

Conception collaborative d'un outil d'aide au transfert de connaissances enseignées en formation par alternance
Collaborative design of a knowledge transfer tool taught in a Co-operative Education program
Concepción colaborativa de un útil de apoyo a la transferencia de conocimientos enseñados en formación por alternancia

Laurent Veillard and Darès Kouassi Kouamé

Volume 42, Number 1, Spring 2014

L'alternance en formation : nouveaux enjeux, autres regards ?

URI: <https://id.erudit.org/iderudit/1024564ar>

DOI: <https://doi.org/10.7202/1024564ar>

[See table of contents](#)

Publisher(s)

Association canadienne d'éducation de langue française

ISSN

1916-8659 (digital)

[Explore this journal](#)

Cite this article

Veillard, L. & Kouamé, D. K. (2014). Conception collaborative d'un outil d'aide au transfert de connaissances enseignées en formation par alternance. *Éducation et francophonie*, 42(1), 42-64. <https://doi.org/10.7202/1024564ar>

Article abstract

In Co-operative Education programs, little consideration is generally given to knowledge transfer taught for work situations. Most existing pedagogical systems more or less implicitly leave this responsibility to each learner. However, for a long time, many studies have shown that this is a very difficult process for isolated individuals. The premise of the work presented in this article is that it is necessary to organize group activities designed to help learners transfer the knowledge they learn into the work context. From this perspective, we report on the process of designing and integrating a knowledge transfer work tool in a university Co-operative Education program, carried out as part of a doctoral thesis. The design process, which was conducted in collaboration with the trainers, is described in detail. We also present the results of tests made on this new tool by some tutors and students. This process led to reorganizing evaluation methods for interns in a work situation, creating closer connections between the various actors involved in evaluation.

Conception collaborative d'un outil d'aide au transfert de connaissances enseignées en formation par alternance

Laurent VEILLARD

CNRS, Université de Lyon, France

Darès Kouassi KOUAMÉ

CNRS, Université de Lyon, France

RÉSUMÉ

La problématique du transfert de connaissances enseignées vers les situations de travail est en général peu prise en compte dans les formations en alternance. La plupart des dispositifs pédagogiques existants reportent plus ou moins implicitement la responsabilité du transfert sur chaque apprenant. Pourtant, de nombreux travaux de recherche montrent depuis longtemps qu'il s'agit d'un processus très difficile pour des individus isolés. L'hypothèse de départ du travail présenté dans cet article est qu'il est nécessaire d'organiser des activités collectives instrumentées pour aider les apprenants à transférer les connaissances enseignées en situation de travail. Dans cette perspective, nous rendons compte d'une démarche de conception et d'intégration d'un outil d'aide au transfert de connaissances au sein d'une formation supérieure en alternance, réalisée dans le cadre d'un travail de doctorat. Le processus de conception, réalisé en collaboration avec les formateurs, est détaillé. Nous présentons également les résultats de l'expérimentation de ce nouvel outil en situation par quelques tuteurs et alternants. Cette démarche a conduit à réorganiser le

dispositif de suivi des apprentis en situation de travail, avec notamment un lien plus étroit entre les différents acteurs du suivi des apprenants.

ABSTRACT

Collaborative design of a knowledge transfer tool taught in a Co-operative Education program

Laurent VEILLARD
CNRS, University of Lyon, France

Darès KOUASSI KOUAME
CNRS, University of Lyon, France

In Co-operative Education programs, little consideration is generally given to knowledge transfer taught for work situations. Most existing pedagogical systems more or less implicitly leave this responsibility to each learner. However, for a long time, many studies have shown that this is a very difficult process for isolated individuals. The premise of the work presented in this article is that it is necessary to organize group activities designed to help learners transfer the knowledge they learn into the work context. From this perspective, we report on the process of designing and integrating a knowledge transfer work tool in a university Co-operative Education program, carried out as part of a doctoral thesis. The design process, which was conducted in collaboration with the trainers, is described in detail. We also present the results of tests made on this new tool by some tutors and students. This process led to reorganizing evaluation methods for interns in a work situation, creating closer connections between the various actors involved in evaluation.

RESUMEN

Concepción colaborativa de un útil de apoyo a la transferencia de conocimientos enseñados en formación por alternancia

Laurent VEILLARD
CNRS, Universidad de Lyon, Francia

Darès KOUASSI KOUAME
CNRS, Universidad de Lyon, Francia

El problema de la transferencia de conocimientos enseñados sobre las situaciones de trabajo es, en general, raramente tomando en cuenta en la formación en alternancia. La mayoría de los dispositivos pedagógicos existentes delegan más o

moins implicitement la responsabilité de la transférence à cada uno de los alumnos. A pesar que muchos trabajos de investigación han demostrado desde hace mucho tiempo que se trata de un problema muy difícil para individuos aislados. La hipótesis inicial del trabajo que presentamos en este artículo fue que era necesaria la organización de las actividades colectivas instrumentadas para ayudar a los alumnos a transferir los conocimientos transmitidos en situación de trabajo. Desde esta perspectiva, describimos un proceso de concepción y de integración de un útil de apoyo a la transférence de conocimientos en el seno de una formación superior en alternancia, realizada en el cuadro de un trabajo de doctorado. El proceso de concepción, realizado en colaboración con los formadores, se detalla. Presentamos asimismo los resultados de la experimentación de ese nuevo útil en situación realizada por algunos tutores y alternadores. Este proceso llevó a reorganizar el dispositivo de seguimiento de los aprendices en situación de trabajo, con una relación más estrecha entre los diferentes participantes en el seguimiento de los aprendices.

Introduction

Depuis quelques dizaines d'années, l'alternance se développe dans plusieurs pays où elle avait jusque-là une existence marginale¹. Les organisations pédagogiques de ces formations peuvent être assez variées (rythmes et durées de l'alternance, suivi des apprenants en situation de travail, etc.), mais elles ont souvent en commun de compter sur les capacités individuelles des apprenants pour faire le lien entre les deux types de contextes d'apprentissage (scolaire ou universitaire et professionnel). Ces formations reposent majoritairement sur une conception que l'on pourrait qualifier de libérale des sujets apprenants. Ces derniers seraient capables de s'adapter facilement aux différents contextes de l'alternance, de s'engager dans les différentes opportunités d'apprentissage qui leur sont proposées et d'en faire une synthèse efficace pour construire des compétences complexes.

Des études montrent pourtant que cette conception est souvent prise en défaut, y compris à des hauts niveaux d'étude. Les apprentissages sont construits et prennent sens localement, dans un type de contexte social (école ou lieu de travail) et les apprenants ont généralement du mal à les transférer à d'autres types de situation (Eraut, 2004; Veillard, 2012a). Les difficultés ne sont pas seulement cognitives; elles sont aussi d'ordre identitaire. Les fréquentes transitions entre des rôles et des environnements

1. En particulier, il est intéressant de constater qu'elle se répand dans l'enseignement supérieur, phénomène relativement nouveau hormis pour quelques professions où elle a toujours existé (professions médicales notamment). Les voies retenues sont variées et dépendent des structures éducatives de chaque pays: extension au supérieur du système de l'apprentissage existant au secondaire en France (par une loi en 1987); essais de mise en œuvre du système dual dans l'enseignement supérieur en Allemagne (exemple des BerufsAkademien dans le sud de l'Allemagne); création au sein des universités de l'enseignement coopératif aux États-Unis ou au Canada ou de programmes dits de *Work-Based Learning* dans les pays anglo-saxons.

sociaux dissemblables déstabilisent les identités et peuvent conduire à des démobilisations ou à des difficultés à trouver des liens entre les expériences variées d'apprentissage (Chaix, 2007; Cohen-Scali, 2000).

Face à ce problème, on trouve deux grands types de stratégies dans la littérature scientifique sur l'alternance.

La première stratégie consiste à se concentrer sur l'accompagnement des individus pour renforcer leur autonomie, sans changer la structure générale de l'organisation pédagogique. Dans ce cas, on prend acte que l'alternance repose sur des façons très différentes d'apprendre dans deux types d'institutions (éducative et productive) et on introduit un tiers lieu de formation dont les finalités sont, par exemple, les suivantes : faire réfléchir l'apprenant sur son projet professionnel à partir des situations vécues pour le consolider; le faire revenir sur ses différentes expériences d'apprentissage pour en dégager du sens et faire des liens; l'accompagner dans son processus d'évolution identitaire, etc. (Denoyel, 1999; Geay, 2000). Les démarches et les outils mis en œuvre sont de nature réflexive, souvent basés sur des écrits (Merhan et Baudouin, 2007). Ces processus réflexifs sont stimulés et aidés par des formateurs bons connaisseurs des deux types de contextes de l'alternance.

Une deuxième stratégie considère que cette focalisation sur la réflexivité des individus a des effets limités. Il faut aller plus loin en travaillant simultanément sur des réorganisations plus larges de l'organisation pédagogique ou didactique. Cela peut passer par une inflexion des pratiques d'enseignement qui tiennent compte des expériences vécues en situation professionnelle par les apprenants. Les formateurs peuvent aussi collaborer avec les entreprises pour organiser des parcours d'apprentissage en milieu de travail qui soient plus cohérents avec les enseignements et qui donnent des possibilités de les mobiliser dans les tâches confiées. Plus largement, il s'agit d'aller vers des organisations didactiques plus intégratives sur le plan des expériences et des apprentissages (Onstenk, 2009; Tynjälä, 2009; Veillard, 2012b).

Dans cet article, nous nous situons dans cette seconde perspective. Notre objectif est de rendre compte d'une démarche de conception et d'intégration d'un outil d'aide au transfert de connaissances au sein d'une formation en alternance en France, menée dans le cadre d'une thèse (Kouamé, 2013). Dans un premier temps, nous poserons les fondements théoriques de notre démarche. Puis nous expliciterons le contexte et la problématique du travail. La méthodologie, notamment de conception et de mise en œuvre du nouvel outil, sera détaillée. Enfin, nous analyserons la réception de ce nouvel outil au sein de la formation, en particulier par les tuteurs et les apprenants, et nous discuterons de la dynamique que celui-ci a pu enclencher au sein de l'organisation pour une meilleure prise en charge de la problématique du transfert.

Approche théorique

La problématique du transfert des apprentissages hante la recherche en éducation depuis longtemps. Elle découle de l'invention des écoles ou des universités comme institutions séparées des mondes professionnels ou domestiques. La finalité

des enseignements n'est pas qu'ils restent prisonniers de ces derniers, mais qu'ils alimentent les pensées et les pratiques futures de l'apprenant dans sa vie personnelle ou professionnelle. Or, les études menées sur le transfert depuis plus d'un siècle montrent qu'il s'agit d'un processus difficile et loin d'être spontané. De nombreux courants théoriques se sont attelés à ce problème, principalement en psychologie (behaviorisme, cognitivisme piagétien ou traitement de l'information, cognition située). Ces courants ont fourni des explications différentes aux difficultés systématiquement constatées dans les expériences et proposé des stratégies variées d'entraînement des sujets pour tenter d'améliorer leurs capacités de transfert. Nous ne développons pas ici ces travaux classiques sur le transfert et renvoyons aux synthèses existantes sur le sujet (par exemple: Frenay, 2004; Detterman et Sternberg, 1993). Mais nous notons que, malgré des différences théoriques fortes, ils ont en commun de restreindre les contextes d'étude à des tâches simples, sémantiquement pauvres, réalisées la plupart du temps en laboratoire. Les sujets étudiés sont privés de toute ressource et ne peuvent faire appel qu'à leur mémoire des solutions apprises précédemment pour tenter de résoudre les problèmes qui leur sont proposés. Le transfert y est envisagé fondamentalement comme un processus de reconnaissance de similarités entre des problèmes ou situations source et cible qui varient, mais ont en commun de pouvoir être traités au moyen d'une même solution (Bransford et Schwartz, 1999).

Des recherches plus récentes, d'orientation psychosociale ou anthropologique, ont pointé ces limites méthodologiques qui rendent difficile toute généralisation des résultats à des situations éducatives réelles. Par exemple, en formation professionnelle², les apprenants vivent des situations sémantiquement riches, avec des significations sociales fortes et très fournies en artefacts de toute sorte. La difficulté du transfert n'est pas niée; ce sont les interprétations fournies et les conséquences en termes de stratégies préconisées qui sont discutées. Plutôt que de se concentrer sur les similarités entre les tâches (ou les situations) et l'amélioration de la capacité de chaque individu à les reconnaître, il est proposé d'appréhender le transfert comme un processus nécessitant des transformations de natures variées (cognitives, sociales, identitaires) lors de transitions entre des contextes sociaux dont les pratiques, les savoirs, les valeurs, les règles peuvent être assez différents (Beach, 2003; Tuomi-Grohn, Engeström et Young, 2003). Ce processus n'échappe pas à des contraintes sociales importantes: les pratiques, les savoirs³, les artefacts et les acteurs humains ne peuvent circuler dans les différents espaces sociaux sans être transposés ou s'adapter à des ordres institutionnels et techniques spécifiques (Chevallard, 1992). Ces ordres ne sont pas immuables, ils peuvent être remis en cause, par exemple pour intégrer une nouvelle ressource peu flexible. Mais il est d'autant plus difficile de les

-
2. Le terme « formation professionnelle » est ici utilisé dans une acceptation large qui renvoie à toute formation ayant une vision de préparation à une activité ou fonction professionnelle, quels que soient le niveau d'études et le domaine professionnel considéré (secondaire ou supérieur; métiers d'exécution, d'ingénierie, de management, etc.)
 3. Nous utilisons indifféremment les termes de savoir et de connaissance qui sont considérés comme synonymes.

modifier qu'une organisation est puissamment légitimée sur le plan social et fortement contrainte sur le plan technique (Berger et Luckmann, 1996).

Les stratégies préconisées pour faciliter la circulation des connaissances d'un contexte à un autre ne se centrent plus sur l'entraînement individuel à reconnaître des similarités. Elles misent plutôt sur la mise en place d'artefacts (outils matériels ou symboliques), d'activités collectives, voire d'institutions à la frontière des différents contextes, dont la finalité est de faciliter les collaborations et d'aider aux transformations requises pour passer d'un monde social à l'autre. Parmi ces artefacts, certains que l'on peut qualifier d'objets-frontières peuvent assurer une fonction d'intercompréhension, de coordination et de traduction entre des groupes professionnels ou sociaux différents. Ils sont suffisamment plastiques sur le plan sémantique pour s'adapter aux besoins et aux contraintes locales de ces différents groupes et suffisamment robustes pour maintenir une signification commune minimale entre ceux-ci (Star et Griesemer, 1989; Tumi-Grohn et Enegeström, 2003). De ce fait, ils permettent des rapprochements entre des savoirs différents, facilitant les opérations de transposition qui sont la condition de la circulation de ceux-ci d'un monde social à un autre. Il peut s'agir, par exemple, d'un schéma technique permettant à différents corps de métiers de se coordonner dans la conception d'une machine ou encore d'une base de données partagée par différents acteurs d'une entreprise. Dans la continuité de cette idée, certains acteurs aux expertises plus horizontales que verticales ont un rôle déterminant dans les activités se situant aux frontières sociales, par leurs capacités à tisser des liens entre des groupes différents, à assurer des processus de transposition et à diffuser de nouveaux outils, pratiques ou connaissances d'un contexte à un autre (Buxton, Carlone, et Carlone, 2005; Wenger, 1998). Cette distinction entre expertise verticale et horizontale, proposée par Engeström (1987), renvoie, pour la première, à celle d'un spécialiste d'un domaine restreint, dont la figure s'est beaucoup développée dans nos sociétés modernes caractérisées par une forte division du travail. La seconde, moins habituelle, mais de plus en plus recherchée, renvoie à des acteurs capables de transiter et de faire des liens entre différentes sphères professionnelles ou groupes sociaux, grâce à leur connaissance de ces différents contextes et leur expérience de la mobilité.

En résumé, dans la perspective théorique socioculturelle que nous adoptons sur le transfert, la circulation des connaissances d'un contexte social un autre est possible, mais elle ne peut se faire sans des processus de transposition complexes. Ces opérations sur les connaissances sont peu à la portée d'un novice isolé, d'abord préoccupé par sa bonne intégration dans chaque contexte (un cours, une situation de travail, etc.). Elles peuvent par contre être plus facilement prises en charge collectivement, dans le cadre d'activités instrumentées par des objets-frontières et supportées par des experts horizontaux.

Contexte et problématique de l'étude

Dans cette perspective, nous avons collaboré avec des enseignants, des tuteurs et des responsables d'une formation universitaire en alternance afin d'y intégrer un nouvel outil d'aide au transfert. Nous détaillons quelques aspects de l'organisation de cette formation qui sont importants pour bien comprendre la problématique de la recherche, avant de définir cette dernière plus précisément.

Il s'agit d'une formation universitaire technologique préparant des techniciens supérieurs dans le domaine de la statistique et de l'informatique décisionnelle. Ce cursus est accessible immédiatement après un baccalauréat général, technique ou professionnel et il dure deux ans. Ce type de formation s'insère dans un système national (d'autres formations similaires existent sur tout le territoire français) doté d'un programme pédagogique commun. La plupart des formations de ce type ont une organisation pédagogique universitaire classique : les étudiants y suivent principalement des enseignements à l'université et ont quelques semaines de stage en milieu professionnel au cours des deux ans. La formation que nous avons étudiée est organisée différemment selon un principe d'alternance pédagogique, mais seulement en seconde année. Durant la première année, les élèves ont un statut d'étudiant et suivent principalement des cours à l'université. Ils sont aussi préparés à l'alternance, notamment par des séances consacrées à l'exploration du monde professionnel et des métiers, ainsi que par un accompagnement personnalisé pour la recherche d'une entreprise. Cette première année se termine par un stage de sept semaines chez l'employeur qui a retenu leur candidature. La seconde année, les étudiants basculent sur un statut d'apprenti et réalisent un contrat d'apprentissage de 12 mois⁴. Ils alternent alors des périodes de quinze jours d'enseignement à l'université avec des périodes de même durée dans l'entreprise où ils ont effectué leur stage. Chaque apprenti est encadré par un maître d'apprentissage et un tuteur universitaire. Le rôle du premier est de fixer les tâches à réaliser, d'assurer l'encadrement quotidien de l'apprenti et de procéder à l'évaluation de son activité selon des critères formalisés dans un livret de suivi individuel. Le second a en charge d'expliquer l'organisation du parcours en entreprise au maître d'apprentissage et d'aider ce dernier dans son rôle. Il veille également à la cohérence du parcours de l'apprenti avec l'objectif de la formation et assure le lien avec les enseignements dispensés à l'université.

Les trois acteurs (apprenti, maître d'apprentissage et tuteur universitaire) se rencontrent cinq fois dans l'entreprise au cours de cette deuxième année pour assurer ce suivi : en septembre, décembre, mars, juin et septembre. La première des rencontres consiste à fixer les objectifs pour l'année et les missions plus précises à réaliser jusqu'à la prochaine rencontre en décembre. Les trois suivantes (décembre, mars et juin) se déroulent en trois temps : l'apprenti explique son travail à l'oral ; le maître d'apprentissage l'évalue à l'aide du livret ; puis il fixe les missions à réaliser jusqu'à la prochaine rencontre. La dernière rencontre (septembre) est consacrée à l'évaluation du mémoire de fin d'études et à une plus courte évaluation des missions réalisées.

4. Les contrats d'apprentissage sont possibles dans l'enseignement supérieur en France depuis 1987.

La formation est pilotée par un trio d'acteurs : le chef de département assure la coordination générale de la formation; le directeur des études a la charge de la création des planifications d'enseignement, de la recherche des intervenants et du suivi des étudiants; le responsable du partenariat entreprise a pour fonction d'aider ces derniers à trouver une entreprise. Ces trois acteurs sont également enseignants et tuteurs universitaires. Cette formation se déroule dans un institut universitaire qui comporte d'autres formations de même niveau, mais dans des domaines différents (ex. : Qualité et logistique industrielle; Génie logistique et transport). Toutes sont cependant organisées selon le même principe d'alternance et la même structure managériale. Chose remarquable : il est demandé à tous les enseignants titulaires de cet établissement de tenir un rôle de tuteur universitaire en plus d'exercer leur fonction enseignante, même s'ils ne sont pas spécialistes du domaine professionnel. Les intervenants vacataires, assez nombreux, sont aussi encouragés à assurer des tutorats en entreprise s'ils le peuvent. Il s'agit là d'une politique volontariste de la direction, mise en place dès la création de l'institut pour encourager tous les enseignants à s'impliquer dans l'alternance et à adapter leur pédagogie en conséquence. Cette fonction est d'ailleurs reconnue financièrement.

La recherche menée part du constat effectué par plusieurs enseignants du département Statistique et informatique décisionnelle de la difficulté des étudiants-apprentis à mobiliser les connaissances enseignées à l'université dans le cadre de leur activité sur le terrain professionnel. Or, les entreprises qui accueillent des apprentis de ce département en alternance le font souvent par intérêt pour des connaissances et des compétences qui peuvent permettre de mener des tâches nouvelles au sein de l'organisation. Les responsables de la formation voyaient donc un grand intérêt à rechercher des solutions pour améliorer le transfert de connaissances enseignées. En concertation avec les formateurs, nous avons choisi de travailler à un enrichissement du dispositif de suivi des étudiants-apprentis en situation de travail. Ce dispositif présente la caractéristique de réunir des acteurs issus des deux contextes de la formation (tuteur universitaire, maître d'apprentissage, apprenti). Du point de vue de notre approche théorique, il s'agissait donc d'un espace intéressant pour tenter d'y introduire plus fortement la préoccupation du transfert. Nous avons tenté de le faire en créant un nouvel outil censé avoir les propriétés d'un objet-frontière. Notre hypothèse était qu'un tel outil pourrait inciter les acteurs (tuteurs universitaires, maître d'apprentissage et apprenti) à se préoccuper davantage de cette problématique du transfert en les aidant à trouver des rapprochements entre enseignements et activités de l'apprenti en situation de travail et en les poussant à réaliser collectivement des tentatives de transposition des connaissances d'un contexte à l'autre. Nous espérions également qu'à terme cela entraînerait une dynamique collective de l'équipe pédagogique autour de cette question, conduisant à revoir plus globalement l'organisation du dispositif de suivi.

Méthodologie

Quelles devaient être les caractéristiques d'un tel outil pour qu'il puisse faire fonction d'objet-frontière? Comment le concevoir? Comment ensuite le mettre en œuvre? Nous avons fait l'hypothèse que ces trois questions étaient très liées. Partant de l'expérience menée depuis plusieurs années au sein de notre équipe de recherche en matière de conception de nouvelles ressources d'enseignement ou de formation, nous considérons que les savoirs issus de la recherche ne sont pas suffisants pour assurer que les outils créés sont bien adaptés aux situations éducatives et à l'action des praticiens qui vont les mobiliser (Veillard, Tiberghien et Vince, 2011). Des savoirs issus de la pratique enseignante, et dans notre cas de la pratique tutorale et de la gestion plus globale de la formation, doivent être pris en compte dans les choix de conception et d'implémentation de ces nouvelles ressources. Cela nous a conduits au choix d'une méthodologie de conception et de mise en œuvre menée en collaboration étroite avec plusieurs formateurs. Nous avons suivi un processus en plusieurs étapes.

Nous avons tout d'abord pris le temps d'analyser l'organisation de la formation pour savoir dans quelle mesure elle était favorable ou défavorable à la circulation et à la transposition des connaissances d'un contexte d'apprentissage à un autre, en particulier, des cours donnés à l'université vers les situations de travail. À cette fin, nous avons eu recours à plusieurs sources. En premier lieu, nous nous sommes appuyés sur différents documents, tels que le programme pédagogique national, sa version locale adaptée à l'alternance et le livret de suivi des apprentis en entreprise. Les enseignants et les tuteurs ont également été interrogés par questionnaire pour tenter de cerner leurs préoccupations et leurs pratiques en matière de transfert. Enfin, nous avons mené des entretiens avec les trois responsables de la formation pour approfondir cette question et discuter de la stratégie la plus adaptée pour tenter d'améliorer les transferts de connaissances enseignées en situation de travail. Ces différentes sources d'information ont été triangulées pour en tirer une analyse de la présence ou de l'absence d'incitations ou d'aides des élèves à opérer des transferts de connaissance entre leurs différents contextes d'apprentissage.

À la suite de ce premier travail qui a confirmé l'intérêt de rechercher de nouveaux moyens d'aide au transfert, la conception du nouvel outil a été menée en étroite collaboration avec les cinq enseignants disposant de la plus forte expertise horizontale. Ce type d'expertise était le plus pertinent pour concevoir un outil doté de propriétés d'objet-frontière. Le choix d'une équipe réduite tenait aussi à des raisons de rapidité de conception. Réunir tous les acteurs de la formation, y compris les maîtres d'apprentissage, aurait été long et complexe. Nous avons préféré associer ces derniers plus tard, au moment de l'étape d'expérimentation. De plus, ces cinq enseignants étaient les plus motivés pour un tel travail, conscients de la valeur ajoutée que celui-ci pouvait apporter à la formation, notamment au regard des entreprises.

Les premiers échanges avaient pour but de définir la structure générale de l'outil. Ils ont débouché sur l'idée d'un système de correspondances entre des types de tâches des apprentis et des types de ressources enseignées (concepts, méthodes, outils logiciels) a priori pertinentes pour la réalisation de ces tâches. Le travail de

conception revenait donc, dans un premier temps, à élaborer une typologie des tâches effectuées par les apprentis en situation de travail, puis, dans un second temps, à associer des types de ressources à chacun de ces types de tâches. Notre rôle en tant que chercheurs a consisté à mettre en place et animer un espace de travail permettant aux enseignants de concevoir cet outil. Pour ce faire, nous avons préalablement collecté les informations relatives aux missions réalisées par plusieurs dizaines d'apprentis au cours d'années universitaires précédentes, à partir de livrets de suivi archivés. Nous avons ensuite demandé aux enseignants de faire appel à leur connaissance de ces missions pour classer ces matériaux bruts en différentes catégories de tâches. Ce travail a été mené au cours de deux réunions successives que nous avons animées en veillant à bien laisser les enseignants débattre et décider du choix des catégories et de la structure de la typologie. Ces réunions ont permis d'aboutir à une structure en trois niveaux : domaine, mission et tâche (voir l'annexe 1). Chaque mission relève d'un domaine (études statistiques ou traitement de données) et est réalisée par des tâches successives. La plupart du temps, les apprentis n'effectuent pas toutes les tâches d'une mission. Ainsi, dans le secteur des études cliniques, les méthodes statistiques (T1.1.1 dans le tableau 1) sont généralement définies par des ingénieurs biostatisticiens et formalisées dans des procédures. Mais, dans d'autres secteurs, l'apprenti peut parfois participer à la définition de ces méthodes. La colonne « Remarques » permet de spécifier des informations de ce type.

Au cours d'une troisième réunion, les enseignants ont réfléchi aux concepts, méthodes et outils enseignés présentant un intérêt a priori pour chaque type de tâche. Ils ont fait appel à leur connaissance des différents contenus d'enseignement pour aboutir à un outil permettant la mise en correspondance entre les tâches et les différentes ressources potentielles pour l'action. Dans la dernière colonne, les noms des modules et leur semestre d'enseignement sont précisés pour chaque ressource. Le tableau en annexe 2 montre comment s'effectue cette correspondance sur un extrait de l'outil.

L'étape suivante avait pour but d'expérimenter l'outil en situation en le mettant entre les mains de plusieurs tuteurs et apprentis volontaires dans le cadre du dispositif de suivi de ces derniers en situation de travail. Nous avons essayé de varier les cas en sélectionnant des milieux professionnels différents :

- Un service informatique au sein d'une chambre régionale des métiers et de l'artisanat⁵ (cas 1). Ce service a pour fonction d'assurer la maintenance des bases de données de l'institution. Le travail confié à l'apprenti portait sur le nettoyage d'une base répertoriant les entreprises artisanales de la région.
- Un service de vente dans une entreprise fabriquant des produits pharmaceutiques (cas 2). Les missions confiées à l'apprenti consistaient dans ce cas à alimenter et traiter les données remontées par les agents commerciaux du service (types de produits vendus, volumes de ventes par vendeur, etc.).

5. Les chambres des métiers et de l'artisanat sont des structures régionales sur le territoire français, administrées par des artisans élus, chargées d'assurer des missions de défense des intérêts de leurs membres, de promouvoir le développement des entreprises artisanales et d'offrir des services tels que des formations et des activités de conseil.

- Un département d'informations médicales dans un hôpital psychiatrique (cas 3). Ce département traite les données relatives aux patients afin de permettre aux services de santé d'en améliorer le suivi et d'aider la direction dans sa planification budgétaire. L'apprenti s'est vu confier des tâches d'élaboration de tableaux de bord ou d'outils cartographiques.
- Un pôle qualité des interventions dans un centre régional de pompiers (cas 4). Ce pôle analyse les données relatives aux interventions des sapeurs-pompiers (durée, fréquence, nombre d'intervenants, nature du sinistre) pour en évaluer la qualité et aider à optimiser les ressources humaines. L'apprenti devait réaliser des requêtes sur les bases de données existantes et mettre en forme les données à l'aide d'un logiciel pour aider à la prise de décision des responsables.

Les profils des tuteurs universitaires (enseignants en statistique, en informatique ou dans une matière générale, ayant été ou non en responsabilité dans le département) et des maîtres d'apprentissage (experts en statistique, en traitement de données ou dans un autre domaine) étaient également variés d'un cas à l'autre, notamment sur le plan de leur expertise horizontale pour les premiers.

En tenant compte de la planification de déroulement de la thèse, nous avons pu observer six séances de suivi : dans les deux premiers cas (laboratoire pharmaceutique et chambre des métiers), il s'agissait de la quatrième séance, à la fin juin 2009; dans les deux autres cas (hôpital psychiatrique et centre de pompiers), nous avons pu assister à deux séances successives de suivi de l'apprenti en septembre et décembre 2009. Chaque fois, les échanges verbaux ont été enregistrés. Nous avons préalablement convenu avec les responsables de la formation que les séances se dérouleraient de façon habituelle avant que l'outil ne soit utilisé en fin de séance, soit pour classer les missions prescrites et proposer des ressources enseignées, soit pour discuter de l'apport de l'outil au travail réalisé par l'apprenti.

Les enregistrements de ces séances ont été indexés (description du contenu des échanges sous forme synthétique dans des tableaux synoptiques) et les passages les plus intéressants pour l'étude (lorsque la grille était utilisée) ont été retranscrits. Nous avons étudié ces extraits en nous centrant plus particulièrement sur la façon dont les acteurs (tuteur universitaire, maître d'apprentissage, apprenti) se sont engagés dans la prise en main du nouvel outil, avec les difficultés éventuelles rencontrées. Nous avons aussi été à l'écoute de leurs appréciations et suggestions d'amélioration ou de nouveaux usages. Les résultats de ces analyses ont ensuite été utilisés pour apporter quelques retouches (ajouts de quelques tâches manquantes ou reformulations de certains intitulés jugés trop académiques) et pour élaborer un guide d'utilisation plus précis de l'outil au sein du dispositif tutorial. L'année suivante, l'outil et son guide d'utilisation ont été officiellement introduits dans le livret de suivi et des formations ont été mises en place pour que les apprentis, les tuteurs universitaires et les maîtres d'apprentissage comprennent son fonctionnement. Enfin des réunions régulières entre les différents tuteurs universitaires ont été instaurées pour pallier certaines difficultés sur lesquelles nous reviendrons dans les parties résultats et discussion de cet article.

Résultats

Une organisation pédagogique a priori peu favorable au transfert

Nous ne faisons ici que résumer les grandes lignes de l'analyse de l'organisation de la formation, faute de place⁶. Cette analyse a globalement permis de confirmer que l'organisation pédagogique et didactique encourageait peu la circulation des connaissances et que bien peu de choses pouvaient aider à leur transposition, tant au niveau des écrits que des pratiques des formateurs. Ainsi, sur le plan des documents pédagogiques, le programme national, son adaptation locale et le livret de suivi en situation de travail forment peu ou pas de liens entre les enseignements délivrés et les situations d'alternance ou de stage. Dans le programme, la plupart des enseignements se suffisent à eux-mêmes. Seuls quelques prérequis renvoient à d'autres cours, souvent très proches sur le plan des contenus. Les projets tuteurés sont une exception notable, puisqu'ils doivent être choisis pour mettre les étudiants en situation de réaliser des études associant des notions acquises dans les différentes disciplines. Mais on voit bien que l'on reste ici dans les limites de l'institution d'enseignement, sans réellement considérer le problème du transfert vers les situations de travail.

Les entretiens et questionnaires menés avec les enseignants montrent que la grande majorité d'entre eux font leurs cours sans grande préoccupation des expériences vécues par les étudiants en situation de travail, ni même de ce qui se passe dans les autres enseignements. Cela est d'autant plus vrai que l'intervenant n'est pas titulaire dans l'établissement (vacataire) et qu'il n'assure pas de tutorat. Quelques enseignants (cinq sur les dix-huit intervenants interrogés) s'en préoccupent davantage, sans toutefois avoir beaucoup d'idées sur la façon de faire, hormis l'illustration de certaines notions par quelques exemples tirés de situations professionnelles. Ces enseignants sont ceux qui connaissent le mieux l'ensemble de la formation (connaissance des différents contenus disciplinaires enseignés et des types de tâches professionnelles des apprentis en entreprise) en raison de leur triple rôle, actuel ou passé, de responsable (chef de département, directeur d'études ou responsable des relations avec les entreprises), d'enseignant et de tuteur universitaire.

Dans les parties suivantes, nous allons nous concentrer sur les effets de l'introduction du nouvel outil d'aide au transfert de connaissances dans le dispositif de suivi lors de la phase d'expérimentation. Nous allons voir qu'il ouvre des possibilités nouvelles, mais pose aussi des problèmes inédits qui conduisent actuellement à envisager une reconfiguration de ce dispositif.

Des possibilités nouvelles

Les analyses tirées des observations réalisées dans les différents cas indiquent que l'outil a eu deux premiers effets intéressants que nous n'avions pas anticipés.

6. On se référera au travail de thèse original (Kouamé, 2013) et à un article récent (Veillard et Kouamé, 2012) pour une présentation plus détaillée des différents résultats.

En premier lieu, la typologie a permis aux maîtres d'apprentissage d'avoir une vue globale de l'ensemble des tâches qu'il était possible de confier à un apprenti. Dans deux cas sur quatre, cela leur a donné des idées nouvelles et ils ont décidé d'enrichir les missions de l'apprenti. Par exemple, dans le cas 3 (hôpital psychiatrique), le maître d'apprentissage (une femme) a décidé d'ajouter une tâche de présentation d'un tableau d'indicateurs devant les membres du conseil de direction du département. Elle n'avait pas pensé à le faire avant d'avoir vu la typologie.

En second lieu, l'outil a conduit à détailler les tâches à faire pour réaliser chaque mission. Les tableaux 1 et 2 ci-dessous présentent des exemples de cet effet sur deux missions respectivement dans les cas 2 et 3.

Tableau 1. **Classification d'une des missions dans le cas 3 (Service d'informations médicales d'un hôpital psychiatrique)**

Prescriptions du MA	Missions Niveau 2	Tâches Niveau 3	Ressources
Fabrication de maquettes de tableaux de bord pour les responsables de pôles	T2.1 Traitement de données à usage unique	T2.1.2 Conception d'indicateurs	Statistiques descriptives Algorithmie et programmation Communication écrite
		T2.1.3 Implémentation / tests des indicateurs	<i>Business Object</i> Base de données Cortexte (logiciel dossiers patients)
		T2.1.4 Écriture documentation / mode opératoire	Communication écrite

Tableau 2. **Classification d'une des missions dans le cas 2 (Service de vente d'un laboratoire pharmaceutique)**

Prescriptions du MA	Missions Niveau 2	Tâches Niveau 3	Ressources
Analyses statistiques à réaliser dans le cadre du mémoire...	T1.1 Étude statistique sur fiches constituées	Toutes les étapes (T1.1.1 à T1.1.10)	<i>A priori</i> , toutes les ressources spécifiées dans la grille

Dans la première colonne figure la prescription initiale du maître d'apprentissage et, dans les trois suivantes, le résultat de la classification qui conduit à préciser la mission en plusieurs tâches. On observe un effet similaire dans les deux autres cas

(1 et 4). Cette déclinaison en tâches est intéressante pour aider l'apprenti à identifier plus rapidement les étapes successives pour atteindre un objectif fixé. Cela lui permet également d'avoir une vue plus précise de son rôle. Par exemple, dans le tableau 1, on peut voir que l'apprenti n'intervient que sur trois tâches d'une mission intitulée « Traitement de données à usage unique » dans la typologie. À l'inverse, dans le tableau 2, l'apprenti doit réaliser toutes les tâches d'une « Étude statistique sur fiches constituées » qui sera la matière de son mémoire. La typologie est donc, pour l'apprenti, un outil intéressant d'identification et de situation des tâches réalisées dans le cadre d'une étude statistique ou d'un traitement de données plus large. Cela peut être un moyen très utile, en fin de formation, pour l'aider à dresser le bilan des compétences développées et être plus lucide sur ses points forts et ses points faibles.

Sur le point plus précis du transfert, il est encore difficile de tirer des conclusions sur l'impact réel de l'outil. Cependant, dans chaque cas, celui-ci a conduit le tuteur, le maître d'apprentissage et l'apprenti à préciser des ressources potentielles pour chaque type de tâche, comme dans la dernière colonne des tableaux 1 et 2. Dans les cas 3 et 4, lors de la séance suivante en décembre, ce support a permis des échanges avec les apprentis sur les ressources qu'ils avaient tenté d'utiliser avec plus ou moins de succès. L'extrait 1 rapporte un dialogue de ce genre dans le cas 3.

**Extrait 1 – Cas 3 (département informations médicales, hôpital psychiatrique) –
Séance de suivi 2 (Che: chercheur; App: Apprentie; MA: Maître d'apprentissage)**

Che: *Est-ce que vous avez eu des difficultés à utiliser les connaissances qui ont été suggérées sur la grille pour mieux réaliser les missions qui vous ont été prescrites par votre maître d'apprentissage? On avait mis les missions et les connaissances en face. C'était une prévision. Est-ce que vous avez eu des difficultés dans l'utilisation?*

App: *Oui ce n'était pas tout à fait adapté. Là il y avait dans cartographie, il y avait SPSS qui était dans mission cartographie. Excel, pareil, liaison Word Excel, nous on ne fait que la liaison avec Word.*

Che: *Est-ce que les connaissances qui ont été suggérées sur la grille vous ont aidée pour la réalisation des missions?*

App: *Dans la fabrication de tableaux de bord, il y a algorithmie et programmation. Il n'y a pas d'algorithmie.*

Che: *Vous n'en avez pas fait?*

App: *Non.*

Che: *Si vous n'en avez pas fait, ça ne veut pas dire que dans d'autres circonstances ça ne peut pas avoir lieu. Si on vous demande de calculer un indicateur que vous ne savez pas; il faut écrire l'algorithme avant d'écrire le programme.*

MA: *En général, on ne fait pas de statistique analytique. Et puis les logiciels nous donnent les médianes, les moyennes.*

L'outil offre un support aux tuteurs pour questionner l'apprenti sur ce qu'il a pu mobiliser comme types de concepts, méthodes ou logiciels. Dans ce cas, il avait été envisagé de recourir à de l'algorithmie pour structurer la programmation d'une petite application destinée à calculer des indicateurs pour un tableau de bord. Mais cela n'a pas été nécessaire pour deux raisons. D'une part, les logiciels de statistique utilisés dans l'entreprise fournissent automatiquement certaines des informations attendues. D'autre part, l'entreprise n'a pas l'habitude de recourir à ce type de méthode. Comme dans de nombreux cas, les tentatives d'utilisation d'une connaissance enseignée à l'université (ici l'algorithmie) se heurtent à des pratiques professionnelles établies. L'outil que nous avons élaboré n'enlève pas cette difficulté, mais permet de la porter aux yeux des tuteurs et de l'apprenti lors des séances d'évaluation et d'ouvrir la discussion. Par exemple, il peut être décidé d'introduire des tâches moins directement productives, mais intéressantes sur le plan didactique, car elles permettent de mobiliser des connaissances enseignées. La discussion peut aussi revenir sur des tentatives d'utilisation de savoirs avortées, et montrer que des connaissances peuvent quand même être mobilisées moyennant une certaine transposition dont on expliquera le détail du processus.

Une difficulté majeure: l'importance d'une expertise horizontale

La difficulté la plus importante rencontrée porte sur l'expertise nécessaire pour pouvoir vraiment utiliser ce nouvel outil. Dans tous les cas étudiés, il a fallu de nombreux échanges pour arriver à classer les missions et à déterminer quelles étaient les ressources issues de l'enseignement a priori pertinentes pour chaque tâche. Nous avons pu constater que les interventions du tuteur universitaire étaient alors très importantes. L'extrait 2 ci-dessous donne une idée de l'importance de son rôle dans le travail de classification.

Extrait 2 – Cas 2 (Service commercial, laboratoire pharmaceutique) – Séance de suivi 4 (TU: Tuteur universitaire; A: Apprenti; MA: Maître d'apprentissage)

TU: *Analyse des relevés linéaires et des pénétrations, donc c'est des analyses statistiques là que vous avez faites pour le coup?*

À: *Ouais.*

MA: *Ouais.*

TU: *Là on est plutôt dans de la stat.*

MA: *Récupérer des chiffres, les remettre en forme et puis faut faire une petite analyse...*

TU: *Descriptive?*

À: *Ouais plutôt.*

MA: *Ouais.*

TU: *C'est plutôt des stats descriptives, donc ça c'est production statistique de premier niveau. Et avant de ça est-ce qu'y avait... ce que vous appelez récupérer des chiffres, c'est sur fichiers constitués?*

MA: *Ouais.*

- TU: *C'était sur des fichiers qui étaient déjà constitués?*
 MA: *Oui.*
 TU: *D'accord.*
 À: *Oui oui. C'est juste y avait un fichier par mois fallait...*
 TU: *C'est vous qui avez choisi les méthodes statistiques?*
 MA: *Non.*
 TU: *Pas vraiment.*
 MA: *C'est des trucs qui existent.*
 TU: *D'accord. Et est-ce qu'il y a eu une phase de nettoyage des données par exemple?*
 MA: *Non, ça va plutôt bien. Y aurait pu a priori, mais non, c'est assez épuré.*

La tutrice mène clairement l'échange. Elle fait des propositions de missions et de tâches qui sont ensuite validées ou invalidées par l'apprenti et le maître d'apprentissage. Or, il n'est guère possible de tenir un tel rôle sans avoir une certaine expertise horizontale, portant à la fois sur les différents savoirs enseignés et les contenus des activités des apprentis en situation de travail. Le tuteur la possède dans le cas, puisqu'il s'agit d'une enseignante en statistique, ancienne chef du département qui a participé à la conception de l'outil.

A contrario, l'extrait 1 (voir ci-dessus) donne un aperçu de la difficulté pour des enseignants qui ne possèdent pas de ce type d'expertise. Dans ce cas, le tuteur universitaire était une enseignante en anglais pourtant bien investie dans le département. Alors qu'elle était relativement présente lors des phases précédentes de la rencontre, expliquant par exemple en détail l'organisation du dispositif de suivi au maître d'apprentissage ou le questionnant sur les missions confiées, elle est restée volontairement très en retrait lors de l'expérimentation de l'outil, nous invitant explicitement à animer cette partie de l'échange: d'où le fait que nous soyons en première ligne au cours de cette partie de la réunion.

Discussion

Les expérimentations menées dans différents contextes professionnels mettent en évidence que le nouvel outil d'aide au transfert possède des caractéristiques qui le rapprochent d'un objet-frontière. Malgré sa complexité, il a provoqué un réel intérêt dans des contextes professionnels très différents, tant du côté des tuteurs universitaires, des maîtres d'apprentissage que des apprentis, tous y voyant des possibilités nouvelles pour leur propre activité. Par exemple, les apprentis sont souvent inquiets d'un éventuel manque de cohérence entre les tâches qui leur sont confiées en entreprise et les objectifs de la formation. Ils peuvent avoir l'impression, à tort ou à raison, que les missions prescrites sont trop marginales, trop restreintes ou d'un niveau de responsabilité trop faible. Cela peut même les conduire à se démobiliser en situation de travail. Cette inquiétude est partagée par certains maîtres d'apprentissage et tuteurs universitaires qui craignent de mal jouer leur rôle. La typologie fournit

une référence commune et complète sur les tâches types qu'il est possible et souhaitable de prescrire à un apprenti. Le processus de classification aide à lancer des discussions sur le lien entre prescriptions confiées et le périmètre de la formation. Si les tâches confiées aux apprentis sont trop restreintes, il peut conduire à une prise de conscience de la part du maître d'apprentissage et à un enrichissement des missions.

Les cas étudiés montrent aussi que le processus de classification débouche très souvent sur des prescriptions de travail plus détaillées que celles fournies initialement par le maître d'apprentissage. Si l'on se réfère à plusieurs études, ce genre d'explicitation des sous-buts de l'action joue un rôle très important de facilitation de l'engagement de l'apprenti dans les tâches confiées et, partant, de développement de son autonomie (Filliettaz, 2009; Kunegel, 2011). Ces études montrent en effet que les maîtres d'apprentissage peuvent avoir des degrés de précision assez variables dans la prescription des tâches. En particulier, ceux qui n'ont pas l'expérience d'encadrement d'un apprenti en restent fréquemment à la formulation de consignes laconiques, comme celles qu'on transmet à des collaborateurs expérimentés. Si ces derniers peuvent facilement les comprendre, c'est rarement le cas pour de jeunes apprentis novices. Les maîtres d'apprentissage plus expérimentés le savent et aménagent les consignes en conséquence dans un but didactique. Le nouvel outil peut sans doute contribuer à accélérer une prise de conscience, de la part des nouveaux maîtres d'apprentissage, de l'importance de consignes plus détaillées pour des jeunes novices sur les tâches confiées.

Enfin, il peut répondre à une préoccupation fréquente des maîtres d'apprentissage, qui réclament d'être mieux informés sur ce qui est enseigné à l'université. Rappelons que l'intérêt de nombreuses entreprises pour cette formation en alternance vient des connaissances en statistique ou traitement informatique de données que les apprentis peuvent leur apporter. L'outil propose des ressources ciblées en fonction de chaque type de tâche et peut ainsi orienter la sélection des notions et méthodes plus pertinentes.

Mais les opérations de classification des missions puis de sélection des ressources requièrent une bonne expertise des contenus d'enseignement et des missions confiées aux apprentis en entreprise. Ces opérations ne sont d'ailleurs que les premières étapes d'un processus qui nécessite ensuite une transposition de ces contenus enseignés pour pouvoir les transformer en ressources pour l'action en situation de travail. L'outil est donc bien plus difficile à utiliser pour des tuteurs universitaires qui n'ont pas ce type d'expertise horizontale. Nous touchons là une difficulté en partie liée à la décision prise par les fondateurs de l'institut universitaire au début des années 1990 de demander à tous les enseignants d'assurer aussi une fonction de tuteur. On rappelle que le but de cette politique d'établissement est de mobiliser plus fortement ceux-ci dans l'alternance et de les inciter à infléchir leurs pratiques d'enseignement dans le sens d'une prise en compte plus forte des besoins et réalités professionnels. En comparaison, dans d'autres formations en alternance de l'enseignement supérieur, seuls des experts du domaine professionnel assurent des fonctions de tuteur, ce qui leur permet sans doute de comprendre plus facilement le contenu des

tâches des apprentis et de faire des liens avec des contenus d'enseignement assez technique (Veillard, 2000).

À l'issue de l'expérimentation, une nouvelle question s'est donc posée. Fallait-il changer de stratégie en réservant le tutorat aux enseignants bons connaisseurs du domaine professionnel et, si possible, disposant d'une expertise horizontale? L'analyse de l'organisation pédagogique poussait plutôt dans ce sens puisque son objectif, à savoir l'inflexion des pratiques d'enseignement, était manifestement peu atteint: rares en effet sont les enseignants qui cherchent vraiment à construire des liens avec les situations professionnelles dans leurs cours. Malgré tout, cette option a été rejetée dans la mesure où la direction de l'Institut et les responsables du département Statistique et informatique décisionnelle ne souhaitent pas renforcer une tendance déjà existante dans certaines formations à la séparation entre deux types d'enseignants: d'un côté une petite poignée d'experts, enseignant les matières «cœur de métier» et cumulant un grand nombre de tutorats; de l'autre, les enseignants des matières générales (communication, économie, anglais...), principalement tournés vers les enseignements académiques et moins, voire pour certains (notamment les enseignants vacataires) très peu, investis dans le tutorat.

En concertation avec les responsables de la formation, une autre piste a été privilégiée qui ne remette pas en cause cette conception du tutorat très fortement constitutive de la culture de l'établissement. Considérant qu'un guide d'utilisation écrit et des formations ponctuelles à l'utilisation de l'outil, quoique nécessaires et réalisés, ne suffiraient pas à résoudre le problème du manque d'expertise horizontale des tuteurs universitaires, nous avons mis en place des rencontres régulières entre ces derniers. Ces réunions, qui ont lieu entre chaque séance de suivi des apprentis, permettent aux tuteurs les moins experts de rendre compte des intitulés de missions de leur(s) apprenti(s) ainsi que des opérations de classement et de préconisation de ressources réalisées avec l'outil d'aide au transfert. Les tuteurs les plus experts peuvent apporter leurs analyses, contribuer à une validation collective de ces opérations et expliquer, par exemple, comment certains savoirs a priori très académiques (par exemple une méthode de traitement statistique plus avancée qu'un simple tri à plat) peuvent néanmoins être fort intéressants pour une structure professionnelle moyennant quelques adaptations. La mise en place de ces réunions permet donc, à première vue, de constituer progressivement un collectif de tuteurs et une forme d'expertise plus partagée. À plus long terme, ce collectif peut aussi aider à actualiser la typologie en fonction des évolutions de missions dont ils sont témoins dans les entreprises. Ce type de mise à jour a d'ailleurs déjà été réalisé une fois. On voit ici que l'outil joue un rôle d'objet-frontière, non seulement entre les trois acteurs du dispositif de suivi en entreprise (tuteur universitaire, maître d'apprentissage, apprenti) comme cela était prévu au départ, mais aussi entre les différents tuteurs universitaires. D'autres usages restent sans doute à trouver.

Références bibliographiques

- BEACH, K. (2003). Consequential transitions: A developmental view of knowledge propagation through social organizations. Dans T. Tuomi-Grohn et Y. Engeström (dir.), *Between School and Work. New Perspectives on Transfer and Boundary-Crossing* (p. 39-62). Amsterdam : Pergamon.
- BERGER, T. et LUCKMANN, P. (1996). *La construction sociale de la réalité*. Paris : Armand Colin.
- BRANSFORD, J. D. et SCHWARTZ, D. L. (1999). Rethinking transfer: A simple proposal with multiples implications. *Review of Research in Education*, chap. 3, vol. 24, 61-100.
- BUXTON, C. A., CARLONE, H. B. et CARLONE, D. (2005). Boundary spanners as bridges of student and school discourses in an urban science and mathematics high school. *School Science and Mathematics*, 105(6), 302-312.
- CHAIX, M.-L. (2007). Alternance et recomposition d'identités d'ingénieurs. Dans F. Merhan, F. Ronveaux et S. Vanhulle (dir.), *Alternances en formation*, Bruxelles : De Boeck.
- CHEVALLARD, Y. (1992). Concepts fondamentaux de la didactique : perspectives apportées par une approche anthropologique du didactique, *Recherche en didactique des mathématiques*, 12(1), p. 73-112.
- COHEN-SCALI, V. (2000). *Alternance et identité professionnelle*. Paris : Presses universitaires de France.
- DENOYEL, N. (1999). Alternance tripolaire et raison expérientielle à la lumière de la sémiotique de Peirce. *Revue française de pédagogie*, n° 128, 35-42.
- DETERMANN, D. K. et STERNBERG, R. J. (dir.) (1993). *Transfer on Trial: Intelligence, Cognition and Instruction*. Norwood, NJ : Ablex.
- ENGESTRÖM, Y. (1987). *Learning by Expanding: An Activity-Theoretical Approach to Developmental Research*. Helsinki, Finlande : University of Helsinki.
- ERAUT, M. (2004). Transfer of knowledge between education and workplace settings. Dans H. Rainbird, A. Fuller et A. Munr (dir.), *Workplace Learning in Context* (p. 201-221). London : Routledge.
- FILLIETTAZ, L. (2009). Les formes de didactisation des instruments de travail en formation professionnelle initiale : une approche comparatiste. *Travail et apprentissages*, 4, 26-56.
- FRENAY, M. (2004). Du transfert des apprentissages au transfert de connaissances. Dans A. Presseau et M. Frenay (dir.), *Le transfert des apprentissages : comprendre pour mieux intervenir* (p. 7-48). Québec : Les Presses de l'Université Laval.
- GEAY, A. (2000). *L'école de l'alternance*. Paris : L'Harmattan.

- KOUAMÉ, K. D. (2013). *Conception et expérimentation d'un outil d'aide au transfert de connaissances enseignées. Cas d'une formation en alternance de Techniciens supérieurs en statistique et traitement informatique de données*, Thèse de doctorat, Université Lumière Lyon 2. Récupéré de http://theses.univ-lyon2.fr/documents/lyon2/2013/kouame_k#p=0&a=top
- KUNEGEL, P. (2011). *Les maîtres d'apprentissage. Analyses des pratiques tutorales en situation de travail*. Paris : L'Harmattan.
- MERHAN, F. et BAUDOIN, J.-M. (2007). Alternance, exotopie et dynamiques identitaires. Enjeux et significations du rapport de stage. Dans F. Merhan, C. Ronveaux et S. Vanhulle (dir.), *Alternances en formation* (p. 203-223). Bruxelles : De Boeck.
- ONSTENK, J. (2009). Connections of school and work-based-learning in the Netherlands. Dans M. L. Stenström et P. Tynjälä (dir.), *Towards Integration of Work and Learning. Strategies for Connectivity and Transformation* (p. 187-199). New York : Springer.
- STAR, S. L. et GRIESEMER, J. R. (1989). Institutional ecology, "translations" and boundary objects: Amateurs and professionals in Berkley's Museum of Vertebrate Zoology, 1907-1939. *Social Studies of Science*, 19, 387-420.
- TUOMI-GROHN, T., ENGESTRÖM, Y. et YOUNG, M. (2003). Conceptualizing transfer: From standard notions to developmental perspectives. Dans T. Tuomi-Grohn et Y. Engeström (dir.), *Between School and Work: New Perspectives on Transfer and Boundary Crossing* (p. 1-14). Oxford : Elsevier.
- TYNJÄLÄ, P. (2009). Connectivity and transformation in work-related learning. Theoretical foundations. Dans M.-L. Stenström et P. Tynjälä (dir.), *Towards Integration of Work and Learning. Strategies for Connectivity and Transformation* (p. 11-37). New York : Springer.
- VEILLARD, L. (2000). *Rôle des situations professionnelles dans la formation par alternance. Cas des élèves-ingénieurs de l'ISTP de Saint-Étienne*. Thèse de doctorat, Université Lumière Lyon 2. Récupéré de <http://theses.univ-lyon2.fr/documents/lyon2/2000/lveillard#p=0&a=top>
- VEILLARD, L. (2012a). Transfer of learning as a specific case of transition between learning contexts in a French work-integrated learning program. *Vocations and Learning*, 5(3), 251-276.
- VEILLARD, L. (2012b). Construire des curriculums d'apprentissage en situation de travail. Quelle collaboration didactique entre écoles et entreprises dans les formations en alternance? *Éducation et Didactique*, VI(1), 47-68.
- VEILLARD, L. et KOUAMÉ, K. D. (2012). Collaboration chercheurs – formateurs pour la conception d'un outil d'aide au transfert de connaissances en formation par alternance. *Travail et apprentissages*, n° 9, 41-61.
- WENGER, E. (1998). *Communities of Practice: Language, Learning, and Meaning*. Cambridge : Cambridge University Press.

Annexe 1 : Typologie des tâches des apprentis

Niveau. 1 Domaine	Niveau 2 Mission	Niveau 3 Tâche	Remarques	
D1 Statistique	M1.1 Études statistiques sur fiches constituées	T1.1.1 Définition des méthodes statistiques	En général, les étudiants n'ont pas à définir de méthodes statistiques, surtout au début du contrat d'apprentissage.	
		T1.1.2 Extraction / récupération des données		
		T1.1.3 Apurement des données (incluant nettoyage et validation)		
		T1.1.4 Écriture de programmes statistiques	La programmation permet une bonne reproductibilité des méthodes utilisées. Exemple : elle très demandée dans les études cliniques.	
		T1.1.5 Écriture documentation / mode opératoire	Liée au T1.1.4. Si pas de T1.1.4, pas de T1.1.5.	
		T1.1.6 Production de statistiques de 1 ^{er} niveau	Cette tâche présente de l'intérêt en l'absence d'écriture de programme statistique.	
		T1.1.7 Production de statistiques de 2 ^e niveau		
		T1.1.8 Analyse et validation		
		T1.1.9 Élaboration de rapports		
		T1.1.10 Présentation orale		
	M1.2 Enquêtes	T1.2.1 Relations avec le commanditaire / analyse des besoins / définition de l'enquête / échantillonnage		
		T1.2.2 Élaboration de questionnaires		
		T1.2.3 Création du masque de saisie		
		T1.2.4 Passation		
		T1.2.5 Saisie / Apurement		
		T1.2.6 Production de statistiques de 1 ^{er} niveau		
		T1.2.7 Production de statistiques de 2 ^e niveau	Méthodes assez rares dans les enquêtes.	
		T1.2.8 Analyse et interprétation des résultats		
		T1.2.9 Élaboration / rédaction du rapport		
		T1.2.10 Présentation orale		
	M1.3 Formation	T1.3.1 Conception d'une formation		
		T1.3.2 Réalisation de supports		
		T1.3.3 Animation de formation		
	M1.4 Choix d'un logiciel statistique	T1.4.1 Analyse des besoins	Tâche assez rare et s'appuyant sur des compétences très peu enseignées dans la formation.	
		T1.4.2 Écriture CDC		
		T1.4.3 Étude comparative		
		T1.4.4 Implantation – mise en place		
	D2 Traitement de données	M2.1 Traitement à usage unique	T2.1.1 Extraction de données	
			T2.1.2 Conception d'indicateurs	
			T2.1.3 Implémentation – tests des indicateurs	
T2.1.4 Écriture documentation / mode opératoire				
T2.1.5 Présentation orale des indicateurs				
T2.1.6 Formation des utilisateurs				

Niveau. 1 Domaine	Niveau 2 Mission	Niveau 3 Tâche	Remarques
D2 Traitement de données	M2.2 Reporting (tableau de bord)	T2.2.1 Analyse des besoins et de l'existant	
		T2.2.2 Conception des maquettes et des indicateurs	
		T2.2.3 Développement des applications : écriture des requêtes, calcul des tableaux de bord, environnement programmation Web dynamique, tests	
		T2.2.4 Implémentation – tests des indicateurs	
		T2.2.5 Interface utilisateur (consultation des résultats, des indicateurs), Web environnement	
		T2.2.6 Écriture documentation / mode opérateur	
		T2.2.7 Présentation orale des indicateurs	
		T2.2.8 Formation des utilisateurs	
	M2.3 Mise en place ou migration d'une base de données	T2.3.1 Analyse des besoins et de l'existant	Tâche assez rare.
		T2.3.2 Conception de la base	
		T2.3.3 Développement de la structure de la base	
		T2.3.4 Développement de requêtes	
		T2.3.5 Développement des interfaces utilisateurs (saisie/ consultation)	
		T2.3.6 Alimentation de la base	
		T2.3.7 Écriture documentation / mode opérateur	
T2.3.8 Formation des utilisateurs			

Annexe 2: Mise en lien entre tâches, ressources et enseignements

Niveau. 1 Domaine	Niveau 2 Mission	Niveau 3 Tâche	Ressources potentielles	Modules correspondants (le premier chiffre du code correspond au n° de semestre)
D1 Statistique	M1.1 Études statistiques sur fiches constituées	T1.1.1 Définition des méthodes statistiques	Statistiques descriptives	ST111 Stat descriptives à une et deux variables
				ST113 Études statistiques 1
				ST211 Études statistiques 2 et Séries chronologiques
				ST112 Probabilités 1
				ST212 Probabilités 2
			Analyse de données	ST312 Analyse de données 1
				SR412 Analyse de données 2
			Estimations et tests	ST212 Introduction à la statistique inférentielle
				ST311 Estimation et tests
				ST413 Tests non paramétriques
		Régression et Anova	ST311 Régression / Anova 1	
			ST411 Régression / Anova 2	
		Méthodes statistiques spécifiques (du métier)	ST313 Application de la statistique Projets tuteurés	
		T1.1.2 Extraction / récupération des données	Base de données (SQL)	CS222 Bases de données
				CS321 SIBD
			Algorithmie et programmation (VBA)	CS122 et CS222 Algorithmie et programmation
		T1.1.3 Apurement des données (incluant nettoyage et validation)	Bureautique	CS122 Bureautique
			Traitement à la main avec Excel / Access	ST113 et ST211 Études statistiques
			Base de données et programmation classique : VBA Access / VBA Excel / SAS-SQL	CS122 et CS222 Algorithmie et programmation
				CS222 Bases de données
				CS222 et CS321 SAS
CS321 SIBD				
Statistiques descriptives	ST111 Stat descriptives à une et deux variables			
	ST113 et ST211 Études statistiques			
Quelques tests spécifiques	ST311 Estimation et tests			
	ST413 Tests non paramétriques			