

ECVET Construire en terre	<b>Construire en terre - maçonnerie, bauge, pisé</b>	<b>Unité B</b> <b>tronc commun</b>
---------------------------	--	---------------------------------------

<b>Acquis d'apprentissage</b>		<b>Niveaux 3+4</b>
SAVOIRS	APTITUDES	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Facteurs géologiques, géographiques et culturels conditionnant les techniques de construction en terre traditionnelles et actuelles</li> <li>- Calendrier des travaux, spécifications et métré</li> <li>- Contraintes saisonnières et planification</li> <li>- Protection avant, pendant et après la construction : choix de couverture et de bâchage et comment ils favorisent ou entravent le séchage</li> <li>- Bases en physique du bâtiment / calculs et études de structure</li> <li>- Caractéristiques des parois courbes ou à géométrie complexe</li> <li>- Elancement : ratio hauteur/largeur, limites d'élévation en phase humide et sèche et selon la technique, la météo et les conditions d'exécution</li> <li>- Fondations, soubassements et coupure de capillarité</li> <li>- Connexion avec d'autres murs ou éléments, joints de dilatation et de rupture, techniques de raccords</li> <li>- Précautions particulières pour les échafaudages : fixation, rejaillissement</li> <li>- Fixation des éléments structurels ou non, isolation etc.</li> <li>- Protection / renforcement des aplats et des angles</li> <li>- Ouvertures: cadres, jambages, seuils / appuis</li> <li>- Eléments techniques (réseaux etc.)</li> <li>- Haut du mur, interface avec d'autres éléments de construction</li> <li>- Eléments fonctionnels ou décoratifs : mobilier, escalier, poêle, conduit de fumée...</li> <li>- Approvisionnement et utilisation des produits en terre</li> <li>- Machines et outils pour la pose, le mélange, la découpe, le levage, la compaction</li> <li>- Calendrier des travaux : établir un rapport sur l'avancement du chantier</li> <li>- Défauts significatifs. Signes de déformation et d'effondrement. Méthodes de prévention</li> <li>- Délais de séchage pour la progression en hauteur</li> <li>- Méthodes pour tester et contrôler l'humidité (sur site ou en laboratoire)</li> <li>- Processus de séchage, retrait</li> <li>- Organisation de chantier, stockage, accès, échafaudage</li> <li>- Ergonomie du poste de travail</li> <li>- Contrôle de qualité sur le site de construction</li> <li>- Santé et sécurité au travail</li> </ul>	<p><b>Préparation et planification</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lire les plans et les spécifications techniques, visiter le chantier</li> <li>- Vérifier les dimensions et la qualité des fondations, soubassements, chapes ou planchers</li> <li>- Planifier en fonction de la saison et du temps nécessaire</li> <li>- Préparer la protection des ouvrages pendant l'exécution</li> <li>- Contrôler régulièrement le taux d'humidité et/ou de fibres du mélange</li> <li>- Protéger les surfaces adjacentes</li> </ul> <p><b>Exécution</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Réaliser une coupure capillaire</li> <li>- Raccorder les murs en terre avec d'autres ouvrages (en terre ou non), en anticipant et gérant la dilatation et le retrait des structures</li> <li>- Placer et fixer des éléments structurels et non-structurels (sablère, chaînage, cadres, seuils, etc.)</li> <li>- Mettre en œuvre un système d'isolation adapté</li> <li>- Réaliser des angles chanfreinés, arrondis ou renforcés</li> <li>- Exécuter des raccords à l'avancement</li> <li>- Créer des ouvertures</li> <li>- Intégrer des réseaux (réservations ou saignées) : tuyaux, gaines, boîtes, fixations</li> <li>- Intégrer des éléments de renfort (géogrille, treillis,...)</li> <li>- Préparer le raccordement des têtes de mur avec d'autres ouvrages</li> <li>- Réaliser des éléments fonctionnels ou décoratifs suivant les instructions</li> <li>- Exécuter la finition exigée</li> <li>- Effectuer les retouches nécessaires</li> </ul> <p><b>Organisation de chantier</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vérifier l'échafaudage : prévention des dommages sur le mur et des rejaillissements</li> <li>- Installer un site de construction avec ou sans production sur site</li> <li>- Sélectionner les outils, les machines et l'équipement appropriés</li> <li>- Organiser l'espace de travail et la manutention des matériaux</li> <li>- Gérer les engins pour le transport, le levage et la manutention d'éléments préfabriqués</li> <li>- Protéger le travail pendant et après la réalisation (eau, chocs/abrasion, peinture,...)</li> </ul>	

## COMPÉTENCES

## Niveau 3

**Processus de décision**

- À partir des plans, identifier les détails en lien avec la terre qui nécessitent des précautions particulières
- Reconnaître les conditions d'exécution qui induisent une préparation spécifique (y compris les conditions climatiques)

**Planifier et organiser son propre travail**

- Les matériaux étant fournis, planifier et organiser chaque étape de l'exécution, selon le cahier des charges et le programme

**Exécution, contrôle qualité et coordination au sein de l'équipe terre**

- Travailler en respectant le calendrier des travaux, s'adapter au déroulement général du travail sur le chantier, encadrer des aides de niveau 1 et 2 de l'équipe terre
- Vérifier que toutes les étapes sont conformes aux spécifications et au programme
- Identifier les problèmes et établir un rapport
- Contrôler la qualité de son propre travail à chaque étape
- Vérifier régulièrement le processus de séchage
- Reconnaître les signes de déformation et d'effondrement
- S'assurer que l'équipe respecte les règles de santé et de sécurité

**Communication au-delà de l'équipe terre**

- Communiquer avec des non-spécialistes de la terre sur des sujets touchant aux ouvrages en terre et aux finitions

## COMPÉTENCES

## Niveau 4

**Processus de décision**

- Conseiller sur les détails constructifs dans le travail de conception
- Reconnaître les conditions d'exécution qui induisent des précautions particulières (y compris les conditions climatiques)

**Planifier et organiser le travail de l'équipe**

- Planifier et organiser toutes les étapes de l'exécution

**Exécution, contrôle qualité et coordination au sein de l'équipe terre**

- Superviser et coordonner tout le travail de l'équipe terre selon les spécifications et le programme
- Etablir un rapport sur l'avancement des travaux de construction
- Identifier des problèmes significatifs et intervenir
- Gérer le processus de séchage
- Reconnaître les signes de déformation et d'effondrement
- S'assurer que l'équipe respecte les règles de santé et de sécurité

**Communication au-delà de l'équipe terre**

- Assurer la liaison avec l'équipe de supervision et de conception
- Assurer la liaison avec les autres corps de métier, coordonner et ordonner les travaux terre au sein du planning général
- Communiquer avec des non-spécialistes de la terre sur des sujets touchant aux ouvrages en terre et aux finitions

ECVET Construire en terre	<b>Construire en terre - maçonnerie au mortier de terre</b>	<b>Unit B sous-unité</b>
---------------------------	---	------------------------------

<b>Acquis d'apprentissage</b>		<b>Niveaux 3+4</b>
<b>SAVOIRS SPÉCIFIQUES</b>	<b>APTITUDES SPÉCIFIQUES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bases de la maçonnerie : implantation, pose, niveaux, aplomb</li> <li>- Compatibilité entre éléments maçonnés et type de mortier</li> <li>- Particularités d'une maçonnerie à géométrie complexe : murs courbes, voûtes, coupoles, piliers</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exécuter des travaux basiques de maçonnerie: implantation, pose, niveaux, aplomb</li> <li>- Utiliser un mortier approprié, maîtriser son taux d'humidité</li> <li>- Élever un mur               <ul style="list-style-type: none"> <li>o Préparer (humidifier, broser, nettoyer), couper, tailler les éléments</li> <li>o Maçonner en réalisant un appareillage et des joints appropriés</li> </ul> </li> </ul>	

<b>Critères et indicateurs pour l'évaluation des aptitudes</b>		<b>Niveaux 3+4</b>
<b>Critères</b>	<b>Indicateurs</b>	
L'élévation du mur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'implantation est réalisée selon les plans</li> <li>- La pose démarre des extrémités, en usant de points de référence et niveau, des cordeaux</li> <li>- L'appareillage est correct (règles pour l'épaisseur du mur et des joints, croisements)</li> <li>- Le tassement et le séchage sont pris en compte</li> <li>- Les briques ou éléments sont préparées correctement : humidification, découpe et taille, quantité</li> <li>- Le travail est effectué de façon ergonomique et efficiente</li> <li>- Le choix des outils et équipements est correct (transport, pose, levage)</li> <li>- La progression en hauteur est stoppée avant déformation</li> <li>- La quantité de mortier est calculée et son taux d'humidité est maîtrisé</li> <li>- La quantité de briques ou de blocs est calculée</li> <li>- Les joints sont réguliers (horizontalement et verticalement) et pleins</li> </ul>	
Ouvrage fini	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'ouvrage respecte la position, les dimensions et la forme requises</li> <li>- Le parement respecte les exigences (maçonnerie apparente ou prête à recevoir un traitement de surface)</li> <li>- Les exigences esthétiques sont respectées (appareillage, pointage, styles locaux, faces,...)</li> </ul>	
Qualité des détails constructifs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les détails sont exécutés correctement et suivant les plans :               <ul style="list-style-type: none"> <li>o Arcs : coffrage, pose</li> <li>o Raccord à la base (soubassement)</li> <li>o Remplissage de colombage</li> <li>o Raccord à d'autres murs</li> <li>o Fixation d'éléments structurels et non structurels</li> <li>o Ouvertures : linteaux et poutres sont fixés correctement sur appuis plans, leur longueur et résistance sont appropriées</li> <li>o Réseaux</li> </ul> </li> </ul>	
Protection	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'ouvrage est efficacement protégé pendant les travaux et après l'achèvement</li> <li>- Les matériaux sont protégés</li> <li>- Les surfaces adjacentes sont protégées</li> </ul>	

Exigences et tolérances selon la réglementation en vigueur

ECVET Construire en terre	<b>Construire en terre - bauge</b>	<b>Unit B sous-unité</b>
---------------------------	--	------------------------------

<b>Acquis d'apprentissage</b>		<b>Niveaux 3+4</b>
<b>SAVOIRS SPÉCIFIQUES</b>	<b>APTITUDES SPÉCIFIQUES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Différentes méthodes et outils pour placer, former, compacter et couper la bauge : <ul style="list-style-type: none"> <li>o Outils de taille, coupe, dressage des murs</li> <li>o Outils pour compacter et serrer les parements</li> <li>o Coffrages pour la bauge</li> </ul> </li> <li>- Processus de séchage : <ul style="list-style-type: none"> <li>o Retrait différentiel</li> <li>o Utilisation de matériaux et de techniques adaptées au rebouchage des creux et fissures de retrait</li> </ul> </li> <li>- Mesures de correction en cas de déformation du mur pendant la construction</li> <li>- Méthodes appropriées pour reconstruire, connecter, étayer en cours d'édification</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amener et placer le mélange : à la main, à la fourche, avec un coffrage, à la pelle mécanique, au seau</li> <li>- Avancer par levées continues et horizontales</li> <li>- Façonner et compacter la bauge (haut et côtés)</li> <li>- Utiliser des outils appropriés pour parer le mur en fonction de la dureté de la surface (consistance)</li> <li>- Recycler les rebuts de découpe</li> <li>- Evaluer périodiquement la hauteur maximale de la levée</li> <li>- Choisir le bon moment pour édifier la levée suivante</li> <li>- Effectuer des retouches en cours de construction</li> </ul>	

<b>Critères et indicateurs pour l'évaluation des aptitudes</b>		<b>Niveaux 3+4</b>
<b>Critères</b>	<b>Indicateurs</b>	
Construction par levées	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le choix de l'équipement est approprié</li> <li>- La plasticité du mélange est homogène et maîtrisée</li> <li>- La surface fibrée a une apparence uniforme</li> <li>- La progression en hauteur est stoppée avant déformation</li> <li>- Il n'y a pas de points faibles observables dus à un manque de densité</li> <li>- La bauge est placée correctement et les paquets sont bien liés</li> <li>- La surface est compactée correctement</li> <li>- Les débords sont appropriés selon les conditions d'exécution</li> <li>- La quantité de mélange est calculée</li> </ul>	
Dressage des parements	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le choix de l'équipement correspond aux conditions de plasticité</li> <li>- Les rebuts de découpe sont recyclés</li> </ul>	
Qualité des détails constructifs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les éléments structurels (renforcements, linteaux, chaînages, cadres) sont bien positionnés et mis en place correctement</li> <li>- Les éléments non-structurels (réseaux, points de fixation, réservations) sont posés correctement</li> <li>- Les joints avec les autres parties de mur sont droits, pleins et réguliers</li> </ul>	
Finitions	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les outils utilisés sont appropriés</li> <li>- Les retouches sont effectuées après le dressage des parements, tant que la plasticité l'autorise</li> <li>- Les creux et fissures de retrait sont bien remplis</li> <li>- Les exigences esthétiques sont respectées</li> </ul>	
Protection	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'ouvrage est efficacement protégé pendant les travaux et après l'achèvement</li> <li>- Les matériaux sont protégés</li> <li>- Les surfaces adjacentes sont protégées</li> </ul>	

Exigences et tolérances selon la réglementation en vigueur

ECVET Construire en terre	<b>Construire en terre - pisé</b>	<b>Unit B sous-unité</b>
---------------------------	---------------------------------------	------------------------------

<b>Acquis d'apprentissage</b>		<b>Niveaux 3+4</b>
<b>SAVOIRS SPÉCIFIQUES</b>	<b>APTITUDES SPÉCIFIQUES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Equipement pour damer</li> <li>- Protection contre les mouvements et les fissures de retrait :               <ul style="list-style-type: none"> <li>o Traditionnellement : lits de chaux, etc.</li> <li>o Contemporain : trames/treillis, géogrille</li> <li>o Espacement des joints de rupture</li> </ul> </li> <li>- Facteurs influençant la qualité de la surface finale du mur en pisé</li> <li>- Préfabrication</li> <li>- Coffrages</li> <li>- Règles de sécurité spécifique au travail en hauteur, à l'usage d'équipements pneumatiques</li> <li>- Décoffrage : bouchage des trous, correction des défauts, finition</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amener et répartir le mélange dans le coffrage en évitant la ségrégation</li> <li>- Vérifier et maîtriser la profondeur des couches avant compactage</li> <li>- Maîtriser le nombre de passages de pisoir</li> <li>- Identifier le bon moment pour stopper le compactage (toucher, contrôle visuel et auditif)</li> <li>- Vérifier régulièrement la position et la stabilité du coffrage (fixation au sol, aplomb, alignement, serrage)</li> <li>- Compacter la terre au pisoir manuel ou pneumatique</li> <li>- Faire les retouches après décoffrage</li> <li>- Construire un mur de démonstration sur site</li> </ul>	

<b>Critères et indicateurs pour l'évaluation des aptitudes</b>		<b>Niveaux 3+4</b>
<b>Critères</b>	<b>Indicateurs</b>	
Remplissage	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le choix de l'équipement (transport, levage, remplissage) est approprié</li> <li>- Le taux d'humidité est vérifié régulièrement et maîtrisé</li> <li>- L'épaisseur des couches de remplissage permet une compression suffisante de chaque couche</li> <li>- Le remplissage correspond au design (esthétique de la surface)</li> <li>- La quantité de mélange est calculée</li> </ul>	
Compactage	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les pisoirs manuels et mécaniques sont appropriés et bien utilisés</li> <li>- Chaque couche est suffisamment damée par des passages successifs, de l'extérieur vers l'intérieur</li> <li>- Le bon moment pour stopper le damage est clairement identifié</li> </ul>	
Qualité des détails constructifs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les éléments structurels (renforcements, linteaux, chaînages, cadres) sont bien positionnés et correctement posés</li> <li>- Les éléments non-structurels (réseaux, points de fixation, réservations) sont posés correctement</li> <li>- Les angles sont correctement chanfreinés, arrondis ou renforcés</li> <li>- Les joints de retrait sont effectués correctement</li> <li>- Les joints de rupture (entre 2 murs en terre et avec d'autres matériaux) sont serrés</li> </ul>	
Travaux de finition après décoffrage	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les petites réparations et rebouchages ne sont pas visibles</li> <li>- Le traitement de surface est effectué avec des produits appropriés une fois que le mur est sec</li> <li>- Les exigences esthétiques sont respectées</li> </ul>	
Protection	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'étalement garantit la stabilité durant le séchage et avant contreventement</li> <li>- L'ouvrage est efficacement protégé pendant les travaux et après l'achèvement</li> <li>- Les matériaux sont protégés</li> <li>- Les surfaces adjacentes sont protégées</li> </ul>	

Exigences et tolérances selon la réglementation en vigueur