

## **Programme de formation pour les cours interentreprises**

relatif à l'ordonnance et le plan de formation du 16 février 2023 sur la formation professionnelle initiale de

## **Dessinatrice/Dessinateur avec certificat fédéral de capacité (CFC)**

**Orientation architecture d'intérieur**

Mis en vigueur par l'organe responsable au 3 juillet 2023.

## Table des matières

<b>1. Introduction .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Vue d'ensemble des compétences opérationnelles (selon plan de formation) .....</b>	<b>4</b>
<b>3. Répartition et durée des cours interentreprises .....</b>	<b>6</b>
<b>4. Cours interentreprises – Aperçu .....</b>	<b>7</b>
4.1 Cours interentreprises, 1 <sup>er</sup> année d'apprentissage .....	8
4.2 Cours interentreprises, 2 <sup>e</sup> année d'apprentissage .....	11
4.3 Cours interentreprises, 3 <sup>e</sup> année d'apprentissage .....	19

## 1. Introduction

L'ordonnance et le plan de formation s'appliquent à la formation initiale de Dessinatrice/Dessinateur CFC orientation architecture d'intérieur. L'ordonnance définit les conditions cadres de la formation professionnelle initiale. Ce sont entre autres : l'objet et la durée de la formation professionnelle initiale, les objectifs et les exigences, la répartition de la formation dans les trois lieux de formation ainsi que la procédure de qualification avec les certificats et les titres. Le plan de formation décrit les contenus de la formation professionnelle initiale ainsi que le profil de qualification. Il précise en outre quelles compétences opérationnelles sont transmises dans quels lieux de formation.

Les documents de mise en œuvre (programme de formation pour les entreprises formatrices, pour les cours interentreprises (CI) et plan d'études cadre pour les écoles professionnelles) sont édictés par l'OrTra en tant qu'instruments de promotion de la qualité. Ils décrivent la mise en œuvre de la formation dans les trois lieux de formation.

## 2. Vue d'ensemble des compétences opérationnelles (selon plan de formation)

Architecture (A)
  Génie civil (GC)
  Architecture d'intérieur (AI)
  Architecture paysagère (AP)
  Planification du territoire (PT)

↓ Domaines de compétences opérationnelles		→ Compétences opérationnelles						
a	Élaboration de principes de base et de solutions possibles	a1 : Gérer une plateforme pour les projets de construction ou de planification du territoire <div style="display: flex; justify-content: space-around; font-size: 8px;"> <span style="background-color: #FFD700; width: 10px; height: 10px;"></span> <span style="background-color: #ADD8E6; width: 10px; height: 10px;"></span> <span style="background-color: #A08080; width: 10px; height: 10px;"></span> <span style="background-color: #90EE90; width: 10px; height: 10px;"></span> <span style="background-color: #FF6347; width: 10px; height: 10px;"></span> </div>	a2 : Élaborer ou réunir des bases de travail pour les projets de construction ou de planification du territoire <div style="display: flex; justify-content: space-around; font-size: 8px;"> <span style="background-color: #FFD700; width: 10px; height: 10px;"></span> <span style="background-color: #ADD8E6; width: 10px; height: 10px;"></span> <span style="background-color: #A08080; width: 10px; height: 10px;"></span> <span style="background-color: #90EE90; width: 10px; height: 10px;"></span> <span style="background-color: #FF6347; width: 10px; height: 10px;"></span> </div>	a3 : Réaliser une analyse générale de la nature du bâtiment, du site ou de la situation <div style="display: flex; justify-content: space-around; font-size: 8px;"> <span style="background-color: #FFD700; width: 10px; height: 10px;"></span> <span style="background-color: #ADD8E6; width: 10px; height: 10px;"></span> <span style="background-color: #A08080; width: 10px; height: 10px;"></span> <span style="background-color: #90EE90; width: 10px; height: 10px;"></span> <span style="background-color: #FF6347; width: 10px; height: 10px;"></span> </div>	a4 : Réaliser une étude de terrain ou une analyse sur place et établir des croquis cotés <div style="display: flex; justify-content: space-around; font-size: 8px;"> <span style="background-color: #FFD700; width: 10px; height: 10px;"></span> <span style="background-color: #ADD8E6; width: 10px; height: 10px;"></span> <span style="background-color: #A08080; width: 10px; height: 10px;"></span> <span style="background-color: #90EE90; width: 10px; height: 10px;"></span> <span style="background-color: #FF6347; width: 10px; height: 10px;"></span> </div>	a5 : Développer des solutions possibles et des alternatives pour les projets de construction ou de planification du territoire <div style="display: flex; justify-content: space-around; font-size: 8px;"> <span style="background-color: #FFD700; width: 10px; height: 10px;"></span> <span style="background-color: #ADD8E6; width: 10px; height: 10px;"></span> <span style="background-color: #A08080; width: 10px; height: 10px;"></span> <span style="background-color: #90EE90; width: 10px; height: 10px;"></span> <span style="background-color: #FF6347; width: 10px; height: 10px;"></span> </div>	a6 : Élaborer des designs végétaux, de matériaux ou de couleurs en fonction du cahier des charges <div style="display: flex; justify-content: space-around; font-size: 8px;"> <span style="background-color: #FFD700; width: 10px; height: 10px;"></span> <span style="background-color: #ADD8E6; width: 10px; height: 10px;"></span> <span style="background-color: #A08080; width: 10px; height: 10px;"></span> <span style="background-color: #90EE90; width: 10px; height: 10px;"></span> <span style="background-color: #FF6347; width: 10px; height: 10px;"></span> </div>	a7 : Déterminer, calculer et analyser les données, les dimensions globales et les quantités pour les projets de planification du territoire <div style="display: flex; justify-content: space-around; font-size: 8px;"> <span style="background-color: #FFFFE0; width: 10px; height: 10px;"></span> <span style="background-color: #FFFFE0; width: 10px; height: 10px;"></span> <span style="background-color: #FFFFE0; width: 10px; height: 10px;"></span> <span style="background-color: #FFFFE0; width: 10px; height: 10px;"></span> <span style="background-color: #FF6347; width: 10px; height: 10px;"></span> </div>
b	Création de modèles numériques et réalisation de plans	b1 : Établir des plans ou des modèles pour les projets de construction ou de planification du territoire <div style="display: flex; justify-content: space-around; font-size: 8px;"> <span style="background-color: #FFD700; width: 10px; height: 10px;"></span> <span style="background-color: #ADD8E6; width: 10px; height: 10px;"></span> <span style="background-color: #A08080; width: 10px; height: 10px;"></span> <span style="background-color: #90EE90; width: 10px; height: 10px;"></span> <span style="background-color: #FF6347; width: 10px; height: 10px;"></span> </div>	b2 : Mettre en œuvre les exigences légales et autres normes pour les projets de construction ou de planification du territoire dans les plans et les modèles <div style="display: flex; justify-content: space-around; font-size: 8px;"> <span style="background-color: #FFD700; width: 10px; height: 10px;"></span> <span style="background-color: #ADD8E6; width: 10px; height: 10px;"></span> <span style="background-color: #A08080; width: 10px; height: 10px;"></span> <span style="background-color: #90EE90; width: 10px; height: 10px;"></span> <span style="background-color: #FF6347; width: 10px; height: 10px;"></span> </div>	b3 : Élaborer des plans ou des modèles en se basant sur les données du système d'information géographique <div style="display: flex; justify-content: space-around; font-size: 8px;"> <span style="background-color: #FFD700; width: 10px; height: 10px;"></span> <span style="background-color: #ADD8E6; width: 10px; height: 10px;"></span> <span style="background-color: #A08080; width: 10px; height: 10px;"></span> <span style="background-color: #90EE90; width: 10px; height: 10px;"></span> <span style="background-color: #FF6347; width: 10px; height: 10px;"></span> </div>	b4 : Actualiser les modèles, les plans et les documents avec le concours des planificateurs spécialisés concernés <div style="display: flex; justify-content: space-around; font-size: 8px;"> <span style="background-color: #FFD700; width: 10px; height: 10px;"></span> <span style="background-color: #ADD8E6; width: 10px; height: 10px;"></span> <span style="background-color: #A08080; width: 10px; height: 10px;"></span> <span style="background-color: #90EE90; width: 10px; height: 10px;"></span> <span style="background-color: #FF6347; width: 10px; height: 10px;"></span> </div>			
c	Création de visualisations et de maquettes	c1 : Visualiser en trois dimensions les projets de construction ou de planification du territoire <div style="display: flex; justify-content: space-around; font-size: 8px;"> <span style="background-color: #FFD700; width: 10px; height: 10px;"></span> <span style="background-color: #ADD8E6; width: 10px; height: 10px;"></span> <span style="background-color: #A08080; width: 10px; height: 10px;"></span> <span style="background-color: #90EE90; width: 10px; height: 10px;"></span> <span style="background-color: #FF6347; width: 10px; height: 10px;"></span> </div>	c2 : Mettre en œuvre des concepts techniques pour les projets de construction ou de planification du territoire conformément au cahier des charges <div style="display: flex; justify-content: space-around; font-size: 8px;"> <span style="background-color: #FFD700; width: 10px; height: 10px;"></span> <span style="background-color: #ADD8E6; width: 10px; height: 10px;"></span> <span style="background-color: #A08080; width: 10px; height: 10px;"></span> <span style="background-color: #90EE90; width: 10px; height: 10px;"></span> <span style="background-color: #FF6347; width: 10px; height: 10px;"></span> </div>	c3 : Réaliser des maquettes simples pour les projets de construction ou de planification du territoire <div style="display: flex; justify-content: space-around; font-size: 8px;"> <span style="background-color: #FFD700; width: 10px; height: 10px;"></span> <span style="background-color: #FFFFE0; width: 10px; height: 10px;"></span> <span style="background-color: #A08080; width: 10px; height: 10px;"></span> <span style="background-color: #90EE90; width: 10px; height: 10px;"></span> <span style="background-color: #FF6347; width: 10px; height: 10px;"></span> </div>				

↓ Domaines de compétences opérationnelles		→ Compétences opérationnelles					
d	Assistance aux responsables de projet	d1 : Compiler et archiver la documentation sur l'ensemble du processus de planification des projets de construction ou de planification du territoire	d2 : Collaborer à l'organisation de réunions, d'événements et de séances de travail liés aux projets de construction ou de planification du territoire et préparer des notes	d3 : Gérer administrativement les calendriers, les programmes de construction et les estimations de coûts	d4 : Établir les dossiers d'appel d'offres pour les projets de construction et comparer les offres	d5 : Créer des listes de matériaux pour les projets de construction et déterminer les quantités	d6 : Effectuer des contrôles de terrain sur les chantiers

La structure des compétences opérationnelles varie en fonction de l'orientation. Pour l'**orientation architecture d'intérieur**, la structure des compétences opérationnelles est obligatoire comme suit :

- a. Compétences opérationnelles a1 – a6
- b. Compétences opérationnelles b1 – b4
- c. Compétences opérationnelles c1 – c3
- d. Compétences opérationnelles d1 – d6

### Niveau d'exigences de la profession

Le niveau d'exigence de la profession est défini de manière détaillée dans le plan de formation à l'aide des objectifs évaluateurs déterminés à partir des compétences opérationnelles pour les trois lieux de formation. Outre les compétences opérationnelles, la formation professionnelle initiale englobe également l'enseignement de la culture générale conformément à l'ordonnance du SEFRI du 27 avril 2006 concernant les conditions minimales relatives à la culture générale dans la formation professionnelle initiale (RS 412.101.241).

### **3. Répartition et durée des cours interentreprises**

Les cours interentreprises (CI) durent 15 jours au total et comprennent 4 cours interentreprises.

Les cours se répartissent comme suit :

#### **1<sup>e</sup> année d'apprentissage**

CI 1 Bases du dessin

#### **2<sup>e</sup> année d'apprentissage**

CI 2 Processus de conception

CI 3 Bases de la méthodologie BIM (Building Information Modeling) et Virtual Design and Construction (VDC)

#### **3<sup>e</sup> année d'apprentissage**

CI 4 Synthèse

## 4. Cours interentreprises – Aperçu

Cours	Durée (jours)	Date (semestre, AA)	Point fort/titre/remarques	Mode de fonctionnement
Cours 1	3	1 <sup>re</sup> AA	<b>Base du dessin</b> Normes de dessin, prise des mesures	analogique et numérique
Cours 2	4	2 <sup>re</sup> AA	<b>Processus de conception</b> Construction, croquis, lumière/perception, modélisation physique	analogique et numérique
Cours 3	4	2 <sup>re</sup> AA	<b>Bases de la méthodologie BIM (Building Information Modeling) et Virtual Design and Construction (VDC)</b> Base du BIM (Building Information Modeling) Techniques de mesure numériques Techniques de simulation et de visualisation (réalité virtuelle et augmentée)	numérique
Cours 4	4	3 <sup>e</sup> AA	<b>Synthèse</b> Mise en relation et utilisation des compétences et des connaissances	analogique et numérique
<b>Total</b>	<b>15</b>			

## 4.1 Cours interentreprises, 1<sup>re</sup> année d'apprentissage

### Cours 1 (3 jours)

N° de CI	Année d'apprentissage	Thème/description	Jours
CI 1	1	<b>Bases du dessin</b>	3
		<p>Les apprenants sont informés de leurs droits et obligations. Comment établir un rapport de formation, un contrôle de formation, un dossier d'esquisses, etc. Que peut-on attendre de l'entreprise formatrice et que doit-on apporter soi-même dans la formation ? Aperçu de l'IPA.</p> <p>Pour le thème Homme et dimensions, les dimensions courantes pour une vie sans douleur seront présentées. La norme SIA 500 « Constructions sans obstacles » est également expliquée ici. Les personnes qui se déplacent en fauteuil roulant, avec des dispositifs d'aide à la marche ou avec des poussettes ont besoin d'une architecture/un aménagement intérieur bien conçu.</p> <p>Les thèmes VSSM et SIA 400 traitent des normes lors de la représentation d'un plan. VSSM sur les plans basés sur la menuiserie jusqu'au 1 :10 et SIA 400 à partir de l'échelle 1 :10 et la planification globale de l'architecture d'intérieur.</p> <p>Lors de la prise des mesures, les aspects à prendre en compte pour mesurer un objet existantsont expliqués ; une petite tâche est effectuée</p> <p>Pour la couleur et la forme, il s'agit de développer des variantes de concept, d'agencement et de construction et de les mettre sur papier au moyen de croquis manuels.</p> <p><b>CI 1 - Thèmes</b>                      Droits et obligations : environ 60 min, jour 1                      Homme et dimensions : env. 135 min, jour 1                      VSSM : env. 225 min, jour 1                      Prise des mesures : env. 225 min, jour 2                      SIA400 : env. 225 min, jour 2                      Couleur et forme : env. 345 min, jour 3</p>	

No.	Objectifs évaluateurs cours interentreprises (niveau taxonomique)	Contenu d'apprentissage	Durée prévue
<b>a</b>	<b>Élaboration des principes de base et de solutions possibles</b>		
a2.1	Effectuer des calculs appliqués au domaine. (C3)	<b>Norme VSSM</b> : Calculs de base, calculs techniques <b>SIA 400 Dessin</b> : Conversion d'échelle, calculs techniques	env. 0,5 h



No.	Objectifs évaluateurs cours interentreprises (niveau taxonomique)	Contenu d'apprentissage	Durée prévue
a3.2	Expliquer les exigences de base du droit de la construction et de la planification. (C3)	<b>Norme VSSM</b> : Introduction aux normes. Explication et présentation de la structure des normes VSSM <b>SIA 400 Dessin</b> : Introduction aux normes. Explication et présentation de la structure des normes SIA <b>Prise de mesures</b> : Introduction aux normes	env. 1 h
a4.1	Décrire les possibilités et les limites des différents instruments et techniques de mesure, en tenant compte des technologies actuelles. (C2)  Utiliser des systèmes et des instruments de mesure et effectuer des mesures simples, des relevés de terrain ou des relevés de situation. (C3)	<b>Prise de mesures</b> : Introduction aux instruments de mesure. Historique (évolution d'hier à aujourd'hui). Trucs et astuces  <b>Prise de mesures</b> : Tâche (analogique). Saisir un objet. Planifier (calcul de l'échelle) dans la répartition sur le papier. Enregistrement de l'objet mesuré auparavant	env. 0,5 h  env. 1 h
a4.5	Saisir un bâtiment, une partie de bâtiment, un détail de construction, une parcelle ou une situation d'espace libre avec un croquis coté en 2D et 3D. (C3)	<b>Norme VSSM</b> : Détail de construction 2D sur alignement meuble/menuisier. <b>Prise de mesures</b> : Croquis cotés 2D, situation de l'espace libre 3D sur la base des espaces intérieurs, des meubles et des éléments de construction	env. 1,5 h
a5.7	Développer des constructions et des détails de construction dans l'aménagement intérieur (meubles, séries de meubles, aménagements intérieurs) et les mettre en œuvre par le dessin. (C3)	<b>Normes VSSM</b> : Tâche (analogique)	env. 1,5 h
a5.10	Expliquer et appliquer les critères de conception p. ex. nombre d'or, pertinence des matériaux et de la mise en œuvre, harmonie de la forme, de la fonction et impact environnemental. (C3)	<b>Homme et dimensions</b> : Introduction aux normes. Explication de la structure de la norme SIA 500 « Construction sans obstacles »	env. 1,5 h
a5.11	Développer des variantes de concept, de structure et de construction et les présenter à l'aide de croquis à la main. (C3)	<b>Couleur et forme</b> : Introduction, approche, explication et structuration	env. 4,5 h
a5.12	Appliquer les dimensions normalisées (usuelles) des objets et des parties de bâtiment. (C3)	<b>Homme et dimensions</b> : Explication à l'aide d'exemples. Montrer les avantages et les inconvénients.	env. 0,75 h
a5.14	Décrire, dessiner et analyser les éléments de finition les plus courants, tels que les revêtements de sol et de mur, les plafonds, les textiles et les matériaux de revêtement. (C4)	<b>Normes VSSM</b> : Matériaux de revêtement dans le domaine de la menuiserie. <b>SIA 400 Dessin</b> : Épaisseurs et types de lignes, couleurs des lignes, types de tracés, types de hachures, etc.	env. 2,5 h

No.	Objectifs évaluateurs cours interentreprises (niveau taxonomique)	Contenu d'apprentissage	Durée prévue
<b>b</b>	<b>Création de modèles numériques et réalisation de plans</b>		
b1.1	Appliquer les bases et les règles du dessin. (C3)	<b>Norme VSSM</b> : Présenter les normes, explication et structure <b>SIA 400 Dessin</b> : Présenter les normes, explication et structure	env. 1 h
b2.1	Appliquer les normes, directives et lois pertinentes pour le domaine dans les plans et modèles digitales. (C3)	<b>Norme VSSM</b> : Présenter les différences entre VSSM et SIA 400. Expliquer les hachures. Présenter les échelles et convertir la tâche à l'échelle <b>SIA 400 Dessin</b> : Démontrer les différences entre VSSM et SIA 400. Expliquer et pratiquer les hachures. Présenter les échelles et convertir la tâche à l'échelle	env. 1,5 h

## 4.2 Cours interentreprises, 2<sup>e</sup> année d'apprentissage

### Cours 2 (4 jours)

N° de CI	Année d'apprentissage	Thème/description	Jours
CI 2	2	<b>Processus de conception</b>	4
		<p>Construction, esquisse, lumière/perception, construction de modèles physiques</p> <p>Approfondit et complète en partie les thèmes déjà développés dans le CIE1.                      VSSM et SIA400 sont développées avec des tâches sur la complexité du thème de la technique de représentation.                      Pour le relevé des cotes, la tâche donnée devient plus complexe et montre quels appareils numériques nous facilitent le relevé des cotes.</p> <p>La construction de maquettes est une partie très importante du CIE2, pour montrer aux apprentis que l'on peut mieux percevoir la situation spatiale avec un modèle physique.                      « Lumière et perception » montre l'importance de la lumière et comment gérer ce sujet.                      Pour le traitement des détails / des études techniques, on montre les interdépendances ainsi que des propositions de solutions sur la manière de réaliser une étude technique. Y compris l'échange d'expériences.</p> <p><b><u>CI 2 - Thèmes (La classe est dédoublée)</u></b>                      VSSM : 210 min, jour 1                      Prise de mesures : 450 min, jours 2 et 3                      SIA400 : 180 min, jour 4                      Modélisme : 450 min, jours 2 et 3                      Lumière et perception : 180 min, jour 4                      Traitement des détails/études techniques : 210 min, jour 1</p>	

No.	Objectifs évaluateurs cours interentreprises (niveau taxonomique)	Contenu d'apprentissage	Durée prévue
<b>a</b>	<b>Élaboration des principes de base et de solutions possibles</b>		
a1.3	Utiliser la structure de base des logiciels de CAO et/ou de SIG (niveaux, classes, attributs etc.). (C3)	Intégré aux b1.2 : Introduction des bases de la structure CAO	–

No.	Objectifs évaluateurs cours interentreprises (niveau taxonomique)	Contenu d'apprentissage	Durée prévue
a4.1	Décrire les possibilités et les limites des différents instruments et techniques de mesure, en tenant compte des technologies actuelles. (C2)  Utiliser des systèmes et des instruments de mesure et effectuer des mesures simples, des relevés de terrain ou des relevés de situation. (C3)	<b>Prise de mesures</b> : Développement de la théorie du CI 1  <b>Prise de mesures</b> : Créer / effectuer une tâche (analogique/numérique)	env. 0,5 h  env. 1,5 h
a4.5	Saisir un bâtiment, une partie de bâtiment, un détail de construction, une parcelle ou une situation d'espace libre avec un croquis coté en 2D et 3D. (C3)	<b>Norme VSSM</b> : Détails de construction technique 2D  <b>Prise de mesures</b> : Croquis cotés 2D, situation de l'espace libre 3D avec les relevés de cotes préalables (tâche)	env. 1,5 h
a5.6	Développer et dessiner des constructions typiques et des détails de construction de structures en béton et en maçonnerie, en acier, hybrides et en bois. (C3)	<b>Traitement des détails/études techniques</b> : Introduction, explication de la conception de solutions techniques et constructives	env. 1,5 h
a5.7	Développer des constructions et des détails de construction dans l'aménagement intérieur (meubles, séries de meubles, aménagements intérieurs) et les mettre en œuvre par le dessin. (C3)	<b>Norme VSSM</b> : Conception de solutions techniques et constructives basée sur VSSM	env. 2,5 h
a5.10	Expliquer et appliquer les critères de conception p. ex. nombre d'or, pertinence des matériaux et de la mise en œuvre, harmonie de la forme, de la fonction et impact environnemental. (C3)	<b>Travail préparatoire</b> : Appliquer et aborder les critères de conception dans le cadre d'un travail préparatoire  L'adéquation des matériaux et de l'ouvrage est abordée lors de l'élaboration des plans et discutée avec des commentaires lors des réunions de groupe/individuelles.  <b>Lumière et perception</b> : Théorie	env. 2 h
a5.11	Développer des variantes de concept, de structure et de construction et les présenter à l'aide de croquis à la main. (C3)	<b>Traitement des détails/études techniques</b> : Création d'esquisses de concept, de conception. Jeu d'ombre et de lumière. Proportions. Sélection de l'angle de vue  <b>SIA 400</b> : Concevoir des propositions techniques basées sur l'aménagement intérieur	env. 1,5 h

No.	Objectifs évaluateurs cours interentreprises (niveau taxonomique)	Contenu d'apprentissage	Durée prévue
a5.14	Décrire, dessiner et analyser les éléments de finition les plus courants, tels que les revêtements de sol et de mur, les plafonds, les textiles et les matériaux de revêtement. (C4)	<p><b>Lumière et perception</b> : Éclairage, effet en lien avec la lumière et les matériaux. Reconnaître/saisir les types de luminaires</p> <p><b>Normes VSSM</b> : Montrer les revêtements de sol, de mur et de plafond dans le domaine de la menuiserie</p>	env. 1,5 h
<b>b</b>	<b>Création de modèles numériques et réalisation de plans</b>		
b1.1	Appliquer les bases et les règles du dessin. (C3)	<b>Prise de mesures</b> : Introduction des principes de base	env. 0,5 h
b1.2	Établir les plans à l'échelle et les modèles numériques nécessaires pour toutes les phases du projet au moyen de la CAO et/ou du SIG. (C3)	<b>Prise de mesures</b> : Introduction des bases, démonstration	env. 0,5 h
b1.6	Utiliser différents formats de fichiers. (C3)	Intégré : DXF/DWG, PDF, IFC	–
b2.1	Appliquer les normes, directives et lois pertinentes pour le domaine dans les plans et modèles digitales. (C3)	<p><b>Normes VSSM</b> : Utiliser et aborder la théorie, les normes, les directives et les lois en lien avec le mandat de travail</p> <p><b>SIA 400</b> : Utiliser et aborder la théorie, les normes, les directives et les lois en lien avec le mandat de travail</p>	env. 0,5 h
<b>c</b>	<b>Création de visualisations et de maquettes</b>		
c2.4	Lire, comprendre et mettre en œuvre des concepts spécifiques au domaine dans la planification. (C3)	<b>Lumière et perception</b> : Expliquer/montrer la présentation du plan pluridisciplinaire, l'interpréter et l'intégrer dans le projet.	env. 0,5 h
c3.2	Créer des modèles physiques en utilisant des outils et des matériaux appropriés. (C3)	<b>Modélisme</b> : Créer un modèle physique simple de l'objet de cours sur la base de spécifications reçues	env. 7 h
c3.3	Décrire les nouvelles technologies et leurs possibilités dans le domaine du modélisme (p. ex. les imprimantes 3D). (C2)	<b>Modélisme</b> : Montrer tout ce qui est réalisable et montrer l'importance des modèles physiques.	env. 0,5 h

**Cours 3 (4 jours)**

N° de CI	Année d'apprentissage	Thème/description	Jours
CI 3	2	Bases de la méthodologie BIM (Building Information Modeling) et Virtual Design and Construction (VDC)	4
		<p>Le cours Bases de la méthodologie BIM apporte des connaissances de base essentielles sur la méthodologie BIM et permet aux apprenants, sous supervision, de travailler sur des modèles numériques, de donner la typologie des parties de bâtiment et de les assortir d'informations. Les compétences enseignées doivent pouvoir être transférées par l'apprenant dans le travail pratique au sein de l'entreprise formatrice.</p> <p>Les groupes de cours sont répartis, dans la mesure du possible, en fonction des différents programmes de CAO afin de maximiser l'apprentissage pour les apprenants et les entreprises et d'utiliser au mieux les connaissances spécifiques de l'accompagnateur de cours.</p> <p>Les dessinateurs orientation architecture d'intérieur mettent l'accent sur la conception et la construction virtuelles (VDC) le quatrième jour du cours et étudient de manière approfondie le relevé numérique des bâtiments, les technologies de visualisation et les développements actuels dans le domaine des visualisations 3D.</p> <p>Conditions de participation : Ordinateur ou ordinateur portable équipé d'un logiciel de CAO récent, en état de marche et compatible avec la méthodologie BIM (ou connexion à un appareil dans l'organisme de formation équipé d'un logiciel de CAO compatible avec la méthodologie BIM, par exemple VPN). Des connaissances de base en modélisation 3D avec le logiciel apporté sont requises.</p> <p>Dans la mesure du possible, les différentes orientations travaillent sur un projet commun. Cela permet ainsi de s'appuyer sur les exercices des cours précédents et de simuler de manière réaliste l'échange d'informations et la fusion de modèles.</p> <p><u>Jour 1 :</u>                  Introduction théorique : Bases du BIM, méthodologie BIM                  Exercice pratique : Paramètres de modèle dans les logiciels de CAO                  Travail à partir d'un modèle numérique, génération de plan à partir du modèle                  Théorie et application des données SIG et des formats de données SIG (orientation AP) et géoréférencement (orientation GC) conformément aux exigences respectives de l'orientation.</p> <p><u>Jour 2 :</u>                  Introduction théorique : Nouvelle forme de coopération                  Exercice pratique : Typologie des parties de bâtiment au sein du modèle numérique et assortiment d'informations supplémentaires.</p> <p><u>Jour 3 :</u>                  Introduction théorique : Coordination BIM, contrôle de modèle                  Exercice pratique : Intégration et vérification des modèles d'autres planificateurs dans ses propres modèles.</p>	

N° de CI	Année d'apprentissage	Thème/description	Jours
		<p><u>Jour 4 :</u> Introduction théorique : Démonstration de nouvelles formes de travail. Technologie de mesure numérique, techniques de simulation et de visualisation (réalité virtuelle VR et réalité augmentée), communication/collaboration numérique.</p>	

No.	Objectifs évaluateurs cours interentreprises (niveau taxonomique)	Contenu d'apprentissage	Durée prévue
<b>a</b>	<b>Élaboration des principes de base et de solutions possibles</b>		
a4.1	Décrire les possibilités et les limites des différents instruments et techniques de mesure, en tenant compte des technologies actuelles. (C2)	Démonstration, explication de nouveaux relevés numériques des bâtiments.	Jour 4 / 4 h
<b>b</b>	<b>Création de modèles numériques et réalisation de plans</b>		
b1.1	Appliquer les bases et les règles du dessin. (C3)	<p>Définition des paramètres de modèle dans les applications BIM. Par exemple point zéro, échelle, paramètres des étages.</p> <p><b>Exercice :</b> Ouverture du fichier modèle, configuration du document pour les tâches de cours et configuration des modèles spécifiques au logiciel conformément au BAP.</p>	Jour 1 / 4 h
b1.2	Établir les plans à l'échelle et les modèles numériques nécessaires pour toutes les phases du projet au moyen de la CAO et/ou du SIG. (C3)	<p>Introduction de différents modèles spécifiques aux orientations : Par exemple, modèle volumique, modèle structurel, modèle détaillé.</p> <p>Les plans sont générés à partir du modèle : Plans, coupes, vues</p> <p><b>Exercice :</b> Lecture et compréhension du plan d'exécution du projet BIM (BAP). Création d'un modèle numérique simple d'une partie du projet et ajout des premières parties de bâtiment avec des informations. Par exemple, les murs avec les structures murales, les fenêtres et les portes avec la matérialisation. Génération d'un plan à partir d'un modèle.</p>	Jour 1 / 5 h
b1.5	Décrire les concepts de base et les possibilités de la méthodologie BIM, les processus de travail correspondants et les effets sur les formes de coopération. (C2)	<p><b>Théorie jour 1 :</b> Bases de la méthodologie BIM, terme BIM, modèle 3D et information Différences entre la planification 2D / 3D / 3D BIM Possibilités et limites de la méthodologie BIM pour toutes les orientations et les partenaires de projet impliqués. Données SIG et formats de données selon b3.1. Présentation d'exemples d'application, par exemple vision de la construction sans papier basée sur des modèles et autres exemples pratiques</p>	Jour 1 – 3/ 3x 1h = 3h

No.	Objectifs évaluateurs cours interentreprises (niveau taxonomique)	Contenu d'apprentissage	Durée prévue
		<p><u>Théorie jour 2 :</u>                      Level of Information Need (LOIN): Besoin d'informations analogue à l'échelle dans les plans 2D.                      Pourquoi les informations sont-elles nécessaires ?                      Quand les informations sont-elles nécessaires ?                      Qui a besoin des informations ?                      Quelles informations sont nécessaires ?</p> <p>Nouvelle forme de collaboration, points forts de la planification intégrale, exemples d'applications dans les orientations.</p> <p><u>Théorie jour 3 :</u>                      Organisation de projet et équipe de planification dans les projets de grande envergure.                      Déroulement de la coordination BIM (session ICE)                      Présentation d'exemples de modèles IFC des orientations (découverte des modèles et des données des autres orientations)                      Fusion de modèles : p. ex. architecture, statique, technique du bâtiment &gt; Modèle de coordination                      Exemples de contrôles de modèles : Environnement/raccords de façade/planification des conduites industrielles et techniques, évidements, etc.</p>	
b1.7	Donner la typologie des parties de bâtiment au sein du modèle numérique et les assortir d'informations/attributs. (C2)	<p>Typologie des parties de bâtiment au sein du modèle numérique et assortiment d'informations supplémentaires.</p> <p>Exemples :                      Statique : porteur, non porteur                      Ventilation : Volume d'espace, fonction SIA 416                      Énergie : extérieur, intérieur                      Planificateur de coûts : Classification selon l'eCCC</p> <p><b>Exercice :</b> Ajout de parties du bâtiment au modèle numérique avec des informations supplémentaires : P. ex. fenêtres et portes (type, matériaux, ferrures, protection incendie, couleur, etc.), murs et plafonds (matériaux, porteurs, non-porteurs, protection incendie, etc.)</p>	Jour 2 / 6.5 h
b1.8	Expliquer comment un modèle numérique peut être créé à partir de nuages de points issus d'images laser. (C2)	<p>Explication de la manière dont un modèle numérique peut être créé sur la base de techniques d'enregistrement numérique (p. ex. nuages de points à partir d'enregistrements laser).</p> <p><b>Exercice :</b> Importation d'objet à partir de prises de vue numériques, délimitation, création de coupe et création de modèle simple à partir des données.</p>	Jour 3 / 2.5 h



No.	Objectifs évaluateurs cours interentreprises (niveau taxonomique)	Contenu d'apprentissage	Durée prévue
b2.1	Appliquer les normes, directives et lois pertinentes pour le domaine dans les plans et modèles digitales. (C3)	Intégré aux exercices et aux unités théoriques.	
b3.1	Décrire les données disponibles via SIG et les formats de données pour l'échange de données SIG. (C2)	Intégré aux exercices et aux unités théoriques (voir b1.2 et b1.5).	
b3.2	Analyser les données SIG, les préparer pour les besoins spécifiques de la planification et les intégrer dans un plan ou un modèle digital. (C3)	Intégré aux exercices et aux unités théoriques (voir b1.2 et b1.5).	
b4.2	Intégrer le contenu des modèles digitales ou des plans d'autres planificateurs dans ses propres plans et modèles, déterminer et corriger les divergences. (C3)	<p>Introduction au déroulement de la coordination BIM (session ICE), contrôle du modèle avec le logiciel</p> <p>Intégration des données des modèles d'autres planificateurs à son propre modèle, vérification des données, détection et correction des collisions.</p> <p>(Enseignement des bases. Aucune coordination BIM prévue).</p> <p><b>Exercice :</b> Intégration des données des modèles d'autres planificateurs à son propre modèle (p. ex. zones interdites, espace racinaire, conduites, planification des évidements).</p> <p>Vérification du modèle, détection des collisions et résolution des tâches attribuées.</p>	
b4.3	Appliquer les formats de données courants pour l'échange de données numériques (importation et exportation). (C3)	<p>Exportation de plans, de listes ou de données à partir du modèle.</p> <p>Application des normes IFC (nom, type, description, matériau, paramètres, etc.) et des données individuelles et attribution des attributs conformément au plan du modèle.</p> <p>Préparation du modèle numérique pour l'exportation IFC et exportation des données sélectionnées.</p> <p><b>Exercice :</b> Obtention de données numériques (p. ex. appareils sanitaires provenant d'une base de données) et intégration au modèle. Exportation des extraits de surface et de volume ainsi que des listes de fenêtres et de portes à partir du modèle. Exportation du modèle IFC pour la vérification du modèle.</p>	Jour 3 / 2.5 h

No.	Objectifs évaluateurs cours interentreprises (niveau taxonomique)	Contenu d'apprentissage	Durée prévue
<b>c</b>	<b>Création de visualisations et de maquettes</b>		
c1.1	Décrire les possibilités et les limites des technologies de visualisation et les développements actuels dans le domaine des visualisations 3D. (C1)	Démonstration, explication de nouvelles formes de présentation. Découverte de l'espace dans une nouvelle dimension.	Jour 4 / 4 h
c1.3	Utiliser les fonctions de base des programmes d'édition d'images et des logiciels de visualisation. (C3)	Démonstration, explication de nouvelles formes de présentation. Découverte de l'espace dans une nouvelle dimension.	-
<b>d</b>	<b>Assistance aux responsables de projet</b>		
d5.2	Établir des listes de matériaux sur la base de plans ou de modèles digitales et les exporter. (C3)	Intégré aux exercices et aux unités théoriques, voir b4.2 et b4.3.	Jour 1 / 4 h

### 4.3 Cours interentreprises, 3<sup>e</sup> année d'apprentissage

#### Cours 4 (4 jours)

N° de CI	Année d'apprentissage	Thème/description	Jours
CI 4	3	<b>Synthèse</b>	4
		<p>Mettre en relation et utiliser les compétences et les connaissances</p> <p>Le dernier cours met en relation les divers thèmes abordés dans les autres cours précédents.</p> <p>Le thème Couleur et matériaux intérieurs sera principalement consacré à la création d'un moodboard. La gestion du projet et de l'ouvrage comprend les dépôts de permis de construire, l'établissement de calendriers et leurs interdépendances, la rédaction de procès-verbaux, la gestion des entrepreneurs et l'estimation des coûts. Avec le thème « Réception des travaux/défauts », tout le sujet de la réception de l'ouvrage et de sa correction est présenté. Pour VSSM, divers exercices continueront d'être créés. Pour « Planification des salles de bains », le lien entre le design et l'infrastructure existante (tuyauterie) est examiné et la planification technique détaillée est établie</p> <p><b>CI 4 - Thèmes</b>                      Couleur et matériaux intérieurs : env. 390 minutes, jours 1 et 4                      Gestion du projet et de l'ouvrage : env. 390 min, jours 1 et 4                      VSSM : env. 360 min, jour 2 et 3                      Réception des travaux/défauts : env. 90 min, jours 2 et 3                      Planification des salles de bains : env. 450 min, jour 2 et 3</p>	

No.	Objectifs évaluateurs cours interentreprises (niveau taxonomique)	Contenu d'apprentissage	Durée prévue
<b>a</b>	<b>Élaboration des principes de base et de solutions possibles</b>		
a2.1	Effectuer des calculs appliqués au domaine. (C3)	<b>Planification des salles de bains</b> : Calcul de la pente et de la déclivité	env. 1 h
a3.2	Appliquer les exigences de base du droit de la construction et de la planification. (C3)	<b>Gestion du projet et de l'ouvrage</b> : Introduction au permis de construire et aux lois sur la construction. Lois suisses, cantonales et communales sur la construction, normes sectorielles.	env. 1 h

No.	Objectifs évaluateurs cours interentreprises (niveau taxonomique)	Contenu d'apprentissage	Durée prévue
a4.5	Saisir un bâtiment, une partie de bâtiment, un détail de construction, une parcelle ou une situation d'espace libre avec un croquis coté en 2D et 3D. (C3)	<b>Norme VSSM</b> : Élaborer les détails techniques de construction 2D et 3D sur la base de la menuiserie.	env. 2,5 h
a5.6	Développer et dessiner des constructions typiques et des détails de construction de structures en béton et en maçonnerie, en acier, hybrides et en bois. (C3)	<b>Planification des salles de bains</b> : Introduction de stratégies : comment aborder un détail. Élaborer les détails d'une tâche	env. 0,5 h
a5.11	Développer des variantes de concept, de structure et de construction et les présenter à l'aide de croquis à la main. (C3)	<b>Planification des salles de bains</b> : Élaborer des variantes de concept et de construction, reconnaître leur contenu et travailler sur un plan de salle de bains existant.	env. 1,5 h
a5.12	Appliquer les dimensions normalisées (usuelles) des objets et des parties de bâtiment. (C3)	<b>Planification des salles de bains</b> : Normes d'aménagement intérieur, planification de la plomberie. Planification des lignes d'installation avec calcul des pentes. Plan de carrelage. Plan électrique	env. 2 h
a5.14	Décrire, dessiner et analyser les éléments de finition les plus courants, tels que les revêtements de sol et de mur, les plafonds, les textiles et les matériaux de revêtement. (C4)	<b>Planification des salles de bains</b> : Présenter les éléments d'équipement et décrire les avantages et les inconvénients. Intégrer des témoignages d'expériences. <b>Couleur et matériaux en intérieur</b> : Présenter les éléments d'équipement et décrire les avantages et les inconvénients. Intégrer des témoignages d'expériences.	env. 1 h
a6.6	Créer des concepts coordonnés de couleurs et de matériaux (p. ex. moodboards). (C3)	<b>Couleur et matériaux en intérieur</b> : Présenter/expliciter les moodboards, leur composition. Proportions, libellés, présentation.	env. 2,5 h
<b>b</b>	<b>Création de modèles numériques et réalisation de plans</b>		
b2.1	Appliquer les normes, directives et lois pertinentes pour le domaine dans les plans et modèles digitales. (C3)	<b>Planification des salles de bains</b> : Utiliser et examiner les normes, directives et lois en lien avec le mandat de travail	env. 0,5 h
<b>c</b>	<b>Création de visualisations et de maquettes</b>		
c2.4	Lire, comprendre et mettre en œuvre des concepts spécifiques au domaine dans la planification. (C3)	<b>Planification des salles de bains</b> : Expliquer/montrez la présentation du plan pluridisciplinaire, l'interpréter et l'intégrer dans le projet. Plan électrique, plan de plomberie, plan de carrelage	env. 1 h

No.	Objectifs évaluateurs cours interentreprises (niveau taxonomique)	Contenu d'apprentissage	Durée prévue
<b>d</b>	<b>Assistance aux responsables de projet</b>		
d3.1	Distinguer les tâches des partenaires impliqués dans la construction tout au long du processus de construction. (C2)	<p><b>Administration du bâtiment</b> : Expliquer/démontrer les corps de métier et le moment de leur entrée dans le projet. Élaborer et discuter du calendrier au sein du comité.</p> <p><b>Planification des salles de bains</b> : discuter dans des groupes de travail des corps de métier et de leur utilisation pour ce projet spécifique de salle d'eau.</p>	env. 2,5 h
d3.4	Documenter les principes d'organisation d'un chantier de construction et les processus de construction interdépendants. (C2)	<p><b>Administration du bâtiment</b> : Expliquer/montrer une organisation de chantier avec toutes les procédures associées.</p> <p><b>Planification des salles de bains</b> : Expliquer l'organisation d'un chantier pour un seul petit projet avec toutes les procédures associées.</p>	env. 2 h
d5.2	Établir des listes de matériaux sur la base de plans ou de modèles digitales et les exporter. (C3)	<b>Normes VSSM</b> : Expliquer/démontrer les dépendances de l'objet/projet dans son ensemble.	env. 0,5 h