Scénarios d'apprentissage pour les processus de construction suite à l'action scénarios

DigiCon

Cofinancé par le programme Erasmus+ de l'Union européenne

TABLE DES MATIÈRES

1. INTRODUCTION……1

2. SCÉNARIOS D'APPRENTISSAGE……3

2.1 Scénario d'apprentissage 1: Constitution d'un mur…… 3

2.2 Scénario d'apprentissage 2: Constitution d'une poutre en béton armé……11

2.2 Scénario d'apprentissage 3: Constitution d'une charpente de toit…… 30

Le soutien de la Commission européenne à la production de cette publication ne constitue pas une approbation du contenu, qui reflète uniquement le point de vue des auteurs, et la Commission ne peut pas être tenue responsable de toute utilisation qui pourrait être faite des informations qu'elle contient.

1. INTRODUCTION

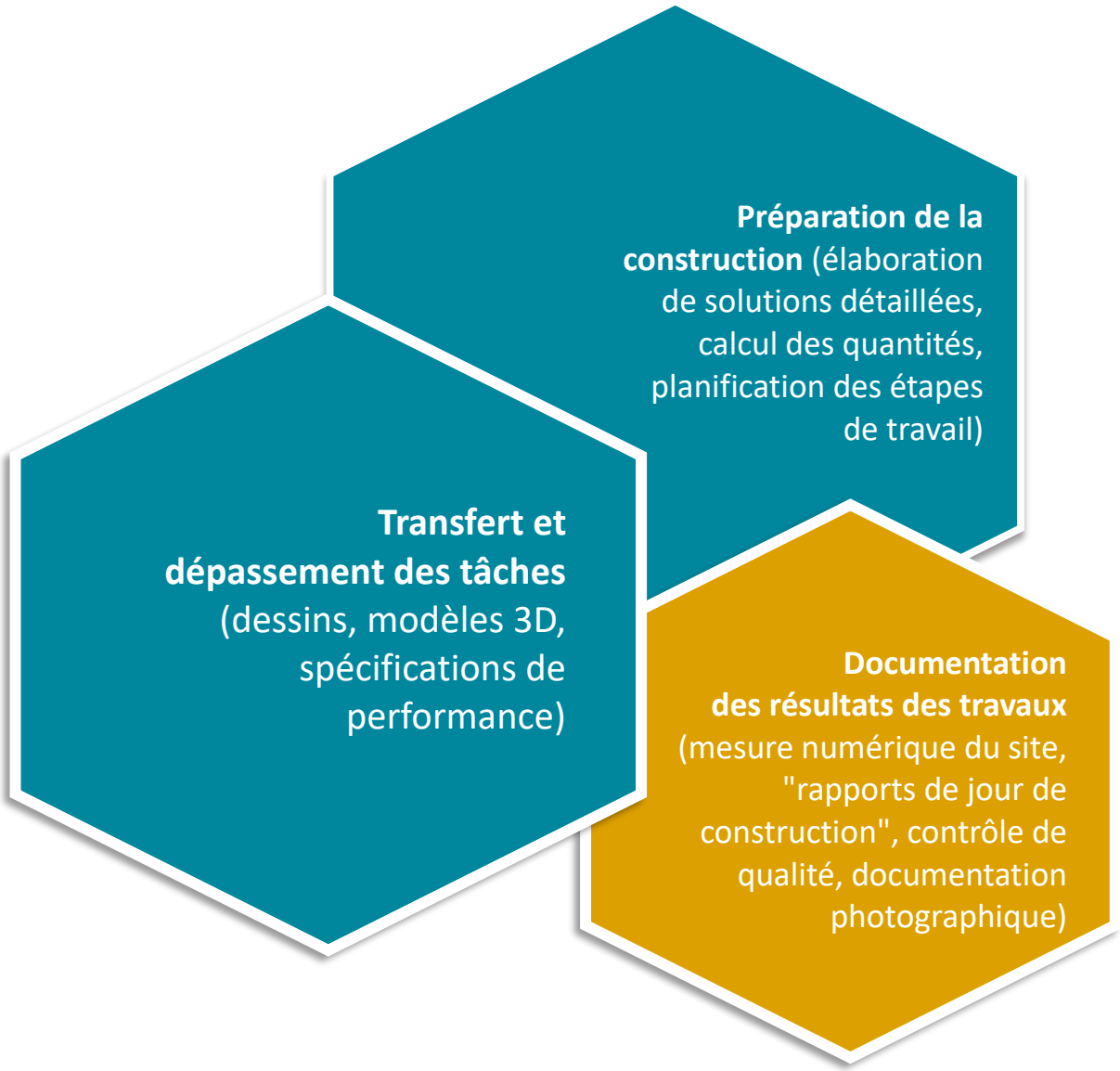
Parallèlement aux scénarios d'action, des scénarios d'apprentissage sur les processus numériques dans la construction ont été élaborés, qui sont orientés vers des processus de travail typiques. En même temps, les stagiaires se sont exercés à la manipulation d'applications et d'appareils numériques.

Les scénarios d'apprentissage

peuvent être intégrés dans des domaines d'apprentissage ou des unités d'apprentissage.
Ils comprennent:

1. Une description détaillée des activités à pratiquer et de l'acquisition envisagée des compétences
2. Des informations sur l'arrimage des applications/outils numériques pour la réalisation des activités.
3. Des tâches d'apprentissage concrètes dans ces situations de travail typiques (combinant des éléments de texte, d'audio, d'image et de vidéo)
4. Des informations sur le contrôle de la progression de l'apprentissage (par exemple, questions interactives, choix multiples, tri, etc.)
5. Matériels, applications et équipements d'apprentissage requis
6. Les scénarios d'apprentissage couvrent divers sujets liés à la construction numérique - de l'acquisition du contrat à la documentation des résultats - et sont pertinents pour différentes professions du bâtiment (travailleurs en béton armé, électriciens et techniciens de ventilation, constructeurs de cloisons sèches, maçons et charpentiers).
7. Les domaines typiques sont les suivants: Levé de construction (par exemple, balayage laser) ; manipulation de modèles numériques ; transmission systématique de données de modèles partiels numériques (ferme de toit, escalier, etc.) ; création de situations numériques AS-BUILT (travaux d'égouts, plans électriques, ventilation, etc.) ; communication numérique (synchrone et asynchrone).

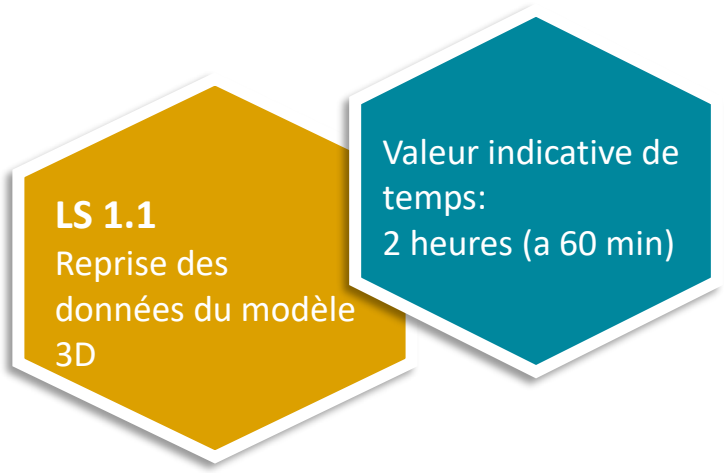
Les tâches d'apprentissage ont intégrées dans les scénarios d'apprentissage, qui reproduisent la complexité des processus de travail. L'accent a été mis sur le traitement des données numériques, les outils numériques et la communication avec les médias et les applications numériques, en particulier:



Les scénarios d'apprentissage ont été utilisés dans le cadre de la formation régulière et la complètent, et ont été adaptés de manière flexible aux exigences de l'enseignement spécialisé. Les scénarios conviennent à l'apprentissage individuel ou en groupe et peuvent être utilisés dans l'enseignement spécialisé et l'apprentissage autonome. Ils contiennent des éléments participatifs et interactifs.

2. SCÉNARIOS D'APPRENTISSAGE

2.1 Scénario d'apprentissage 1: Constitution d'un mur



Description de la situation:

Vous êtes chargé(e) de réaliser une cloison de séparation en maçonnerie au rez-de-chaussée d'une maison individuelle.
Vous trouverez toutes les informations techniques pertinentes concernant cette mission dans les documents relatifs à l'exercice et dans la maquette numérique mise à votre disposition.

Tâche de travail:

- Lisez le modèle 3D dans votre Viewer,
- Déterminez la taille du mur à construire dans le modèle numérique (longueur, hauteur, surface, volume)
- Traiter les tâches de planification dans l'énoncé de la tâche

Notes d'application générales et explications

Pour la mise en œuvre, des programmes avec licence et des logiciels gratuits de fabricants "freeware" sont utilisés.

Réalisation de l'unité d'apprentissage en tant que travail de groupe pour:

- la lecture du modèle 3D

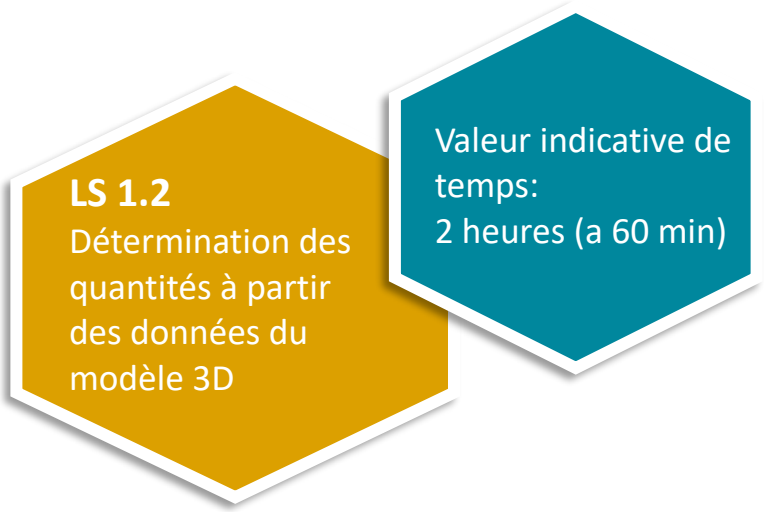
Réalisation de l'unité d'apprentissage en tant que travail individuel pour:

- le traitement des tâches de planification

Matériel pédagogique

- Terminaux numériques (ordinateurs tablettes, appareils de mesure laser pour les contrôles)
- Logiciel de visualisation pour les ordinateurs tablettes
- Support de stockage (cloud, USB)
- Modèle 3D
- Définition des tâches

Compétences professionnelles		Compétences linguistiques et communicatives
Les apprentis peuvent:		
▪ utiliser le logiciel prédéfini pour la lecture des modèles de données ▪ lire les modèles numériques 3D à partir des emplacements indiqués ▪ naviguer dans le modèle 3D ▪ lire les données demandées dans l'énoncé du problème		▪ communiquer avec les personnes concernées au sein du groupe d'enseignement ▪ documenter les informations pertinentes ▪ Utiliser les termes techniques de manière correcte et compréhensible
Connaissances préalables	**Évaluation**	**Notes interdisciplinaires**
▪ Connaissances de base en matière d'utilisation de terminaux numériques, ▪ Connaissances de base en matière de stockage et de transmission des données, ▪ connaissances préalables en matière de construction, comme par exemple la lecture de plans de construction, les types et la structure des murs en maçonnerie ▪ Compétences en langue écrite	▪ Utilisation des terminaux numériques, ▪ Utilisation du logiciel de visualisation ▪ Résultats des tâches de planification	▪ utilisable pour tous les domaines
Évaluation ▪ Les apprentis sont capables de lire les modèles de manière autonome et de s'y orienter en trois dimensions. ▪ Vous pouvez continuer à traiter les données prélevées en fonction de la tâche à accomplir.		



Description de la situation:

Vous êtes chargé(e) de réaliser une cloison de séparation en maçonnerie au rez-de-chaussée d'une maison individuelle.
Vous trouverez toutes les informations techniques pertinentes concernant cette mission dans les documents relatifs à l'exercice et dans la maquette numérique mise à votre disposition.

Tâche de travail:

- Déterminez les besoins en briques silico-calcaires en pièces, les besoins en mortier en litres ainsi que les autres matériaux.

Notes d'application générales et explications

Créez un tableau de calcul sur votre terminal numérique pour le besoin.

Matériel pédagogique

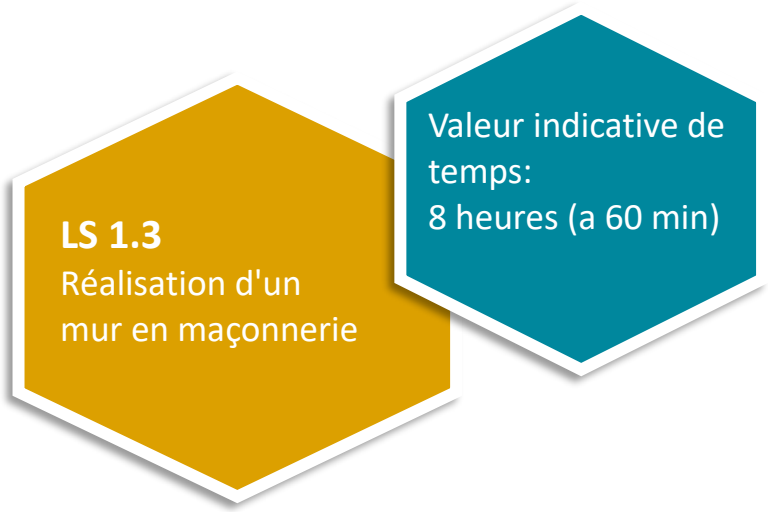
- Terminaux numériques (tablettes-ordinateurs)
- Logiciel de visualisation pour les ordinateurs tablettes
- Logiciel de tableur
- Support de stockage (cloud, USB)
- Modèle 3D
- Définition des tâches

Compétences professionnelles	Compétences linguistiques et communicatives
Les apprentis peuvent :	
▪ naviguer dans le modèle 3D ▪ lire les données demandées dans l'énoncé du problème ▪ créer une feuille de calcul simple dans un tableur ▪ vérifier la plausibilité des résultats du calcul	▪ communiquer avec les personnes concernées au sein du groupe d'enseignement ▪ documenter les informations pertinentes ▪ utiliser les termes techniques de manière correcte et compréhensible

Connaissances préalables	Évaluation	Notes interdisciplinaires
▪ Connaissances de base en matière d'utilisation de terminaux numériques, ▪ Connaissances de base en matière de stockage et de transmission des données, ▪ connaissances préalables dans le domaine de la construction, comme par exemple la lecture de plans de construction, les types et la structure technique des murs en maçonnerie ▪ Connaissances de base dans l'utilisation de tableurs ▪ Compétences en langue écrite	▪ Utilisation des terminaux numériques, ▪ Utilisation du logiciel de visualisation ▪ Résultats de la détermination des quantités	▪ Utiliser des modèles de données spécifiques

Évaluation

- Les apprentis sont capables de s'orienter de manière autonome en trois dimensions à travers des modèles.
- Ils sont en mesure de traiter les données prélevées dans un tableur conformément à la tâche à accomplir.
- Ils sont capable de vérifier la plausibilité des résultats de calcul.



Description de la situation:

Vous avez pour mission de réaliser une cloison de séparation en maçonnerie au rez-de-chaussée d'une maison individuelle.
Vous trouverez toutes les informations techniques pertinentes concernant cette mission dans les documents relatifs à l'exercice et dans la maquette numérique mise à votre disposition.

Tâche de travail:

- Construisez le mur de maçonnerie conformément à l'énoncé d e demande. (tâche interactive)

Notes d'application générales et explications

Construisez le mur de maçonnerie comme indiqué sur la fiche de tâche.

Matériel pédagogique

- Terminaux numériques (tablettes-ordinateurs)
- Logiciel de visualisation pour les ordinateurs tablettes
- Logiciel de tableur
- Support de stockage (cloud, USB)
- Modèle 3D
- Fiche d'exercices
- Matériel et outils en fonction des tâches à accomplir

Compétences professionnelles	Compétences linguistiques et communicatives
Les apprentis peuvent:	
▪ naviguer dans le modèle 3D ▪ lire les données demandées dans l'énoncé du problème ▪ construire le mur de maçonnerie dans les règles de l'art et dans les délais impartis ▪ appliquer les règles de santé et de sécurité au travail	▪ communiquer avec les personnes concernées au sein du groupe d'enseignement ▪ documenter les informations pertinentes ▪ utiliser les termes techniques de manière correcte et compréhensible

Connaissances préalables	Évaluation	Notes interdisciplinaires
▪ Connaissances de base en matière d'utilisation de terminaux numériques, ▪ connaissances préalables dans le domaine de la construction, comme par exemple la lecture de plans de construction, les types et la structure technique des murs en maçonnerie ▪ Connaissances en maçonnerie ▪ Compétences en langue écrite	▪ Utilisation des terminaux numériques, ▪ Évaluation professionnelle de la pièce d'exercice ▪ Respect des délais	▪ Interfaces avec d'autres corps de métier comme le plâtrier et le chapiste

Évaluation

- Les apprentis sont capables de s'orienter de manière autonome en trois dimensions dans des modèles.
- Ils sont capables de réaliser la maçonnerie dans les règles de l'art et dans les délais impartis, conformément aux instructions de la demande.

LS 1.4
Etablissement d'un relevé et d'une documentation des prestations

Valeur indicative de temps:
4 heures (a 60 min)

Description de la situation:

Vous avez pour mission de réaliser une cloison de séparation en maçonnerie au rez-de-chaussée d'une maison individuelle.
Vous trouverez toutes les informations techniques pertinentes concernant cette mission dans les documents relatifs à l'exercice et dans la maquette numérique mise à votre disposition.

Tâche de travail:

- Etablissez un relevé et une documentation de prestation pour le mur en maçonnerie que vous avez construit.

Notes d'application générales et explications

Effectuez un relevé (photo) de votre mur en maçonnerie à l'aide d'un télémètre laser.
Calculez l'écart de votre travail (temps) par rapport à la consigne.

Matériel pédagogique

- Terminaux numériques (tablettes-ordinateurs)
- Logiciel de visualisation pour les ordinateurs tablettes
- Logiciel de tableur
- Support de stockage (cloud, USB)
- Modèle 3D
- Définition des tâches
- Appareil de mesure laser (Bluetooth)

Compétences professionnelles	Compétences linguistiques et communicatives
Les apprentis peuvent:	
▪ naviguer dans le modèle 3D ▪ lire les données demandées dans l'énoncé du problème ▪ mesurer le mur de maçonnerie que vous avez construit ▪ calculer l'écart entre votre temps de prestation et le temps standardisé	▪ communiquer avec les personnes concernées au sein du groupe d'enseignement ▪ documenter les informations pertinentes ▪ utiliser les termes techniques de manière correcte et compréhensible

Connaissances préalables	Évaluation	Notes interdisciplinaires
▪ Connaissances de base en matière d'utilisation de terminaux numériques, ▪ connaissances préalables dans le domaine de la construction, comme par exemple la lecture de plans de construction, les types et la structure technique des murs en maçonnerie ▪ Compétences en langue écrite	▪ Utilisation des terminaux numériques, ▪ Utilisation du logiciel de visualisation ▪ Résultat du métré ▪ Résultat du calcul des prestations	▪ Respecter les règles de métré VOB

Évaluation

- Les apprentis sont capables de s'orienter de manière autonome en trois dimensions dans des modèles.
- Ils peuvent extraire les données prélevées conformément à l'énoncé de la demande.
- Vous pouvez mesurer la maçonnerie construite à l'aide d'un appareil de mesure laser.

2.2 Scénario d'apprentissage 2: l'utilisation de méthodes numériques dans la fabrication de poutres en béton armé.

LS 2.1
Préparation et montage de coffrages (moulage, coffrage) pour poutres en béton armé avec des méthodes numériques

Valeur indicative de temps:
5 heures (a 45 min)

Description de la situation:

Avant de réaliser des travaux de construction consistant à préparer et à monter des coffrages (moulage, coffrage), vous recevez du constructeur / chef de chantier (enseignant) des documents de construction dans une version numérique (dessins du coffrage au format dwg et un modèle numérique de l'objet au format *IFC* - élément de poutre). Pour la préparation et la réalisation du coffrage, vous avez besoin des dimensions de la poutre et des indications sur la manière dont le coffrage doit être effectué**.**

Tâche:

Réalisez le coffrage de la poutre en béton armé selon les dimensions que vous avez prises dans les documents de construction et que vous avez reçues sous forme numérique (disponibles sur la plateforme) de la part du planificateur/chef de chantier (enseignant). Pour lire les dimensions avec une tablette, utilisez *AutoCad* et le *Trimble Connect Web Model Viewer*. Une fois les mesures lues, le coffrage de la poutre est réalisé en vérifiant systématiquement les mesures avec un télémètre laser et en les mettant à niveau avec un niveau laser. La tâche de travail est réalisée dans le cadre des cours pratiques.

Directives générales et explications

La plate-forme d'apprentissage *Google Classroom* peut être utilisée pour la mise en œuvre. Elle sert à fournir du matériel en version numérique à partir duquel les élèves réalisent une tâche de travail (des dessins en version numérique au format dwg, un modèle d'objet au format IFC - un élément de poutre, des instructions pour le montage de coffrages, des vidéos pédagogiques, etc.), mais aussi à sauvegarder (enregistrer) les résultats du travail (photos, vidéos, résultats de documents - formulaires). Lors de la réalisation d'une tâche de travail, il est prévu de travailler en équipe de 2 personnes.

Matériel pédagogique		
· *AutoCad* · Visualisation de modèles numériques enregistrés au format *IFC Trimble Connect* · Niveau à bulle laser · Télémètre laser · appareils numériques (smartphone ou tablette) · Accès à Internet · Matériel d'information - Plate-forme Google Classroom (p. ex. vidéos pédagogiques, photos)		
Compétence professionnelle	Compétences personnelles et sociales	Compétences linguistiques et de communication
Les apprentis devraient:		
▪ être capable de choisir le bon appareil et les bons programmes de numérisation pour lire les dimensions des documents numériques ▪ pouvoir exporter les données sous la forme appropriée pour une utilisation ultérieure ▪ savoir utiliser des appareils et des programmes numériques pour lire des mesures sur des documents numériques ▪ être capable d'utiliser des outils numériques dans les activités de contrôle et de mesure ▪ savoir choisir les appareils numériques et les programmes appropriés pour stocker et transférer des données numériques	▪ respecter les principes de la culture personnelle et de l'éthique professionnelle ▪ planifier l'exécution de la tâche ▪ être responsable des mesures prises ▪ être créatif et ouvert au changement ▪ connaître et appliquer des techniques de gestion du stress ▪ améliorer les compétences professionnelles ▪ savoir appliquer les principes de la communication interpersonnelle ▪ Appliquer des méthodes et des techniques de résolution de problèmes ▪ travailler en équipe	▪ utiliser les outils linguistiques de base dans une langue étrangère qui permettent d'effectuer des activités professionnelles ▪ comprendre des expressions orales et écrites simples dans une langue étrangère, dans la mesure où cela est nécessaire à l'accomplissement de tâches professionnelles ▪ rédiger de manière autonome des expressions orales et écrites courtes, simples, cohérentes et logiques dans une langue étrangère, dans la mesure où cela est nécessaire à l'accomplissement de tâches professionnelles ▪ participer à une conversation dans des situations typiques liées à l'accomplissement de tâches professionnelles - réagir dans une langue étrangère de

		manière compréhensible et adaptée à la situation de communication, oralement ou sous la forme d'un texte simple ▪ comprendre les changements de forme de la transmission orale ou écrite dans une langue étrangère dans des situations typiques liées à l'exercice d'activités professionnelles ▪ Appliquer des stratégies pour améliorer ses propres connaissances linguistiques et aiguiser sa conscience linguistique
Connaissances préalables ▪ connaissances générales dans le domaine de la construction ▪ Connaissances des questions de technique d'armature et de construction en béton ▪ capacité d'utiliser des documents de dessin (lecture d'un dessin technique de construction, connaissance des normes de construction pour les dessins) ▪ Connaissances de base en matière d'utilisation d'appareils numériques (smartphone, tablette) ▪ Connaissances de base de l'environnement numérique dans la construction (programmes informatiques utilisés dans la construction)	**Évaluation** ▪ Fichiers JPG représentant une documentation photographique d'un coffrage correctement monté (coffrage, coffrage) de la poutrelle ▪ Fichiers MP4 représentant une documentation filmée d'un coffrage correctement traité (forme, coffrage) du support ▪ Fichiers texte - résultats de la saisie (formes), le résultat ou la vérification des dimensions du coffrage ▪ Processus de travail (avec des appareils numériques, par ex. tablette, des programmes numériques, par ex. Trimble Connect Browser, des outils	**Références interdisciplinaires** · Utilisation de méthodes d'enseignement numériques dans différentes disciplines de la formation professionnelle (théorique et pratique) · l'utilisation d'une langue étrangère professionnelle (l'anglais) comme langue universelle pour la navigation dans l'environnement numérique de la construction

▪ capacité à utiliser des instruments de contrôle et de mesure numériques	numériques, par ex. télémètre laser) ▪ Travail d'équipe ▪ Déroulement du travail (respect des règles de santé et de sécurité)	

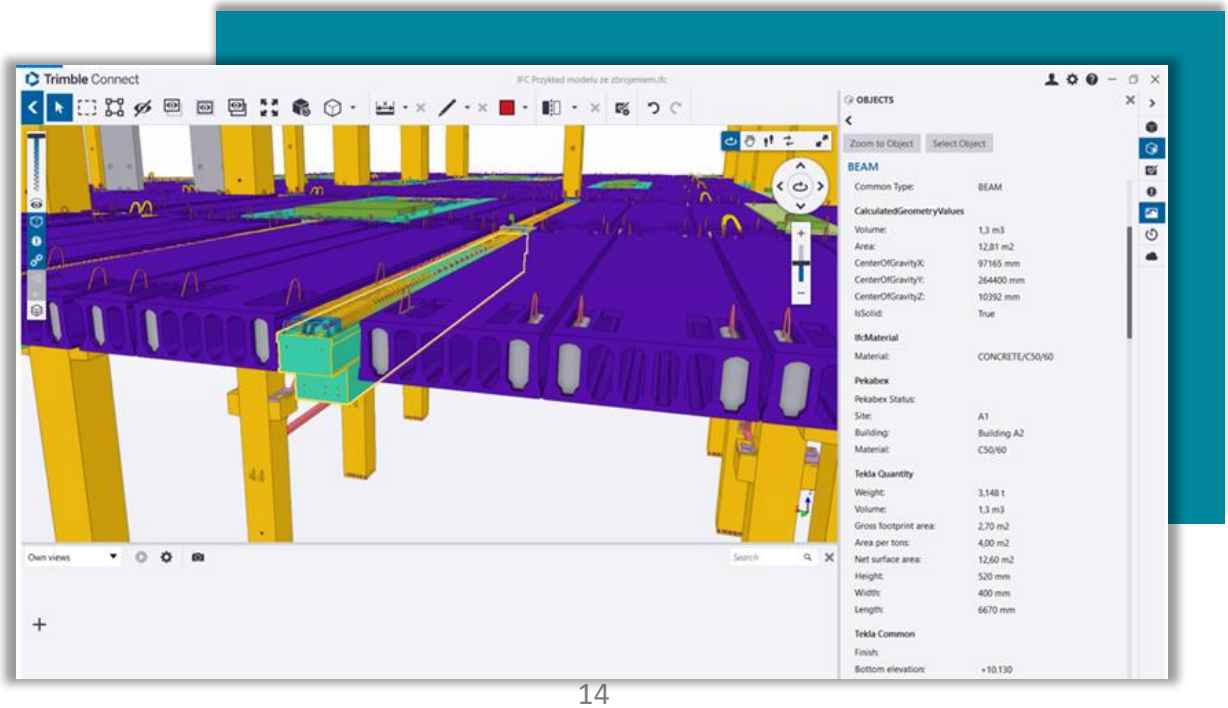
Application dans les professions suivantes: ▪ <u>Technicien de la construction sur la base de la qualification:</u> BUD.01. Exécution de travaux de renforcement et de bétonnage	Niveaux: ▪ **Niveau 4 du PQR (NQR)** correspondant au niveau 4 du CEC - Certificat de fin d'études attestant la pleine qualification (BUD.01. et BUD.14.) à la fin de l'école secondaire spécialisée

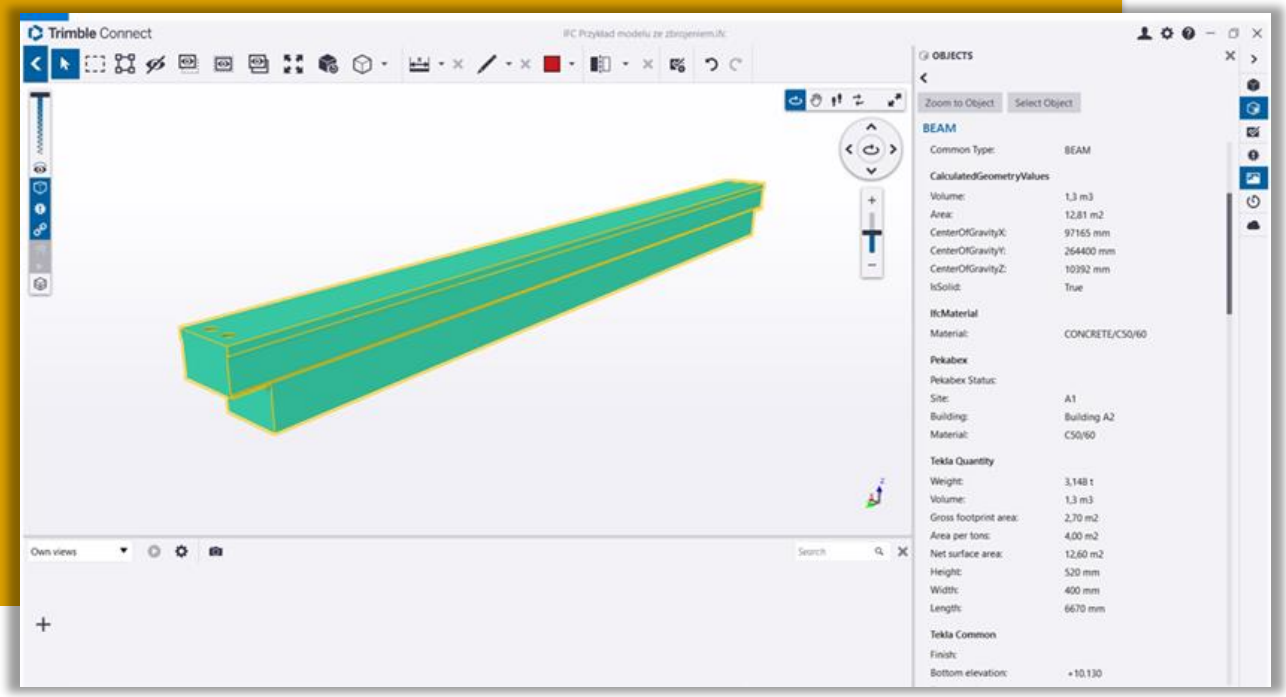
DISCUSSION SUR LE THÈME

L'utilisation de méthodes numériques dans la préparation et le montage de coffrages (moulages, coffrages) pour les poutres en béton armé.

1. Découpe des éléments de coffrage (coffrage, coffrage) selon les hypothèses de conception - forme et dimensions correspondantes (dessins de coffrage)

➔ L'utilisation de documents sous forme numérique - dessins du coffrage (coffrage, coffrage) de la poutre **(AutoCad)**; modèle numérique d'objet format IFC - élément de poutre **(Trimble Connect Browser).**





➔ utilisation d'une **machine CNC** automatisée pour le rognage des éléments de coffrage (moulages, coffrages).

2. Installation du coffrage (coffrage, coffrage) de manière étanche en conservant des pentes et des niveaux appropriés

➔ L'utilisation de documents sous forme numérique - dessins du coffrage (coffrage, coffrage) de la poutre (**AutoCad**) ; modèle numérique d'objet au format IFC - élément de poutre **(Trimble Connect browser).**

➔ L'utilisation d'un **niveau à bulle laser.**

3. Réception des travaux de fading - renforcement des poutres

➔ Vérification de la qualité du matériau de coffrage en bois utilisé (coffrage).

➔ Contrôle de la correction de l'assemblage, de l'étanchéité et de la résistance des raccords des éléments de coffrage (coffrage).

➔ Vérification des hauteurs et des tassements du coffrage (coffrage) - Utilisation d'un **niveau à bulle laser.**

➔ Vérification des dimensions du coffrage (forme, coffrage) - utilisation d'un **télémètre laser** ; documentation sous forme numérique - dessins du coffrage (forme, coffrage) de la poutre (**AutoCad**) ; modèle numérique d'objet au format IFC - élément de la poutre (**Trimble Connect viewer**).

➔ Rédaction d'un procès-verbal de réception des travaux - document.

LS 2.2
Préparation et montage du ferraillage des poutres en béton armé par des méthodes numériques

Valeur indicative de temps:
5 heures (a 45 min)

Description de la situation:

Avant d'effectuer les travaux de construction consistant à préparer et à monter l'armature, vous recevrez du concepteur/chef de chantier (enseignant) des documents de conception sous forme numérique (plans d'armature au format dwg, modèle numérique de l'objet au format IFC - élément de poutre, justificatif d'acier d'armature). Pour la préparation et le montage de l'armature, vous avez besoin des dimensions de l'armature (longueur, diamètre, forme) et des indications sur la manière de raccorder les barres d'armature.

Tâche:

Réalisez une armature de poutre en béton armé selon les dimensions que vous avez lues dans les documents de construction et que vous avez reçues sous forme numérique (disponibles sur la plate-forme) du concepteur/conducteur de travaux (enseignant). Utilisez AutoCad et le Trimble Connect Web Model Viewer pour lire les dimensions avec une tablette. Après le drainage des mesures, créer un squelette du ferraillage de la poutre en vérifiant systématiquement les mesures à l'aide d'un télémètre laser et d'un appareil de mesure. La tâche de travail est réalisée dans le cadre des cours pratiques.

Directives générales et explications

La plate-forme d'apprentissage Google Classroom peut être utilisée pour la mise en œuvre. Elle sert à fournir du matériel en version numérique à partir duquel les élèves réalisent une tâche de travail (des dessins en version numérique au format dwg, un modèle d'objet au format IFC - un élément de poutre, des instructions de montage de ferraillage, des vidéos pédagogiques, etc.), mais aussi à sauvegarder (enregistrer) les résultats du travail (photos, vidéos, résultats de réception - formulaires). Lors de la réalisation d'une tâche de travail, il est prévu de travailler en équipe de 2 personnes.

Matériel pédagogique

- AutoCad
- Visualisation de modèles numériques enregistrés au format IFC Trimble Connect
- Niveau à bulle laser
- Télémètre laser
- appareils numériques (smartphone ou tablette)

▪ Accès à Internet ▪ Matériel d'information - Plate-forme Google Classroom (p. ex. vidéos pédagogiques, photos)

Compétence professionnelle	Compétences personnelles et sociales	Compétences linguistiques et de communication
Les apprentis devraient		
▪ être capable de choisir le bon appareil et les bons programmes de numérisation pour lire les dimensions des documents numériques ▪ pouvoir exporter les données sous la forme appropriée pour une utilisation ultérieure ▪ savoir utiliser des appareils et des programmes numériques pour lire des mesures dans des documents numériques ▪ être capable d'utiliser des outils numériques dans les activités de contrôle et de mesure ▪ savoir choisir les appareils et programmes numériques appropriés pour stocker et transférer des données numériques	▪ respecter les principes de la culture personnelle et de l'éthique professionnelle ▪ pouvoir planifier l'exécution de la tâche ▪ être responsable des mesures prises ▪ être créatif et ouvert au changement ▪ Appliquer des techniques de gestion du stress ▪ développer les compétences professionnelles ▪ appliquer les principes de la communication interpersonnelle ▪ Appliquer des méthodes et des techniques de résolution de problèmes ▪ travailler en équipe	▪ utiliser les outils linguistiques de base dans une langue étrangère qui permettent d'effectuer des activités professionnelles ▪ comprendre des expressions orales et écrites simples dans une langue étrangère, dans la mesure où cela est nécessaire à l'accomplissement de tâches professionnelles ▪ rédiger de manière autonome des expressions orales et écrites courtes, simples, cohérentes et logiques dans une langue étrangère, dans la mesure où cela est nécessaire à l'accomplissement de tâches professionnelles ▪ participer à une conversation dans des situations typiques liées à l'accomplissement de tâches professionnelles - réagir dans une langue étrangère de manière compréhensible et adaptée à la situation de communication, oralement ou sous la forme d'un texte simple

		▪ pouvoir comprendre la modification de la forme de la transmission orale ou écrite dans une langue étrangère dans des situations typiques liées à l'exercice d'activités professionnelles ▪ Appliquer des stratégies pour améliorer ses propres connaissances linguistiques et aiguiser sa conscience linguistique
Connaissances préalables ▪ connaissances générales dans le domaine de la construction ▪ Connaissances des questions de technique d'armature et de construction en béton ▪ capacité d'utiliser des documents de dessin (lecture d'un dessin technique de construction, connaissance des normes de construction pour les dessins) ▪ Connaissances de base en matière d'utilisation d'appareils numériques (smartphone, tablette) ▪ Connaissances de base de l'environnement numérique dans la construction (programmes informatiques utilisés dans la construction) ▪ capacité à utiliser des instruments de contrôle et de mesure numériques	**Évaluation:** ▪ Fichiers JPG représentant une documentation photographique d'une armature de poutre correctement montée ▪ Fichiers MP4 représentant une documentation filmée d'une armature de poutre correctement montée ▪ Fichiers texte - résultats de la réception (formulaires), le résultat, c'est-à-dire le contrôle des dimensions (distances, longueurs, recouvrement des barres) ▪ Processus de travail (utilisation d'appareils numériques, p. ex. tablette, programmes numériques, p. ex. navigateur Trimble Connect, outils	**Références interdisciplinaires** ▪ Utilisation de méthodes d'enseignement numériques dans différentes disciplines de la formation professionnelle (théorique et pratique) ▪ l'utilisation d'une langue étrangère professionnelle (l'anglais) comme langue universelle pour la navigation dans l'environnement numérique de la construction

	numériques, p. ex. télémètre laser) ▪ Travail d'équipe ▪ Déroulement du travail (respect des règles de sécurité au travail)	

Application dans les professions suivantes:	Niveaux:
▪ Technicien de la construction sur la base de la qualification: BUD.01. Exécution de travaux de renforcement et de bétonnage	▪ **Niveau 4 du** PQR **(NQR), qui** correspond au **niveau** 4 **du CEC** - Certificat de fin d'études attestant des qualifications complètes (BUD.01. et BUD.14.) à la fin de l'enseignement secondaire technique

DISCUSSION SUR LE THÈME

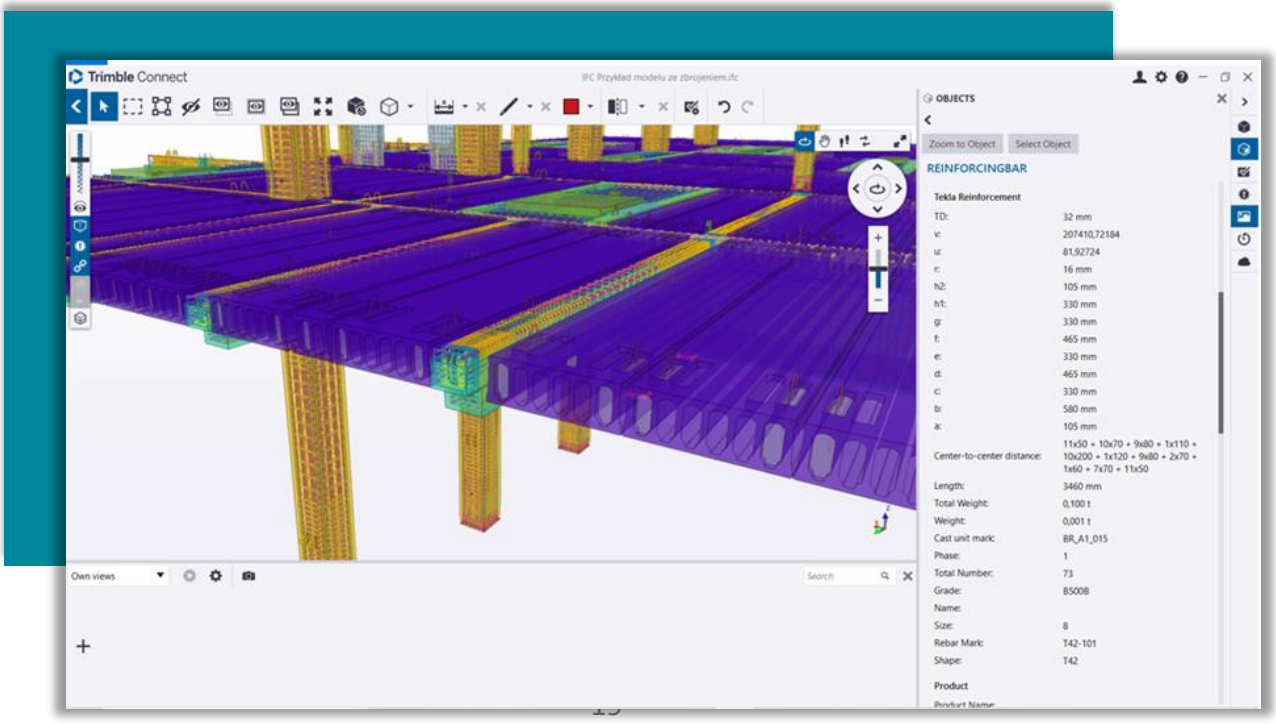
L'utilisation de méthodes numériques dans la préparation et l'installation des armatures de poutres.

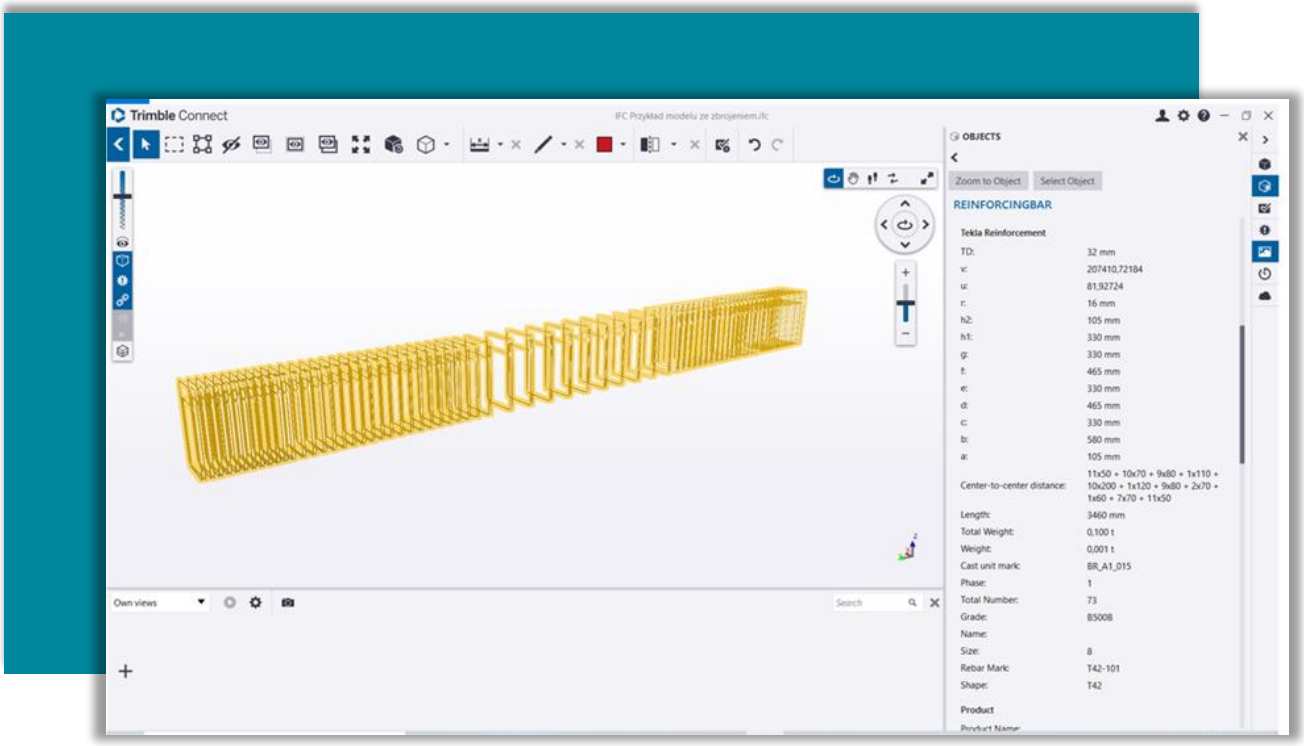
1. Préparation du renforcement des poutres

➔ Nettoyage des barres d'armature avec des brosses métalliques.

➔ Découpe et cintrage des barres d'armature conformément aux hypothèses de conception - forme et dimensions correspondantes (dessins d'armature).

➔ Utilisation de documents sous forme numérique - dessins du renforcement de poutre **(AutoCad);** modèle d'objet numérique au format IFC - élément de renforcement de poutre **(Trimble Connect browser).**





➔ Utilisation **d'une cintreuse automatique** pour le pliage des cintres.

2. Installation du renforcement de la poutre

➔ Armature sous forme de barres principales et d'étriers posés sur des entretoises afin d'assurer l'enrobage nécessaire du béton et correctement reliés entre eux (par exemple à l'aide de fils de traction).

3. Diminution des travaux de fading - Renforcement de la pouter

➔ Contrôle du diamètre des barres, de leur disposition (espacement) dans le coffrage et du maintien de la couverture de béton - utilisation d'un **télémètre laser;** documentation sous forme numérique - dessins du renforcement de la poutre (**AutoCad**); modèle numérique d'objet format IFC - élément de renforcement de la poutre **(Trimble Connect browser).**

➔ Vérification de la durabilité (solidité) des assemblages des barres.

➔ Rédaction d'un procès-verbal de réception des travaux - document.

LS 2.3
Mise en place et compactage du mélange de béton par des méthodes numériques

Valeur indicative de temps:
2 heures (a 45 min)

Description de la situation:

Avant d'entreprendre des travaux de construction impliquant la mise en place et le compactage du mélange de béton, vous recevez du chef de chantier (enseignant) des instructions sur la manière de mettre en place et de compacter le mélange de béton (méthodes manuelles/mécaniques), sous forme numérique (instructions, directives, vidéos pédagogiques). Pour la mise en place et le compactage du mélange de béton, vous avez besoin du bon outil/de la bonne machine en fonction de la méthode utilisée.

Tâche:

Disposer le mélange de béton dans un moulage, puis le compacter conformément à la documentation fournie par le chef de chantier (enseignant) sous forme numérique (disponible sur la plateforme). Utilisez un navigateur web pour lire la documentation avec votre tablette. La tâche de travail est réalisée pendant les cours pratiques.

Directives générales et explications:

La plate-forme d'apprentissage Google Classroom peut être utilisée pour la mise en œuvre. Elle sert à fournir des matériaux en version numérique à partir desquels les élèves réalisent une tâche de travail (des dessins en version numérique au format dwg, un modèle d'objet au format IFC - un élément de poutre, des instructions pour la pose et le compactage d'un mélange de béton, des vidéos pédagogiques, etc.), mais aussi à sauvegarder (enregistrer) les résultats du travail (photos, vidéos, résultats de réception - formulaires). Lors de la réalisation d'une tâche de travail, il est prévu de travailler en équipe de 2 personnes.

Matériel pédagogique

- *AutoCad*
- Visualisation de modèles numériques enregistrés au format IFC de Trimble Connect
- appareils numériques (smartphone ou tablette)
- Accès à Internet
- Matériel d'information - Plate-forme Google Classroom (p. ex. vidéos pédagogiques, photos)

Compétence professionnelle	Compétences personnelles et sociales	Compétences linguistiques et de communication
Les apprentis devraient:		
▪ être capable de choisir le bon appareil et les bons seuils numériques pour extraire les informations nécessaires des documents numériques ▪ savoir exporter les données sous la forme appropriée pour une utilisation ultérieure ▪ être capable d'utiliser des appareils et des programmes numériques pour lire les informations nécessaires dans des documents numériques ▪ être capable de choisir les appareils numériques et les programmes appropriés pour stocker et transférer des données numériques	▪ respecter les principes de la culture personnelle et de l'éthique professionnelle ▪ planifier l'exécution de la tâche ▪ être responsable des mesures prises ▪ être créatif et ouvert au changement ▪ Appliquer des techniques de gestion du stress ▪ veulent améliorer leurs compétences professionnelles ▪ appliquer les principes de la communication interpersonnelle ▪ Appliquer des méthodes et des techniques de résolution de problèmes ▪ travailler en équipe	▪ utiliser les outils linguistiques de base dans une langue étrangère qui permettent d'effectuer des activités professionnelles ▪ comprendre des expressions orales et écrites simples dans une langue étrangère, dans la mesure où cela est nécessaire à l'accomplissement de tâches professionnelles ▪ rédiger de manière autonome des expressions orales et écrites courtes, simples, cohérentes et logiques dans une langue étrangère, dans la mesure où cela est nécessaire à l'accomplissement de tâches professionnelles ▪ participer à une conversation dans des situations typiques liées à l'accomplissement de tâches professionnelles - réagir dans une langue étrangère de manière compréhensible et adaptée à la situation de communication, oralement ou sous la forme d'un texte simple ▪ pouvoir comprendre la modification de la forme de la transmission orale ou écrite dans une langue étrangère dans des situations typiques liées à l'exercice d'activités professionnelles ▪ Appliquer des stratégies pour améliorer ses propres connaissances linguistiques et aiguiser sa conscience linguistique

Connaissances préalables	Évaluation	Références interdisciplinaires
▪ connaissances générales dans le domaine de la construction ▪ Connaissances des questions de technique d'armature et de construction en béton ▪ capacité d'utiliser des documents de dessin (lecture d'un dessin technique de construction, connaissance des normes de construction pour les dessins) ▪ Connaissances de base en matière d'utilisation d'appareils numériques (smartphone, tablette) ▪ Connaissances de base de l'environnement numérique dans la construction (programmes informatiques utilisés dans la construction)	▪ Fichiers JPG contenant une documentation photographique du mélange de béton mis en place sous forme de ▪ Fichiers MP4, qui constituent une documentation filmée de la mise en place et du compactage du mélange de béton, sous forme de ▪ Déroulement des travaux (avec des appareils numériques, par ex. tablette, programmes numériques, par ex. Trimble Connect Browser - contrôle de la quantité / du volume du mélange de béton utilisé) ▪ Travail d'équipe ▪ Déroulement du travail (respect des règles de sécurité au travail)	▪ Utilisation de méthodes d'enseignement numériques dans différentes disciplines de la formation professionnelle (théorique et pratique) ▪ l'utilisation d'une langue étrangère professionnelle (l'anglais) comme langue universelle pour la navigation dans l'environnement numérique de la construction

Application dans les professions suivantes:	Niveaux:
▪ Technicien de la construction sur la base de la qualification: BUD.01. Exécution de travaux de renforcement et de bétonnage	▪ **Niveau** 4 **du PQR (NQR), qui** correspond au **niveau** 4 **du CEC** - Certificat de fin d'études attestant des qualifications complètes (BUD.01. et BUD.14.) à la fin de l'enseignement secondaire technique

DISCUSSION SUR LE THÈME

L'utilisation de méthodes numériques pour la mise en place et le compactage des mélanges de béton

1. Mise en place manuelle/mécanique du mélange de béton à l'aide d'une pompe à béton hydraulique
2. Entretien du béton frais

LS 2.4
Démontage du coffrage (coffrage) de la poutre avec des méthodes numériques

Valeur indicative de temps:
2 heures (a 45 min)

Description de la situation:

Avant d'effectuer des travaux de construction nécessitant le démontage du coffrage (forme, coffrage) de la poutre, vous recevez du chef de chantier (enseignant) des instructions sur le démontage du coffrage (forme, coffrage) sous forme numérique (instructions, directives, vidéos pédagogiques). Pour le démontage du coffrage (forme, coffrage), vous avez besoin de l'outillage approprié selon la méthode utilisée.

Tâche:

Effectuez le démontage du coffrage ("moulage", "coffrage") de la poutre conformément à la documentation que le chef de chantier (enseignant) vous a remise sous forme numérique (disponible sur la plateforme). Utilisez un navigateur web pour lire la documentation avec votre tablette. La tâche de travail est réalisée pendant les cours pratiques.

Directives générales et explications

'utilisation de la plateforme d'apprentissage Google Classroom est possible pour la mise en œuvre. Elle sert à fournir des matériaux sous forme numérique à partir desquels les élèves réalisent une tâche de travail (des dessins sous forme numérique au format dwg, un modèle d'objet au format IFC - un élément porteur, des instructions pour le démontage des coffrages (coffrage, coffrage), des vidéos pédagogiques, etc.), mais aussi à sauvegarder (enregistrer) les résultats du travail (photos, vidéos, résultats de réception - formulaires). Lors de la réalisation d'une tâche de travail, il est prévu de travailler en équipe de 2 personnes.

Matériel pédagogique

- *AutoCad*
- Visualisation de modèles numériques enregistrés au format IFC Trimble Connect
- appareils numériques (smartphone ou tablette)
- Accès à Internet
- Matériel d'information - Plate-forme Google Classroom (p. ex. vidéos pédagogiques, photos)

Compétence professionnelle	Compétences personnelles et sociales	Compétences linguistiques et de communication
Les apprentis devraient		
▪ être capable de choisir le bon appareil et les bons seuils numériques pour lire les informations nécessaires dans les documents numériques ▪ pouvoir exporter les données sous la forme appropriée pour une utilisation ultérieure ▪ être capable d'utiliser des appareils et des programmes numériques pour lire les informations nécessaires dans des documents numériques ▪ être capable de choisir les appareils numériques et les programmes appropriés pour stocker et transférer des données numériques	▪ respecter les principes de la culture personnelle et de l'éthique professionnelle ▪ planifier l'exécution de la tâche ▪ être responsable des mesures prises ▪ être créatif et ouvert au changement ▪ Appliquer des techniques de gestion du stress ▪ veulent améliorer leurs compétences professionnelles ▪ appliquer les principes de la communication interpersonnelle ▪ Appliquer des méthodes et des techniques de résolution de problèmes ▪ travailler en équipe	▪ utiliser les outils linguistiques de base dans une langue étrangère qui permettent d'effectuer des activités professionnelles ▪ comprendre des expressions orales et écrites simples dans une langue étrangère, dans la mesure où cela est nécessaire à l'accomplissement de tâches professionnelles ▪ rédiger de manière autonome des expressions orales et écrites courtes, simples, cohérentes et logiques dans une langue étrangère, dans la mesure où cela est nécessaire à l'accomplissement de tâches professionnelles ▪ participer à une conversation dans des situations typiques liées à l'accomplissement de tâches professionnelles - réagir dans une langue étrangère de manière compréhensible et adaptée à la situation de communication, oralement ou sous la forme d'un texte simple ▪ pouvoir comprendre le changement de forme de la transmission orale ou écrite dans une langue étrangère dans des situations typiques liées à l'exercice d'activités professionnelles ▪ Appliquer des stratégies pour améliorer ses propres connaissances linguistiques et aiguiser sa conscience linguistique

Connaissances préalables	Évaluation:	Références interdisciplinaires
▪ Connaissances générales dans le domaine de la construction ▪ Connaissances des questions de technique d'armature et de construction en béton ▪ capacité d'utiliser des documents de dessin (lecture d'un dessin technique de construction, connaissance des normes de construction pour les dessins) ▪ Connaissances de base en matière d'utilisation d'appareils numériques (smartphone, tablette) ▪ Connaissances de base de l'environnement numérique dans la construction (programmes informatiques utilisés dans la construction)	▪ Fichiers JPG représentant une documentation photographique du coffrage démonté (coffrage, coffrage) de la poutrelle ▪ Fichiers MP4 représentant une documentation filmée sur le démontage du coffrage (coffrage, coffrage) de la poutrelle ▪ Déroulement des travaux (à l'aide d'appareils numériques, par ex. tablette, programmes numériques, par ex. Trimble Connect Browser - contrôle de l'ordre des éléments de coffrage démontés) ▪ Travail d'équipe ▪ Déroulement du travail (respect des règles de sécurité au travail	▪ Utilisation de méthodes d'enseignement numériques dans différentes disciplines de la formation professionnelle (théorique et pratique) ▪ l'utilisation d'une langue étrangère professionnelle (l'anglais) comme langue universelle pour la navigation dans l'environnement numérique de la construction

Application dans les professions suivantes:	Niveaux:
▪ Technicien de la construction sur la base de la qualification: BUD.01. Exécution de travaux de renforcement et de bétonnage	▪ **PQF** niveau 4 **(NQR)** correspondant au **niveau** 4 **du CEC** - Certificat de fin d'études attestant des qualifications complètes (BUD.01. et BUD.14.) à la fin de l'enseignement secondaire technique

DISCUSSION SUR LE THÈME

L'utilisation de méthodes numériques lors du démontage du coffrage (moulage, coffrage) de la poutre.

1. Démontage du coffrage (moulage, coffrage) après (... jours) de la mise en place du mélange de béton dans le coffrage (moulage, coffrage)
2. Démontage des différents éléments de coffrage (moulage, coffrage)

LS 2.5
Réception finale de la poutre en béton armé avec des méthodes numériques

Valeur indicative de temps:
2 heures (a 45 min)

Description de la situation:

Avant la réception technique finale de la poutre fabriquée, vous recevez du chef de chantier (enseignant) le dossier de construction sous forme numérique (dessins de la poutre au format dwg et modèle numérique de l'objet au format IFC - élément de la poutre). Pour effectuer la réception technique finale de la poutre, vous aurez besoin des informations contenues dans les documents de construction reçus sous forme numérique, ainsi que des outils appropriés pour les activités de réception et de contrôle.

Tâche:

Effectuez la réception technique finale de la poutre fabriquée et vérifiez la correction de la réalisation à l'aide des documents de construction que vous avez reçus sous forme numérique (disponibles sur la plateforme) du chef de chantier (enseignant). Pour réaliser les activités de réception et de contrôle, utilisez une tablette avec AutoCad et une vue en ligne des modèles Trimble Connect. Effectuer les activités de contrôle à l'aide d'outils numériques, par exemple un télémètre laser, un niveau à bulle laser. La tâche de travail est réalisée en cours pratique.

Directives générales et explications

La plateforme d'apprentissage Google Classroom peut être utilisée pour la mise en œuvre. Elle est utilisée pour placer des matériaux dans une version numérique à partir de laquelle les élèves réalisent une tâche de travail (des dessins dans une version numérique au format dwg, un modèle d'objet au format IFC - une barre objet etc.)), mais aussi pour sauvegarder (enregistrer) les résultats du travail (photos, vidéos, résultats de documents - formulaires). Lors de la réalisation d'une tâche de travail, il est prévu de travailler en équipe de 2 personnes.

Matériel pédagogique

- AutoCad
- Visualisation de modèles numériques enregistrés au format IFC Trimble Connect
- Niveau à bulle laser
- Télémètre laser
- appareils numériques (smartphone ou tablette)
- Accès à Internet
- Matériel d'information - Plate-forme Google Classroom (p. ex. vidéos pédagogiques, photos)

Compétence professionnelle	Compétences personnelles et sociales	Compétences linguistiques et de communication
Les apprentis devraient		
▪ être capable de choisir le bon appareil et les bons programmes de numérisation pour lire les dimensions des documents numériques ▪ pouvoir exporter les données sous la forme appropriée pour une utilisation ultérieure ▪ savoir utiliser des appareils et des programmes numériques pour lire des mesures dans des documents numériques ▪ être capable d'utiliser des outils numériques dans les activités de contrôle et de mesure ▪ savoir choisir les appareils numériques et les programmes appropriés pour stocker et transférer des données numériques	▪ respecter les principes de la culture personnelle et de l'éthique professionnelle ▪ planifier l'exécution de la tâche ▪ être responsable des mesures prises ▪ être créatif et ouvert au changement ▪ Appliquer des techniques de gestion du stress ▪ veulent améliorer leurs compétences professionnelles ▪ appliquer les principes de la communication interpersonnelle ▪ Appliquer des méthodes et des techniques de résolution de problèmes ▪ travailler en équipe	▪ utiliser les outils linguistiques de base dans une langue étrangère qui permettent d'effectuer des activités professionnelles ▪ comprendre des expressions orales et écrites simples dans une langue étrangère, dans la mesure où cela est nécessaire à l'accomplissement de tâches professionnelles ▪ rédiger de manière autonome des expressions orales et écrites courtes, simples, cohérentes et logiques dans une langue étrangère, dans la mesure où cela est nécessaire à l'accomplissement de tâches professionnelles ▪ participer à une conversation dans des situations typiques liées à l'accomplissement de tâches professionnelles - réagir dans une langue étrangère de manière compréhensible et adaptée à la situation de communication, oralement ou sous la forme d'un texte simple ▪ pouvoir comprendre le changement de forme de la transmission orale ou écrite dans une langue étrangère dans des situations typiques liées à l'exercice d'activités professionnelles ▪ Appliquer des stratégies pour améliorer ses propres connaissances linguistiques et aiguiser sa conscience linguistique

Connaissances préalables	Évaluation:	Références interdisciplinaires
▪ connaissances générales dans le domaine de la construction ▪ Connaissances des questions de technique d'armature et de construction en béton ▪ capacité d'utiliser des documents de dessin (lecture d'un dessin technique de construction, connaissance des normes de construction pour les dessins) ▪ Connaissances de base en matière d'utilisation d'appareils numériques (smartphone, tablette) ▪ Connaissances de base de l'environnement numérique dans la construction (programmes informatiques utilisés dans la construction) ▪ capacité à utiliser des instruments de contrôle et de mesure numériques	▪ Fichiers PG représentant une documentation photographique d'une poutre correctement fabriquée ▪ Fichiers texte - Résultats de la saisie (formulaires) ▪ Processus de travail (utilisation d'appareils numériques, p. ex. tablette, programmes numériques, p. ex. navigateur Trimble Connect, outils numériques, p. ex. télémètre laser, niveau à bulle laser) ▪ Travail d'équipe ▪ Procédures de travail (respect des règles de santé et de sécurité)	▪ Utilisation de méthodes d'enseignement numériques dans différentes disciplines de la formation professionnelle (théorique et pratique) ▪ l'utilisation d'une langue étrangère professionnelle (l'anglais) comme langue universelle pour la navigation dans l'environnement numérique de la construction

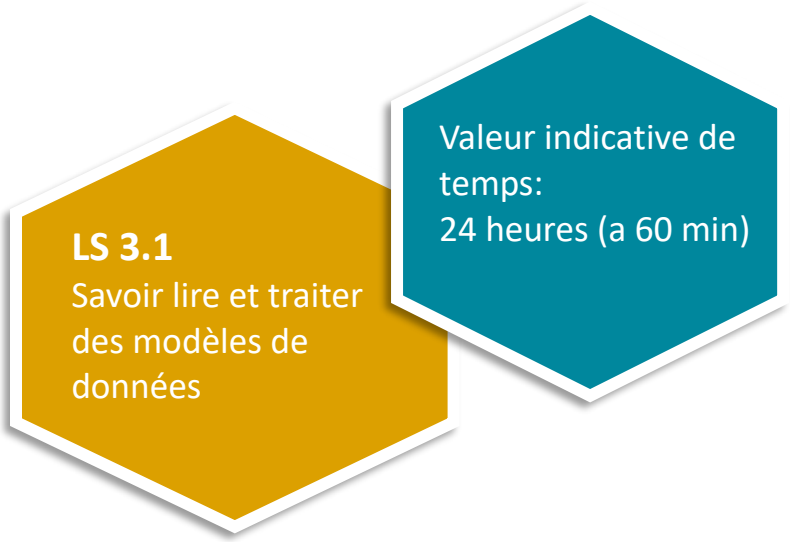
Application dans les professions suivantes:	Niveaux:
▪ Technicien de la construction sur la base de la qualification: BUD.01. Exécution de travaux de renforcement et de bétonnage	▪ **Niveau** 4 **du PQR (NQR), qui** correspond au **niveau** 4 **du CEC** - Certificat de fin d'études attestant des qualifications complètes (BUD.01. et BUD.14.) à la fin de l'enseignement secondaire technique

DISCUSSION SUR LE THÈME

L'utilisation de méthodes numériques lors de l'inspection technique finale du faisceau fabriqué.

1. Vérification de la conformité des dimensions de la poutre en béton armé avec le modèle de l'objet (élément de support) - à l'aide d'une mesure, d'un télémètre laser ; documentation sous forme numérique - dessins de la poutre (AutoCad) ; modèle numérique de l'objet au format IFC - élément de support (Trimble Connect Browser)
2. vérifier que la surface du support ne présente pas de fissures et que des écarts suffisants ont été respectés
3. Rédaction du procès-verbal de réception finale de l'élément réalisé

2.3 Scénario d'apprentissage 3: Constitution d'une charpente de toit



Description de la situation:

Obtention d'un modèle numérique de bâtiment.

Tâche de travail:

- Qu'est-ce qu'un format de lecture,
- Connaissance des différents formats de lecture,
- Déterminer les formats de lecture,
- Gerer le format de lecture,
- Préparer le format de lecture pour la charpente

Notes d'application générales et explications

Pour la mise en œuvre, des programmes sous licence et des logiciels gratuits de fabricants "freeware" sont utilisés.

Réalisation de l'unité d'apprentissage en tant que travail de groupe pour:

- Déterminer les formats de lecture en rapport avec mon travail

Réalisation de l'unité d'apprentissage en tant que travail individuel pour:

- Gérer le format de lecture,
- Préparer le format de lecture pour ma charpente

Matériel pédagogique

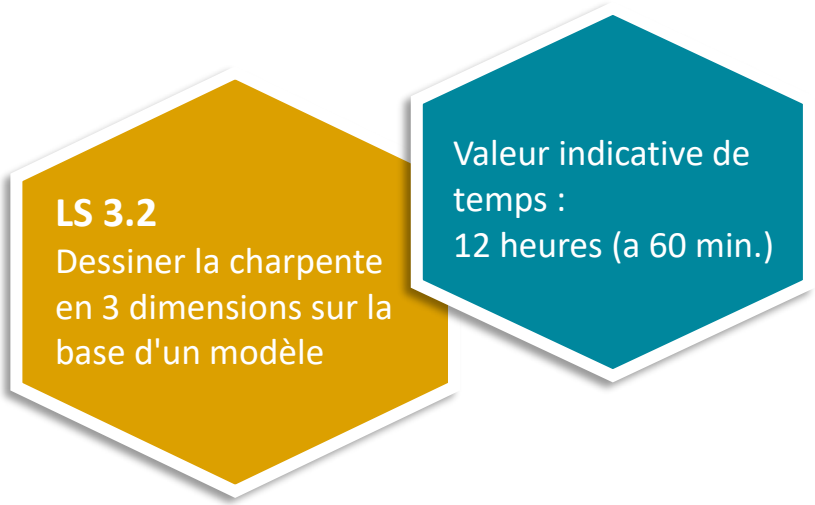
- Terminaux numériques (ordinateur portable, PC, appareils de mesure laser pour les contrôles)
- Logiciel scolaire pour la création de la charpente "CADWork
- Produits logiciels ou "gratuits" pour l'utilisation des formats de lecture (BimVision, Allplan BimPlus, etc.) ...
- Support de stockage (cloud, USB)
- Matériel d'information (plateforme TEAMS, DALUX "mise à disposition gratuite du fabricant pour une utilisation scolaire")

Compétences professionnelles	Compétences linguistiques et communicatives
Les élèves ...	
▪ ... maniement du logiciel donné pour la lecture des modèles de données. ▪ ... être capable de traiter des modèles de données de manière structurelle, ▪ ... préparation du modèle de données pour la création de la future charpente, "CadWork".	▪ ... communiquent avec les personnes concernées au sein du groupe, ▪ ... rédiger les informations sur les particularités de la construction ▪ ... utilisation correcte des termes techniques et des logiciels

Connaissances préalables	Évaluation	Notes interdisciplinaires
▪ Connaissances de base dans l'utilisation d'un ordinateur portable et d'un PC ainsi que de logiciels 3D, ▪ Connaissances de base en matière de stockage et de transmission des données, ▪ Connaissances techniques préalables des situations de construction, ▪ Compétences en langue écrite	▪ Formats de fichiers appropriés en 2 et 3D, ▪ Données textuelles, ▪ l'utilisation des appareils et le travail en équipe	

Évaluation

- Les élèves sont capables de lire les modèles de manière autonome, de s'orienter en trois dimensions, de dérouler la tâche en trois dimensions.



Description de la situation:

Obtention d'un modèle numérique de bâtiment.

Tâche de travail:

- Mesure au laser.
- Vérifier les contours de maçonnerie prédéfinis, les compléter et les redessiner si nécessaire.
- s'adapter aux contours réels des bâtiments,
- Comparaison des nouveaux contours du bâtiment avec l'ingénieur structure, vérification des adaptations, lecture des nouvelles données,
- Dessiner la nouvelle charpente,
- Prise en compte des assemblages de bois, de la couverture du toit et des matériaux d'isolation

Notes d'application générales et explications

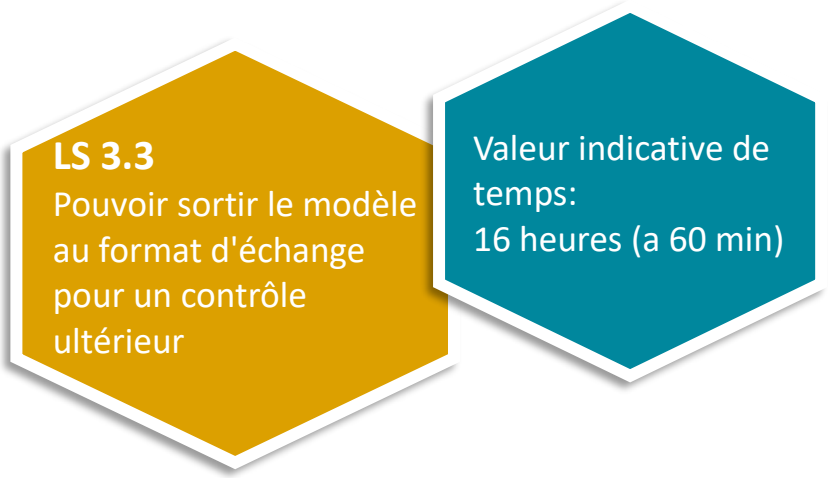
Des logiciels de fabricants sont utilisés pour la réalisation. Utilisation et traitement de modèles de données IFC,
Sauvegarde des données via CLOUD ou disque dur
Réalisation de l'unité d'apprentissage en tant que travail individuel ou en groupe.

Matériel pédagogique

- Terminaux numériques (ordinateur portable, PC, appareils de mesure laser)
- Accès à Internet,
- Formats d'échange de données IFC (IFC)
- Support de stockage (cloud, USB)
- Matériel d'information (plate-forme TEAMS)

Compétences professionnelles	Compétences linguistiques et communicatives
Les élèves sont capables de:	
▪ créer des charpentes de toit en trois dimensions avec un logiciel donné	▪ communiquent avec les personnes concernées au sein du groupe, ▪ rédiger les informations sur les particularités de la construction, échanger les données et les relire

Connaissances préalables	Évaluation	Notes interdisciplinaires
▪ Connaissances de base en matière de stockage et de transmission de données, mesure au laser ▪ Connaissances techniques préalables des situations de construction, ▪ Compétences en langue écrite	▪ Formats de fichiers appropriés en 3D, ▪ Données textuelles, ▪ l'utilisation des appareils et le travail en équipe	
Évaluation Les élèves sont capables de créer une charpente en 3 dimensions		



Description de la situation:

Remanier le modèle existant selon les directives.

Tâche de travail:

- Pouvoir sortir un modèle prédéfini
- Intégrer les adaptations demandées dans le modèle,
- Production des documents d'exécution (2D et 3 D ainsi que des modèles de données)
- Distribuer les modèles en vue d'un contrôle ultérieur et d'une validation

Notes d'application générales et explications

Des logiciels de fabricants sont utilisés pour la réalisation. Utilisation et traitement principaux des modèles de données IFC,
Sauvegarde des données via CLOUD ou disque dur
Réalisation de l'unité d'apprentissage en tant que travail individuel ou en groupe.

Matériel pédagogique

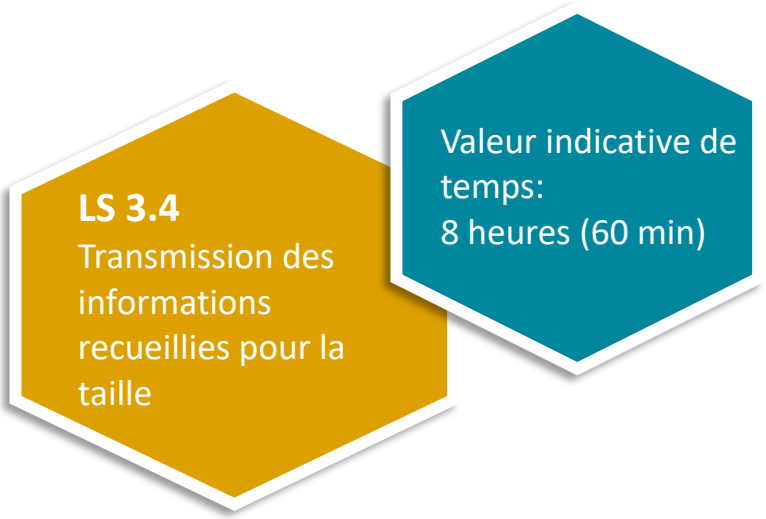
- Terminaux numériques (ordinateur portable, PC, appareils de mesure laser)
- Accès à Internet,
- Formats d'échange de données IFC (IFC)
- Support de stockage (cloud, USB)
- Matériel d'information (plate-forme TEAMS)

Compétences professionnelles	Compétences linguistiques et communicatives
Les élèves sont capables de:	
▪ pouvoir comparer et compléter les modèles de données ▪ pouvoir échanger des modèles de données, les relire et les adapter, ▪ envoyer les données dans un format d'échange adéquat pour leur stockage et leur utilisation ultérieure	▪ communiquent avec les personnes concernées au sein du groupe, ▪ rédiger les informations sur les particularités de la construction, échanger les données et les relire

Connaissances préalables	Évaluation	Notes interdisciplinaires
▪ Connaissances de base en matière d'échange de données et de manipulation des formats IFC, ▪ Connaissances de base en matière de stockage et de transmission des données, ▪ pouvoir créer une charpente en trois dimensions, ▪ Compétences en langue écrite	▪ Formats de fichiers appropriés en 3D, ▪ Données de texte IFC, ▪ l'utilisation des appareils et le travail en équipe	

Évaluation

- Les étudiants sont en mesure de transmettre les données au standard international et de gérer les corrections transmises dans leur logiciel, de les manipuler et de les valider pour le contrôle ultérieur.



Description de la situation:
Soirée d'information théorique et pratique.

Tâche de travail:
- pas de

Notes d'application générales et explications
Réalisation d'un travail de groupe.

Matériel pédagogique
- Terminaux numériques (ordinateur portable, PC)
- Accès à Internet,
- Formats d'échange de données DXF "IFC
- Support de stockage (cloud, USB)

Compétences professionnelles	Compétences linguistiques et communicatives
Les élèves sont capables de...	
... Information Lire le modèle de données et l'adapter aux paramètres de la machine et aux outils	... communiquent avec les personnes concernées au sein du groupe

Connaissances préalables	Évaluation	Notes interdisciplinaires
de la charpente		

Évaluation
Les élèves sont en mesure de transmettre le fichier.

www.zawm.be

www.bfw-bb.de

www.htw-berlin.de

www.put.poznan.pl

Coordination des éditeurs et des projets

BGZ Berliner Gesellschaft
für internationale Zusammenarbeit mbH
www.bgz-berlin.de

Partenaire du projet

BFW der Bauindustrie Berlin-Brandenburg e. V.,
Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin (HTW Berlin)
Zentrum für Aus- und Weiterbildung des Mittelstandes, ZAWM St. Vith
Zespol Szkol Budowlanych Nr 1
(ZSB1 VET-Centre) Poznan
Poznan University of Technology (PUT)

Éditeur

BFW der Bauindustrie Berlin-Brandenburg e. V.,
Zentrum für Aus- und Weiterbildung des Mittelstandes, ZAWM St. Vith
Zespol Szkol Budowlanych Nr 1
(ZSB1 VET-Centre) Poznan.

Crédits photos:

Prémière page: © iStock.com/ClaudioVentrella

Page 14: © ZAWM St. Vith
Page 15: © ZAWM St. Vith
Page 20: © ZAWM St. Vith
Page 21: © ZAWM St. Vith

CC BY NC SA

Berlin, 2022