-style-type: none"> - Élaborer et appliquer des solutions techniques à des problèmes et effectuer les calculs nécessaires (surfaces, volumes, besoin en air, pression de l'air, besoins en espace selon les exigences de disposition) 	
b1.6 Je propose et dessine de simples installations d'orgue, comme des consoles, et je calcule les valeurs techniques requises. (C5)	<ul style="list-style-type: none"> - Exemples : caractéristiques de la structure de la construction, comme la position des sommiers, le cheminement des tractions de notes et de registres, la soufflerie, le buffet, la console, etc. - Consoles et les systèmes d'accouplement standard (1 clavier, 2 claviers, axés en queue, à balanciers) (Spieltischnormen d'après le GSO, différents systèmes de consoles) - Effectuer les calculs nécessaires : leviers et cheminement de leviers, points d'accroche et de pivot - Éléments de la transmission (mécanique, électrique, pneumatique) - Applications possibles pour des tâches concrètes 	
b6.7 Je donne des explications sur différents systèmes de consoles et les composants qu'on y intègre, je présente leur fonction et leur interaction ainsi que les exigences posées au réglage d'ensemble. (C2)		
b6.5 Je dénomme les composants de la traction des notes et des jeux et j'en explique les rôles. (C2)		
b1.7 Je décris et calcule les cheminements de leviers, les forces et les couples de forces et j'explique leur importance spécifique pour l'instrument. (C3)		
b6.6 Je donne des explications sur la tâche de chaque composant d'une alimentation en vent et je décris leur construction et leur interaction. (C4)	<ul style="list-style-type: none"> - Déterminer l'espace nécessaire en fonction de la disposition - Définir les éléments de la soufflerie (soufflerie, soufflets, canaux) dans le contexte de la construction globale - Effectuer les calculs nécessaires pour la construction - Concevoir et dessiner des orgues simples selon les exigences 	
b2.15 J'analyse, sur la base de dessins techniques, la structure des sommiers, explique les particularités et les formes des différents systèmes de soufflets et d'éléments influents sur le vent comme les tremblants et les régulateurs. (C4)		
Matériel pédagogique / Littérature spécialisée Swissmem 2018: Darstellungsrichtlinien im Fachzeichnen nach Normenauszug VSSM: Normen für das Fachzeichnen im Schreinergerwerb, Grundlagen Fachzeichnen Hoischen: Technisches Zeichnen, Grundlagen, Normen, Beispiele Horst-Walter Grollius: Technisches Zeichnen für Maschinenbauer Richard Rentsch: Spieltischnormen nach GSO	Méthodes de test Tests partiels Examen semestriel Examen final (analogue à la procédure de qualification - écrit)	

<i>Evaluer la sonorité d'un orgue, harmoniser les tuyaux et accorder l'orgue (CO d1, d2, d3) – Partie 3</i>		
Degré : 4ème année (3ème/4ème année en alternance)	Nombre de périodes : 40 Périodes	
<p>Définition de la compétence opérationnelle selon le plan de formation :</p> <p>En plus du buffet et de la console, c'est l'impression sonore qui est la carte de visite d'un orgue. L'évaluation es caractéristiques tonales et les éventuelles corrections d'harmonisation nécessitent une grande expérience ainsi qu'une connaissance approfondie des paramètres les plus variés tels que la disposition, la mensuration ainsi que la forme des tuyaux. Lorsqu'elle joue de l'orgue dans un espace, l'oreille entraînée peut détecter le désaccord de l'instrument, elle peut également analyser et définir les caractéristiques sonores. Les éventuels défauts d'harmonisation sont corrigés par un réglage fin.</p>		
<p>Situations professionnelles (exemples) :</p> <p>Je fais le plan d'un orgue avec une disposition donnée et un timbre concret. L'espace disponible pour les différents ouvrages et leur facilité d'entretien sont des critères importants. Cela nécessite une bonne connaissance des différentes formes de construction, mensuration, conditions du cadre physique ainsi que des caractéristiques sonores dans le contexte historique musical.</p>		
Objectifs évaluateurs de l'école professionnelle	Contenu	Nombre de périodes
d1.1 Je décris les structures de tuyaux à bouche et à anche et leurs fonctions respectives, ainsi que les styles d'harmonisation de diverses époques historiques (par ex.: baroque, romantique). (C2)	– Les changements de sonorité en lien avec les différentes formes de construction de tuyaux des registres utilisés ainsi que le style d'harmonisation sont des caractéristiques des différentes époques et des différentes factures d'orgues (patrimoine des orgues, traditions familiales)	40 Périodes
d1.2 Je décris les influences de la pression du vent, de la grandeur de l'embouchure du pied, de la hauteur de la bouche et je nomme l'effet des moyens d'harmonisation comme les oreilles et les expressions sur l'attaque et le timbre des tuyaux. (C3)	– Les différents caractères sonores des tuyaux à bouche et à anche sont des caractéristiques essentielles du timbre d'un orgue et un facteur déterminant pour la conception de la disposition.	
d1.5 Je décris les diverses formes de la languette, leurs effets sur le timbre du tuyau à anche, ainsi que les critères/paramètres pour l'évaluation du timbre et de l'attaque. (C2)	– Les dispositions et donc les timbres sont des caractéristiques classiques des époques et des cultures de la facture d'orgues (patrimoine des orgues, par ex. écoles du nord de l'Allemagne / école du Brabant) ainsi que des personnes formatrices et des dynasties familiales de différents pays, comme Bossart, Carlen, Haas, Mooser, Scherrer, Speiseger, Walpen, de Echevarría, de Soto, de Argüete, Serassi, Antegnati, Weigle, Walker, Compenuis, Schnittger, Silbermann, Merklin, Cavallé-Coll, Hinz, Hildebrandt, Niehoff, et bien d'autres)	

<p>d3.1 Je décris les principes de la disposition et des tailles, l'influence de ces dernières sur le timbre d'ensemble d'un instrument, ainsi que les relations entre les tailles et l'acoustique de la salle; j'analyse à ce sujet des exemples de dispositions d'orgues de tailles et de styles de timbres divers. (C4)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Aspects acoustiques de l'espace et leur influence sur la disposition et les mensurations des tuyaux (expérience sonore dans un espace) - Influence de l'évolution des idéaux sonores dans la disposition, mensuration et intonation (exemples de mensuration de différents constructeurs et époques dans une comparaison graphique et sonore) - Représentation et calcul de mensuration de tuyaux (matériel d'illustration, exemples audios, impressions auditives sur place) 	
<p>d3.2 Je donne des explications sur les relations entre les périodes historiques et les régions en matière de disposition, de tailles et des timbres, et leurs influences sur l'harmonisation et les mesures de correction. (C2)</p>		
<p>Matériel pédagogique / Littérature spécialisée Adam Max / Adlung W / Busch H.J, Greutlinger M. / Bédos de Celle D. / Roeder, Juan G / Eberlein R. / Eggenschwiler / Desamaulds, Victor / Klinda F. / Lutz V. / Lüthi F. / Mahrenholz Chr. / Oberlinger / Ostheimer A., Meier.M / Schmedin M. / Supper W. Töpfer J.G. Kataloge Killingen, Laukhuff, Heuss / et bien d'autres Propres documents de travail (Pour la liste de littérature : voir la note BV dans les autres documents. Remarque « extraits d'autres matériels pédagogiques et littératures spécialisées » ou similaire)</p>	<p>Méthodes de test Court test : analyse d'exemples de son (par écrit), interprétation de tableau de mensuration ainsi que d'exemples de disposition</p> <p>Examen semestriel</p>	

9 Aperçu des objectifs évaluateurs

	Facteur/trice d'instruments à vent	1	2	3	4	Facteur/trice de pianos	1	2	3	4	Facteur/trice d'orgues	1	2	3	4	Facteur/trice de tuyaux d'orgues	1	2	3	4
	a1 – Conseiller les clients					a1 – Conseiller les clients					a1 – Conseiller les clients					a1 – Conseiller les clients				
a1.1	Je conduis les entretiens avec la clientèle en suivant les règles de base menant au succès des discussions et en produisant les éléments essentiels de la documentation. (C3)	x			x	Je conduis les entretiens avec la clientèle en suivant les règles de base menant au succès des discussions et en produisant les éléments essentiels de la documentation. (C3)	x				Je conduis les entretiens avec la clientèle en suivant les règles de base menant au succès des discussions et en produisant les éléments essentiels de la documentation. (C3)	x				Je conduis les entretiens avec la clientèle en suivant les règles de base menant au succès des discussions et en produisant les éléments essentiels de la documentation. (C3)	x			
a1.2	J'énumère les critères et les étapes pour préciser les besoins des clients et fixer le déroulement de la commande. (C4)	x			x	J'énumère les critères et le processus pour préciser les besoins des clients et fixer le déroulement de la commande. (C4)	x				J'énumère les critères et les étapes pour préciser les besoins des clients et fixer le déroulement de la commande. (C4)	x				J'énumère les critères et les étapes pour préciser les besoins des clients et fixer le déroulement de la commande. (C4)	x			
a1.3	Je décris les bases de la littérature musicale, des compositeurs, des interprètes et des instruments de musique dans le contexte actuel et historique afin de pouvoir informer et conseiller les clients d'une manière professionnelle, et les utiliser de manière appropriée au quotidien. (C3)	x				Je décris les bases de la littérature musicale, des compositeurs, des interprètes et des instruments de musique dans le contexte actuel et historique afin de pouvoir informer et conseiller les clients d'une manière professionnelle, et les utiliser de manière appropriée au quotidien. (C3)	x				Je décris les bases de la littérature musicale, des compositeurs, des interprètes et des instruments de musique dans le contexte actuel et historique afin de pouvoir informer et conseiller les clients d'une manière professionnelle, et les utiliser de manière appropriée au quotidien. (C3)	x				Je décris les bases de la littérature musicale, des compositeurs, des interprètes et des instruments de musique dans le contexte actuel et historique afin de pouvoir informer et conseiller les clients d'une manière professionnelle, et les utiliser de manière appropriée au quotidien. (C3)	x			
a1.4	J'énumère les critères et la marche à suivre visant à l'évaluation des qualités de timbre et de fonctionnement d'un instrument de musique. (C4)	x			x	J'énumère les critères et la marche à suivre visant à l'évaluation des qualités de timbre et de fonctionnement d'un instrument de musique. (C4)	x				J'énumère les critères et la marche à suivre visant à l'évaluation des qualités de timbre et de fonctionnement d'un instrument de musique. (C4)	x			x	J'énumère les critères et la marche à suivre visant à l'évaluation des qualités de timbre et de fonctionnement d'un instrument de musique. (C4)	x			
a1.5	Je décris les principaux paramètres pertinents pour l'élaboration et le calcul d'un devis au client. (C2)				x	Je décris les principaux paramètres pertinents pour l'élaboration et le calcul d'un devis au client. (C2)					Je décris les principaux paramètres pertinents pour l'élaboration et le calcul d'un devis au client. (C2)				x	Je décris les principaux paramètres pertinents pour l'élaboration et le calcul d'un devis au client. (C2)				
a1.6	Je conduis les entretiens pour l'achat de nouveaux instruments ou pièces de rechange, ainsi que pour les travaux effectués et prends en considération les besoins spécifiques des clientes et clients et les bases de la conduite d'entretiens. (C3)				x	Je conduis les entretiens pour l'achat de nouveaux instruments ou pièces de rechange, ainsi que pour les travaux effectués et prends en considération les besoins spécifiques des clientes et clients et les bases de la conduite d'entretiens. (C3)					Je conduis les entretiens pour l'achat de nouveaux instruments ou pièces de rechange, ainsi que pour les travaux effectués et prends en considération les besoins spécifiques des clientes et clients et les bases de la conduite d'entretiens. (C3)				x	Je conduis les entretiens pour l'achat de nouveaux instruments ou pièces de rechange, ainsi que pour les travaux effectués et prends en considération les besoins spécifiques des clientes et clients et les bases de la conduite d'entretiens. (C3)				
a1.7	J'expose les éléments essentiels dans une documentation électronique et j'utilise les applications standard pour la suite du travail.(C4)	x			x	J'expose les éléments essentiels dans une documentation électronique et j'utilise les applications standard pour la suite du travail.(C4)	x				J'expose les éléments essentiels dans une documentation électronique et j'utilise les applications standard pour la suite du travail.(C4)	x				J'expose les éléments essentiels dans une documentation électronique et j'utilise les applications standard pour la suite du travail.(C4)	x			

	Facteur/trice d'instruments à vent				Facteur/trice de pianos				Facteur/trice d'orgues				Facteur/trice de tuyaux d'orgues			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	a2 – Organiser la réalisation des mandats				a2 – Organiser la réalisation des mandats				a2 – Organiser la réalisation des mandats				a2 – Organiser la réalisation des mandats			
a2.1	J'apprécie des exemples de mandats pour en vérifier l'exhaustivité et la faisabilité en prenant en considération les critères de rentabilité, de sécurité et d'ergonomie. (C4)				J'apprécie des exemples de mandats pour en vérifier l'exhaustivité et la faisabilité en prenant en considération les critères de rentabilité, de sécurité et d'ergonomie. (C3)				J'apprécie des exemples de mandats pour en vérifier l'exhaustivité et la faisabilité en prenant en considération les critères de rentabilité, de sécurité et d'ergonomie. (C4)				J'apprécie des exemples de mandats pour en vérifier l'exhaustivité et la faisabilité en prenant en considération les critères de rentabilité, de sécurité et d'ergonomie. (C4)			
a2.2					Sur la base d'un mandat, j'établis une liste de matériel, explique les retombées économiques de la gestion des stocks de matériel, de pièces de rechange et de produits semi-fabriqués sur les frais de l'entreprise et les conséquences dans les cas où le matériel nécessaire n'est pas disponible. (C4)				Sur la base d'un mandat, j'établis une liste de matériel, explique les retombées économiques de la gestion des stocks de matériel, de pièces de rechange et de produits semi-fabriqués sur les frais de l'entreprise et les conséquences dans les cas où le matériel nécessaire n'est pas disponible. (C4)				Sur la base d'un mandat, j'établis une liste de matériel, explique les retombées économiques de la gestion des stocks de matériel, de pièces de rechange et de produits semi-fabriqués sur les frais de l'entreprise et les conséquences dans les cas où le matériel nécessaire n'est pas disponible. (C4)			
a2.3	Je décris les éléments principaux de la planification du travail et leurs conséquences économiques. (C2)				Je décris les éléments principaux de la planification du travail et leurs conséquences économiques. (C2)				Je décris les éléments principaux de la planification du travail et leurs conséquences économiques. (C2)				Je décris les éléments principaux de la planification du travail et leurs conséquences économiques. (C2)			
a2.4	Je décris ma place de travail, et détermine les outils, les moyens auxiliaires et les équipements nécessaires. (C2)				Je décris ma place de travail, et détermine les outils, les moyens auxiliaires et les équipements nécessaires. (C2).				Je décris ma place de travail, et détermine les outils, les moyens auxiliaires et les équipements nécessaires. (C2)				Je décris ma place de travail, et détermine les outils, les moyens auxiliaires et les équipements nécessaires. (C2)			
a2.5	Je décris les outils, machines, matières et matériaux les plus importants ainsi que leurs possibilités d'emploi eu égard aux dossiers de sécurité des fabricants touchant à l'utilisation, au stockage et à l'élimination. (C2)				Je décris les outils, machines, matières et matériaux les plus importants ainsi que leurs possibilités d'emploi eu égard aux dossiers de sécurité des fabricants touchant à l'utilisation, au stockage et à l'élimination. (C2)				Je décris les outils, machines, matières et matériaux les plus importants ainsi que leurs possibilités d'emploi eu égard aux dossiers de sécurité des fabricants touchant à l'utilisation, au stockage et à l'élimination. (C2)				Je décris les outils, machines, matières et matériaux les plus importants ainsi que leurs possibilités d'emploi eu égard aux dossiers de sécurité des fabricants touchant à l'utilisation, au stockage et à l'élimination. (C2)			
a2.6	Je peux énumérer les principaux outils à main de ma profession, expliquer leurs spécificités et possibilités d'utilisation, et préciser les prescriptions pour la maintenance, l'entretien et les mesures de sécurité à observer. (C2)				Je peux énumérer les principaux outils à main de ma profession, expliquer leurs spécificités et possibilités d'utilisation, et préciser les prescriptions pour la maintenance, l'entretien et les mesures de sécurité à observer. (C2)				Je peux énumérer les principaux outils à main de ma profession, expliquer leurs spécificités et possibilités d'utilisation, et préciser les prescriptions pour la maintenance, l'entretien et les mesures de sécurité à observer. (C2)				Je peux énumérer les principaux outils à main de ma profession, expliquer leurs spécificités et possibilités d'utilisation, et préciser les prescriptions pour la maintenance, l'entretien et les mesures de sécurité à observer. (C2)			
a2.7	Je décris l'importance des indications fournies par le fabricant concernant des machines et des appareils pour une utilisation et une maintenance sûres, (C2)				Je décris l'importance des indications fournies par le fabricant concernant l'utilisation des machines et des appareils pour une utilisation et une maintenance sûres, (C2)				Je décris l'importance des indications fournies par le fabricant concernant des machines et des appareils pour une utilisation et une maintenance sûres, (C2)				Je décris l'importance des indications fournies par le fabricant concernant des machines et des appareils pour une utilisation et une maintenance sûres, (C2)			
a2.8	À partir des indications du fabricant, j'établis un exemple de plan d'entretien (outils, machines ou appareils). (C3)				À partir des indications du fabricant, j'établis un exemple de plan d'entretien (outils, machines ou appareils). (C3)				À partir des indications du fabricant, j'établis un exemple de plan d'entretien (outils, machines ou appareils). (C3)				À partir des indications du fabricant, j'établis un exemple de plan d'entretien (outils, machines ou appareils). (C3)			

	Facteur/trice d'instruments à vent				Facteur/trice de pianos				Facteur/trice d'orgues				Facteur/trice de tuyaux d'orgues			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
a2.9	Je décris des mesures et des réglages simples permettant de réduire la consommation d'énergie dans l'atelier. (C2)				Je décris des mesures et des réglages simples permettant de réduire la consommation d'énergie dans l'atelier. (C2)				Je décris des mesures et des réglages simples permettant de réduire la consommation d'énergie dans l'atelier. (C2)				Je décris des mesures et des réglages simples permettant de réduire la consommation d'énergie dans l'atelier. (C2)			
a2.10	J'expose les réglementations juridiques et les règles usuelles à la branche en matière de sécurité au travail, de la protection de la santé, de la protection des tiers et afin d'éviter les accidents professionnels. (C2)				J'expose les réglementations juridiques et les règles usuelles à la branche en matière de sécurité au travail, de la protection de la santé, de la protection des tiers et afin d'éviter les accidents professionnels. (C2)				J'expose les réglementations juridiques et les règles usuelles à la branche en matière de sécurité au travail, de la protection de la santé, de la protection des tiers et afin d'éviter les accidents professionnels. (C2)				J'expose les réglementations juridiques et les règles usuelles à la branche en matière de sécurité au travail, de la protection de la santé, de la protection des tiers et afin d'éviter les accidents professionnels. (C2)			
a2.11	Sur la base des exigences légales, je décris les droits et devoirs des employeurs et des employés (C2)				Sur la base des exigences légales, je décris les droits et devoirs des employeurs et des employés (C2)				Sur la base des exigences légales, je décris les droits et devoirs des employeurs et des employés (C2)				Sur la base des exigences légales, je décris les droits et devoirs des employeurs et des employés (C2)			
a2.12	J'énumère les éléments de mon équipement de protection individuelle, en décris l'utilité spécifique pour la protection de la santé et la sécurité au travail, explique la façon d'en prendre soin et associe son utilisation à mes activités. (C3)				J'énumère les éléments de mon équipement de protection individuelle, en décris l'utilité spécifique pour la protection de la santé et la sécurité au travail, explique la façon d'en prendre soin et associe son utilisation à mes activités. (C3)				J'énumère les éléments de mon équipement de protection individuelle, en décris l'utilité spécifique pour la protection de la santé et la sécurité au travail, explique la façon d'en prendre soin et associe son utilisation à mes activités. (C3)				J'énumère les éléments de mon équipement de protection individuelle, en décris l'utilité spécifique pour la protection de la santé et la sécurité au travail, explique la façon d'en prendre soin et associe son utilisation à mes activités. (C3)			
	a3 – Documenter les mandats réalisés et établir les rapports de travail.				a3 – Documenter les mandats réalisés et établir les rapports de travail				a3 – Documenter les mandats réalisés et établir les rapports de travail				a3 – Documenter les mandats réalisés et établir les rapports de travail			
a3.1	J'explique et je reconnais, dans une commande, les postions indispensables à la facturation et je sais comment les consigner. (C4)				J'explique et je reconnais, dans une commande, les postions indispensables à la facturation et je sais comment les consigner. (C4)				J'explique et je reconnais, dans une commande, les postions indispensables à la facturation et je sais comment les consigner. (C4)				J'explique et je reconnais, dans une commande, les postions indispensables à la facturation et je sais comment les consigner. (C4)			
a3.3	Je décris les processus de l'évaluation et d'une amélioration constante de la qualité et je vise à celle-ci de façon ciblée. (C3)				Je décris les processus de l'évaluation et d'une amélioration constante de la qualité et je vise à celle-ci de façon ciblée. (C3)				Je décris les processus de l'évaluation et d'une amélioration constante de la qualité et je vise à celle-ci de façon ciblée. (C3)				Je décris les processus de l'évaluation et d'une amélioration constante de la qualité et je vise à celle-ci de façon ciblée. (C3)			

	Facteur/trice d'instruments à vent				Facteur/trice de pianos				Facteur/trice d'orgues				Facteur/trice de tuyaux d'orgues			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	b1 – Dessiner des pièces pour des instruments à vent et préparer leur fabrication				b1 – Réparer ou changer des pièces de la mécanique				b1 – Planifier des orgues, esquisser et dessiner des pièces pour des orgues				b1 – Elaborer le matériau de base pour la fabrication de tuyaux d'orgues			
b1.1	J'explique les bases et les normes du dessin technique, la valeur des esquisses pour figurer les étapes de la production, pour amener des solutions dans les tâches de construction, pour élaborer des dessins techniques et illustrer des instruments ou des pièces de ceux-ci. (C3)				J'expose quels dangers (poussières, débris, vapeurs), peuvent survenir lors de l'utilisation de matériaux et de produits et quelles mesures s'imposent pour la sécurité au travail et la protection de la santé et de l'environnement, selon les dossiers de sécurité des fabricants et les prescriptions juridiques. (C2)				J'explique les bases et les normes du dessin technique, la valeur des esquisses pour figurer les étapes de la production, pour amener des solutions dans les tâches de construction, pour élaborer des dessins techniques et illustrer des instruments ou des pièces de ceux-ci. (C3)				J'énumère les dispositions légales réglant la sécurité au travail et la protection de la santé, je décris les mesures de prévention requises et l'emploi de l'équipement de protection individuelle ainsi que mes droits et devoirs à ce sujet. (C2)			
b1.2	J'esquisse et je dessine des objets en projection normale (plan, vues, coupe) selon les normes professionnelles et spécifiques à la branche. (C3)								J'esquisse et je dessine des objets en projection normale (plan coupe, vues) selon les normes professionnelles et spécifiques à la branche. (C3)				J'expose quels dangers peuvent survenir lors de l'utilisation de matériaux et de produits (poussières, débris, vapeurs), et quelles mesures s'imposent pour la sécurité et la protection de la santé et de l'environnement, selon les dossiers de sécurité des fabricants et les prescriptions juridiques. (C2)			
b1.3	J'analyse et je mesure des objets à étudier ainsi que des pièces spécifiques d'instruments et j'effectue des dessins avec des instruments de traçage ou avec l'informatique (C4)				Je compare divers produits et processus pour le nettoyage et l'entretien des surfaces du point de vue de leurs effets sur l'environnement. (C3)				J'analyse et je mesure des objets à étudier ainsi que des pièces spécifiques d'instruments et j'effectue des dessins avec des instruments de traçage ou avec l'aide de l'informatique. (C4)				Je décris les charges physiques survenant au travail, et j'indique les mesures d'organisation et techniques propres à réduire ou à éviter ces charges. (C2)			
b1.4	Je lis des plans, j'explique les informations qu'ils contiennent à propos de la fonction de l'objet, et j'établis un plan de déroulement du processus de fabrication. (C4)				Je décris et je définis des moyens lubrifiants en me basant sur leurs qualités et les prescriptions d'utilisation. (C3)				Je fais le croquis de parties d'orgue et d'installations simples, et je calcule pour cela les grandeurs exigées, comme les dimensions des sommiers à registres, des soufflets et du besoin en vent, selon les consignes reçues. (C3)				J'énumère les qualités spécifiques de matériaux et matières traditionnelles et modernes ainsi que les outils et installations techniques essentiels pour le processus de coulée, leurs avantages et inconvénients et j'illustre les points de vue écologiques et économiques. (C2)			
b1.5					Je justifie les endroits et les raisons de l'emploi de divers types de feutres, d'étoffe et de cuir dans le mécanisme. (C3)				Je dessine des plans pour des tâches précises avec l'aide de l'informatique selon les prescriptions. (C3)				J'explique l'utilisation de matériaux et matières traditionnelles et modernes, décris la manière de les employer et les risques encourus dans le travail avec des éléments particuliers. (C2)			

	Facteur/trice d'instruments à vent				Facteur/trice de pianos				Facteur/trice d'orgues				Facteur/trice de tuyaux d'orgues					
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
b1.6							x					x						
	J'explique les dimensions de diverses têtes de marteau, leurs formes, leurs structures et leurs effets sur la production du son. (C2)								Je propose et dessine de simples installations d'orgue, comme des consoles, et je calcule les valeurs techniques requises. (C5)				J'indique les qualités de fusion pour les métaux des tuyaux, les points de fusion des métaux utilisés dans les alliages, j'explique les qualités de l'eutectique et je mentionne des mesures de la sécurité au travail et de protection de la santé. (C3)					
b1.7							x	x			x	x				x		
	Je calcule l'effet des leviers et de leurs forces sur la mécanique et décris leurs effets sur le mécanisme de jeu et les possibilités d'optimisation. (C4)								Je décris et calcule les cheminements de leviers, les forces et les couples de forces et j'explique leur importance spécifique pour l'instrument. (C3)				Je décris et je définis des alliages spécifiques pour la construction de tuyaux, leurs qualités et les éléments supplémentaires entrant dans l'alliage et j'explique la procédure de l'analyse de l'alliage. (C3)					
b1.8							x			x	x	x						
	Je décris les divers types de feutres d'étouffoirs, leurs qualités, particularités et leur utilisation. (C2)								Je décris les exigences posées aux plans de survol et de détail et j'évalue à l'aide d'un exemple leur exhaustivité. (C4)				J'explique l'influence du matériau du tuyau sur le caractère du timbre et j'indique les utilisations spécifiques pour divers jeux d'orgue et leurs critères de qualité. (C2)					
b1.9							x		x	x	x	x				x	x	
	Je décris les rôles, les particularités et les matériaux des pièces de la mécanique et du clavier. (C2)								Je lis des plans et explique les informations contenues sur la fonction, les matériaux et le processus de fabrication. (C3)				Je décris les techniques de base de la fabrication (fonte, rabotage, martelage, laminage, raclage etc.). J'évalue la surface de modèles de tuyaux et je définis le procédé utilisé. (C4)					
b1.10							x	x										
	Je détermine les paramètres essentiels qui doivent être pris en compte lors du réglage de la mécanique. (C3)												Je mentionne certains risques de santé encourus lors du traitement de métaux de tuyaux d'orgues et des mesures appropriées. (C2)					
b1.11																	x	
													Je décris les composants et les qualités de la couleur de soudure et du flux, justifie leur utilisation ainsi que les caractères du lot de tuyaux. J'indique les prescriptions d'utilisation et les mesures de protection selon les dossiers de sécurité des fabricants. (C3)					
b1.12										x							x	x
													J'explique les dispositions légales réglant le stockage et l'élimination des restes et des déchets de matériaux et de produits, ainsi que les prescriptions spécifiques des produits selon les dossiers de sécurité des fabricants. (C2)					

	Facteur/trice d'instruments à vent				Facteur/trice de pianos				Facteur/trice d'orgues				Facteur/trice de tuyaux d'orgues			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	b2 – Fabriquer des pièces pour des instruments à vent				b2 – Réparer ou changer des pièces du clavier				b2 – Fabriquer des pièces en bois pour des orgues				b2 – Fabriquer des pièces et accessoires pour tuyaux d'orgues			
b2.1	J'énumère les dispositions légales réglant la sécurité au travail et la protection de la santé, je décris les mesures de prévention requises et l'emploi de l'équipement de protection individuelle ainsi que mes droits et devoirs à ce sujet. (C2)				Je décris les produits adaptés pour le nettoyage des touches et de leurs revêtements, indique leurs avantages et inconvénients. (C2)				J'énumère les dispositions légales réglant la sécurité au travail et la protection de la santé, je décris les mesures de prévention requises et l'emploi de l'équipement de protection individuelle ainsi que mes droits et devoirs à ce sujet. (C2)				J'explique les bases du dessin technique, la valeur des esquisses pour figurer les étapes de la production, pour élaborer des dessins techniques et illustrer des instruments ou des pièces de ceux-ci. (C3)			
b2.2	J'expose quels dangers peuvent survenir lors de l'utilisation de matériaux et de produits (poussières, débris, vapeur), et quelles mesures s'imposent pour la sécurité et la protection de la santé et de l'environnement, selon les dossiers de sécurité des fabricants et les prescriptions légales. (C2)								J'expose quels dangers peuvent survenir lors de l'utilisation de matériaux et de produits (poussières, débris, vapeur), et quelles mesures s'imposent pour la sécurité et la protection de la santé et de l'environnement, selon les dossiers de sécurité des fabricants et les dispositions légales. (C2)				J'esquisse et je dessine des objets en projection normale (plan, vues, coupe) selon les normes professionnelles et spécifiques à la branche. (C3)			
b2.3	Je décris les charges physiques survenant au travail ainsi que les mesures d'organisation et techniques propres à les réduire ou à les éviter. (C2)				J'explique les relations écologiques et économiques de l'emploi d'ivoire, j'explique ce que la convention CITES signifie pour cette utilisation et décris des matériaux alternatifs (C3)				Je décris les charges physiques essentielles survenant au travail à l'établi et avec les machines, ainsi que les mesures d'organisation et techniques propres à les réduire ou à les éviter. (C2)				J'analyse et je mesure des objets à étudier ainsi que des pièces spécifiques d'instruments et j'effectue des dessins avec des instruments de traçage ou avec l'informatique. (C4)			
b2.4	J'énumère les matériaux, éléments et alliages utilisés pour la facture d'instrument à vent, je les reconnais à plusieurs critères et je décris leurs qualités techniques et acoustiques (C2)				Je décris des matériaux appropriés pour les revêtements de touches des points de vue des qualités, avantages et origine. (C3)				Je décris les relations écologiques et économiques de l'emploi de bois tropicaux et j'explique ce que la convention CITES signifie pour cette utilisation. (C2)				Je lis des schémas et diagrammes de tailles et explique les informations contenues sur la fonction et le processus de fabrication. (C3)			
b2.5	Je distingue les qualités spécifiques et utilisations de matériaux et matières traditionnels et modernes, leurs avantages et inconvénients, leur usinage, et j'illustre les points de vue écologiques et économiques. (C3)								Je décris la coupe, les techniques de stockage, les systèmes de séchage et les qualités spécifiques d'espèces de bois convenant à la facture d'orgues. (C2)				Je décris les indications essentielles des tailles de tuyaux (relation des longueurs / diamètre / pression) et effectue les calculs nécessaires à l'aide de divers moyens auxiliaires techniques. (C4)			
b2.6	Je présente des outils à main spécifiques à la profession, leurs qualités pour l'usinage de divers matériaux et matières traditionnels et modernes, ainsi que les mesures de sécurité à respecter. (C2)								Je distingue et définis les espèces de bois les plus importantes utilisées dans la facture d'orgues sur la base de leur apparence et je décris leurs qualités techniques répondant aux exigences spécifiques à la facture d'orgues. (C3)				J'effectue des calculs de tailles à l'aide des formules et des grandeurs connues et j'établis des feuilles ou des diagrammes de tailles. (C3)			

	Facteur/trice d'instruments à vent	1	2	3	4	Facteur/trice de pianos	1	2	3	4	Facteur/trice d'orgues	1	2	3	4	Facteur/trice de tuyaux d'orgues	1	2	3	4
b2.7	En fonction de l'instrument et des époques, je définis des techniques de travail et des processus d'usinage pour fabriquer de nouvelles pièces d'instruments. (C3)				x	Je calcule l'influence des leviers et les forces qui s'exercent sur la touche. (C3)			x	x	Je donne des explications sur des possibilités judicieuses de traitement de diverses espèces de bois à l'aide d'outils à main. (C2)	x	x	x		Je construis et dessine des développements cylindriques et coniques de calibres, de corps et de parties de tuyaux. (C3)	x	x		
b2.8	Je décris les machines spécifiques, portables ou fixes, leurs qualités et possibilités d'utilisation pour usiner divers pièces et matériaux, et les mesures de sécurité à respecter. (C2)				x						Je décris les machines portables et fixes et je choisis d'y recourir en fonction de leurs possibilités d'emploi pour le traitement de divers matériaux. (C4)		x	x		Je déduis la construction géométrique de lèvres et je détermine les proportions du tracé des lèvres dans plusieurs jeux. (C3)	x	x		
b2.9	Je présente les procédés d'assemblage physiques, chimiques et techniques et explique leurs différences. (C2)				x						Je donne des explications sur les processus d'assemblage mécaniques, chimiques et thermiques et j'indique ce qui les différencie. (C2)	x	x	x		J'explique le procédé consistant à préparer des dessins précis pour des calottes coulissantes, des plaques d'accord et des cheminées. (C2)			x	
b2.10	Je présente diverses techniques mécaniques d'assemblage, j'explique leurs avantages et inconvénients, leurs possibilités d'emploi respectives et la qualité de l'assemblage. Je décris plusieurs types de colles et d'adhésifs naturels et synthétiques, leur utilisation selon les dossiers de sécurité des fabricants. (C2)				x						Je décris diverses techniques mécaniques d'assemblage, explique leurs qualités, avantages et inconvénients; j'explique leurs possibilités d'utilisation et choisis des techniques appropriées à la situation. (C3)		x	x		J'explique la différence entre une lèvre rapportée et une lèvre soudée et le montage d'agrafes, de renforcements et de boîtes. (C2)			x	
b2.11	Je choisis des processus d'assemblage appropriés (encollage, fixation, soudures, rivets) sur la base d'exemples précis, je décris les exigences posées à l'assemblage et les qualités pour l'emploi dans les divers processus (C4)				x						Je décris divers types de colles et d'adhésifs naturels et synthétiques, leurs possibilités d'emploi respectives, l'application visant à l'assemblage et les prescriptions d'utilisation et mesures de protection selon les dossiers de sécurité des fabricants. Sur ces bases, je choisis les techniques d'encollage et de fixation appropriée à la situation. (C3)		x	x						
b2.12	Je compare des parties de l'instrument terminées et des pièces de rechange avec les consignes reçues et j'explique le besoin d'adaptation. (C4)				x						Je décris le processus et les qualités des assemblages de bois usuels et je choisis les variantes adaptées à chaque situation. (C3)	x	x	x						
b2.13	J'explique les dispositions légales réglant le stockage et l'élimination des restes et des déchets de matériaux et de produits, ainsi que les prescriptions spécifiques des produits selon les dossiers de sécurité des fabricants. (C2)			x							Je décris des caractères de constructions et de fonctions de parties de l'orgue. (C2)			x	x					

	Facteur/trice d'instruments à vent				Facteur/trice de pianos				Facteur/trice d'orgues				Facteur/trice de tuyaux d'orgues				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
b2.14									Je décris les différents systèmes de sommiers, explique leurs fonctions et ce qui les distingue en les plaçant dans leurs contextes historiques et musicaux. (C2)								
b2.15									J'analyse, sur la base de dessins techniques, la structure des sommiers, explique les particularités et les formes des différents systèmes de soufflets et d'éléments influents sur le vent comme les tremblants et les régulateurs. (C4)			x					
b2.16									Je décris les différents systèmes de traction, et les replace dans leurs contextes historiques et musicaux, en expliquant ce qui les distingue. (C2)		x	x					
b2.17									J'explique la structure de tuyaux de bois ouverts et couverts et leurs fonctions respectives. (C2)								
b2.18									Je décris les exigences – concernant la masse, la qualité et la fonction – des éléments de bois et je compare, à l'aide d'exemples, selon les consignes reçues, diverses parties d'orgues. (C3)	x	x	x					
b2.19									J'explique les dispositions légales réglant le stockage et l'élimination des restes et des déchets de matériaux et de produits, ainsi que les prescriptions spécifiques des produits selon les dossiers de sécurité des fabricants. (C2)	x	x						
	b3 – Monter des pièces fabriquées sur des instruments à vent				b3 – Installer et réparer le pédalier				b3 – Fabriquer des pièces en métal pour des orgues				b3 – Fabriquer des tuyaux à bouche				
b3.1			x	x					Je décris divers modes de suspension, de clés, de pistons ou de cylindres et leurs particularités et j'explique le contexte historique et de l'évolution de la construction des instruments. (C2)	x				J'explique les processus d'assemblage physiques, chimiques et techniques et je dénomme leurs différences. (C2)		x	
b3.2			x						Je différencie les techniques (poser-enfiler-ajuster-recouvrir) ainsi que les moyens de travail et auxiliaires visant à monter de nouvelles pièces dans un instrument existant (C3)	x	x			Je décris les risques pour la santé encourus lors des travaux de soudage de tuyaux et indique les mesures de protection voulues. (C2)	x	x	

	Facteur/trice d'instruments à vent				Facteur/trice de pianos				Facteur/trice d'orgues				Facteur/trice de tuyaux d'orgues				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
b3.3			x				x		J'explique la différence qui distingue les diverses techniques de brasage et de soudage et je dénomme les outils qui s'y rapportent. (C2)	x							Je décris la fonction et l'utilisation de la couleur de soudure et du flux de soudure ainsi que la particularité de l'eutectique. J'explique les prescriptions d'utilisation et mesures de protection selon les dossiers de sécurité des fabricants. (C2)
b3.4									Je décris les exigences – concernant la précision dimensionnelle, la qualité et la fonction – des éléments en métal et je compare, à l'aide d'exemples, selon les consignes reçues, diverses parties d'orgues. (C3)	x	x						J'analyse les charges acoustiques de mes occupations professionnelles et j'indique des mesures pour limiter les charges de l'ouïe. (C4)
b3.5																	
b3.6																	Je décris les effets de la calotte et des dispositifs d'accord sur l'attaque, le timbre et le diapason. (C4)
b3.7																	Je décris divers types de colles et d'adhésifs naturels et synthétiques, leurs possibilités d'emploi respectives, l'application visant à l'assemblage et les prescriptions d'utilisation et mesures de protection selon les dossiers de sécurité des fabricants. Sur ces bases, je choisis les techniques d'encollage et de fixation appropriée à la situation. (C3)
b3.8																	Je dessine les coupes pour les tuyaux coudés, je justifie à l'aide d'exemples la raison pour laquelle des tuyaux doivent être coudés et j'explique leur effet sur le diapason. Je mentionne des solutions alternatives. (C3)
3.9																	Je décris les critères essentiels et le processus pour le contrôle des tuyaux, effectue des exemples de contrôle et consigne les données concernant les tuyaux et leur production. (C3)

	Facteur/trice d'instruments à vent				Facteur/trice de pianos				Facteur/trice d'orgues				Facteur/trice de tuyaux d'orgues			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	b4 – Traiter la surface des pièces pour des instruments à vent				b4 – Réparer le corps acoustique des pianos droits et à queue				b4 – Fabriquer des pièces pour orgues dans d'autres matériaux				b4 – Fabriquer des tuyaux à anches			
b4.1	Je décris le sens et le but du traitement de surface des divers matériaux et matériels ainsi que divers modes et techniques de traitement. (par ex. argenture et dorure galvaniques) (C2)								J'énumère les qualités spécifiques de matériaux et matières traditionnels et modernes ainsi que leurs avantages et inconvénients et j'illustre les points de vue écologiques et économiques. (C2)				J'expose la fonction du tuyau à anche et j'indique le détail de ses parties avec des exemples, je relève l'effet sur le timbre donné par les résonateurs, la forme de la languette, son matériel et les accessoires. (C3)			
b4.2	Je définis, sur la base de leurs qualités et buts d'utilisation, des produits de ponçage, de polissage et d'entretien appropriés aux surfaces de bois et je nomme des concepts et des termes chimiques importants à cet égard. (C3)				Je distingue et je détermine les espèces de bois employées dans la facture de pianos en fonction de leurs caractéristiques visuelles, je décris leurs qualités techniques et les exigences spécifiques à la facture de piano. (C3)				Je donne des explications sur des possibilités judicieuses de traiter divers matériaux à l'aide d'outils à mains, d'appareils et de machines et je dénomme des produits adaptés et le procédé pour l'encollage. (C3)				Je décris et je détermine les particularités de structures et de timbres des divers jeux d'anches et j'explique leur utilisation dans des dispositions avec des exemples choisis de différentes époques. (C4)			
b4.3	Je définis, sur la base de leurs qualités et buts d'utilisation, des produits de ponçage, de polissage et d'entretien appropriés pour des surfaces de métal et je nomme des concepts et des termes chimiques importants à cet égard. (C3)				Je décris les relations écologiques et économiques de l'emploi de bois tropicaux et j'explique ce que la convention CITES signifie pour cette utilisation. (C2)				Je décris les exigences de qualité et de fonctionnement des pièces et je compare avec les consignes reçues les parties fabriquées comme exemples. (C3)				Je décris et reconnais les diverses formes de têtes d'anches et leurs particularités. (C3)			
b4.4	Je définis, sur la base de leurs qualités, avantages et inconvénients, et buts d'utilisation, des produits de ponçage, de polissage et d'entretien appropriés pour des surfaces d'autres matériaux et je nomme des concepts et des termes chimiques importants à cet égard. (C3)				Je décris les critères et le processus pour évaluer la table d'harmonie, les corps acoustiques et les chevalets. (C4)								Je décris et j'identifie les diverses formes de résonateurs et leur influence sur le caractère du timbre et je place mes propos dans le contexte musical. (C3)			
b4.5	Je définis, sur la base de leurs qualités, avantages et inconvénients, et buts d'utilisation, des produits appropriés pour des travaux de réparation et de retouches et je nomme des concepts et des termes chimiques importants à cet égard (C3)				J'identifie la relation entre l'humidité de l'air et du bois, et j'explique leurs répercussions sur les parties en bois du piano ou piano à queue. (C3)								Je décris les risques pour la santé encourus lors des travaux de soudage de tuyaux et indique les mesures de protection voulues. (C2)			
b4.6					Je décris et je définis des techniques d'assemblage chimiques et mécaniques et des produits en présentant leurs avantages et inconvénients, leurs possibilités et prescriptions d'emploi. (C3)								J'explique l'influence qu'a la température de la soudure sur la solidité et la qualité des soudures droites et j'indique des mesures d'accompagnement en matière de sécurité au travail et de protection de la santé lors des travaux de soudage dans la facture de tuyaux. (C2)			

	Facteur/trice d'instruments à vent				Facteur/trice de pianos				Facteur/trice d'orgues				Facteur/trice de tuyaux d'orgues			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
b4.7						x										
b4.8						x										
b4.9					x	x										
	b5 – Fabriquer en métal ou en bois des corps acoustiques d'instruments à vent et des parties de corps et les assembler				b5 – Monter en cordes le corps acoustique des pianos droits et à queue				b5 – Traiter la surface des pièces fabriquées pour des orgues							
b5.1		x	x			x	x	x		x						
b5.2			x			x	x			x						
b5.3					x			x		x						

	Facteur/trice d'instruments à vent				Facteur/trice de pianos				Facteur/trice d'orgues				Facteur/trice de tuyaux d'orgues			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
b5.4			x			x		x		x						
	J'explique et je détermine des techniques appropriées à l'assemblage d'instruments. (C3)				Je lis des plans, j'explique les informations qu'ils contiennent à propos de la fonction de l'objet, et j'établis un plan de déroulement du processus de fabrication. (C4)				Je décris divers produits appropriés pour le nettoyage, l'entretien et le traitement des surfaces, les compare pour leurs qualités, avantages et inconvénients. J'explique les prescriptions d'utilisation et les mesures de protection selon les dossiers de sécurité des fabricants. (C2)							
b5.5			x				x	x		x						
	J'explique les critères de vérification et le déroulement du contrôle du pavillon et de sa qualité et indique des mesures possibles. (C2)				Je définis les critères et le processus servant à apprécier les cordes de l'instrument. (C3)				Je détermine les paramètres pour évaluer les surfaces et définis en fonction de la situation des mesures de traitement adéquates. (C3)							
b5.6		x	x				x			x						
	J'explique les relations écologiques et économiques de l'emploi de bois tropicaux, j'expose ce que la convention CITES signifie pour l'utilisation de ces bois. (C2)				J'indique par un croquis les forces qui s'exercent sur la table d'harmonie. (C3)				Je décris et définis selon la situation des produits appropriés pour les travaux de réparation à faire sur les surfaces de bois; j'explique leur utilisation et le mode de traitement, ainsi que les prescriptions d'emploi et les mesures de protection selon les dossiers de sécurité. (C2).							
b5.7		x	x							x						
	Je distingue et je détermine les espèces de bois employées dans la facture d'instruments à vent en fonction de leurs impressions visuelles, je décris leurs origines, qualités techniques et exigences. (C3)								Je donne des explications sur divers moyens abrasifs, leur application et manipulation, et j'en choisis un moyen approprié à la situation. (C2).							
b5.8		x	x				x	x		x						
	J'explique et je définis des méthodes appropriées à la fabrication de parties de bois, des outils et des machines et leur maintenance, ainsi que les mesures de sécurité à respecter. (C3)				Je décris la relation existante entre la longueur, le diamètre et le matériau des cordes ainsi que leur effet sur le timbre. (C2)				Je décris divers produits pour le traitement des surfaces, en fonction de leur utilisation et de leur mode de traitement dans des situations concrètes. J'explique les prescriptions d'emploi et les mesures de protection selon les dossiers de sécurité des fabricants. (C4)							
b5.9							x	x								
					Je calcule divers plans de cordes de pianos et de pianos à queue et je choisis les valeurs appropriées pour le montage en cordes. (C4)											
b5.10							x	x								
					J'explique la nécessité de filer les cordes de basse et je calcule leurs dimensions. (C3)											

	Facteur/trice d'instruments à vent				Facteur/trice de pianos				Facteur/trice d'orgues				Facteur/trice de tuyaux d'orgues			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	b6 – Monter des instruments à vent et régler leur mécanisme				b6 – Traiter la surface du meuble				b6 – Assembler les composants d'orgues							
b6.1			x			x										
	J'explique l'importance des ajustements fins, pour arriver à une mécanique agréable pour le joueur, et garantir son fonctionnement optimal, et j'indique les critères et le processus pour la vérification du fonctionnement (ergonomique / mécanique). (C3)				Je nomme les termes et les corps chimiques principaux liés à des matériaux et produits servant au traitement et au nettoyage des surfaces (ex.: solutions alcalines, acides, teintures, laque, matières synthétiques, mélanges, dispersions). (C3).				J'explique les critères pour évaluer la sécurité des échelles, des échafaudages et des balustrades, je décris les mesures de contrôle et expose la manière de procéder pour les défauts constatés. (C3)							
b6.2						x										
					Je détermine les critères et le processus pour évaluer les surfaces et définis en fonction de la situation des mesures de traitement adéquates. (C3).				J'analyse des présentations d'orgues de différentes époques, décris leurs caractéristiques en matière de présentation et de structure, et indique les conséquences pour la construction et le montage de divers composants. (C4)							
b6.3																
b6.4						x										
					Je présente les produits servant au traitement des surfaces et les prescriptions des dossiers de sécurité des fabricants concernant l'utilisation, le stockage et les mesures de protection. (C2)											
b6.5					x	x					x	x				
									Je dénomme les composants de la traction des notes et des jeux et j'en explique les rôles. (C2)							
b6.6											x	x				
									Je donne des explications sur la tâche de chaque composant d'une alimentation en vent et je décris leur construction et leur interaction. (C4)							
b6.7											x	x				
									Je donne des explications sur différents systèmes de consoles et les composants qu'on y intègre, je présente leur fonction et leur interaction ainsi que les exigences posées au réglage d'ensemble. (C2)							

	Facteur/trice d'instruments à vent				Facteur/trice de pianos				Facteur/trice d'orgues				Facteur/trice de tuyaux d'orgues			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	b7 – Réparer les tuyaux, les coulisses, les pavillons et les corps d'instruments à vent								b7 – Monter des composants électriques et électroniques dans des orgues							
b7.1	J'élabore une liste des dommages les plus fréquents avec les mesures judicieuses, la manière de procéder et les moyens de travail et auxiliaires à employer pour y remédier. (C3)								Avant les travaux de mesure, je contrôle les réglages de l'appareil et j'applique les mesures de protection selon les dossiers de sécurité des fabricants. (C2)							
b7.2	Je décris les mesures visant à empêcher la formation de fentes sur les tuyaux et je détermine des méthodes et des techniques pour réparer les fentes. (C3)								J'explique les lois de base du génie électrique et les mesures de protection à respecter dans le maniement d'éléments conducteurs d'électricité. (C2)							
b7.3	Je dénomme les outils et moyens auxiliaires usuels servant au débosselage et je décris leur mode d'utilisation, (C2)								Je présente les composants électriques et électroniques courants pour les orgues. Je décris et distingue les éléments des domaines de haute / basse tension en citant des exemples, j'indique le potentiel de risques et les mesures de protection. (C3)							
b7.4	Je décris et je définis les matériaux, les moyens auxiliaires et les éléments servant à réparer les défauts d'étanchéité et les fentes. (C3)								Je décris diverses techniques de câbles électriques ainsi que leurs avantages et inconvénients pour les applications spécifiques de l'orgue. (C2)							
b7.5	J'explique les effets acoustiques des paramètres des trous de doigté et je définis des mesures de réparation possibles. (C3)								Je dessine et construis de simples circuits sur consignes reçues et j'effectue des mesures au réseau d'alimentation électrique et aux composants, en consignnant celles-ci en bonne et due forme. Je donne des explications sur les situations à risque et les mesures de prévention. (C3)							
b7.6	Je décris les critères de qualité pour évaluer la réparation de tubes, de pistons, de pavillons et de corps d'instruments à vent. (C2)															

	Facteur/trice d'instruments à vent				Facteur/trice de pianos				Facteur/trice d'orgues				Facteur/trice de tuyaux d'orgues				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
b8.1									Je lis des schémas et diagrammes de tailles et explique les informations contenues sur la fonction et le processus de fabrication. (C3)	x							
b8.2									Je décris la fonction et l'utilisation de la couleur de soudure et du flux de soudure ainsi que la particularité de l'eutectique. J'explique les prescriptions d'utilisation et mesures de protection selon les dossiers de sécurité des fabricants. (C2)	x							
b8.3									J'explique les divers éléments et leurs rôles sur des tuyaux d'étain ainsi que les exigences d'un travail de soudage professionnel sur ces éléments. (C2)	x							
b8.4									Je dénomme les divers métaux utilisés dans l'orgue, indique la composition (pour les alliages) et explique leur fabrication et le traitement (C3)	x							

	Facteur/trice d'instruments à vent				Facteur/trice de pianos				Facteur/trice d'orgues				Facteur/trice de tuyaux d'orgues			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	c1 – Evaluer des instruments à vent et définir les travaux d'entretien à réaliser				c1 – Evaluer des pianos droits et à queue et définir les travaux d'entretien à réaliser				c1 – Evaluer des orgues et définir les travaux d'entretien à réaliser				c1 – Nettoyer des tuyaux d'orgues, évaluer et définir les travaux à faire			
c1.1	J'indique les critères et les étapes permettant d'évaluer le fonctionnement et le timbre d'un instrument à vent. (C3)				Je subdivise les divers composants du corps acoustique et j'explique leur structure, leurs fonctions et leurs effets acoustiques, je distingue divers défauts ou dommages possibles. (C3)				J'analyse divers systèmes d'orgues (mécanique, pneumatique, électrique) et je dresse une liste de défauts, dommages et dysfonctionnements possibles et de travaux de maintenance. (C3)				J'explique la différence existante entre les travaux de révision et de restauration en donnant des exemples. (C2)			
c1.2	Avec exemples à l'appui, j'établis des calendriers pour les travaux de révision et indique les pièces d'usure spécifiques et les possibilités de remplacement. (C3)				J'expose les différences entre les différents types de mécanismes des instruments à cordes à clavier, je parle de leur évolution. (C3)				Je donne des explications sur les effets climatiques exercés sur une installation d'orgue ainsi que sur les diverses parties de l'instrument atteintes et j'identifie des diagnostics possibles. (C3)				Je décris et j'identifie divers dommages et défauts et explique quels travaux de réparation sont judicieux. (C3)			
c1.3					Je dénomme les pièces d'usure des pianos et pianos à queue, explique les possibilités de réparation et de remplacement ainsi que les sources d'approvisionnement possibles. (C3)				Je décris des dommages de corrosion sur les parties métalliques (par ex, acétate de plomb, oxydations), et les mesures de traitement et j'identifie des diagnostics possibles. (C3)				J'énumère les critères, facteurs et processus pour l'inventaire de jeux existants et j'indique des possibilités d'archivage. (C3)			
c1.4													Je calcule et j'esquisse des tailles pour des tuyaux isolés et des parties de jeux sur la base d'exemples. (C3)			
	c2 – Réviser et régler la mécanique d'instruments à vent				c2 – Remédier aux défauts et aux dysfonctionnements des pianos droits et à queue				c2 – Remédier aux dysfonctionnements des orgues				c2 – Remettre en état des tuyaux d'orgue, ou intégrer de nouveaux tuyaux dans les registres existants			
c2.1	Je décris les avantages et les inconvénients de pièces de rechange de production interne ou achetées à l'extérieur et je choisis les pièces convenant à la situation. (C3)								Je décris la démarche systématique pour remédier à des dysfonctionnements à divers systèmes d'orgues (mécanique, pneumatique, électrique). (C2)							
c2.2	Je décris les critères et les techniques de mesure visant à apprécier le jeu des cylindres et le processus permettant de remédier aux défauts. (C2)				Je décris des causes possibles de bruits dans le mécanisme et le corps acoustique. (C2)								Je décris le sens et le but du traitement de surface des divers matériaux et matériels ainsi que divers modes et techniques de traitement. (C2)			
c2.3	Je décris l'entretien, la maintenance et la réparation de cylindres (pistons) et des boîtiers. (C2)								Je compare les pièces détachées livrées et celles notre production et j'explique leurs avantages et leurs inconvénients. (C4)				Je compare divers produits et procédés pour le nettoyage et l'entretien des tuyaux d'étain, en tenant compte de leurs effets sur l'environnement. (C3)			

	Facteur/trice d'instruments à vent				Facteur/trice de pianos				Facteur/trice d'orgues				Facteur/trice de tuyaux d'orgues			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
c2.4	J'explique l'importance d'une mécanique précise, les effets sur l'étanchéité, la formation de bruits et la jouabilité de l'instrument et je définis des mesures nécessaires pour une optimisation..(C3)				Je dénomme les composants essentiels de la mécanique des pianos à queue et des pianos, leurs possibilités de réglage ainsi que leur effet sur les fonctions mécaniques. (C3)								Je présente divers produits servant à traiter les surfaces, notamment des matériaux de ponçage et de polissage, j'explique l'utilisation et le traitement et les mesures de protection selon les dossiers de sécurité des fabricants. (C2)			
c2.5	Je décris diverses techniques permettant d'organiser une mécanique précise, libre de jeu..(C2)												Je décris divers produits de nettoyage et d'entretien, explique leurs qualités, avantages et inconvénients et leurs risques pour la santé. J'explique les prescriptions d'utilisation et les mesures de protection selon les dossiers de sécurité des fabricants. (C2)			
c2.6																
	c3 – Nettoyer, polir et remplacer les pièces usées d'instruments à vent				c3 – Accorder des pianos droits et à queue				c3 – Nettoyer et réviser des orgues							
c3.1	x					x										
Je décris et définis les produits employés pour le nettoyage et le traitement des surfaces d'instruments. J'explique les prescriptions d'utilisation et les mesures de protection selon les dossiers de sécurité des fabricants. (C3)				J'analyse les charges qui frappent l'ouïe lors des travaux d'accordage, je nomme les grandeurs critiques pour la sollicitation de l'ouïe (niveau de pression acoustique) et décris des mesures de protection possibles pour protéger l'ouïe. (C3)				Je donne des explications sur les conséquences de parties d'orgue défectueuses ou abîmées sur le fonctionnement, et à partir d'objets à étudier, je énumère les critères et le processus à suivre afin d'analyser efficacement les sources de dérangements, de remédier à ceux-ci et de remettre l'ensemble de l'orgue en ordre. (C4)								
c3.2	x					x										
Je compare divers produits et processus pour le nettoyage et l'entretien des instruments à vent du point de vue de leurs effets sur l'environnement. (C3)				J'expose l'histoire de l'évolution des divers systèmes d'accordage. Je différencie les concepts d'accordage et de tempérament. (C2)				Je décris et j'identifie selon la situation les mesures à prendre pour traiter des influences climatiques négatives sur les installations d'orgues. (C3)								
c3.3	x					x										
Je décris le nettoyage intérieur et l'imprégnation d'instruments à vent et j'explique l'influence du nettoyage sur les qualités de jeu et de timbre. (C2)				J'explique diverses grandeurs et qualités physiques importantes et leur influence sur la construction de l'instrument, notamment la capacité vibratoire, la propagation du son, l'acoustique, la résonance, la résistance. (C2)				Je décris et j'identifie selon la situation des techniques et des produits de nettoyage pour traiter des dommages de corrosion, par ex. acétate de plomb, oxydations. Je décris les risques à prendre en considération et les mesures de protection lors de l'utilisation selon les dossiers de sécurité des fabricants. (C3)								
c3.4	x					x										
Je décris les méthodes de polissage et de traitement des surfaces d'instruments à vent et leurs avantages. (C2)				Je décris le contexte de la hauteur du ton du diapason ainsi que l'évolution des instruments à clavier à cordes. (C2)												

	Facteur/trice d'instruments à vent				Facteur/trice de pianos				Facteur/trice d'orgues				Facteur/trice de tuyaux d'orgues					
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
c3.5			x			x	x											
c3.6						x	x											
c3.7								x										
c3.8						x												
c3.9								x										
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		1	2	3	4
c4.1																		
c4.2							x											
c4.3																		
c4.4																		
c4.5							x											
c4.6							x											
c4.7							x											
c4.8							x											

	Facteur/trice d'instruments à vent				Facteur/trice de pianos				Facteur/trice d'orgues				Facteur/trice de tuyaux d'orgues			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	d1 – Accorder et optimiser l'intonation des instruments à vent				d1 – Intoner des pianos droits et à queue				d1 – Harmonier des orgues				d1 – Harmoniser et accorder les tuyaux à bouche			
d1.1	J'énumère les critères et les étapes pour l'évaluation des qualités de timbre et de fonctionnement des instruments à vent et les possibles réglages fins de la mécanique. (C3)				Je décris la nécessité et les diverses techniques de pré-intonation des têtes des marteaux. (C3)				Je décris les structures de tuyaux à bouche et à anche et leurs fonctions respectives, ainsi que les styles d'harmonisation de diverses époques historiques (par ex.: baroque, romantique). (C2)				J'analyse les charges acoustiques lors des travaux d'accordage, nomme les grandeurs critiques de la sollicitation de l'ouïe (niveau de pression acoustique) et décris des mesures de protection acoustique. (C4)			
d1.2	J'analyse les charges qui frappent l'ouïe lors des travaux d'accordage, je nomme les grandeurs critiques pour la sollicitation de l'ouïe (niveau de pression acoustique) et décris des mesures de protection possibles pour protéger l'ouïe. (C4)				Je compare diverses formes de têtes de marteaux, décris leurs avantages et inconvénients et leurs effets sur la production du son. (C2)				Je décris les influences de la pression du vent, de la grandeur de l'embouchure du pied, de la hauteur de la bouche et je nomme l'effet des moyens d'harmonisation comme les oreilles et les expressions sur l'attaque et le timbre des tuyaux. (C3)				J'expose la manière dont les tuyaux à bouche produisent le son ainsi que les lois physiques qui interviennent et leur effet sur la facture des tuyaux, par ex. oscillation, diffusion du son, acoustique, résonance, etc. (C2)			
d1.3									Je donne des explications sur la manière dont les différents paramètres influent sur la longueur du tuyau qui parle et je calcule les valeurs théoriques des longueurs des tuyaux à bouche. (C3)				Je décris l'effet de la pression, de la grandeur de l'embouchure du pied et de la hauteur de la bouche sur l'attaque du tuyau et de la lèvre ainsi que la dépendance mutuelle des paramètres et de leur influence sur le timbre. (C2)			
d1.4	J'explique le processus pour l'accordage et l'ajustement de l'intonation d'un instrument à vent. (C2)				Je décris diverses techniques et produits propres à influencer mécaniquement ou physiquement la dureté du feutre de la tête du marteau. (C2)				Je décris les critères/paramètres concernant l'attaque, l'intensité, le caractère du timbre, le diapason pour l'harmonisation des tuyaux. (C2)				J'explique l'influence des divers paramètres sur la longueur du tuyau parlant et je calcule les longueurs théoriques des tuyaux à bouche. (C4)			
d1.5	Je décris le contexte de la hauteur du ton du diapason ainsi que l'évolution des instruments à vent, et je calcule les intervalles théoriques d'un demi-ton sur la base d'une grandeur de référence, le diapason de concert. (C3)								Je décris les diverses formes de la languette, leurs effets sur le timbre du tuyau à anche, ainsi que les critères/paramètres pour l'évaluation du timbre et de l'attaque. (C2)				Je décris le contexte du diapason et de l'évolution des instruments à clavier et je calcule les intervalles théoriques de demi-tons sur la base d'une fréquence donnée. (C3)			
d1.6													J'expose l'histoire de l'évolution des divers systèmes d'accordage et je décris les différents concepts de tempérament et leur application dans le contexte musical. (C3)			
d1.7													Je décris les effets des variations de température sur le ton du diapason, diverses lois physiques importantes et les mesures possibles. (C2)			

	Facteur/trice d'instruments à vent				Facteur/trice de pianos				Facteur/trice d'orgues				Facteur/trice de tuyaux d'orgues				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
d1.8																	
	d2 – Remettre des instruments à vent prêts à l'emploi aux clients				d2 – Évaluer les caractéristiques de jeu et de timbre des pianos droits et à queue				d2 – Accorder des orgues				d2 – Harmoniser et accorder les tuyaux à anches				
d2.1	J'énumère les critères et le processus des listes de vérification pour le contrôle final de divers instruments à vent. (C3)				Je décris et différencie les divers modèles de pianos droits et à queue et leurs caractéristiques techniques et de timbre. (C3)				J'analyse les charges acoustiques lors des travaux d'accordage, nomme les grandeurs critiques de la sollicitation de l'ouïe (niveau de pression acoustique) et décris des mesures de protection acoustique. (C4)				Je décris l'effet des diverses formes d'anches et de matériau de la languette sur le timbre du tuyau d'anche ainsi que les critères/paramètres du processus d'évaluation et de l'influence sur le timbre et l'attaque. (C2)				
d2.2	J'explique la marche à suivre correcte pour les cas où des dépenses imprévues sont nécessaires dans le cours d'un travail. (C2)				J'énumère les compositeurs et interprètes les plus importants de la littérature pour piano. (C1)				J'indique les répercussions du changement de température sur la longueur des tuyaux et la hauteur du diapason, et je décris l'arrière-plan théorique et les lois physiques qui correspondent. (C3)								
d2.3	Je justifie les mesures de soin spécifiques aux instruments à vent que le client peut effectuer lui-même, et lui recommande les produits appropriés. (C2)				À partir d'exemples au piano, je reconnais diverses époques de la musique pour piano. (C2)				Je décris le contexte du diapason et de l'évolution des instruments à clavier et je calcule les intervalles théoriques de demi-tons sur la base d'une fréquence donnée. (C3)				J'analyse et j'illustre les dispositifs d'accord de divers tuyaux à anche. Je décris leurs particularités ainsi que l'effet des variations de température sur le timbre l'harmonisation et le diapason et j'indique des possibilités de correction. (C4)				
d2.4					Je décris les instruments pré-curseurs du piano. (C2)				J'expose l'histoire de l'évolution des divers systèmes d'accordage et je décris les différents concepts de tempérament et leur application dans le contexte musical. (C3)				Je décris les critères/paramètres concernant l'attaque, l'intensité, la couleur de timbre, le diapason avant de donner des tuyaux prêts à jouer. (C2)				
d2.5									Je donne des explications sur la création du son pour les tuyaux à bouches et à anches ainsi que sur les lois physiques qui correspondent. (C2)								

	Facteur/trice d'instruments à vent				Facteur/trice de pianos				Facteur/trice d'orgues				Facteur/trice de tuyaux d'orgues			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
					d3 – Préparer les pianos droits et à queue pour la livraison								d3 – Evaluer des orgues sur le plan sonore			
d3.1					Je dresse une liste des critères et du processus pour le contrôle final de pianos et de pianos à queue. (C3)						x	x	Je décris les principes de la disposition et des tailles, l'influence de ces dernières sur le timbre d'ensemble d'un instrument, ainsi que les relations entre les tailles et l'acoustique de la salle; j'analyse à ce sujet des exemples de dispositions d'orgues de tailles et de styles de timbres divers. (C4)			
d3.2					J'expose les facteurs essentiels liés à l'acoustique dans la salle et je mentionne les possibilités et mesures susceptibles d'influencer cet aspect. (C3)				x				Je donne des explications sur les relations entre les périodes historiques et les régions en matière de disposition, de tailles et des timbres, et leurs influences sur l'harmonisation et les mesures de correction. (C2)			
d3.3					J'indique les possibilités susceptibles de maintenir les pianos en état de jouer (C2)							x				