



HAL
open science

Ingénierie des connaissances et ingénierie pédagogique pour le transfert des savoir-faire dans la restauration du bâti ancien en Périgord

Jean-Louis Ermine, Jérôme Chouly, Benoît Le Blanc, Guilhem Le Moigne

► To cite this version:

Jean-Louis Ermine, Jérôme Chouly, Benoît Le Blanc, Guilhem Le Moigne. Ingénierie des connaissances et ingénierie pédagogique pour le transfert des savoir-faire dans la restauration du bâti ancien en Périgord. Journées de Périgueux. "Transmission des savoir-faire traditionnels", IPP (Institut du Patrimoine en Périgord); AGECSO (Association Pour la Gestion des Connaissances dans la Société et les Organisations), Sep 2021, Périgueux, France. hal-03410702

HAL Id: hal-03410702

<https://hal.science/hal-03410702>

Submitted on 1 Nov 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Ingénierie des connaissances et ingénierie pédagogique pour le transfert des savoir-faire dans la restauration du bâti ancien en Périgord

Jean-Louis ERMINE, Jérôme CHOULY, Benoit LE BLANC, Guilhem LE MOIGNE

Actes des séminaires « Transmission des savoir-faire traditionnels », du Lac Chambon (19 mai 2021) et de Périgueux (16 et 17 septembre 2021), édités par l'Institut du Patrimoine en Périgord et l'Association pour la Gestion des Connaissances dans la Société et les Organisations (2021)

Ingénierie des connaissances et ingénierie pédagogique pour le transfert des savoir-faire dans la restauration du bâti ancien en Périgord

*Jean-Louis ERMINE**, *Jérôme CHOULY***, *Benoit LE BLANC****,
*Guilhem LE MOIGNE****

** LITEM (IMT-BS), ** Les Restaurateurs du Patrimoine, *** Ecole Supérieure de Cognitique.*

Introduction

La Gestion des Connaissances (en anglais *Knowledge Management* ou *KM*) est l'ensemble des concepts, méthodes et outils qui permettent de capitaliser, partager et faire évoluer un patrimoine de connaissances (de savoirs, de savoir-faire), d'un domaine donné. Il s'agit en général d'un domaine professionnel dans le champ économique, caractérisé par une communauté de savoir comportant des spécialistes et des experts reconnus, une expérience accumulée au cours du temps, une technicité importante (Husain & Ermine, 2021).

Depuis une vingtaine d'années, (en Europe, notamment depuis le début du *Processus de Lisbonne* en 2000, visant à faire de l'union européenne « l'économie de la connaissance la plus dynamique et la plus compétitive »), la Gestion des Connaissances s'est développée dans le monde entier et s'est constituée comme une référence incontournable pour le progrès économique, culturel et social (Europa, 2000) (Bouchet, 2005).

C'est surtout le champ de l'économie et l'industrie classiques qui a été impacté jusqu'ici. Le point culminant, peut-on dire, a été, en 2018/2019, l'édition d'une norme internationale (ISO 30401), définissant les exigences de Gestion des Connaissances pour les entreprises et organismes. Le champ social et sociétal a suivi, notamment par la création d'une nouvelle approche de développement humain. Ceci a conduit, par exemple l'UNESCO à créer une division « Sociétés de la connaissances » (*Knowledge Societies*) pour s'occuper de ces sujets (UNESCO, 2005).

Le champ des domaines professionnels qu'on peut appeler « traditionnels » (car hérités de la tradition), comme les métiers du patrimoine, les métiers « d'art », certains métiers artisanaux, etc., ont été peu abordés par ce mouvement sur la Gestion des Connaissances, pour diverses raisons qu'il faudrait analyser. Pourtant, il représente, dans beaucoup d'endroits, un important enjeu économique, social et culturel. Il est donc intéressant et utile d'expérimenter, sur un tel champ, les approches de Gestion des Connaissances qui existent par ailleurs, et qu'il s'agit d'adapter à ce contexte.

Le projet de transfert des savoir-faire dans la restauration du bâti ancien en Périgord

Le projet proposé ici vise à élaborer une méthode pratique et robuste pour assurer la transmission des savoirs dans un métier « traditionnel », dans une entreprise de type TPE ou

PME. L'étude de cas choisie concerne l'entreprise située près de Périgueux « Les restaurateurs du patrimoine » (<http://www.restaurateurs-patrimoine-24.fr/>) composée de compagnons maçons et tailleurs de pierre qualifiés, qui utilisent les méthodes de constructions anciennes mais aussi la technologie moderne. Pour chaque chantier, le choix et la mise en œuvre des matériaux sont en harmonie avec l'édifice et ses formes architecturales.

Les attendus sur ce métier et cette entreprise, importants pour la pertinence de la méthode, sont :

- Une connaissance complète des savoirs nécessaires au métier, détenue par le dirigeant de l'entreprise (Jérôme Chouly).
- Une bonne connaissance, par le dirigeant de l'entreprise, des enjeux économiques, culturels et sociaux du métier.
- L'existence d'experts ou spécialistes reconnus, dans l'entreprise sur certains savoirs métier.
- Le caractère fortement tacite de certains savoirs métier, éventuellement appuyés par de la documentation (procédures, formations, etc.).
- La caractérisation, possiblement partielle, de certains savoirs par des gestes métier.

Le projet proposé est expérimental, et vise à construire un démonstrateur, nécessairement incomplet mais significatif, qui permettra par la suite de cadrer un projet complet qui pourrait être déployé sur le métier considéré. Il propose donc des moyens à mettre en œuvre à minima pour être démonstratif, sans viser l'exhaustivité.

La méthode proposée est une adaptation d'une méthode d'ingénierie des connaissances, la méthode MASK, qui est utilisée depuis de nombreuses années dans des milieux industriels, techniques et scientifiques, très divers en termes de domaines et de tailles d'organisme (Ermine, 2018). Les contextes étant très différents de l'application visée ici, l'objectif de l'expérimentation est de savoir si elle est pertinente dans ce nouveau contexte, et quelles sont les adaptations à apporter.

Le projet fait intervenir un acteur extérieur (Jean-Louis Ermine), nécessaire pour avoir un regard neutre et « naïf » dans les entrevues et les analyses, et des acteurs de l'entreprise (notamment le chef d'entreprise et les experts métier) très impliqués dans la pérennisation et la valorisation de leur métier.

Description du projet

Le projet comporte deux phases principales initiales.

La première phase consiste en une analyse du patrimoine des savoirs du métier dont l'objectif est de dresser une cartographie des savoirs du métier et de déterminer les savoirs les plus critiques, afin d'élaborer un plan de transmission qui fixe des priorités.

La seconde phase consiste à capitaliser certains domaines de connaissances analysées comme critiques, à partir de connaissances tacites d'experts, pour obtenir ce qu'on appelle un « livre de connaissances » (qui n'est pas vraiment un livre, mais un document composite hypermédia). Ce livre de connaissances est la base de la transmission et permet la conception et la réalisation de formations au savoir métier concerné.

Les phases suivantes sont des phases de construction du dispositif de formation : transformation du livre de connaissances en livret de formation, conception du dispositif de formation (chantier-école, programme...), captation vidéo des gestes métiers spécifiques identifiés dans le livre de connaissance, et réalisation de films pédagogiques pour la transmission de ces gestes.

Phase 1 : Cartographie des savoirs critiques

Étape 1.1 : Réalisation de la carte des savoirs

Cette étape consiste à représenter le métier concerné par l'ensemble des savoirs qui sont nécessaires aux applications que réalise le métier. Elle doit être significative des problématiques du métier, et ne concerne pas toujours que des domaines techniques très spécifiques. Il faut que la représentation obtenue soit une image consensuelle du métier tel qu'il est vécu dans l'entreprise. La méthode propose de bâtir une représentation sous forme d'une carte arborescente comprenant au plus trois niveaux. Elle a été construite lors d'une séance de travail d'une demi-journée avec le chef d'entreprise, et validée ensuite par lui-même et d'autres acteurs.

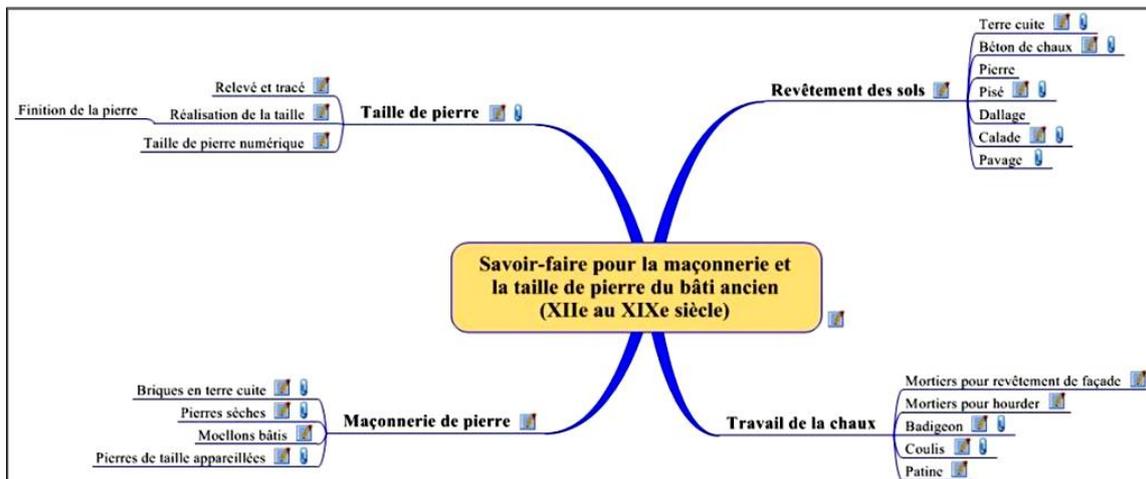


Figure 1 : Carte des savoir-faire de l'entreprise « Les restaurateurs du Patrimoine ». Cette carte est documentée par des fiches sur chaque domaine.

Cette carte a permis de structurer la formation en quatre modules, avec un contenu déterminé :

- Taille de pierre
- Revêtement des sols
- Maçonnerie de pierre
- Travail de la chaux

Étape 1.2 : analyse de criticité

Cette étape consiste à déterminer quels domaines sont les plus critiques en termes de transmission de connaissances. La méthode propose de classer les domaines en fonction de quatre critères : Utilité (La connaissance est-elle utile en termes d'impact stratégique, économique, etc.), Rareté (Qui détient cette connaissance ?, etc.), Difficulté de compréhension (Complexité, simplicité, etc.), Difficulté de mise en œuvre (Expérience requise, gestes à maîtriser, etc.) L'analyse de criticité a été réalisée très rapidement et sur

quelques domaines critiques relevés dans la cartographie, le choix s'est porté sur le module « Travail de la chaux », avec comme expert Jérôme Chouly.

Phase 2 : Réalisation du livre de connaissances de l'expert

Cette étape consiste à structurer le domaine de connaissances choisi à partir d'entretiens d'un expert et de la collecte de documents divers (textes, plans, images, photos, films...). Les entretiens, appelés entretiens d'explicitation, permettent de codifier par écrit les connaissances tacites de l'expert autour de différents points de vue de la connaissance. Selon les cas, il peut s'agir de points de vue traitant les sujets suivants : les concepts du domaine, l'organisation des activités dans le domaine, les savoir-faire particuliers et remarquables, le contexte historique des connaissances du domaine, l'évolution de ces connaissances dans le temps. Les connaissances sont explicitées à partir de schémas standards qui sont des modèles graphiques. Le livre de connaissances rassemble et structure ce recueil dans un document hypermédia. Dans le projet, seuls les modèles de tâches et de concepts ont été utilisés.

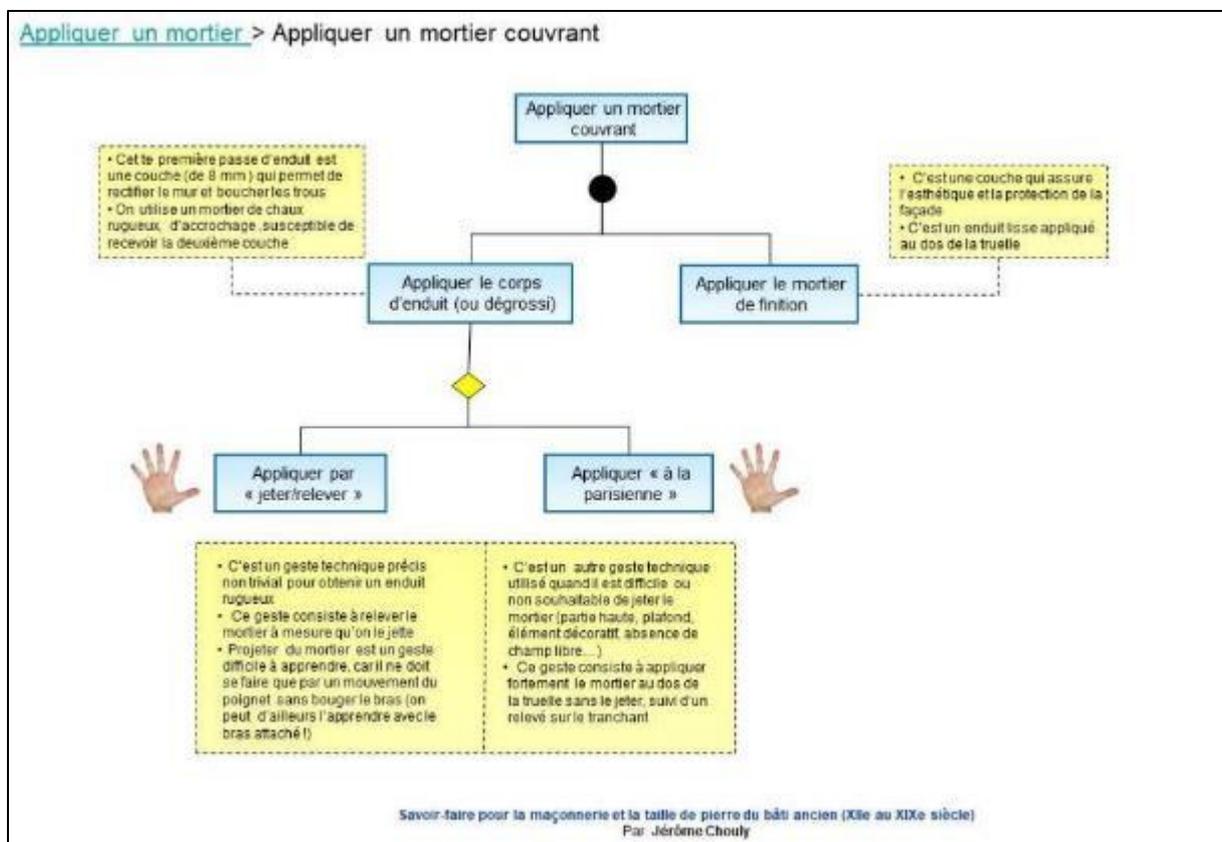


Figure 2 : Un exemple d'une planche du livre de connaissances

Le livre de connaissances contient une vingtaine de planches pour décrire les savoir-faire, les gestes techniques du travail de la chaux (représentés par une main comme ci-dessus), avec des schémas, des explications, des illustrations etc. Le livre de connaissance est un document hypermédia (en général au format PowerPoint) d'une cinquantaine de pages, structurant sous forme de graphiques, textes, images et références diverses les éléments essentiels de la connaissance du domaine. Dans le projet, il a fallu trois entrevues avec l'expert pour le réaliser

Phase 4 : Réalisation d'un livret de formation

Le livre de connaissances est le matériau de base structurant la connaissance qui doit être transmise. Il faut maintenant l'utiliser pour concevoir un dispositif de formation, comme attendu pour le projet.

Il est assez simple de transformer le livre de connaissances, avec ses planches formelles qui ne sont pas toujours d'un abord facile pour ceux qui ne pratiquent pas la méthode MASK, en un petit livret, très structuré, contenant les principes du métier et ses trucs et astuces. Une sorte de « livre pour les nuls », similaire à la collection bien connue, sur le travail de la chaux dans le bâti ancien.

Ce livret est le document de référence pour l'apprenant qui peut s'y référer en dehors de la formation pour retrouver des informations.

Il peut être aussi utilisé par les enseignants pour structurer leur enseignement.

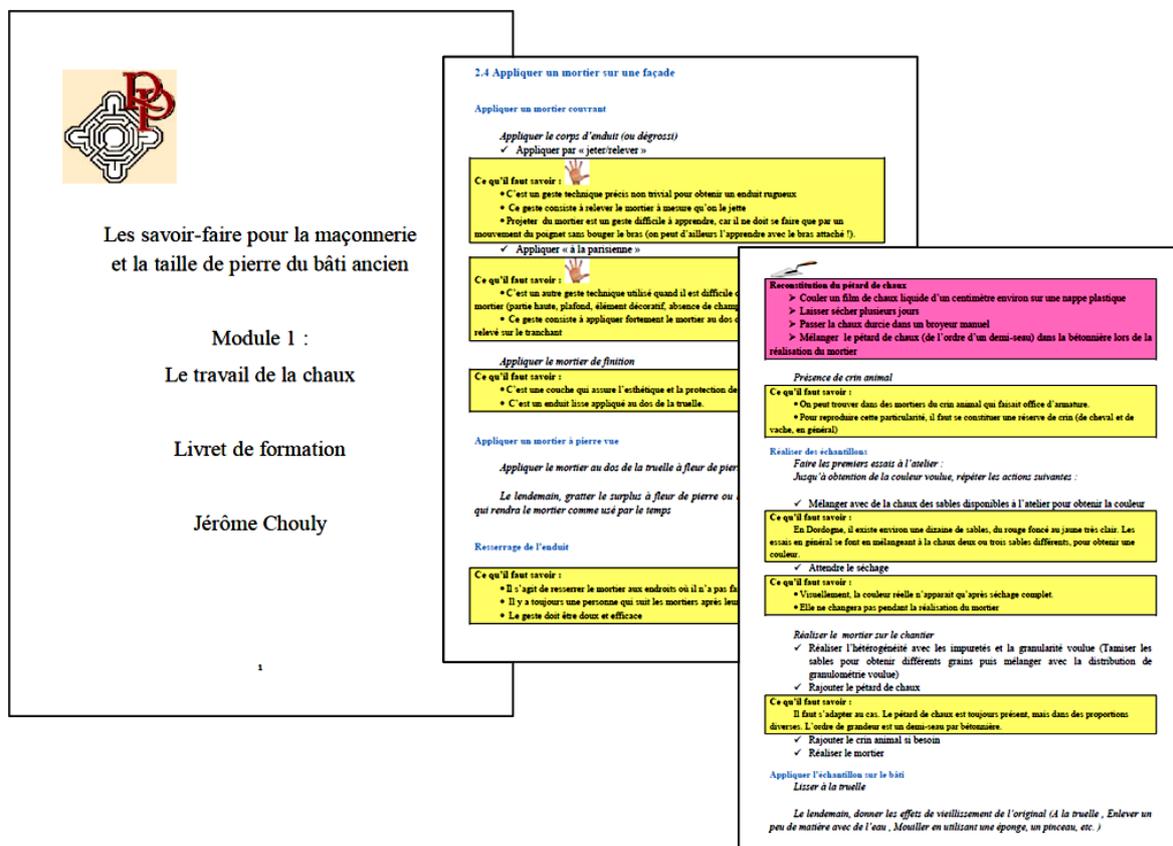


Figure 3 : Le livret de formation tiré du livre de connaissances

Phase 5 : Conception d'un dispositif de formation

Le livre de connaissances (ou le livret de formation qui en a découlé) a permis rapidement de proposer un contenu structuré de formation, reprenant les chapitres du livre en identifiant à chaque fois les objectifs pédagogiques.

L'option pédagogique retenue pour le projet est le « chantier école ». Il s'agit de mettre en œuvre un projet avec un maître d'œuvre afin de repartir avec les connaissances pour

reproduire ces techniques sur ses propres projets. Le lieu qui accueille le chantier, aide à son organisation et financement. Ainsi il profite de cette énergie et rend le résultat du travail effectué visitable pour en faire un outil pédagogique et de sensibilisation sur des pratiques et techniques diverses¹. Le chantier école est particulièrement adapté à la rénovation du bâti ancien qui est difficile à enseigner dans un autre contexte qu'un bâtiment à rénover. La château de Marqueyssac en Dordogne a été proposé pour créer un chantier école par sa propriétaire Corinne Bouilhac².

L'offre de formation est pour une durée de 5 jours, et reprend tous les thèmes du livret de formation.



PROPOSITION DE FORMATION

Les savoir-faire pour la maçonnerie et la taille de pierre du bâti ancien

MODULE 1 – Le travail de la chaux

Programme réalisé à l'attention de l'INSTITUT DU PATRIMOINE DU PERIGORD

PUBLIC VISÉ
Professionnels désirant se perfectionner dans le mortier de chaux en restauration du bâti ancien

PRE REQUIS

- Base du métier de maçons : gestuelle, vocabulaire.
- Expérience minimum du métier.
- Motivation et sensibilité au bâti ancien

PREAMBULE

La conception et la mise en œuvre des mortiers pour le revêtement de façade est une technique raffinée et complexe, qui dépend de nombreuses choses comme l'amétéo, les supports, la granularité, le type de mortier etc.

C'est un domaine qui demande beaucoup d'expérience. Chaque cas est différent et demande une capacité d'adaptation et d'innovation constante.

La maîtrise ce savoir-faire apporte une valeur ajoutée à la rénovation du bâti ancien. Elle apporte vraiment un plus dans l'esthétique, dans le respect de l'édifice, grâce à des techniques adaptées, comme par exemple la technique des mortiers en recherche, qui consiste à garder les vieux enduits et à les rustiner de manière parcellaire, ce qui demande de trouver la bonne couleur, la bonne granularité, et la bonne patine.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

- Savoir observer un bâtiment à restaurer : conception des mortiers, conception de leur application, aspect final à obtenir.
- Maîtriser le gestuel et la matière à travailler : maniement des truelles, applications des mortiers, des badigeons, des coulis...
- Savoir réaliser les phases de la restauration du bâti ancien: conception, reprise des désordres des maçonneries, enduits, badigeons.
- Savoir réaliser des aspects de finitions en conformité avec les vestiges restant sur l'édifice.

DURÉE DE LA FORMATION, DEROULÉ ET MODALITÉ D'ORGANISATION

Une semaine : 40h00 au total.

Les travaux pratiques se dérouleront sur le site du château de Marqueyssac (Saint-Pantaly, 24)



Il est nécessaire d'avoir des temps d'attente pour le séchage des échantillons de mortier entre la première phase d'étalement, le travail du mortier puis la patine du mortier, l'application du mortier et le badigeon.

Le plan de travail de la formation tient compte des ces temps de séchage.

En plus du temps pour réaliser le travail indiqué pour chaque jour, il faut rajouter le temps pour tout ce qui est préparation du chantier, protection, échafaudage etc.

Jour 1 :

Matin (hors site) :
8h30 / 9h00 : Accueil et modalités administratives
9h00 / 10h : Jérôme Chouly (gérant de la société « Les Restaurateurs du Patrimoine »)
Introduction au travail de la chaux
10h-10h30 : Corinne Bouilhac, propriétaire du château de Marqueyssac
Présentation du château de Marqueyssac, site d'expérimentation de la formation
10h30 / 10h45 : Pause
10h45 / 11h30 : Luc Jouliou, architecte du patrimoine (sous réserve)
Vision historique de l'architecture du patrimoine

Après-midi (sur site)
14h00 / 15h00 : Analyse visuelle de la partie à rénover
15h / 17h30 : Conception des échantillons de mortier sur site (à partir de différents sables amenés sur le chantier)
- Tamis des sables
- Mélange des sables
- Rajout de plâtre de chaux
- Étalement de l'échantillon

Figure 4 : Le programme de formation

Phase 6 : Captation des gestes techniques spécifiques

¹ (cf. par exemple : Réseau national Chantier Ecole <https://www.chantierecole.org/-CHANTIER-ecole-c-est-quoi-.html>)

² <http://aquitaine.culture.gouv.fr/dossiers-thematiques/monuments-historiques-patrimoine/monuments-historiques/monuments-historiques-en-dordogne/011c16a4e391ecd3f5bb2499040f89bb/>

Le livre de connaissances a identifié trois gestes techniques spécifiques qu'il est important de maîtriser pour cette partie du métier. Comme il est difficile de décrire ces gestes par écrit, il a été décidé de faire des captations vidéos, et de réaliser un film pédagogique pour transmettre ces gestes.

Un protocole de captation a été réalisé, s'inspirant de travaux de recherches réalisés à EDF pour la transmission de gestes techniques rares (Le Bellu 2011).

Ce protocole comprend des entretiens avec l'expert, la modélisation des gestes, des captations et un montage avec un logiciel spécialisé (Shotcut) :

Protocole de réalisation du film pédagogique du geste :

1) Entretien préliminaire

Entretien pour l'introduction au geste ;

Entretien détail du geste (déroulé du geste pas à pas) ;

Discussion pour l'organisation des prises de vues.

2) Réalisation du modèle du geste

3) Captation vidéo

Captation brute ;

Captation du geste commenté ;

Visionnage des prises, nouvelles prises si nécessaire.

4) Montage

5) Validation

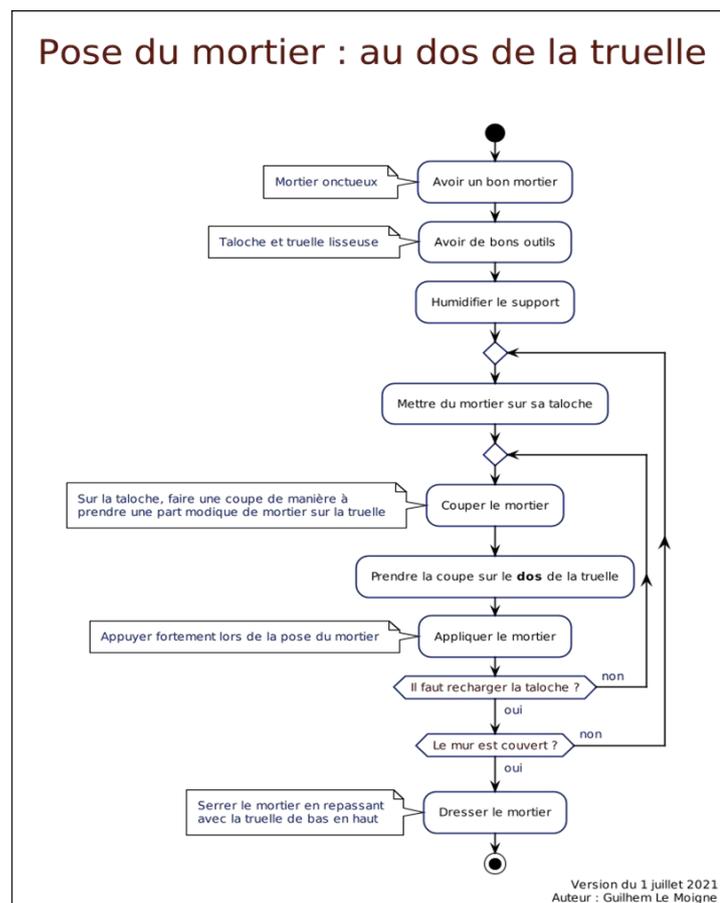


Figure 5 : Modélisation d'un geste technique

La modélisation du geste se fait avec un modèle UML (ou un modèle de tâches équivalent dans la méthode) MASK. C'est un travail d'explicitation fait à partir des entrevues de l'expert.

Les films pédagogiques sont disponibles aux apprenants comme matériel de formation.

Conclusion

Le projet pilote a nécessité six réunions de travail d'environ une demi-journée avec Jérôme Chouly (dont une séance au château de Marqueyssac, et une séance de tournage au château de Vaudres en Dordogne). Il a nécessité peu de mobilisation de l'expert, ce qui est un atout majeur au vu de sa disponibilité très restreinte.

Un programme de formation, dans le cadre d'un chantier école a été élaboré, avec des supports pédagogiques (livret, films, photos)

Le projet de formation doit maintenant être pris en charge par un opérateur de formation.

Le matériel recueilli pendant le projet (textes, images, vidéos) permet la création d'un site web sur les savoir-faire de la rénovation du bâti ancien, qui doit être évolutif et qui peut servir de référence pour la formation.

La méthode qui a été décrite peut être déployée sur n'importe quel domaine de savoir-faire traditionnel, et n'est pas spécifique au domaine du bâti ancien qui a servi d'expérimentation. Ceci ouvre donc sur voie d'une ingénierie complète des savoir-faire traditionnels.

Références

Bouchet, 2005 : Bouchet H. : *La société de la connaissance dans le cadre de la stratégie de Lisbonne*, N°17 NOR : C.E.S. X0000117V Jeudi 3 novembre 2005, Avis du Conseil économique et social, 2005

Ermine 2018 : *Knowledge Management, The Creative Loop*, Wiley and Iste Ed, 217 p., 2018 (version française : *Knowledge Management, la boucle créative*, Iste Ed., 223 p., 2018)

Europa, 2000 : *Europa. Conclusions de la Présidence Conseil européen de Lisbonne 23 et 24 mars 2000*, Reference: DOC/00/8 Date: 24/03/2000, <http://europa.eu.int>, 2000.

Husain & Ermine, 2021 : Husain, S., Ermine, J-L. : *Knowledge Management, Concepts, Technologies and Practices*, Emerald Publishing, 2021

Le Bellu, S. 2011 : *Capitalisation des savoir-faire et des gestes professionnels dans le milieu industriel : mise en place d'une aide numérique au compagnonnage métier dans le secteur de l'énergie.*, <http://www.theses.fr/2011BOR21825>: Université de Bordeaux, 12 septembre 2011

UNESCO, 2005 : *Towards knowledge societies*, UNESCO world report, 237 p, ISBN: 978-92-3-104000-9, 92-3-204000-X, <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000141843>