

TERRA 2016

XIIth WORLD CONGRESS ON
 EARTHEN ARCHITECTURE

11-14 JULY, LYON, FRANCE

LE RÉFÉRENTIEL DE COMPÉTENCES POUR ENSEIGNER LA TERRE

AUTEURS

Lydie DIDIER

Grégoire PACCOUD

CRATerre-ENSAG, France

Dragana KOJIĆIĆ

Earth & crafts, Serbia

Paulina FARIA

NOVA University of Lisbon et Centro da Terra Association, Portugal

Magali AUPICON

IUT1 Université de Grenoble, France

RÉSUMÉ

Nous proposons aux acteurs de la formation à la construction en terre un référentiel de compétences et d'évaluation commun. C'est un outil d'aide au développement de qualifications, d'offres de formation et de mobilités d'apprenants et de formateurs, dans l'enseignement professionnel et supérieur.

ECVET Construire en terre est un référentiel multi-niveaux. Conçu pour les enduits en terre en 2007, il a été élargi aux techniques de terre porteuses en 2015. Il a été développé en 14 années de coopération dans des groupes de travail transnationaux, entre praticiens, formateurs, organismes de formation et associations. Des listes de savoirs, aptitudes et compétences puis des critères d'évaluation ont été définis selon les principes de l'ECVET.

Le référentiel comporte 9 unités d'acquis d'apprentissage couvrant les activités des professionnels du bâtiment utilisant la terre, de l'aide-maçon au conducteur de travaux. Il est conçu pour intégrer de nouvelles unités et niveaux dans le futur. Il a été testé lors d'évaluations avec différents groupes cibles dans 12 pays européens. Des démarches nationales pour une reconnaissance formelle des unités ont été engagées. La dissémination sur d'autres continents a commencé.

Développer la communauté de pratique du référentiel ECVET Construire en terre va accroître la qualité des formations et la valeur des certificats Acquis•Terre.

INTRODUCTION

Après une analyse de l'intérêt d'un référentiel de compétences et d'évaluation partagé, l'article présente le référentiel dans sa nouvelle version issue du projet européen PIRATE (Jörchel et al. 2014). Le champ d'activités professionnelles couvertes par les 9 unités d'acquis d'apprentissage est balayé.

Suivent une explication sur le système ECVET, les unités et les niveaux.

Un retour sur quatorze années de projets européens dans la formation professionnelle à la construction en terre permet de mesurer l'impact, la dynamique et les enjeux futurs du réseau informel constitué par les utilisateurs du référentiel.

Suit une présentation des outils accompagnant les unités et des initiatives parallèles au travail sur le référentiel : échanges d'apprenants et de formateurs, formation de formateurs, certification et dissémination, débordement du contexte professionnalisant. Enfin, les futures pistes de travail et de collaboration sont exposées.

1. TERRE ET FORMATION - UN TRIPLE CONSTAT

a - La terre ne fait pas partie intégrante des programmes de formation des professionnels du bâtiment ou de l'aménagement du territoire. Leur champ d'intervention est pourtant énorme au vu du bâti existant ayant une composante terre, quel que soit le pays. Ce qui signifie souvent que soit les interventions faites sur et autour de ce bâti par des professionnels non avertis lui sont néfastes, soit les constructions sont simplement abandonnées voire détruites (Scarato et Jeannet, 2015). L'absence de culture générale et de savoirs spécifiques sur l'architecture de terre dans les instances de décision (gouvernements et collectivités territoriales, bureaux d'étude et de contrôle, conservation du patrimoine, services du logement...), est un frein à la diffusion des techniques de construction en terre (Leylaverigne, 2012).

b - En Europe, depuis une dizaine d'années, le marché et les produits de construction en terre se développent, même s'il y a peu de professionnels qualifiés pour ces techniques, en construction, en rénova-

		Niveau	L1	L2	L3	L4	L5
Unité	Sous-unité						
M							
P							
B	B1 maçonnerie de terre						
	B2 bauge						
	B3 pisé						
C							
F							
R	R1 murs						
	R2 enduits						
D							
O							
E							

Nom complet	De la matière première au mélange de terre
	Production de briques - Adobe, BTC, brique extrudée
	Construire en terre
	Application des enduits en terre
	Coffrages
	Réparation et conservation
	Design intérieur
	Éléments décoratifs et ornements
	Le marché de la construction en terre

Fig. 1 La matrice des unités ECVET Construire en terre, version 2015

tion ou en décoration. Ce développement commercial est accompagné par la recherche (Faria et al., 2015).

c - Les actions de formation à la construction en terre sont en progression constante sur toute la planète. La construction durable, l'amélioration des conditions de vie de populations défavorisées, la conservation du patrimoine architectural et de l'identité culturelle, l'amélioration des systèmes constructifs en situation post-sinistre, la valorisation des savoir-faire des migrants, les chantiers participatifs et l'auto-construction sont autant de cas de figure où des femmes et hommes de tout âge, niveau d'éducation et profession acquièrent de nouvelles compétences autour du matériau terre.

Les spécialistes qui développent puis dispensent ces contenus basent généralement leur enseignement sur un canevas technique, sans référence aux apprenants, leur future fonction sur les chantiers ou leur niveau de responsabilité ou d'autonomie. En outre, il y a rarement une évaluation des acquis à la suite du processus d'apprentissage.

Par ailleurs, il y a une demande de coordination et de capitalisation de la part des acteurs (Guillaud, 2010) pour que les initiatives puissent se féconder mutuellement et que chaque nouveau projet de formation n'ait pas besoin de recommencer à zéro.

C'est ainsi qu'un référentiel de compétences partagé est un outil puissant. Il ne se substitue pas aux organismes, qui restent maîtres de leur référentiel de formation et de leur programme. Il constitue un socle commun sur lequel peuvent se développer toutes sortes d'actions et de produits pédagogiques. Le référentiel ECVET Construire en terre a été conçu dans cet esprit (Brown et al., 2015).

2. NEUF UNITÉS D'ACQUIS D'APPRENTISSAGE, DÉCLINÉES EN 5 NIVEAUX

Les neuf champs d'activité couverts par les unités sont (fig. 1) :

- Unité M : Préparer la terre, de l'extraction au malaxage
- Unité P : Produire des briques de terre crue moulée, comprimée, extrudée
- Unité B : Bâtir en terre - Maçonnerie, bauge, pisé
- Unité C : Appliquer des enduits en terre

- Unité F : Fabriquer et monter des coffrages pour pisé
- Unité R : Entretien, réparer, rénover, restaurer ouvrages et enduits en terre
- Unité D : Développer un design intérieur
- Unité O : Exécuter des éléments décoratifs et ornements
- Unité E : Développer une activité économique

Chaque unité correspond à un ensemble de tâches qui forment une activité spécifique à la construction en terre et qui peut être appréhendée à l'échelle d'un poste de travail sur un chantier, d'un emploi dans une entreprise ou de l'activité de toute une entreprise.

Comme le montre la figure 1, ECVET Construire en terre est un référentiel multi-niveaux. Il a été développé en 14 années de coopération, dans des groupes de travail transnationaux, entre praticiens, formateurs, organismes de formation et associations, représentant 9 pays. Conçu pour les enduits en terre entre 2007 et 2009, avec des partenaires de 4 pays, il a été élargi aux techniques de terre porteuses entre 2012 et 2015. Toutes les unités n'ont pas encore été décrites pour tous les niveaux. Les niveaux 1 et 2 permettent un débordement du contexte purement professionnalisant et valorisent les personnes en situation de découverte et d'initiation.

Selon les principes de l'ECVET (European Parliament 2009), chaque unité est déclinée en savoirs, aptitudes et compétences (dans le sens de responsabilité et autonomie) nécessaires pour effectuer ces 9 activités.

Le contenu de ces trois listes varie en fonction du niveau de qualification ou du profil professionnel. Pour l'instant, nous avons défini des unités allant du niveau 1 au niveau 5 du cadre européen de certification (CEC) (<http://www.ecvet-team.eu/fr/cadre-européen-des-certifications-cec>). Jusqu'au niveau 4 du CEC, les acquis d'apprentissage dans le bâtiment concernent l'exécution. À partir du niveau 5, le «faire» devient «concevoir», «coordonner» et «contrôler».

Nous avons ajouté à chaque unité des critères et indicateurs pour l'évaluation.

Actuellement les niveaux L1-L2 n'existent que pour les enduits et les unités D et O ne s'appliquent également qu'aux enduits en terre.

Bulgarian	КредитоГлина	Slovak	PoznajHlinu	Italian	ApprenderTerra
French	AcquisTerre	Serbian	UčitiZemlji	Swedish	KunnaLera
German	LernLehm	Polish	PoznajGlinę	Finnish	SaviOppia
English	LearnEarth	Portuguese	AprenderTerra	Estonian	SaviÕpe
Czech	PoznejHlínu	Spanish	FormandoTierra	Greek	ΓεωΜόρφωσις

Fig. 2 Le logo de la convention de partenariat et des certificats

Unité P : Les niveaux L3-L4 concernent Adobe, BTC, brique extrudée ; les niveaux L5-6 concernent les briques et tout autre élément préfabriqué.

Unité F : Les niveaux L3-L4 s'appliquent au pisé seulement.

Le tableau ci-dessous donne un aperçu simplifié des métiers de la construction aux différents niveaux. C'est une question bien plus complexe si l'on fait une analyse comparative entre pays européens par exemple, mais les grands traits de la répartition des rôles dans la prise de décision, l'exécution, l'encadrement et le contrôle sont universels.

niveau 2	niveau 3	niveau 4	niveaux 5-6	niveau 7
aide-maçon	ouvrier qualifié, ouvrier professionnel, compagnon professionnel, maçon / stucateur / façadier / coffreur / etc.	chef d'équipe	chef de chantier, conducteur de travaux, métreur, économiste	ingénieur, architecte

Tableau 1 Niveaux de certification CEC et métiers ou professions

En rentrant dans le détail de chaque unité et de chaque niveau, il y a des déploiements pas toujours linéaires. Aussi, selon les unités, les savoirs, les aptitudes ou les compétences sont identiques ou pas, entre le niveau 3 et le niveau 4.

En outre, pour les unités B et R, il existe un tronc commun puis des sous-unités comportant leurs propres critères d'évaluation. Il y a ainsi

- des sous-unités B pour le pisé, la bauge et la maçonnerie de terre.
- des sous-unités R pour les murs et les enduits.

Ceci s'applique aux niveaux de qualification 3 et 4 du CEC. A partir du niveau 5, il n'y a plus de sous-unités.

De même, au-delà du niveau 4, l'unité P ne fait pas de distinction entre briques autres éléments préfabriqués (blocs, panneaux etc.) et l'unité F englobe tous les systèmes de coffrage, pas seulement ceux pour pisé.

Les unités M et E ont été reprises de la première version du référentiel qui ne portait que sur les enduits en terre et ont été révisées et adaptées.

Les unités D et O sont également issues du référentiel sur les enduits, il est envisageable de les élargir un jour à toutes les techniques en créant un tronc commun et des sous-unités.

Les nouvelles unités développées dans le projet PIRATE sont présentées plus en détail sur un dépliant (http://pirate.greenbuildingtraining.eu/public/?page_id=1433). Elles existent en 8 langues : allemand, anglais, espagnol, français, portugais, serbe, slovaque, tchèque. D'autres traductions sont en cours.

L'élargissement du référentiel à d'autres techniques et niveaux est envisagé.

3. L'UTILISATION DES UNITÉS ECVET CONSTRUIRE EN TERRE ET DES CERTIFICATS ACQUIS•TERRE EN EUROPE, IMPACT ET ENJEUX

Depuis l'initiation en 2002 d'un premier projet ayant produit des fiches didactiques pour les enduits en terre, l'Europe a vu se constituer un réseau informel mais très actif, articulé autour de praticiens-formateurs engagés dans les associations de promotion de la construction en terre à rayonnement national voire international. Cet engagement à la fois pédagogique, associatif et dans les projets internationaux est une force à la hauteur des défis que se sont posés ces pionniers.

L'introduction de l'évaluation comme indissociable de l'acte de transmission des savoir-faire a agi comme catalyseur. Le référentiel ECVET Construire en terre est un dénominateur commun et qui aide à la diffusion et à la valorisation des formations terre. C'est un cadre pour développer des contenus, des programmes, des examens, des mobilités et des qualifications.

Si les unités elles-mêmes sont librement téléchargeables par tous les utilisateurs, nous avons lié la reconnaissance des acquis à travers une évaluation à une convention de partenariat (en anglais MoU Memorandum of understanding). Ainsi, seules les organisations adhérant à cette convention peuvent délivrer un certificat. Nous avons appelé cette convention et son certificat Acquis•Terre (fig. 2). Ce nom et logo existent aujourd'hui en 15 langues. Il y a une procédure d'admission. Cette démarche est à la fois un gage de qualité et un outil d'accompagnement pour que de nouveaux organismes de formation se familiarisent avec le référentiel, ses outils annexes et les règles de jeu des évaluations telles qu'établies entre partenaires européens.

Les certificats délivrés sont désormais enregistrés dans une base de données à des fins statistiques. Depuis 2009, plus de 500 certificats ont été délivrés. <https://docs.google.com/forms/d/1HpvVMM5gmKXeGnF8KtLBD6nKv-xrgW0BFjFUu5gZu2E/viewanalytics>

Les 9 pays ayant participé à la rédaction des unités sont l'Allemagne, la Bulgarie, l'Espagne, la France, le Portugal, la République tchèque, le Royaume-Uni, la Serbie et la Slovaquie.

Les 12 pays qui ont déjà utilisé le référentiel lors d'évaluations des acquis sont l'Allemagne, la Bulgarie, l'Espagne, l'Estonie, la Finlande, la France, l'Italie, la Pologne, le Portugal, la République tchèque, le Royaume-Uni, la Slovaquie.

Des contacts existent en Autriche, en Belgique, à Chypre, en Grèce, en Hongrie, en Irlande, aux Pays-Bas, en Slovaquie, en Suède et en Turquie.

Au-delà de l'Europe, de la dissémination a été entamée dans plusieurs pays africains et latino-américains (Brown et al., 2015).

Toute cette dynamique fait que, même si le système ECVET ne conduit pas à des diplômes transnationaux et même si nos unités ne font pas encore partie de qualifications nationales sauf au Royaume-Uni, nous allons créer une reconnaissance par le nombre : la valeur des certificats est proportionnelle à leur nombre. Il suffit que toute action de formation soit accompagnée d'un volet évaluation. L'offre d'évaluation est appelée à se développer, indépendamment des formations, de sorte à ce qu'il y ait mutualisation des ressources car l'organisation d'un examen est une opération lourde.

Les certifications nationales ne vont de toute manière jamais couvrir toutes les unités à tous les niveaux de la matrice existante et future : c'est la coopération transeuropéenne qui a permis d'aboutir à ce produit et c'est la force du réseau qui va continuer à en garantir le développement et la portée.

4. OUTILS ET INITIATIVES AUTOUR DES UNITÉS D'ACQUIS D'APPRENTISSAGE

4.1. LES OUTILS ACCOMPAGNANT LES UNITÉS PROPREMENT DITES

Afin de rassembler et rendre accessible les outils produits depuis 2002 par notre réseau, nous venons de créer un site internet spécifique : <http://ecvetearth.hypotheses.org>. Le nouveau site s'adresse aux différents utilisateurs :

- aux apprenants, c'est-à-dire toute personne souhaitant se former ou faire reconnaître ses acquis terre : jeunes et artisans en formation professionnelle, étudiants, adultes en reconversion ;
- aux formateurs souhaitant enseigner et évaluer les techniques terre : formateurs et artisans qui animent des formations dans des centres de formation ou des associations, enseignants des universités ;
- aux institutions souhaitant intégrer la formation et l'évaluation des techniques terre ainsi que la mobilité des apprenants et des formateurs dans leurs activités : organismes certificateurs, organismes de formation.

Cela remplace les 4 manuels ECVET Construire en terre, produits antérieurement au projet PIRATE et dont le contenu était devenu

partiellement obsolète (révision et de la fusion de certaines unités).

Trois types de documents sont disponibles pour tous :

- Les unités du référentiel, comportant chacune
 - des fiches « savoirs-aptitudes-compétences » à différents niveaux ;
 - des critères et indicateurs pour l'évaluation à différents niveaux ;
 - des fiches d'évaluation destinées à recueillir le résultat de l'évaluation pour une personne pour une unité ;
 - des fiches de travail pour les examinateurs ;
 - textes, vidéos et photos illustrant les tâches sur lesquelles porte chaque unité.
- D'autres outils pédagogiques, notamment pour préparer des mobilités et des examens, par exemple des check-list, des formulaires-type, des recommandations et guides pour formateurs et examinateurs.
- Des documents de communication explicatifs en diverses langues : plaquettes, dépliants, brochures, posters, articles.

Une partie du site a un accès restreint pour les organismes signataires de la convention de partenariat Acquis•Terre.

4.2. LES ACTIONS INITIÉES PARALLÈLEMENT AU TRAVAIL SUR LE RÉFÉRENTIEL

4.2.1. Mobilité

L'ouverture aux autres, l'envie de découverte et le partage sont la base de notre travail. Nous avons tous appris à connaître l'Europe (et balayé pas mal de préjugés) et évidemment son architecture de terre à travers notre travail transfrontalier. Nous avons initié dès 2007 les échanges d'apprenants et de formateurs. La mobilité est de plus en plus couplée à des festivals et autres journées européennes.

Dans cette dynamique, il y a de plus en plus de connections avec le monde plus académique des colloques et de la chaire UNESCO « Architecture de terre, cultures constructives et développement durable ». La dissémination du référentiel Acquis•Terre commence donc à déborder du territoire européen.

4.2.2. Formation de formateurs

Les principes de l'ECVET étant nouveaux pour beaucoup de formateurs et les tenants et aboutissants de l'ECVET Construire en terre complexes, les partenaires ont commencé à proposer des formations de formateurs.

Certains pays ont choisi une démarche via leur association nationale, afin de constituer un groupe d'examineurs familiers avec les pratiques d'évaluation telles qu'elle ont été définies d'un commun accord entre pays européens.

4.2.3. Stratégies de certification

Ce sont également les associations nationales qui portent le processus devant aboutir à la reconnaissance d'une partie des unités dans les systèmes nationaux de certification. Il s'agit d'actions à long terme, débordant du cadre des divers projets.

Au Royaume-Uni ce travail a déjà abouti. Des avancées avaient été faites dès 2007, pour que la terre apparaisse à côté de la chaux dans les référentiels portant sur la conservation du patrimoine (heritage skills). Dans le cadre du projet PIRATE, le référentiel métiers (NOS

national occupational standard) a été modifié de sorte à ce qu'il devienne possible d'avoir des unités de qualification (NVQ national vocational qualifications) pour la construction en terre. A partir de maintenant, quelques professionnels membres de EBUKI sont examinateurs pour les unités de l'ECVET Construire en terre niveau 3. Au Royaume Uni l'évaluation se fait obligatoirement en contexte professionnel sur chantier. L'institution délivrant les certificats (Qualification Awarding Body) sera le Stirling College. Des candidats étrangers seront admis à ces évaluations et peuvent donc obtenir un certificat reconnu par le Royaume-Uni.

En France, l'élaboration de contenus pédagogiques sera couplée au processus de mise en place de règles professionnelles, basées sur les savoirs constructifs régionaux.

CONCLUSION

La coopération entre entrepreneurs et formateurs de toute l'Europe a permis de concevoir un outil suffisamment souple pour s'adapter à différents contextes nationaux voire régionaux, tout en proposant un fondement commun.

L'assurance qualité dans la diffusion et l'application des unités est un enjeu. Il y a une marge de manœuvre étroite entre la bureaucratisation qui pourrait résulter de la création de la base de données des certificats et le zapping que seraient tenté de faire les utilisateurs qui ne piocheraient que ce qui les intéresse dans les unités. Nous pensons que les facteurs favorables à la qualité sont

- la poursuite des échanges entre utilisateurs à différentes échelles ;
- le développement des formations de formateurs et d'examineurs ;
- l'amélioration de l'accès aux documents dans toutes les langues.

Toute rencontre ou projet transfrontaliers futurs doivent permettre de mener une réflexion sur les questions suivantes :

- Comment ancrer les pratiques d'évaluation et améliorer les outils ?
- Quels sont les besoins et les bonnes pratiques en termes d'enseignement, d'évaluation et de diffusion des résultats ?
- Quels sont les chaînons manquants dans nos réseaux pour améliorer la mobilité et l'intégration des unités dans les qualifications nationales ?

Après le projet PIRATE, les pistes de travail sont

- l'intégration des techniques terre non porteuses (terre-fibre dans ossature) et associées à des isolants ;
- les métiers de la conception et de l'ingénierie (niveau 7) ;
- la production de matériel didactique couvrant le contenu des nouvelles unités.

Même si la convention est conçue pour élargir la communauté de pratique de l'ECVET Construire en terre dans le contexte européen, nous serons heureux d'accompagner toute institution du reste du monde qui s'intéresse à ces outils. La chaire UNESCO «Architecture de terre, cultures constructives et développement durable» peut être le lieu de cette articulation.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Brown et al. (2015). Provide instructions and resources for assessment and training in earthbuilding - the PIRATE project in Europe and beyond. CIAT Marrakesh.
- European Parliament (2009). Recommendation of the European parliament and of the council on the establishment of a European credit system for vocational education and training (ECVET). Document number PE-CO S 3747/08. 22 pp. Available at: <http://www.ecvet-team.eu/en/system/files/documents/13/ecvet-recommendation.pdf>
- Faria et al. (2016). Experimental characterization of an earth eco-efficient plastering mortar. *Journal of Materials in Civil Engineering* (ASCE), 04015085-1 - 9. [http://dx.doi.org/10.1061/\(ASCE\)MT.1943-5533.0001363](http://dx.doi.org/10.1061/(ASCE)MT.1943-5533.0001363)
- Guillaud, H. (2010). *Terraeducation 2010*. Actes du séminaire-atelier. Synthèse des travaux. p. 52 et p. 62. Ed. CRATerre-ENSAG
- Jörchel et al. (2014). Provide instructions and resources for assessment and training in earthbuilding - the PIRATE project. 40th IAHS World Congress on Housing. *Sustainable Housing Construction*. 16-19 December 2014 (CD-rom)
- Leylavergne, E. (2012). *La filière terre crue en France. Enjeux, freins et perspectives*. Mémoire de DSA Architecture de Terre, CRATerre-ENSAG
- Scarato, P. et Jeannot, J. (2015). *Cahier d'expert bâti pisé. Connaissance, analyse, traitement des pathologies du bâti en pisé en Rhône-Alpes et Auvergne*. Ed. ABI Terre. ISBN 978-2-7466-7875-0