

L'apprentissage de la reconnaissance et de l'identification des essences de bois par une approche pratique et pragmatique : du recueil à la représentation des connaissances

BODINEAU Matthieu, MICHAUD Franck

LIMBHA, Ecole Supérieure du Bois, 7 Rue Christian Pauc, F-44306 Nantes, France
franck.michaud@esb-campus.fr

Mots clés : apprentissage ; cartes conceptuelles ; essences de bois ; identification ; ingénierie des connaissances ; reconnaissance

Contexte et objectifs

Aujourd'hui, la connaissance liée à la reconnaissance/ l'identification des essences de bois est détenue par un nombre limité de spécialistes. S'il existe bien des formations disponibles, on constate certaines difficultés dans l'activité professionnelle liée au commerce du bois, qu'il s'agisse de litige ou de problématiques liées aux essences de bois et à leur classement CITES (Douanes, Lutherie,...). Un certain nombre d'outils se sont développés au cours des dernières années ayant pour principaux objectifs : soit d'apporter une réponse d'identification ; soit la mise à disposition de savoirs. Le parti pris de nombreuses solutions est d'apporter directement une information (approche boîte noire) ou dans certains cas d'accompagner des spécialistes du domaine (Trouy 2020 et 2015, Ruffinato et al 2017, Venet 1986, Meier 2020, IWG 2005, Augustavaud 2018, CODIFAB 2019, Dallwitz 2020).

Partant du principe que la reconnaissance du matériau est à la base de son bon usage, il est nécessaire de transmettre une connaissance pratique aux professionnels de la filière via un outil pragmatique. Fort de l'expérience initiée au sein du laboratoire d'anatomie et de la xylothèque de l'ESB ces dix dernières années, la volonté de transposition de la démarche en situation professionnelle a été initiée. Ce travail a pour objectif d'aboutir à une architecture d'outil d'ingénierie de la connaissance qui permette, un large accès à distance, une navigation ergonomique et une représentation fidèle des connaissances liées à la question de l'apprentissage de la reconnaissance et de l'identification des essences de bois. Le but est simple : donner les moyens aux différents acteurs de nommer correctement leur matériau.

Matériel et méthodes

La méthodologie choisie est basée sur les travaux réalisés pour la création du livre de connaissance sur la valorisation des produits à base de bois en fin de vie (projet Teambois – Valbois¹, thèse de Jmal (2013)). Dans notre cas, il s'agit d'appliquer des techniques de l'ingénierie des connaissances et les étapes (Milton 2007) permettant de représenter des connaissances à la fois explicites et tacites sous un format favorisant leur transmission. La Fig. 1 illustre la démarche qui fait appel à différents acteurs dont un panel d'expert en anatomie du bois.

Le modèle de représentation est la carte conceptuelle, ou plus précisément un ensemble de cartes interconnectées. Les cartes de connaissance, aussi appelées ontologies, se définissent comme étant « *un ensemble structuré de concepts permettant de donner un sens aux*

¹ <https://valbois.uved.ecoledubois.fr>, <https://livre.ecoledubois.fr>

informations. L'objectif premier d'une ontologie est de modéliser un ensemble de connaissances dans un domaine donné » (Bernard, 2004). L'architecture est au service de l'acquisition de connaissances, car, « selon Ausubel (1968), la création de liens entre les connaissances est fondamentale dans le processus de construction de connaissances puisqu'une information ne peut devenir une connaissance tant qu'elle n'est pas reliée de façon signifiante aux connaissances antérieures d'un individu. » (Pudelko, et al., 2004).

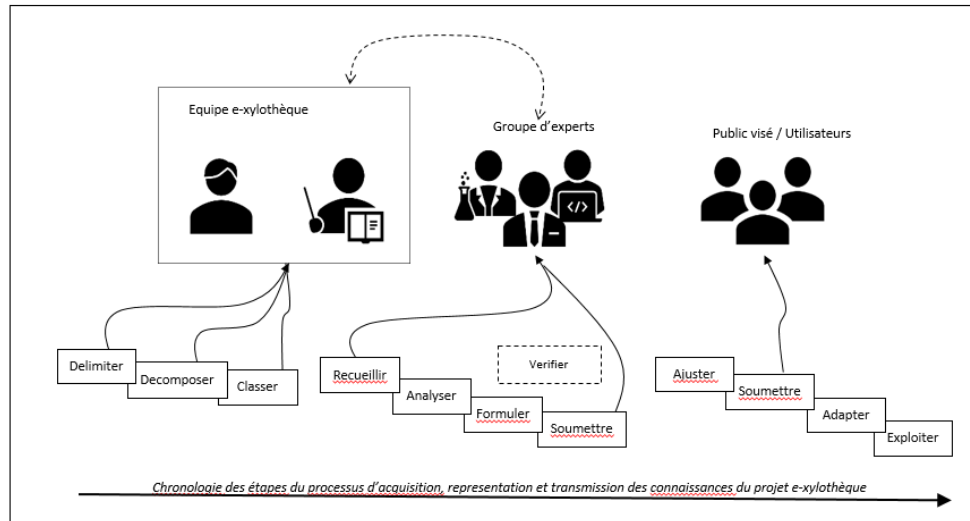


Fig 1. : Méthodologie d'acquisition et représentation des connaissances liée à la reconnaissance ou l'identification des essences de bois (adapté de Bodineau 2020)

Concrètement, il s'agit de disposer les concepts selon un arrangement unique et un langage univoque qui permette de faire le lien entre les notions évoquées.

Résultats et discussion

A ce stade, le domaine de connaissances a été délimité à la démarche pratique et pragmatique de reconnaissance et d'identification des essences, ainsi qu'aux éléments de savoirs en anatomie du bois nécessaires à la compréhension de la démarche. Un ensemble de cartes conceptuelles interconnectées entre elles de manière à obtenir un outil ergonomique et dynamique a été réalisée suite au recueil de connaissances auprès des experts (sur la base d'entretiens MACCHIONNI (2020), CORBINEAU (2020)) et dans la littérature. Ce corpus décrit les processus opérationnels, les concepts. Le but est de clarifier leurs déroulés de manière à insister sur le caractère pédagogique de l'outil.

La Fig. 2 illustre l'outil qui guide l'apprenant en fonction des connaissances ou des processus qu'il souhaite mettre en œuvre. La navigation permet de suivre une démarche, d'accéder à du contenu sous diverses formes pour expliciter le vocabulaire, les notions et plus pratiquement comment effectuer la reconnaissance ou l'identification d'une essence.

La Fig. 3 permet d'illustrer le format des cartes conceptuelles et le type de contenu qui peut y être associé.

Une version beta de l'outil est constituée avec une trentaine de cartes reliées entre elles (carte conceptuelle ou carte de processus) et associées à différentes ressources numériques (fiches d'informations, liens vers des sites ou contenus en ligne, Ecole Supérieure du Bois 2020). Une phase de vérification auprès des experts est en cours, la phase d'expérimentation et de test auprès des utilisateurs (publics cibles) est programmée.

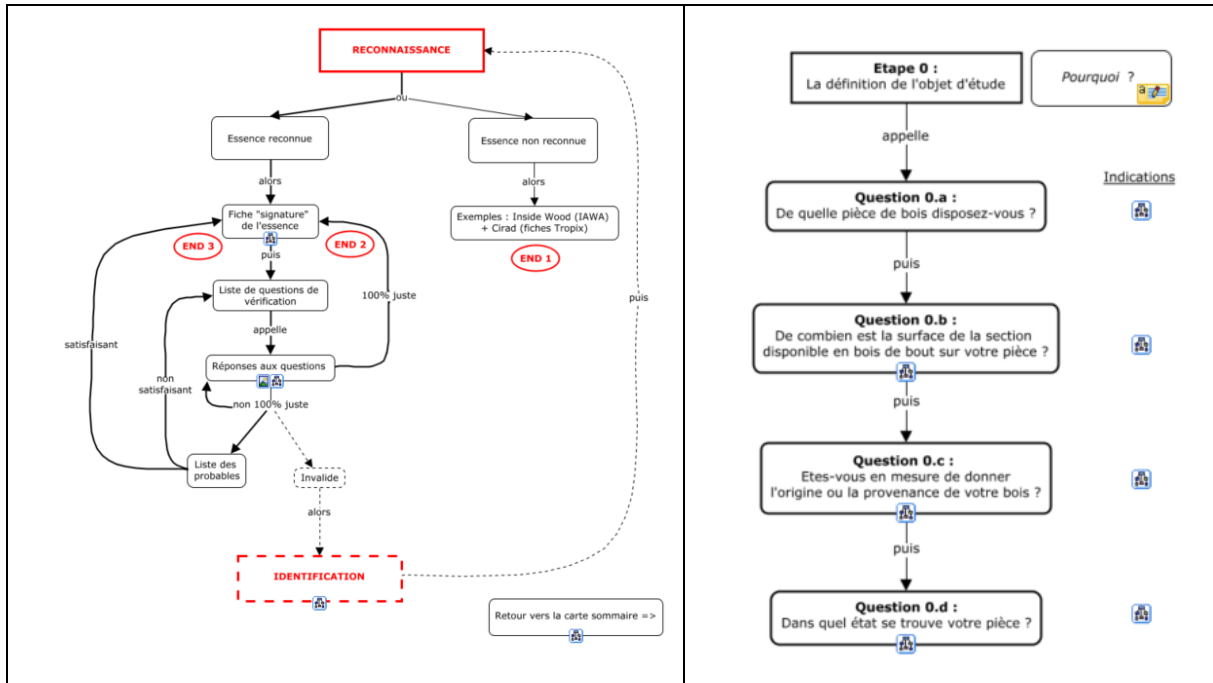


Fig. 2 : Carte globale du processus de reconnaissance associé (à droite) à la carte étape 0 de la procédure d'identification d'une essence. Illustrations du projet e-xylothèque

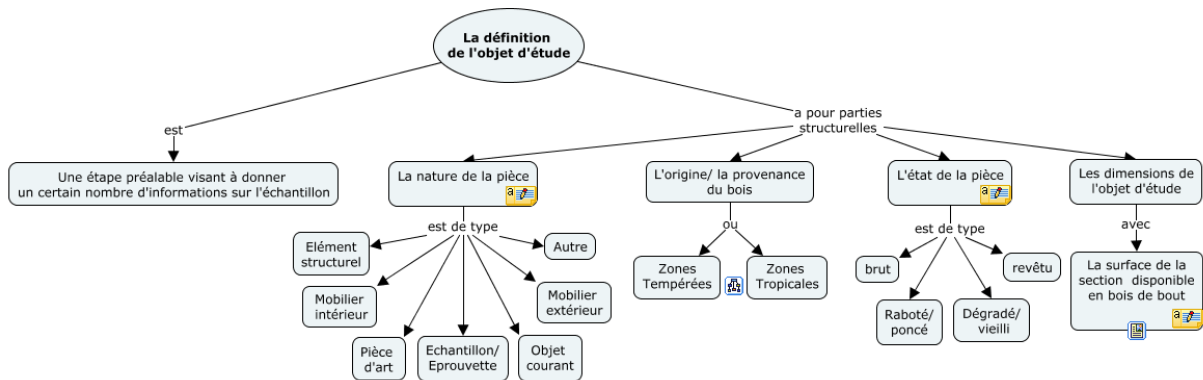


Fig. 3 : carte conceptuelle du projet e-xylothèque: Définition de l'objet d'étude (Bodineau 2020)

Conclusion et perspectives

L'outil a été édité pour permettre l'apprentissage de la reconnaissance et de l'identification des essences de bois par une approche pratique et pragmatique. La représentation des connaissances, via un ensemble de cartes conceptuelles et d'une architecture, explicite et rend accessible une démarche et les savoirs qui y sont associés. Cette première étape est structurante puisqu'elle constitue le squelette d'une xylothèque numérique pédagogique. L'outil synthétise un grand nombre de connaissances et les inscrit dans une même approche opérationnelle. Le matériau bois et un référencement non exhaustif de ressources globales externes pouvant aider dans la démarche d'apprentissage sont compilés via une entrée unique.

Un groupe de travail constitué des parties prenantes du projet, s'attache désormais à :

- Tester l'outil auprès d'un panel représentatif du public cible pour ajuster l'outil en s'assurant de son efficacité, accessibilité, ergonomie.
- Compléter les contenus numériques associés à l'outil (vidéos, images interactives...).

- Finaliser un outil numérique de simulation, complémentaire, à même de guider in situ les professionnels dans l'apprentissage et l'action de reconnaissance ou d'identification d'une essence de bois. (Travaux réalisées en collaboration avec l'INRAE).

L'ensemble de ces travaux permettra à terme de réaliser un livre de connaissance électronique accessible à distance sur le domaine étudié, achevant ainsi la transposition numérique à la fois des méthodes/pratiques d'apprentissages et des outils physiques supports déployés par une communauté de spécialistes au sein de l'École Supérieure du Bois ces dernières années.

Remerciements

Ces travaux sont financés par le programme de coopération CHAMPLAIN (Conseil Franco-Québécois de Coopération Universitaire) mené en collaboration avec A. ACHIM et A. CLOUTIER de l'Université LAVAL.

Références

- Augustavaud. (2018). Reconnaissance des essences de bois - Clé d'identification microscopique. *Quizlet*. [En ligne] 2018. [Citation : 26 Juin 2020.] Plateforme pédagogique
- Bodineau, Matthieu (2020). Participation à la création d'un livre de connaissances sur la reconnaissance des essences. Rapport de stage de 2^{ème} année de formation ingénieur de l'École Supérieure du Bois, septembre 2020.
- Bernard, Adrien. (2004). Ontologie (informatique) - Définition et Explications . Techno-Sciences.net. [En ligne] 6 Juin 2004. [Citation : 16 Juillet 2020.] <https://www.techno-science.net/apropos.html>. 2269-787X.
- CODIFAB. (2019). Wood Species Eye. [En ligne] 19 Avril 2019. [Citation : 23 06 2020.]. <https://www.codifab.fr/actions-collectives/bois/wood-species-eye-2238>.
- Corbineau, Paul. (2020). Entretien avec Paul Corbineau. privée, Nantes : Matthieu Bodineau, Juin et Juillet 2020.
- Dallwitz, M.J. (2020). Descriptions, illustrations, interactive identification, and information retrieval from DELTA databases. *Delta-intkey* . [En ligne] 16 Juin 2020. [Citation : 26 Juin 2020.]
- Ecole Supérieure du Bois (2020). Supports de cours et Fiches descriptives relatives à la formation à l'anatomie du bois et la reconnaissance des essences. Plateforme Wananga. [En ligne] [Citation : 24 Juin 2020.]
- IWG. (2005). Search the InsideWood Database. Inside Wood. [En ligne] Février 2005. [Citation : 23 Juin 2020.] Banque d'images <https://insidewood.lib.ncsu.edu>.
- Jmal, Aymen (2013). Représentation des connaissances scientifiques en vue de leur transfert vers l'industrie: Application à la valorisation des produits à base de bois en fin de vie. Mémoire de thèse de doctorat.
- Macchioni Nicola. (2020). Entretien avec Nicola Macchioni. privée, Nantes : M.Bodineau, Juillet et Août 2020.
- Meier, Eric. (2020) Wood Identification Guide. Wood database. [En ligne] [Citation : 23 06 2020.] Un guide en langue anglaise et disponible au format papier sur l'identification des essences de bois .

Milton, N. R. (2007). Knowledge Acquisition in Practise, A Step-by-step Guide. Londres : Springer, 2007. 9781846288609.

Pudelko, Béatrice et Basque, Josianne. (2004). Logiciels de construction de cartes de connaissances : des outils pour apprendre. [Pdf en ligne]

Ruffinatto, Flavio, Castro, Gaetano et Crivellaro, Alan. (2019). MacroKey. Macroscopic Wood identification software for temperate and tropical timber species.

Trouy, Marie-Christine (2015). Anatomie du Bois - Formation, fonctions et identification. La Plaine Saint-Denis : Quae, 2015. 978-2-7592-2349-7. FUN-MOOC. [En ligne] [Citation : 15 Juillet 2020.] Venet, Jean. (1986). Identification et classement des bois français. Nancy : Ecole Nationale du Génie Rural, des Eaux et des Forêts , 1986. 2-85710-020-5