



Co-funded by
the European Union



FORMEDIL

ENTE UNICO FORMAZIONE E SICUREZZA

Deliverable A2.2

Financé par l'Union européenne. Les opinions et les opinions exprimées sont toutefois celles du ou des auteurs uniquement et ne reflètent pas nécessairement celles de l'Union européenne ou de l'Agence exécutive pour l'éducation et la culture (EACEA). Ni l'Union européenne ni l'EACEA ne peuvent en être tenues responsables.

Détails du projet

Acronyme du projet : ROTES
 Nom du projet : Renforcer la pertinence de la formation professionnelle pour les couvreurs avec les dernières normes industrielles
 Code du projet : 022-1-ES01-KA220-VET-000089269

Informations sur le document

Nom de l'ID de document : ROTES_A2.2_ Conception de la structure du programme et du système d'évaluation des acquis d'apprentissage _2023-06-02
 Titre du document : A2.2 : Conception de la structure des programmes et du système d'évaluation des acquis de l'apprentissage
 Type de sortie : Work Package
 Date de livraison : 18/07/2023
 Type d'activité :
 Responsable de l'activité : FORMEDIL
 Niveau de diffusion : Public

Historique du document

Versions	Date	Modifications	Type de modification	Livré par
Version 1.0	02/06/2023	Document initial	-	FORMEDIL
Version 2.0	18/07/2023	Document Final		FORMEDIL

Clause de non-responsabilité

Financé par l'Union européenne. Les opinions et les opinions exprimées sont toutefois celles du ou des auteurs uniquement et ne reflètent pas nécessairement celles de l'Union européenne ou de l'Agence exécutive pour l'éducation et la culture (EACEA). Ni l'Union européenne ni l'EACEA ne peuvent en être tenues responsables.

Les ressources du projet contenues ici sont accessibles au public sous la [licence Creative Commons 4.0 B.Y.](#)

Liste des acronymes

Acronyme	Signification
ECVET	Système européen de crédits d'apprentissages pour l'enseignement et la formation professionnels
CEC	Cadre européen des certifications
UE	Union européenne
CCC	Connaissances - Compétences - Compétences
QCM	Question à choix multiples
Q&R	Questions Et Réponses
WBL	Apprentissage En Milieu De Travail
VET	Enseignement et formation professionnels
WBL	Apprentissage En Milieu De Travail
C-VET	Formation et enseignement professionnels continus
Q&R	Questions et réponses
QCM	Questions à choix multiple

Résumé

Ce document est encadré dans le projet ROTES, dans le Work Package 2 « Rotes Curriculum Outline & Educational Resources », dans le cadre de l'activité A2.2 Conception de la structure du curriculum et du cadre d'évaluation des acquis d'apprentissage.

ROTES est un projet européen, financé dans le cadre du programme ERASMUS+, qui vise à développer, mettre en œuvre et proposer un programme commun, un cadre de qualification et un système de certification au niveau européen, pour la formation et la mise à jour des compétences des techniciens de toiture afin de répondre aux besoins en évolution du marché du travail résultant de l'écologisation et de la numérisation rapides du secteur de la toiture.

Le présent document fait référence à la deuxième étape du projet A2.2 Conception de la structure du programme et du cadre d'évaluation des acquis d'apprentissage, dont les objectifs sont de présenter la définition des exigences du système de formation et de qualification/certification sur la base des acquis d'apprentissage définis, conformément aux dispositions du cadre européen des certifications (CEC), afin d'adopter et d'adapter (au niveau national) pour la formation et la qualification des différents types de professionnels visés, y compris les domaines de connaissance, le nombre d'heures, les formateurs et les profils des stagiaires, la préqualification requise, entre autres critères pertinents. Les exigences du programme identifiées serviront de base à l'élaboration des cours de formation appropriés pour les nouvelles spécialités proposées par ROTES, ainsi que des supports et outils correspondants.

En ce qui concerne l'objectif spécifique consistant à jeter les bases de la mise en place du cadre de qualifications et de chaque objectif d'apprentissage à court et à long terme, les programmes de formation et de qualification pour les professionnels ciblés devront inclure l'identification de l'approche KSC (connaissances, aptitudes, compétences). Sur la base des définitions du CEC, les domaines de connaissances, d'aptitudes et de compétences peuvent être identifiés comme suit :

1. **Connaissances** - les faits, concepts, théories et méthodologies nécessaires à l'apprentissage et à la compréhension des activités professionnelles. Dans le cadre du CEC, les connaissances sont qualifiées de « théoriques et/ou factuelles »;
2. **Compétences** - tâches générales et spécifiques, problèmes courants et non courants, instructions simples à complexes, parmi d'autres critères pertinents, c'est-à-dire les compétences requises pour l'exécution des tâches et l'achèvement complet. Dans le

cadre du CEC, les compétences sont décrites comme «cognitives (impliquant l'utilisation de la pensée logique, intuitive et créative) et pratiques (impliquant la dextérité manuelle et l'utilisation de méthodes, de matériaux, d'outils et d'instruments)»;

3. **Compétences** - capacité avérée d'exprimer et de communiquer avec des pairs ou des personnes de différents niveaux hiérarchiques au sein d'une organisation, ainsi que des capacités de planification et de préparation, entre autres critères pertinents, c'est-à-dire les compétences professionnelles et sociales pertinentes requises pour un travail individuel ou en équipe. Dans le cadre du CEC, les compétences sont décrites comme «la capacité de l'apprenant à appliquer les connaissances et les compétences de manière autonome et responsable».

Sur la base du profil professionnel en termes d'activités requises et en supposant l'approche KSC, des cours de formation ROTES de 120 sont prévus pour les qualifications. Le cadre du programme de compétences ROTES peut être défini en termes de compétences professionnelles, ainsi que :

1. **Modules**, correspondant aux domaines de compétences définis pour le profil ;
2. **Unités de formation**, correspondant aux acquis de l'apprentissage, par référence à la durée définie pour chaque unité de formation (nombre d'heures);
3. **KSC**, pour chaque domaine de compétence, après une description plus détaillée des 1) normes, bases et principes de base nécessaires, 2) réalisation des tâches et 3) compétences générales, qui sont les exigences que le stagiaire doit remplir pour réussir à terminer chaque unité de formation ;
4. **Méthode de formation et d'évaluation**, contenu, description, conditions de qualité prévues pour la prestation et l'évaluation afin d'attester objectivement les compétences acquises des stagiaires.

Sur la base du cadre de compétences qui a été élaboré, les programmes de formation seront clairement décrits avec l'identification des thèmes de formation et la durée des sections théoriques et pratiques, la méthodologie d'apprentissage (par exemple en ligne, en classe, en tutorat) et la méthode d'évaluation (par exemple évaluation continue, examens). En outre, les ressources et l'équipement nécessaires à l'exécution des tâches et les produits/extrants doivent être définis.

Table des matières

1. Introduction.....	8
2. Structure du programme Rotes.....	9
1.1 SPÉCIFICATIONS DES MODULES.....	9
1.2 DESCRIPTION ET FONCTIONNALITÉS DU COURS	11
1.2.1 MODULE 1 : Essentiels pour la construction, l'entretien, la rénovation et la démolition des toits.....	12
1.2.2 MODULE 2 : Méthodes de toiture durables	17
1.2.3 MODULE 3 : Manipulation de matériaux respectueux de l'environnement.....	22
1.2.4 MODULE 4 : Utilisation de logiciels et d'outils numériques assistés par ordinateur.....	25
1.2.5 MODULE 5 : Pratiques de santé et de sécurité	28
3. Références.....	32

Liste des tableaux

Tableau 1. Description du module 1	13
Tableau 2. KSC Units 1 - Module 1.....	14
Tableau 3. KSC Units 2 - Module 1.....	14
Tableau 4. KSC Units 3 - Module 1.....	15
Tableau 5. KSC Units 4 - Module 1.....	16
Tableau 6. KSC Units 5 - Module 1.....	17
Tableau 7. KSC Units 6 - Module 1.....	17
Tableau 8. Description du module 2.....	18
Tableau 9. KSC Units 1 - Module 2.....	19
Tableau 10. KSC Units 2 - Module 2.....	20
Tableau 11. KSC Units 3 - Module 2.....	21
Tableau 12. KSC Units 4 - Module 2.....	21
Tableau 13. KSC Units 5 - Module 2.....	22
Tableau 14. Description du module 3.....	23
Tableau 15. KSC Units 1 - Module 3.....	24
Tableau 16. KSC Units 2 - Module 3.....	24
Tableau 17. KSC Units 3 - Module 3.....	25
Tableau 18. Description du module 4.....	26
Tableau 19. KSC Units 1 - Module 4.....	26
Tableau 20. KSC Units 2 - Module 4.....	27
Tableau 21. KSC Units 3 - Module 4.....	28
Tableau 22. Description du module 5.....	29
Tableau 23. KSC Units 1 - Module 5.....	30
Tableau 24. KSC Units 2 - Module 5.....	30
Tableau 25. KSC Units 3 - Module 5.....	31
Tableau 26. KSC Units 4 - Module 5.....	31

1. INTRODUCTION

Le deuxième Paquet de travail de ROTES, intitulé «Aperçu du programme ROTES et ressources pédagogiques», vise à :

- 1- Définir des exigences éducatives à l'échelle européenne pour les couvreurs.
- 2- Concevoir un programme d'EFP conjoint avec des composants WBL pour répondre aux besoins de compétences identifiés.
- 3- Concevoir une approche de fourniture d'EFP axée sur les compétences émergentes en matière d'écologie, de numérique et de sécurité.
- 4- Formuler un modèle de prestation qui répond aux besoins de l'industrie en matière de formation et de milieu de travail.
- 5- Favoriser le développement de l'offre d'apprentissage dans le domaine de la toiture grâce à des partenariats renforcés entre les entreprises et l'éducation.
- 6- Évaluer l'efficacité de l'apprentissage sur le programme et soutenir le perfectionnement de 400 couvreurs.

Ces objectifs sont associés aux activités du work package, en particulier celui sur lequel ces livrables se concentrent :

A2.2 : Conception de la structure du programme et du cadre d'évaluation des acquis de l'apprentissage.

Les modules proposés (unités d'apprentissage) correspondront au CEC 4 ; l'ensemble du programme de recyclage aura une durée de 2 semestres et comprendra des composantes théoriques et WBL, employant une structure modulaire pour faciliter le déploiement dans des environnements C-VET formels et informels :

- Module 1. Essentiels pour la construction, l'entretien, la rénovation et la démolition des toits
- Module 2. Méthodes de toiture durables
- Module 3. Manipulation de matériaux écologiques
- Module 4. Utilisation de logiciels et d'outils numériques assistés par ordinateur
- Module 5. Pratiques de santé et de sécurité

2. STRUCTURE DU PROGRAMME ROTES

1.1 SPÉCIFICATIONS DES MODULES

La définition des spécifications des modules d'apprentissage repose sur les principes ECVET, qui indiquent que chaque unité peut comprendre les éléments suivants :

- Niveau de qualification du CEC
- Connaissances préalables recommandées
- Durée du processus d'apprentissage
- Pondération comparative des unités d'apprentissage
- Répartition des crédits
- Prérequis pour assister à chaque unité d'apprentissage
- Contenu de la formation
- Méthodes d'évaluation

La durée d'un cours est comptée en cumulant les « heures » des différentes catégories :

- Heures de contact
- Heures de stage
- Heures d'étude
- Heures d'évaluation

Ainsi, le cours ROTES implique les heures suivantes par module :

- Module 1 : 7 heures de contact, 4 heures de stage, 6 heures d'étude, 3 évaluations
- Module 2 : 8 heures de contact, 4 heures de stage, 15 heures d'étude, 3 évaluations
- Module 3 : 5 heures de contact, 10 heures de stage, 12 heures d'étude, 3 évaluations
- Module 4 : 3 heures de contact, 7 heures de stage, 7 heures d'étude, 3 évaluations
- Module 5 : 8 heures de contact, 6 heures de stage, 4 heures d'étude, 2 évaluations

En ce qui concerne la pondération et l'attribution des crédits, le cours ROTES est également basé sur le système de crédits ECVET. Les crédits ECVET sont une représentation numérique du poids global des acquis d'apprentissage dans une qualification et du poids relatif des unités par rapport à la qualification.

La pondération et l'attribution suggérées des crédits ECVET pour le cours ROTES sont les suivantes :

- Module 1: 1 crédit (20 heures -> 1 crédit)
- Module 2 : 1,5 crédit (30 heures -> 1,5 crédit)

- Module 3 : 1,5 crédit (30 heures -> 1,5 crédit)
- Module 4: 1 crédit (20 heures -> 1 crédit)
- Module 5: 1 crédit (20 heures -> 1 crédit)

Durée totale recommandée de 120 heures, correspondant à 6 crédits ECTS.

En outre, l'évaluation des modules peut être effectuée au moyen de différentes méthodes d'évaluation telles que les questions et réponses, exercices pratiques et questions à choix multiple (QCM).

1.2 DESCRIPTION ET FONCTIONNALITÉS DU COURS

Les modules à développer pour le projet ROTES ajouteront de la valeur à la formation sur les toitures en créant un programme qui couvrira l'ensemble des compétences et des connaissances nécessaires pour travailler sur des systèmes de toitures écologiques dans des conditions plus sûres (innovation de contenu). Le programme sera adapté à l'intégration dans l'enseignement et la formation professionnels formels (y compris l'apprentissage), la formation non formelle en cours d'emploi et l'offre de cours de formation continue, ainsi que la formation autonome.

Sur la base d'une analyse réalisée lors de la présentation du projet, 5 modules de formation d'une durée de 120 heures ont été identifiés. Les 5 modules identifiés sont les suivants :

1. Module 1. Essentiels pour la construction, l'entretien, la rénovation et la démolition des toits
2. Module 2. Méthodes de toiture durables
3. Module 3. Manipulation de matériaux écologiques
4. Module 4. Utilisation de logiciels et d'outils numériques assistés par ordinateur
5. Module 5. Pratiques de santé et de sécurité

Dans le module 1, les sujets seront couverts pour combler le manque de connaissances sur les réglementations nationales actuelles. En outre, les participants acquerront des compétences et des connaissances pour la construction de toits verts, ainsi que pour leur entretien et le démantèlement/démolition des toits existants.

Dans le module 2, les participants comprendront les avantages économiques, énergétiques et environnementaux des toits verts. Des sujets tels que la gestion efficace de l'eau et l'introduction de technologies de toiture renouvelables seront également abordés.

Dans le module 3, des sujets écologiques tels que la sélection et le recyclage des déchets, la sélection de matériaux écologiques appropriés pour les toits en fonction de leurs caractéristiques, l'inspection, le stockage et le transport de matériaux écologiques pour les toits seront abordés.

Dans le module 4, des matériaux pour les outils technologiques seront développés. Les participants apprendront à utiliser des outils de modélisation et de conception 3D pour les toits verts, à utiliser des logiciels pour estimer les coûts et les matériaux ainsi que la main-d'œuvre nécessaire à la construction ou à la rénovation des toits verts, à utiliser des drones

pour recueillir des informations sur les travaux de toiture et à visualiser les dommages existants dans les toits.

Le module 5 couvrira des sujets concernant la santé et la sécurité des travailleurs pendant le travail sur la toiture. Les participants acquerront des connaissances pour réduire les risques de chute de hauteurs et pour effectuer des contrôles pré- et post-opérationnels sur les toits en toute sécurité. Ils pourront également activer les interventions de premiers secours.

1.2.1 MODULE 1 : ESSENTIELS POUR LA CONSTRUCTION, L'ENTRETIEN, LA RENOVATION ET LA DEMOLITION DES TOITS

Description du module 1

Le module se compose de six unités d'apprentissage. Ces unités incluront des sujets pour combler le manque de connaissances sur les réglementations nationales actuelles. En outre, les participants acquerront des compétences et des connaissances pour la construction de toits verts, leur entretien et le démantèlement/démolition de toits existants.

En plus des présentations et des conférences, il y a une série d'exercices pratiques, de questions et réponses et de questions à choix multiples pour approfondir les connaissances.

La durée totale du module est de 20 heures.

Objectifs d'apprentissage

- Obtenir un aperçu des règlements et des normes de construction et savoir comment les appliquer dans divers contextes de construction.
- Connaître les règles et les caractéristiques de construction des toits verts.
- Connaître les éléments de démolition et de démantèlement des toits existants afin d'installer un toit vert

Unités d'apprentissage

UNITÉ 1	Réglementation et normes en matière de construction
UNITÉ 2	Outils et équipement de toiture
UNITÉ 3	Assemblages et structures de toiture
UNITÉ 4	Systèmes de ventilation et de drainage de l'eau

UNITÉ 5	Pratiques d'installation et d'entretien des toits
UNITÉ 6	Démontage/démolition
Matériel didactique	
<ul style="list-style-type: none"> • 40 diapositives de présentation • 10 pages de notes de cours • 15 Questions/Réponses • 2 exercices pratiques • 15 MCQ 	
Documents d'évaluation	
<ul style="list-style-type: none"> • Essai Final • Etudier le cas sur la base des exercices pratiques 	

Tableau 1. Description du module 1

1.2.1.1 Programme du module 1

Unité 1 : Réglementation et normes des bâtiments	
Description générale	
Acquérir les connaissances nécessaires pour appliquer les réglementations nationales actuelles afin de mener des activités liées aux toits verts dans des contextes urbains et suburbains.	
Résultats d'apprentissage	
Connaissances	<ul style="list-style-type: none"> - Connaissance des réglementations nationales, régionales et européennes en matière de construction - Connaissance des réglementations nationales, régionales et européennes en matière de toiture durable
Compétences	<ul style="list-style-type: none"> - Savoir appliquer les réglementations régissant la construction et la rénovation des toits. - Être capable de travailler sur les toits selon les réglementations actuelles. - Être en mesure de mettre en œuvre toute la documentation nécessaire pour la soumission d'un projet de toiture verte

Compétences	- Bonne autonomie dans la présentation et la gestion de la documentation des toits verts
--------------------	--

Tableau 2. KSC Units 1 - Module 1

Unité 2 : Outils et équipements de toiture	
Description générale	
Acquérir les connaissances nécessaires pour utiliser correctement les outils et équipements pour toits verts.	
Résultats d'apprentissage	
Connaissances	<ul style="list-style-type: none"> - Connaissance des outils et équipements nécessaires au traitement - Connaissance de la différence entre les différents équipements et outils - Connaissance des caractéristiques techniques des instruments et équipements - Connaissance des caractéristiques des outils et équipements pour la construction de toits verts
Compétences	<ul style="list-style-type: none"> - Être capable d'utiliser des outils et des équipements d'usage pour les toits verts - être capable de choisir les bons outils et équipements
Compétences	- reconnaître les différents outils et équipements de toiture

Tableau 3. KSC Units 2 - Module 1

Unité 3 : Toits et structures	
Description générale	
Acquérir les connaissances, aptitudes et compétences nécessaires à la construction de toits et de structures.	
Résultats d'apprentissage	
Connaissances	- Connaître les types et les caractéristiques des différents types de toits traditionnels

	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître les caractéristiques techniques des structures de toiture traditionnelles - Connaître les caractéristiques techniques des structures portantes des toits durables - Connaissance des charges et des capacités des structures
Compétences	<ul style="list-style-type: none"> - Savoir comment surveiller les structures portantes existantes - Être capable d'identifier les caractéristiques physiques des toits - Savoir vérifier et calculer correctement les charges et les capacités du toit en fonction de l'emplacement - Savoir effectuer une analyse de charge
Compétences	<ul style="list-style-type: none"> - Améliorer les compétences techniques afin que chacun comprenne les performances techniques et physiques des couvertures - Améliorer les compétences techniques afin d'intégrer les systèmes traditionnels aux toits éco-durables - Amélioration des compétences techniques pour vérifier les structures portantes - Améliorer les compétences techniques pour transmettre aux clients les besoins et les avantages de l'utilisation de toits verts par rapport aux toits traditionnels

Tableau 4. KSC Units 3 - Module 1

Unité 4 : Systèmes de ventilation et de drainage de l'eau

Description générale

Acquérir les connaissances nécessaires à la mise en place de systèmes de ventilation et de drainage des eaux pluviales

Résultats d'apprentissage

Connaissances	<ul style="list-style-type: none"> - Connaissance des concepts du système de ventilation - Connaissance des techniques du système de ventilation - Connaissance des caractéristiques du système de ventilation - Connaissance des principes de drainage - Connaissance des techniques de drainage
Compétences	<ul style="list-style-type: none"> - Savoir appliquer les techniques du système de ventilation - Aptitude à interpréter et à mettre en œuvre la conception de la ventilation - Aptitude à fournir une estimation du travail à effectuer pour

	- la mise en œuvre du système de drainage et de ventilation
Compétences	<ul style="list-style-type: none"> - Bonnes compétences organisationnelles et de planification pour une mise en œuvre efficace du système de drainage - Bonnes compétences organisationnelles et de planification pour une mise en œuvre efficace du système de ventilation

Tableau 5. KSC Units 4 - Module 1

Unité 5 : Pratiques d'installation et d'entretien des toits

Description générale

Acquérir les connaissances nécessaires pour effectuer l'entretien professionnel et l'installation de toits verts

Résultats d'apprentissage

Connaissances	<ul style="list-style-type: none"> - Acquérir des connaissances théoriques et pratiques sur la pose de petits systèmes de toiture verte - Acquérir des connaissances techniques pour l'entretien des toits verts - Acquérir des connaissances sur la façon d'effectuer correctement les travaux de construction
Compétences	<ul style="list-style-type: none"> - Être capable d'effectuer correctement des travaux d'entretien de toit vert - Être capable d'effectuer correctement les travaux d'entretien sur les toits verts - Être en mesure de comparer diverses techniques d'entretien de toits verts - Être capable de comparer différentes techniques d'installation de toits verts
Compétences	<ul style="list-style-type: none"> - Améliorer les compétences techniques pour transmettre les meilleures techniques de toiture verte à tous les travailleurs - Améliorer les compétences techniques pour transmettre à tous les travailleurs les meilleures techniques d'entretien des toits verts

Tableau 6. KSC Units 5 - Module 1

Unité 6 : Démantèlement/démolition	
Description générale	
Acquérir les connaissances nécessaires pour réaliser des travaux de démantèlement/démolition de toits	
Résultats d'apprentissage	
Connaissances	<ul style="list-style-type: none"> - Acquérir des connaissances techniques pour la vérification des structures portantes - Acquisition de connaissances techniques pour le démontage/démolition correct des toits existants
Compétences	<ul style="list-style-type: none"> - Être capable de reconnaître les éléments les plus importants dans la phase de démantèlement/démolition - Être capable d'appliquer correctement les techniques de démontage/démolition de toitures
Compétences	<ul style="list-style-type: none"> - Amélioration des compétences pour transmettre les compétences techniques pour effectuer des travaux de démantèlement/démolition sur les toits existants

Tableau 7. KSC Units 6 - Module 1

1.2.2 MODULE 2 : METHODES DE TOITURE DURABLES

Description du module 2
<p>Le module se compose de cinq unités d'apprentissage liées aux systèmes de toiture verte durable. Ces unités couvrent les avantages des toits verts en termes économiques, énergétiques et environnementaux. Il aborde également des sujets tels que la gestion efficace de l'eau ou l'introduction de technologies renouvelables sur les toits verts.</p> <p>En plus des présentations et des conférences, un ensemble d'exercices pratiques, de questions et réponses et de questions à choix multiple sont fournis pour étayer les connaissances.</p> <p>La durée totale du module est de 30 heures.</p>
Objectifs d'apprentissage
<ul style="list-style-type: none"> • Obtenez un aperçu des concepts de toiture verte et apprenez les avantages pour l'environnement et les économies d'énergie dans le logement.

- Calculer les économies d'énergie dans les logements après l'installation d'un toit vert.
- Comprendre le fonctionnement du système de gestion et de drainage de l'eau sur le toit vert.
- Soyez conscient de l'intégration des toits verts aux technologies renouvelables en tant que pratique de développement durable.

Unités d'apprentissage

UNITÉ 1	Introduction aux systèmes de toiture écologique et aux avantages environnementaux
UNITÉ 2	Économies d'énergie des toits verts dans les bâtiments
UNITÉ 3	Les toits verts en tant que solution basée sur la nature dans les zones urbaines
UNITÉ 4	Imperméabilisation, drainage et récupération de toiture verte
UNITÉ 5	Intégration de systèmes renouvelables dans les toits verts

Matériel didactique

- 40 diapositives de présentation
- 10 pages de notes de cours
- 15 Questions/Réponses
- 2 exercices pratiques
- 15 MCQ

Documents d'évaluation

- Essai Final
- Etudier le cas sur la base des exercices pratiques

Tableau 8. Description du module 2

1.2.2.1 Programme du module 2

Unité 1 : Introduction aux systèmes de toiture verte et avantages environnementaux

Description générale

Cette unité vise à initier l'étudiant aux toits verts afin de connaître leurs avantages et les principaux facteurs d'influence.

Résultats d'apprentissage	
Connaissances	<ul style="list-style-type: none"> - Comprendre les concepts de base des toits verts et analyser les avantages environnementaux des systèmes et installations énergétiques, ainsi que leur durabilité. - Déterminer les paramètres environnementaux à améliorer avec des toits verts (p. ex. qualité de l'air, température). - Soyez conscient de l'importance de la présence d'espaces verts dans les villes.
Compétences	<ul style="list-style-type: none"> - Déterminer de façon autonome la quantité et le(s) type(s) de toiture nécessaire(s), en fonction de facteurs tels que l'emplacement, la forme de la surface et l'utilisation de l'équipement, l'efficacité énergétique, les propriétés des matériaux et la durabilité. - Être en mesure de transmettre les besoins et les avantages de l'utilisation de toits verts par rapport aux toits traditionnels. - Comprendre la responsabilité éthique dans le développement des activités professionnelles.
Compétences	<ul style="list-style-type: none"> - Application, pensée pratique et critique. - Responsabilité éthique, environnementale et professionnelle. - Connaissance des enjeux contemporains.

Tableau 9. KSC Units 1 - Module 2

Unité 2 : Économies d'énergie des toits verts dans les bâtiments

Description générale

La connaissance de l'impact énergétique et des avantages des systèmes de toiture verte sera acquise dans cette unité.

Résultats d'apprentissage

Connaissances	<ul style="list-style-type: none"> - Analyser l'impact du toit vert sur les économies d'énergie d'un bâtiment. - Calculer les paramètres énergétiques à l'aide d'une méthodologie. - Se familiariser avec les avantages pour l'utilisateur, tant environnementaux qu'économiques. - Être conscient des équipements de contrôle et de surveillance de l'énergie.
----------------------	---

Compétences	<ul style="list-style-type: none"> - Évaluer l'efficacité énergétique d'un toit vert et le potentiel d'intégration des ressources renouvelables sur celui-ci. - Être en mesure de transmettre les besoins et les avantages de l'utilisation de toits verts aux clients par rapport aux toits traditionnels. - Analyser et évaluer l'impact technique, économique et environnemental des systèmes et installations énergétiques, ainsi que leur durabilité. - Déterminer de façon autonome la quantité et le(s) type(s) de toiture nécessaire(s), en fonction de facteurs tels que l'emplacement, la forme de la surface et l'utilisation de l'équipement, l'efficacité énergétique, les propriétés des matériaux et la durabilité.
Compétences	<ul style="list-style-type: none"> - Application, pensée pratique et critique. - Responsabilité éthique, environnementale et professionnelle. - Analyse et résolution de problèmes. - Connaissance des enjeux contemporains.

Tableau 10. KSC Units 2 - Module 2

Unité 3 : Toits verts comme solution basée sur la nature dans les zones urbaines

Description générale

Cette unité s'intéresse aux toits verts dans une perspective globale de la ville, en comprenant les avantages pour la société en tant que solution basée sur la nature.

Résultats d'apprentissage

Connaissances	<ul style="list-style-type: none"> - Comprendre les avantages pour la santé et le bien-être de la population, ainsi que le niveau de confort pour les utilisateurs. - Soyez conscient des avantages des solutions passives fondées sur la nature et de la contribution aux ODD dans les zones densément peuplées. - Calcul de l'effet des toits verts sur la température ambiante. - Application des écotecnologies et durabilité. - Les toits verts en tant que solution basée sur la nature pour réduire l'empreinte carbone et l'effet d'îlot thermique.
Compétences	<ul style="list-style-type: none"> - Être en mesure de transmettre les besoins et les avantages de l'utilisation de toits verts aux clients par rapport aux toits traditionnels. - Création de toits verts attrayants.

	<ul style="list-style-type: none"> - Déterminer de façon autonome la quantité et le(s) type(s) de toiture nécessaire(s), en fonction de facteurs tels que l'emplacement, la forme de la surface et l'utilisation de l'équipement, l'efficacité énergétique, les propriétés des matériaux et la durabilité.
Compétences	<ul style="list-style-type: none"> - Application, pensée pratique et critique. - Responsabilité éthique, environnementale et professionnelle. - Analyse et résolution de problèmes. - Connaissance des enjeux contemporains. - Innovation, créativité et esprit d'entreprise

Tableau 11. KSC Units 3 - Module 2

Unité 4 : Étanchéité, drainage et récupération du toit vert

Description générale

L'objectif est d'acquérir des connaissances sur les systèmes de gestion de l'eau en tant qu'élément essentiel des toits verts.

Résultats d'apprentissage

Connaissances	<ul style="list-style-type: none"> - Étudier le système de gestion de l'eau utilisé sur les toits verts. - Analyser les circuits hydrauliques pour dévier correctement l'eau. - Déterminer les matériaux adéquats pour réduire le risque d'inondation. - Analyser les utilisations possibles de l'eau récupérée par le toit vert.
Compétences	<ul style="list-style-type: none"> - Comprendre les propriétés et les spécifications techniques des matériaux durables (isolation, imperméabilité, propriétés mécaniques, etc.) et les possibilités de végétation sur les toits verts. - Évaluer la possibilité de recueillir l'eau du toit vert.
Compétences	<ul style="list-style-type: none"> - Application, pensée pratique et critique. - Responsabilité éthique, environnementale et professionnelle. - Analyse et résolution de problèmes.

Tableau 12. KSC Units 4 - Module 2

Unité 5 : Intégration de systèmes renouvelables dans les toits verts

Description générale	
Cette unité vise à fournir une vision intégrée des toits verts et des énergies renouvelables comme solutions pour améliorer l'efficacité énergétique des bâtiments.	
Résultats d'apprentissage	
Connaissances	<ul style="list-style-type: none"> - Évaluer l'efficacité énergétique d'un toit vert et le potentiel d'intégration des ressources renouvelables sur celui-ci. - Évaluer l'introduction de différentes technologies renouvelables sur les toits verts. - Étudier les avantages économiques et énergétiques apportés au système. - Identifier la disposition appropriée des panneaux photovoltaïques pour assurer une efficacité maximale.
Compétences	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse du fonctionnement des systèmes et installations énergétiques. - Évaluer l'efficacité énergétique d'un toit vert et le potentiel d'intégration des ressources renouvelables sur celui-ci. - Utiliser des outils numériques pour faciliter le travail d'installation de systèmes renouvelables.
Compétences	<ul style="list-style-type: none"> - Application, pensée pratique et critique. - Analyse et résolution de problèmes. - Apprentissage tout au long de la vie et utilisation d'outils spécifiques.

Tableau 13. KSC Units 5 - Module 2

1.2.3 MODULE 3 : MANIPULATION DE MATERIAUX RESPECTUEUX DE L'ENVIRONNEMENT

Description du module 3

Le module se compose de trois unités d'apprentissage liées au matériel écologique et à la façon de le manipuler. Ces unités couvrent les avantages des matériaux respectueux de l'environnement en termes économiques, énergétiques et environnementaux.

En plus des présentations et des conférences, un ensemble d'exercices pratiques, de questions et réponses et de questions à choix multiple sont fournis pour étayer les connaissances.

La durée totale du module est de 30 heures.

Objectifs d'apprentissage

- Obtenez un aperçu des matériaux respectueux de l'environnement et découvrez les avantages pour l'environnement et les économies d'énergie dans le logement.
- Comprendre l'inspection et la gestion des matériaux, le stockage et le transport

Connaître les méthodes et les matériaux de tri et de recyclage des déchets

Unités d'apprentissage

UNITÉ 1	Matériaux de toiture verts et leurs caractéristiques
UNITÉ 2	Inspection, entreposage et transport des matériaux
UNITÉ 3	Tri et recyclage des déchets

Matériel didactique

- 40 diapositives de présentation
- 10 pages de notes de cours
- 15 Questions/Réponses
- 2 exercices pratiques
- 15 MCQ

Documents d'évaluation

- Essai Final
- Etudier le cas sur la base des exercices pratiques

Tableau 14. Description du module 3

1.2.3.1 Programme du module 3

Unité 1 : Matériaux de toiture verts et leurs caractéristiques

Description générale

Acquérir les connaissances nécessaires pour sélectionner des matériaux écologiques appropriés pour les toits en fonction de leurs caractéristiques.

Résultats d'apprentissage

Connaissances	<ul style="list-style-type: none"> - Connaissance des matériaux de toiture généraux - Connaissance des caractéristiques des matériaux écologiques
Compétences	<ul style="list-style-type: none"> - Savoir choisir des matériaux écologiques pour la construction et la rénovation des toits - Être capable d'utiliser des matériaux écologiques pour un toit vert
Compétences	<ul style="list-style-type: none"> - Bonne autonomie dans la présentation et la gestion des matériaux de toiture verts en fonction de leurs caractéristiques

Tableau 15. KSC Units 1 - Module 3

Unité 2 : Inspection, stockage et transport des matériaux

Description générale

Acquérir les connaissances nécessaires pour inspecter, entreposer et transporter des matériaux écologiques pour les toits.

Résultats d'apprentissage

Connaissances	<ul style="list-style-type: none"> - Connaissance de l'inspection générale et écologique des matériaux - Connaissance du stockage écologique des matériaux - Connaissance du transport écologique des matériaux
Compétences	<ul style="list-style-type: none"> - Savoir inspecter les matériaux et choisir des matériaux écologiques pour les toits - Être capable de présenter et de décrire l'entreposage et le transport du matériel
Compétences	<ul style="list-style-type: none"> - Bonnes compétences en inspection des matériaux et en gestion du stockage et du transport des matériaux

Tableau 16. KSC Units 2 - Module 3

Unité 3 : Tri et recyclage des déchets

Description générale

Acquérir les connaissances nécessaires pour trier et recycler les déchets.

Résultats d'apprentissage

Connaissances	- Connaissance du tri des déchets - Connaissance du recyclage des déchets
Compétences	- Savoir trier les déchets et recycler la plupart d'entre eux - Être capable de présenter et de décrire les procédures et les méthodes de tri et de recyclage
Compétences	- Bonne autonomie dans la présentation et la gestion du tri et du recyclage des déchets

Tableau 17. KSC Units 3 - Module 3

1.2.4 MODULE 4 : UTILISATION DE LOGICIELS ET D'OUTILS NUMERIQUES ASSISTES PAR ORDINATEUR

Description du module 4

Le module se compose de trois unités d'apprentissage liées aux logiciels informatiques et aux outils numériques utilisés dans le développement durable de toitures. Ces unités couvrent les avantages des logiciels de modélisation et d'estimation 3D en termes économiques, énergétiques et environnementaux.

En plus des présentations et des conférences, un ensemble d'exercices pratiques, de questions et réponses et de questions à choix multiple sont fournis pour étayer les connaissances.

La durée totale du module est de 20 heures.

Objectifs d'apprentissage

- Utilisation d'outils assistés par ordinateur pour la conception de toits verts et la modélisation 3D.
- Utilisation de logiciels d'estimation des coûts, des matériaux et de la main-d'œuvre.
- Utilisation de drones pour la visualisation des toits et la collecte d'informations.

Unités d'apprentissage

UNITÉ 1	Outils de modélisation/conception 3D
UNITÉ 2	Logiciel d'estimation des coûts/matières/main-d'œuvre

UNITÉ 3	Drones pour collecter des informations sur les travaux de toiture et évaluer visuellement les dommages causés aux toitures
Matériel didactique	
<ul style="list-style-type: none"> • 40 diapositives de présentation • 10 pages de notes de cours • 15 Questions/Réponses • 2 exercices pratiques • 15 MCQ 	
Documents d'évaluation	
<ul style="list-style-type: none"> • Essai Final • Etudier le cas sur la base des exercices pratiques 	

Tableau 18. Description du module 4

1.2.4.1 Programme du module 4

Unité 1 : outils de modélisation/conception 3D	
Description générale	
Acquérir les connaissances nécessaires pour utiliser des outils de modélisation 3D et de conception pour les toits verts	
Résultats d'apprentissage	
Connaissances	<ul style="list-style-type: none"> - Connaissance des outils informatiques utilisés pour la modélisation 3D des toits - Connaissance des outils utilisés pour la conception de toits verts
Compétences	<ul style="list-style-type: none"> - Savoir utiliser des outils informatiques pour la modélisation 3D de toits verts - Être capable de travailler avec des outils assistés par ordinateur pour la conception de toits
Compétences	<ul style="list-style-type: none"> - Bonne autonomie dans l'utilisation d'outils assistés par ordinateur pour la conception de toits verts et la modélisation 3D

Tableau 19. KSC Units 1 - Module 4

Unité 2 : logiciel d'estimation des coûts/matières/main-d'œuvre

Description générale

Acquérir les connaissances nécessaires pour utiliser un logiciel permettant d'estimer les coûts et les matériaux, ainsi que la main-d'œuvre nécessaire à la construction ou à la restauration de toits verts

Résultats d'apprentissage

Connaissances	<ul style="list-style-type: none"> - Connaissance de l'estimation des coûts pour le toit vert - Connaissance du choix des matériaux pour la construction ou la restauration de toits - Connaissance de la main-d'œuvre nécessaire à la construction ou à la restauration de toits verts
Compétences	<ul style="list-style-type: none"> - Savoir utiliser un logiciel informatique pour estimer le coût des toits verts, les matériaux et la main-d'œuvre - Être capable de travailler avec un logiciel informatique pour des estimations concernant le toit vert
Compétences	<ul style="list-style-type: none"> - Bonne autonomie dans l'utilisation des logiciels d'estimation pour les coûts des toits verts, les matériaux et la main-d'œuvre

Tableau 20. KSC Units 2 - Module 4

Unité 3 : Drones pour la collecte d'informations sur les travaux de toiture et l'évaluation visuelle des dommages de toiture

Description générale

Acquérir les connaissances nécessaires pour utiliser des drones afin de recueillir des informations sur les travaux de toiture et de visualiser les dommages existants dans les toits

Résultats d'apprentissage

Connaissances	<ul style="list-style-type: none"> - Connaissance de l'utilisation des drones pour recueillir des informations sur les travaux sur le toit - Connaissance de la visualisation des dommages causés aux toits par les drones
Compétences	<ul style="list-style-type: none"> - Savoir utiliser des drones pour visualiser les toits et recueillir des informations - Être capable de travailler avec des drones pour faciliter la visualisation du toit

Compétences	- Bonne autonomie dans l'utilisation des drones pour la visualisation du toit et la collecte d'informations
--------------------	---

Tableau 21. KSC Units 3 - Module 4

1.2.5 MODULE 5 : PRATIQUES DE SANTE ET DE SECURITE

Description du module 5	
<p>Le module se compose de 4 unités d'apprentissage sur les pratiques de santé et de sécurité pour travailler sur les toits. Ces unités couvrent les exigences minimales de sécurité à respecter lors du travail sur les toits. Des orientations sont données sur les opérations à effectuer lors du contrôle des travaux et sur les pratiques à suivre pour les opérations de premiers secours.</p> <p>La durée totale du module est de 20 heures.</p>	
Objectifs d'apprentissage	
<ul style="list-style-type: none"> • Acquérir les connaissances techniques pour effectuer des travaux de toiture tout en assurant le respect des réglementations de santé et de sécurité des travailleurs. • Acquérir des connaissances sur les réglementations de santé et de sécurité pour les travaux de toiture • Acquérir les connaissances, aptitudes et compétences nécessaires pour effectuer les contrôles pré- et post-opérationnels. • Acquérir des connaissances pour effectuer des interventions de premiers secours 	
Unités d'apprentissage	
UNITÉ 1	Normes de santé et de sécurité au travail
UNITÉ 2	Équipement de sécurité et de protection
UNITÉ 3	Contrôles pré- et post-opérateurs
UNITÉ 4	Techniques de premiers secours

Matériel didactique

- 40 diapositives de présentation
- 10 pages de notes de cours
- 15 Questions/Réponses
- 2 exercices pratiques
- 15 MCQ

Documents d'évaluation

- Essai Final
- Etudier le cas sur la base des exercices pratiques

Tableau 22. Description du module 5

1.2.5.1 Programme du module 5

Unité 1 : Normes de santé et de sécurité au travail

Description générale

Acquérir des connaissances techniques pour effectuer des travaux de toiture tout en assurant le respect des réglementations relatives à la santé et à la sécurité des travailleurs

Résultats d'apprentissage

Connaissances	<ul style="list-style-type: none"> - Bonne connaissance de la réglementation actuelle en matière de santé et de sécurité au travail - Bonne connaissance de la réglementation en vigueur pour les travaux de toiture - Bonne connaissance des techniques de toiture
Compétences	<ul style="list-style-type: none"> - Être capable d'effectuer des travaux de toiture en toute sécurité - Être en mesure d'appliquer sur le terrain ce qui est exigé par la réglementation en matière de santé et de sécurité des travailleurs - Être capable de mettre en œuvre toutes les techniques pour effectuer des travaux de toiture en toute sécurité
Compétences	<ul style="list-style-type: none"> - Bonne autonomie pour organiser les phases de travail en toute sécurité - Assurer votre sécurité et celle des autres

	- Bonne capacité à communiquer les exigences minimales de santé et de sécurité aux autres
--	---

Tableau 23. KSC Units 1 - Module 5

Unité 2 : Équipement de sécurité et de protection

Description générale

Fournir aux participants une connaissance adéquate de la législation actuelle sur le travail en hauteur. Connaissance des risques concernant les travailleurs en hauteur, des mesures et dispositifs à prendre, notamment les équipements individuels et collectifs de protection contre les chutes.

Résultats d'apprentissage

Connaissances	<ul style="list-style-type: none"> - Bonne connaissance des équipements de protection individuelle et collective - Bonne connaissance des risques liés aux travailleurs en hauteur - Bonne connaissance de la gestion des urgences
Compétences	<ul style="list-style-type: none"> - Être capable de choisir l'équipement de protection individuelle et collective approprié - Être capable d'installer correctement la ligne de vie - Être en mesure d'effectuer des contrôles et de l'entretien des équipements de protection individuelle et collective - Être capable de secourir les travailleurs en difficulté
Compétences	<ul style="list-style-type: none"> - Identifier correctement l'équipement de protection individuelle et collective à utiliser pendant le travail - Améliorer les connaissances techniques pour la gestion des urgences

Tableau 24. KSC Units 2 - Module 5

Unité 3 : Contrôles pré- et post-opérationnels

Description générale

Acquérir les connaissances, aptitudes et compétences nécessaires pour effectuer les contrôles pré- et post-opérationnels

Résultats d'apprentissage

Connaissances	- Bonne connaissance des techniques de contrôle et de surveillance des normes de santé et de sécurité des travailleurs
Compétences	- être en mesure d'effectuer des contrôles pré- et post-opérationnels
Compétences	- amélioration des compétences techniques pour mettre en œuvre un système de gestion des contrôles avant et après les opérations - amélioration des compétences techniques en matière de contrôle visuel et de surveillance

Tableau 25. KSC Units 3 - Module 5

Unité 4 : Techniques de premiers secours

Description générale

L'objectif est de former tous les participants à reconnaître les premiers symptômes et à activer l'aide le plus rapidement possible, en gérant l'appel avec eux et en protégeant la personne blessée en attendant l'arrivée de l'aide.

Résultats d'apprentissage

Connaissances	- Bonne connaissance des techniques d'intervention de premiers secours - Bonne connaissance des traumatismes en milieu de travail - Bonne connaissance des techniques de réanimation cardiopulmonaire
Compétences	- Être capable d'alerter le système de sauvetage - Être capable d'effectuer des manœuvres de premiers secours - Être capable d'effectuer des manœuvres de réanimation cardiopulmonaire - Être capable d'appliquer les techniques de levage, de déplacement et de transport de la personne traumatisée
Compétences	- Reconnaître une urgence médicale - Reconnaître la gravité de la blessure - Bonne communication avec le système d'urgence - Amélioration des connaissances techniques pour évaluer la condition psycho-physique du travailleur blessé

Tableau 26. KSC Units 4 - Module 5

3. REFERENCES

1. <https://www.constructiontuts.com/excel-based-construction-estimating-software/>
2. <https://advexure.com/>
3. <https://plastics-rubber.basf.com/global/en.html>
4. <https://efb-greenroof.eu/>
5. <https://www.lifegate.it/tetti-verdi>
6. <https://aivep.it/#gref>
7. <https://zinco-italia.it/node/229>
8. <https://www.infobuildenergia.it/approfondimenti/tetti-verdi-tipologie-tecnico-costruttive-e-vantaggi/>
9. <https://adriadapt.eu/it/adaptation-options/tetti-verdi/>
10. <https://gruenstattgrau.at/experten/european-federation-of-green-roof-wall-associations-efb/>
11. <https://iflaeurope.eu/>
12. <https://uia.org/>
13. <https://www.apollo.io/companies/European-Federation-of-Green-Roof-and-Green-Wall-Associations--EFB-/5fc9b5315f0e8b0001717efd>
14. <https://www.cbinsights.com/company/european-federation-of-green-roof-and-living-wall-associations>