

Mobilisation de connaissances antérieures en formation professionnelle par alternance

Perspectives apportées par une approche comparatiste

Laurent Veillard et Sylvie Coppé



Édition électronique

URL : <https://journals.openedition.org/educationdidactique/463>

DOI : [10.4000/educationdidactique.463](https://doi.org/10.4000/educationdidactique.463)

ISBN : 978-2-7535-1621-2

ISSN : 2111-4838

Éditeur

Presses universitaires de Rennes

Édition imprimée

Date de publication : 1 juin 2009

Pagination : 45-76

ISBN : 978-2-7535-0873-6

ISSN : 1956-3485

Référence électronique

Laurent Veillard et Sylvie Coppé, « Mobilisation de connaissances antérieures en formation professionnelle par alternance », *Éducation et didactique* [En ligne], 3-2 | Juin 2009, mis en ligne le 01 juin 2011, consulté le 23 août 2022. URL : <http://journals.openedition.org/educationdidactique/463> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/educationdidactique.463>

MOBILISATION DE CONNAISSANCES ANTÉRIEURES EN FORMATION PROFESSIONNELLE PAR ALTERNANCE. PERSPECTIVES APPORTÉES PAR UNE APPROCHE COMPARATISTE

*Laurent Veillard, UMR ICAR, CNRS, Université de Lyon
Sylvie Coppé, UMR ICAR, CNRS, Université de Lyon*

Résumé: Cet article traite de la problématique du rôle des connaissances antérieures dans des situations de formations professionnelles par alternance. Il vise tout d'abord à fournir des éléments de réflexions théoriques et méthodologiques pour aborder ce type de question de recherche. En particulier, deux approches sont proposées et discutées du point de vue de leur originalité au sein des études sur le transfert de connaissances : la théorie de l'activité et la théorie anthropologique du didactique. Elles sont ensuite utilisées pour étudier dans une perspective comparatiste une situation d'enseignement dans une formation en alternance de techniciens supérieurs en gestion de production. Cette situation n'a pas pour but d'enseigner de nouvelles connaissances, mais d'apprendre aux étudiants à mobiliser les connaissances qu'ils ont reçues précédemment pour concevoir une organisation efficace pour la production. Les résultats de l'étude montrent que les étudiants mobilisent spontanément des connaissances issues de leur entreprise d'alternance, mais ont beaucoup plus de difficultés à utiliser des connaissances issues des modules d'enseignement du DUT. Les deux approches théoriques convergent globalement quant à leur interprétation des difficultés des sujets, qui ne se situent pas au niveau d'une incapacité à mobiliser des connaissances issues de situations antérieures, mais au niveau de la capacité à se distancier des connaissances précédemment construites pour les adapter à la nouvelle situation. Les différences d'interprétation des deux théories sont aussi discutées du point de vue de leurs complémentarités et contradictions.

Mots clés : transfert de connaissances ; connaissances antérieures ; formation professionnelle ; formation en alternance ; théorie de l'activité ; approche anthropologique ; approche comparatiste.

Laurent Veillard & Sylvie Coppé

Introduction

Dans sa version minimale, l'alternance repose sur une succession d'une part, d'enseignements sous une forme relativement scolaire (cours magistraux, travaux dirigés, travaux pratiques) et d'autre part, de périodes d'activité sur un lieu de travail. Certains dispositifs de formation professionnelle s'enrichissent d'autres types de situations : des études de cas, des simulations de situations réelles, des projets à mener, des visites en entreprise, etc. Dans tous les cas, les formés passent par une succession de situations et d'activités dans au moins deux types d'institutions censées leur apporter des connaissances différentes mais complémentaires pour l'exercice d'un emploi et l'évolution de leur carrière professionnelle.

On peut alors se poser la question de ce que font les formés de cette somme de connaissances parfois fort disparates, issues de disciplines et de situations différentes. Réussissent-ils à les mobiliser hors de

leur contexte initial d'enseignement et d'apprentissage et à les articuler entre elles pour construire les connaissances professionnelles attendues ? Il semble que les dispositifs de formation en alternance soient généralement conçus à partir de ce présupposé implicite : aux formateurs la responsabilité d'organiser une gamme large de situations didactiques, permettant de multiplier les expériences d'apprentissage et doter les apprenants de connaissances variées ; à ces derniers la responsabilité de tisser des liens entre ces connaissances pour pouvoir agir durablement dans des situations professionnelles particulières.

On peut pourtant douter de la capacité des apprenants à tisser facilement de tels liens. Tout d'abord, nombreux sont les formateurs à constater les difficultés importantes des formés à mobiliser les enseignements au cours de stages en situation de travail. De plus, des études menées en psychologie du travail, ergonomie et didactique professionnelle mettent en évidence une organisation pragmatique et systémique

des connaissances des experts professionnels selon des critères d'efficacité et d'efficience dans une classe de situations donnée (Clot, 1995; Leplat, 2001, 2005; Pastré, 2002; Pastré & Samurçay, 2001). Cette organisation est très différente de celle des connaissances enseignées à l'école, soumises à des exigences de validité et de cohérence logique dans un champ disciplinaire et liés à un type de contrat didactique spécifique. Comme le montrent quelques recherches, notamment sur l'enseignement des mathématiques (Arsac, Grea, Grenier, & Tiberghien, 1995; Hahn, 1999; Sierpiska, 1995), passer d'une forme d'organisation de connaissances à une autre (par exemple, mobiliser des concepts vus en cours de mathématiques pour résoudre des problèmes en situation de travail) n'est absolument pas spontané chez des stagiaires.

Dans cet article, nous traitons de ce type de questions et, pour ce faire, nous nous penchons sur une situation didactique mise en place au sein d'une formation professionnelle de techniciens supérieurs en alternance. Dans cette situation, les étudiants sont amenés à mobiliser à la fois des connaissances précédemment enseignées dans différents modules disciplinaires de la formation et des connaissances construites au cours de leur insertion en situation professionnelle : nous les appelons *connaissances antérieures*. Nous définissons plus précisément cette notion dans la partie théorique de l'étude. L'objectif visé par l'enseignant concepteur et animateur de la situation est de rendre les étudiants capables de résoudre des problèmes complexes qui nécessitent de mobiliser simultanément des connaissances de différents domaines (ex : gestion de stocks, qualité) ainsi que des éléments d'expérience acquis sur le terrain.

Les objectifs du travail de recherche présenté ici sont :

- d'analyser les connaissances antérieures mobilisées par les étudiants dans la situation;
- de mieux cerner les raisons de l'aisance ou de la difficulté de certaines mobilisations;
- de comprendre le rôle que peut jouer l'enseignant dans la situation pour favoriser ces mobilisations et contribuer à l'élaboration de connaissances professionnelles.

Nous cherchons à atteindre cet objectif en utilisant deux cadres théoriques différents, dans une perspective comparatiste en didactique : la première

approche est celle proposée par la théorie de l'activité, issue de la psychologie russe; la seconde approche est la théorie anthropologique, élaborée en didactique des mathématiques. Dans un premier temps, nous présentons ces deux approches comme des alternatives intéressantes aux études classiques du transfert de connaissances. Puis nous proposons une méthodologie permettant un travail comparatiste. Enfin, nous confrontons les analyses et interprétations produites par ces deux cadres théoriques pour finalement en dégager les points de convergences et les divergences par rapport aux questions de recherche posées.

Ce travail se positionne sur un versant encore peu exploré de la didactique professionnelle : l'étude de ce qui se passe en cours de formation, dans des dispositifs intégrant des successions de situations et d'activités d'apprentissage assez contrastées que ce soit à l'école ou sur un lieu de travail. En effet, la plupart des travaux issus de la didactique professionnelle de langue française privilégient une analyse des connaissances mobilisées en situation de travail par des experts pour ensuite informer les systèmes de formation quant aux connaissances professionnelles en jeu dans les activités de travail. Plus récemment, certains de ces travaux s'intéressent à l'apprentissage sur le tas, mais les auteurs de ces études privilégient l'étude de situations non intentionnellement formatrices (Pastré, 2002; Pastré, Mayen, & Vergnaud, 2006).

Approches théoriques

L'étude de la mobilisation, dans un type de situation donné, de connaissances antérieurement construites, ou supposées construites, dans des situations aux caractéristiques différentes, peut être abordée théoriquement à partir de l'idée de transfert de connaissances. Cette notion a fait l'objet de très nombreuses recherches depuis un siècle à partir de cadres théoriques différents. Nous n'allons pas faire une revue exhaustive de ces travaux mais examiner plus attentivement les termes du débat actuel entre cognitivisme et cognition située, sur la question du transfert.

Approches cognitivistes vs situées du transfert

Dans les expériences menées en psychologie cognitive, un sujet est d'abord entraîné à une tâche,

généralement de type logique ou mathématique, dans une situation source. Puis, on lui présente une situation cible, où il doit résoudre une tâche apparemment différente de la précédente mais en réalité solvable par les mêmes connaissances que dans la situation source (Bransford & Schwartz, 1999). La grande majorité des expériences mettent en évidence que les sujets ont des difficultés importantes pour mobiliser les connaissances de la situation source afin de résoudre la tâche de la situation cible¹. Les tenants de l'approche cognitive expliquent ces difficultés par la tendance des sujets à privilégier les traits de surface des problèmes par rapport à leurs traits de structure. Des résultats montrent qu'il est certes possible d'améliorer significativement les taux de transfert, en travaillant sur l'amélioration de la compréhension conceptuelle des problèmes ou encore sur la régulation cognitive et la métacognition (multiplication des exemples d'utilisation d'un même concept ; retour réflexif sur les causes d'échec ou de réussite, etc.), mais que ces améliorations restent limitées.

Les tenants de la cognition située constatent également des difficultés de ce type mais critiquent une conception du transfert désincarnée :

« Its central characteristics include separation of cognition from social world, the separation of form and content implied in the practice of investigating isomorphic problem solving, and a strictly cognitive explanation for continuity in activity across situations. All these dissociate cognition from its contexts, and help to account for the absence of theorizing about experiments as social situations and cognition as socially situated activity ». (Lave, 1988, p. 43).

L'erreur cognitive serait de se tromper d'objet : la plupart du temps, dans la vie courante, ce ne sont pas des connaissances qui sont transférées d'une situation à une autre, mais des structures d'action, d'interaction et de participation à des activités sociales. Les expériences menées sont trop souvent basées sur un type de transfert dans lequel les représentations symboliques jouent un rôle déterminant. Ce type de transfert existe mais il n'est pas le plus fréquent car coûteux pour les personnes (Greeno, Smith, & Moore, 1993). C'est ce qui explique les taux faibles de réussite du transfert dans ces expériences. Beaucoup plus souvent, l'environnement est appréhendé de manière directe (« *in direct percep-*

tion, information is picked up as the agent interacts in the environment » p. 104), par la perception d'affordances définies comme des possibilités d'action dans un environnement donné².

« If a learned practice is to transfer, it has to be learned in a form that is invariant across changes in the situation or that can be transformed as needed, and transfer depends on ability to perceive the affordances for the activity that are in the changed situation. The activities that people learn are constructed and situated socially. To a great extent, the affordances that enable our activities are properties of artifacts that have been designed so those activities can be supported. The functions of these properties as affordances are shaped by social practices. People learn these practices, including the utilities of affordances mainly by participating in them along with other people » (p. 104).

Dans cette perspective, améliorer le transfert entre des situations d'école et hors école passe par une attention forte à la fois à ce qui est enseigné, non plus seulement des connaissances symboliques mais des pratiques incluant ces connaissances, et aux situations où il est possible d'investir ces pratiques, en travaillant notamment sur la perception des affordances, même quand les situations changent.

La critique de l'approche cognitive par la cognition située est intéressante parce qu'elle ne limite pas l'explication de la réussite ou de l'échec du transfert aux propriétés des structures cognitives mais prend en compte l'ancrage des connaissances dans des pratiques, elles-mêmes situées matériellement et socialement. Cependant, le transfert reste dans un schéma applicationniste : il faut fournir aux apprenants, lorsqu'ils sont à l'école, des structures d'action et de participation qu'ils pourront appliquer telles quelles ou moyennant des petites adaptations aux situations professionnelles ou de la vie courante. Le travail des formateurs est de doter les personnes d'un ensemble de structures d'activité et les entraîner à reconnaître celles qui sont possibles et pertinentes dans les situations de la vie courante ou professionnelle à partir des affordances. Dans l'opération de transfert, ces structures restent quasi inchangées, de la même manière que les connaissances, dans les approches cognitives, restent elles aussi inchangées.

Dans ce qui suit, nous proposons deux approches théoriques qui n'envisagent pas le transfert sous cet

angle mais considèrent que les connaissances antérieures, peuvent et doivent souvent être assez fortement modifiées pour pouvoir être transférées.

La théorie de l'activité

La théorie de l'activité, issue de la psychologie russe (Engeström, 1987 ; Leontiev, 1979 ; Tuomi-Grohn & Engeström, 2003) et d'inspiration hégélienne et marxiste, repose sur une conception de l'activité médiatisée qui rompt avec le postulat d'immédiateté des courants cognitivistes et de la cognition située. En effet, ces cadres théoriques ont en commun de se focaliser sur des relations binaires :

- système cognitif / environnement pour le cognitivisme ;
- individu / communauté de pratiques (Lave & Wenger, 1991) ou individu / situation matérielle et sociale (Clancey, 1997 ; Greeno, 1997 ; Suchman, 1987) pour la cognition située.

La théorie de l'activité substitue à cette vision binaire une relation plus complexe à plusieurs termes qui permet d'élargir l'étude du transfert.

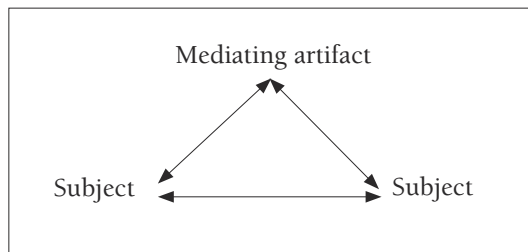


Schéma 1 : modèle de l'action médiate

L'activité humaine n'est pas immédiate mais médiate (schéma 1), c'est-à-dire médiatisée via des outils matériels et des instruments symboliques qui prennent sens dans le cadre de cette activité (Leontiev, 1979 ; Vygostky, 1978). Au premier rang de ces instruments, se trouve le langage oral et écrit, moyen de relater l'expérience vécue, de la convoquer en dehors de la situation où elle s'est déroulée (donc d'effectuer un certain transfert) et de la confronter à une nouvelle réalité sociale. C'est aussi un moyen de véhiculer sous forme écrite des concepts, des méthodes, en s'affranchissant d'un effort de mémorisation coûteux. Enfin, l'instrument peut aussi être plus matériel et incorporer une technologie que l'on

peut transférer à d'autres situations. Dans la théorie de l'activité, on qualifie ces instruments, lorsqu'ils servent de médiations entre plusieurs situations, de « *boundary objects* » (objets-frontières). Par ailleurs, plutôt que de parler de situations ou de communautés de pratiques, cette approche théorique modélise la réalité sociale en termes de systèmes d'activité.

« *In cultural activity theory, the unit of analysis is a historically evolving collective, artefact-mediated activity system [...] Activity is oriented at a culturally significant object which also forms the motive of the activity* » (Tuomi-Grohn & Engeström, 2003, p. 28)³.

Dans ce cadre, les connaissances naissent et prennent sens dans un rapport pratique au monde, au sein de systèmes d'activité collectifs motivés par un mobile : « *Learning is distributed in an object-oriented activity system, mediated by instruments, rules and division of labor* ». (Tuomi-Grohn & Engeström, 2003, p. 30) (schéma 2).

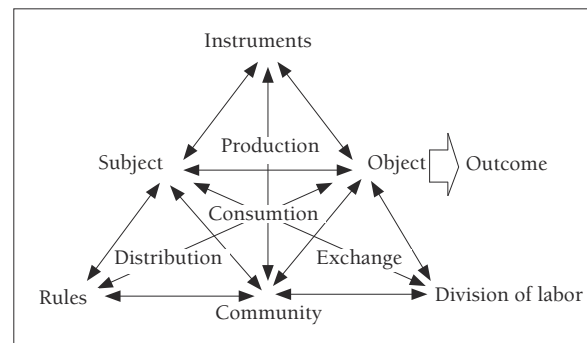


Schéma 2 : la structure de l'activité humaine, (Engeström, 1987, p. 78)

Elles se construisent par des processus d'internalisation/externalisation de systèmes symboliques culturels et de pratiques mis en œuvre au sein de ces systèmes d'activité (Engeström, 1999). En ce sens la théorie réfute l'idée de connaissances abstraites que l'on pourrait transférer telles quelles d'une situation à une autre, de l'école à l'entreprise par exemple. Les connaissances sont à l'origine toujours très étroitement liées à des systèmes d'activité donnés. Ceci ne veut pas dire que le transfert est impossible (il est même assez naturel comme on le verra plus loin) mais qu'un travail d'adaptation est nécessaire pour qu'un concept, une technique de travail ou une méthode

puissent être insérés durablement et avoir un effet réel dans un autre système d'activité que celui dans lequel ils sont habituellement utilisés. Engeström et ses collègues nomment ce travail « *developmental transfert* » (Tuomi-Grohn & Engeström, 2003). La plupart du temps, ce travail doit être collectif et non pas seulement individuel car il peut se révéler trop complexe pour une seule personne.

La notion de contradiction est essentielle dans la théorie et en particulier dans les processus d'évolution d'un système d'activité et dans les processus de transfert d'un système d'activité à un autre. Tout système d'activité est en permanence traversé par des contradictions multiples. Sa stabilisation n'est en général que provisoire, même si ce provisoire peut durer un certain temps. Quand ces contradictions sont pointées par certains sujets qui remettent en cause la pertinence de certaines règles ou instruments, la répartition des tâches, voire parfois le mobile de l'activité, un processus d'évolution du système peut potentiellement s'enclencher, appelé par Engeström « *expansive learning* ». S'appuyant sur une analyse marxiste de l'évolution des sociétés, l'auteur montre que ces questionnements sont facilités par la multi-appartenance des personnes à des systèmes d'activité différents. Le passage des uns aux autres finit par provoquer la mise en perspective et la prise de conscience des contradictions intra et inter-systèmes, d'autant plus que de nombreux objets passent d'un système d'activité à un autre. Les transferts d'expériences, de pratiques ou de concepts peuvent donc être à la fois initiateurs de contradictions qu'il faudra dépasser et/ou tentatives de solutions à des contradictions détectées par des acteurs du système.

À partir de cette théorie, on peut modéliser une formation en alternance comme la collaboration entre deux types de systèmes d'activité : d'un côté l'école ou centre de formation, de l'autre, l'entreprise, dotés d'un mobile et d'une organisation différents. Au sein de ces deux systèmes, il existe des sous-systèmes dans lesquels les étudiants sont engagés : chaque module disciplinaire enseigné à l'école peut être modélisé comme un de ces sous-systèmes avec sa finalité (enseigner et apprendre telle ou telle discipline ou domaine), ses ressources symboliques et matérielles, ses lieux, ses routines et son organisation sociale propre. Un étudiant apprenti est aussi engagé dans un ou plusieurs autres sous-systèmes d'activité lors-

qu'il est en situation d'alternance dans son entreprise. Dans cette perspective, la séquence d'enseignement interdisciplinaire à laquelle nous nous intéressons peut être appréhendée comme un des sous-systèmes d'activité du centre de formation dont la finalité particulière est de favoriser l'élaboration de connaissances ou compétences à partir de transfert de connaissances ou compétences issues d'autres systèmes d'activité (à l'école ou dans l'entreprise). Nous définissons donc une *connaissance antérieure* comme une connaissance qui a été construite par le passé par un acteur au sein d'un système d'activité X, et qu'il est amené à mobiliser ultérieurement dans un système d'activité Y différent.

L'approche anthropologique

Le cadre théorique de l'approche anthropologique a été développé par Chevallard dans le prolongement de sa théorie de la transposition didactique (Chevallard, 1991, 1992, 2003). L'auteur puise ses principales références dans l'héritage de Durkheim (1998/1893) et Mauss (1950), reconsidéré par l'anthropologue Douglas (1989). Trois entités sont premières dans l'approche anthropologique : les sujets, les objets et les institutions. Cette dernière notion particulièrement importante, est reprise de Douglas.

« On entendra institution au sens de groupement social légitimé. L'institution en question peut être une famille, un jeu ou une cérémonie ; l'autorité légitimante peut venir d'une personne – un père, un docteur, un juge, un arbitre ou un maître d'hôtel – ou bien, de façon plus diffuse, se baser sur un consensus ou sur un principe fondateur général. Ce qu'on exclut ici sous le nom d'institution, ce sont les arrangements pratiques purement utilitaires ou provisoires et reconnus comme tels. » (p. 66).

Dans cette définition, le terme d'institution est pris au sens large. L'aspect social y est fortement mis en avant, ainsi que la question de la légitimité donnée soit par une personne soit par des principes de base. Toutefois, Douglas précise que l'analogie avec le monde naturel ou supra naturel est au fondement de l'institution, ce que ne semble pas reprendre Chevallard : « Là encore, une institution peut être à peu près n'importe quoi. » (Chevallard, 1992, p. 88).

Dans l'approche anthropologique, un objet n'existe qu'en tant qu'objet de connaissance, parce

qu'il est connu d'une personne ou d'une institution. Plus précisément, on dira qu'un objet O existe, s'il se crée un rapport personnel de X à O ou un rapport institutionnel de I à O. Lorsqu'une personne est attachée à une institution I, on parle dans ce cas de sujet de celle-ci. Tout sujet occupe au sein d'une institution une certaine position. Les institutions permettent et imposent à leurs sujets « *la mise en jeu de manières de faire et de penser propres* » (Chevallard, 2003, p. 2) qui dépendent pour une large part de ces positions. Ainsi, une institution scolaire demande à celui qui occupe la position d'enseignant de se conformer à certains comportements et manières de penser conformes avec son statut. Une connaissance est définie comme un rapport personnel à un objet dans une institution donnée, élaboré sous la contrainte du rapport institutionnel à cet objet. Une personne apprend quand il y a création ou modification de son rapport personnel à un objet O. Bien évidemment, les personnes ne sont pas assujetties à une seule institution :

« *Une personne X est assujettie à une foule d'institutions. Je poserai ici l'axiome qu'une personne n'est en fait rien d'autre que l'émergent d'un complexe d'assujettissements institutionnels. Ce qu'on nomme « liberté » de la personne apparaît alors comme l'effet obtenu en jouant un ou plusieurs assujettissements institutionnels contre d'autres. À cet égard, les institutions sont toujours « flouées » par leurs sujets. Là où elles s'attendent à trouver de « purs sujets », qu'elles croient entièrement façonnés par elles, elles rencontrent des personnes, qui leur apparaissent toujours, peu ou prou, comme de mauvais sujets. En particulier, le rapport institutionnel $R_i(p,O)$ n'est le rapport personnel d'aucune personne, sujet de I en position de p : conformité n'est pas identité.* » (Chevallard, 1992, p. 91).

Les sujets ne passent pas d'une institution à une autre en se conformant totalement à ses exigences et en oubliant ce qu'ils ont pu vivre précédemment. Ils opèrent donc consciemment ou non des transferts de connaissances antérieures. Nous définirons une *connaissance antérieure* comme un rapport personnel d'un sujet à un objet, créé au sein d'une institution à laquelle un sujet est ou a été assujetti précédemment et qu'il mobilise dans une autre institution. La question est alors de savoir ce qui favorise ou empêche ce type de mobilisation. Par exemple, un rapport personnel à un objet construit dans une institution donnée peut-il faire obstacle à la création d'un autre type de rapport personnel à cet objet dans une autre institution ?

Pour notre étude, nous pouvons considérer les étudiants-apprentis comme des sujets d'une institution de formation professionnelle, composée elle-même de plusieurs institutions dans lesquelles les étudiants sont tour à tour conduits à devenir des sujets. Parmi ces institutions, nous retiendrons plus particulièrement :

- les différents modules d'enseignement ;
- l'entreprise d'alternance et les services qui la composent, où l'étudiant devra s'intégrer et se mettre en conformité avec les pratiques et usages en vigueur ;
- éventuellement d'autres entreprises dans lesquelles l'étudiant apprenti a travaillé précédemment.

Les institutions de formation en alternance s'appuient sur l'idée que toute institution est à un certain degré institution didactique, en ce sens qu'elle organise une part plus ou moins grande d'instruction institutionnelle. Les écoles, universités et autres institutions de formation se distinguent par le fait qu'elles ont pour finalité principale la transmission de connaissances à des cohortes de jeunes ou d'adultes. Mais ces processus de transmission ont cours également dans les institutions productives, lorsque par exemple, un sujet expérimenté montre à un nouveau venu comment effectuer tel ou tel geste professionnel. À ces occasions, se crée un système didactique (pp. 92-99), reconnaissable lorsque :

- un ou des sujets de l'institution viennent à un moment donné, pour une durée plus ou moins longue, occuper une position d'enseignant ;
- un ou des sujets viennent y occuper une position d'apprenant ;
- un enjeu didactique (apprendre quelque chose ; développer telle capacité ou compétence) est défini pour le pôle apprenant, de manière plus ou moins précise.

Pour qu'un tel système vive, il faut que se mette en place un contrat didactique, c'est-à-dire un ensemble d'attentes et obligations réciproques, qui peuvent être largement implicites, sur ce que chaque acteur doit faire, et sur les responsabilités de chacun notamment du point de vue de la mobilisation des connaissances qui vont faire progresser l'action au sein du système.

Les promoteurs de l'alternance considèrent cependant que les institutions productives ne sont

pas suffisamment didactiques pour produire par elles-mêmes tous les rapports à des objets caractéristiques d'un métier ou d'une pratique professionnelle. L'institution de formation doit agir dans deux directions pour compenser cette lacune :

- l'organisation de cours à l'université;
- la négociation avec l'institution de production quant aux objectifs de travail de l'étudiant et ses conditions d'effectuation.

Les étudiants sont donc assujettis successivement à diverses institutions et construisent probablement des rapports personnels différents à certains objets communs à ces institutions. Cette question de la multiplicité des rapports personnels à un objet notamment de savoir est bien pointée par Chevillard :

« Un système didactique n'existe jamais seul. Ecologiquement, son existence appelle généralement celles d'autres types de systèmes didactiques, fonctionnant en association, qui rassembleront par exemple, en ce qui concerne l'école primaire, le même élève et le même savoir autour d'autres « enseignants » : l'enfant avec sa mère ou son père; etc. » (p. 94).

Méthodologie

Les deux auteurs ont travaillé sur un même corpus vidéo et documentaire constitué à l'occasion du projet nommé KANT, impliquant plusieurs équipes suisses et françaises, qui avait pour thème : l'intervention et le devenir des connaissances antérieures des élèves dans la dynamique des apprentissages scolaires (Mercier & Le Marechal, 2006). Nous allons d'abord présenter la situation pédagogique étudiée. Puis nous dirons quelques mots de la façon dont a été constitué le corpus. Enfin, nous expliquerons comment nous avons travaillé sur ce même corpus dans une perspective comparatiste, à l'aide des deux cadres théoriques différents.

Présentation de la situation étudiée

La situation étudiée est une partie d'une séquence d'enseignement qui se déroule en fin de deuxième année, dans le cadre d'une filière d'un DUT OGP⁴ en alternance. Ce DUT recrute des bacheliers pour les former en tant que techniciens supérieurs spécialisés

dans la gestion de production. La séquence qui nous intéresse est nommée Turbix. Elle dure trente-deux heures et fait partie d'un module de soixante heures, intitulé « Démarche d'amélioration industrielle », dont l'objectif est de former les étudiants à la gestion de projets industriels et aux méthodes de modélisation et de conception des systèmes d'information et de décision. Ces méthodes permettent d'organiser la circulation des informations entre différents services pour assurer un bon fonctionnement à l'entreprise, notamment sur le plan de la production.

Dans la séquence Turbix, les étudiants se voient proposer une étude de cas, consistant à définir successivement : l'organisation fonctionnelle et hiérarchique d'une entreprise ; les objectifs et les tâches de chaque service ; les documents circulant dans et entre ces services et les procédures décrivant le fonctionnement de l'ensemble. L'enseignant leur demande pour cela de mobiliser des connaissances issues d'enseignements disciplinaires préalables dans le DUT. Il les encourage également à s'appuyer sur leurs expériences vécues lors des périodes en entreprise. Son hypothèse est que des situations de formation telles que celle qu'il propose sont nécessaires pour faire le lien entre la logique de transmission disciplinaire des connaissances et la logique de mobilisation dans l'action requise en situation professionnelle.

Sur le plan de l'organisation pédagogique, la séquence est décomposée en séances de deux heures ou quatre heures et alterne travail des étudiants en petits groupes et en classe entière, en présence ou non de l'enseignant. Les étudiants peuvent procéder comme ils l'entendent pour traiter cette étude de cas, l'enseignant n'intervenant a priori que ponctuellement, pour présenter les objectifs de la séquence, inciter les étudiants à mobiliser des connaissances et des expériences antérieures et valider des étapes intermédiaires.

Constitution du corpus

À l'origine, notre objectif était d'observer les étudiants et le professeur pendant toute la durée de la séquence pédagogique et d'enregistrer ce qui se passait au moyen de caméras vidéo. Mais devant le coût du traitement d'une telle masse de données, nous avons finalement choisi de nous pencher sur la

première partie de cette séquence, s'étalant sur deux fois deux heures, en comparant l'activité de deux promotions différentes du DUT (2004 et 2005).

Les séances de classe ont été enregistrées à l'aide de deux caméras numériques (plan fixe de l'ensemble de la classe et plan fixe de la zone autour du tableau) et de trois micros répartis dans la salle. Un logiciel de montage a ensuite été utilisé pour incruster une vidéo dans l'autre pour les besoins de l'analyse (cf. photo 1). En parallèle, tous les documents distribués aux élèves et produits par eux pendant la séquence ont été collectés et des photos des écrits au tableau ont été prises régulièrement.



Photo 1 : Incrustation d'image pour l'analyse

Par ailleurs, ce corpus a été complété par d'autres informations non directement liées à la situation étudiée. Nous avons réalisé un entretien avec l'enseignant dans le but de documenter une analyse a priori de la tâche proposée aux étudiants. Nous avons aussi mené une enquête à rebours dans le temps pour étudier les institutions ou les systèmes d'activité d'origine des connaissances mobilisées par les acteurs de la situation. La tâche était d'autant plus complexe qu'il y a priori multiplicité de sources possibles pour ces connaissances antérieures et qu'elles ne sont pas nécessairement réutilisées telles qu'elles ont été enseignées ou acquises. Considérant qu'il n'était pas possible de mener ce type d'enquête seul, le chercheur qui a constitué le corpus a décidé de s'appuyer sur les informations fournies par plusieurs enseignants et tuteurs de la formation⁵, en visionnant avec eux les vidéos des séances et en leur demandant de repérer les connaissances mobilisées en rapport avec leurs enseignements.

Méthodologie comparatiste

La méthodologie mise en œuvre pour procéder aux analyses comparées de ce corpus à l'aide des deux cadres théoriques a été la suivante.

1. Une analyse a priori commune aux deux cadres théoriques a d'abord été menée en ce qui concerne les connaissances antérieures à mobiliser pour traiter le problème posé par l'enseignant. Cette analyse n'a pas rencontré de problèmes théoriques dans la mesure où les définitions des connaissances antérieures sont relativement proches : elles renvoient dans les deux cas à des connaissances transmises et/ou acquises précédemment dans des structures sociales (Institution ou Système d'activité X) ayant leur finalité et mode de fonctionnement propre et qui sont mobilisées dans une autre structure sociale (Institution ou Système d'activité *Séquence Turbix*) ayant une autre finalité et un autre mode de fonctionnement. L'analyse a priori a conduit notamment à identifier les concepts et méthodes que l'enseignant souhaite voir mobiliser dans la séquence et les lieux supposés (cours, activités en entreprise) de leur construction passée par les étudiants.

2. Puis, nous avons construit un synopsis commun mettant en avant les principaux moments de débat et les décisions prises au sein du groupe classe. Le synopsis n'est pas une transcription précise des verbalisations et des gestes mais une description de l'activité collective sous forme narrative suffisamment détaillée pour en conserver la dynamique et le sens. Dans le cas d'un enregistrement vidéo d'une classe, nous sommes face à un flux ininterrompu d'événements (paroles, attitudes corporelles, manipulations d'objets par les élèves et l'enseignant, inscriptions au tableau) qu'il est impossible d'appréhender directement et complètement (Bronckart, 1998). Nous choisissons ici de réduire ces données et de les organiser par le biais d'une description narrative qui s'appuie sur la sémantique naturelle de l'action (Bruner, 1993 ; Ricoeur, 1983). Nous découpons et sélectionnons dans le flux vidéo, les événements qui nous semblent significatifs du point de vue de leur contribution à l'activité collective de résolution du problème posé ou qui sont des indices de la mobilisation de connaissances antérieures. Le récit réalisé reconfigure ces événements sous forme synthétique (réduction sans perte de sens), en respectant leur chronologie initiale. À cette descrip-

tion narrative se juxtaposent d'autres informations, le tout étant organisé dans un tableau dont on peut voir un extrait ci-dessous (tableau 1). La première colonne marque la durée toutes les deux minutes; la seconde donne un découpage de la description narrative selon

des étapes de résolution⁶; la troisième donne des informations sur le positionnement des acteurs dans la classe; les colonnes 4 et 5 décrivent l'activité collective; la dernière colonne permet de noter les ressources utilisées les plus remarquables.

T	Étape	Orga	Enseignant	Etudiants	Ressources
30	Listing des fonctions	Ens au tableau Élèves assis	Ens suggère que 1 ou 2 étudiants animent la séance. Ens : on a un tableau blanc, maintenant il faut construire l'organisation de Turbix. Au centre, la fabrication, autour des fonctions + ou - proches à choisir ensemble. C'est quoi une fonction plus ou moins proche? Ens : Oui. Dans notre travail pas sûr qu'on intégrera toutes les fonctions	LB : RH c'est éloigné, les autres c'est proche	
32		FM au tableau Ens assis Autres élèves assis	Ens : Objectif d'ici à la fin de la séance, avoir 1 ébauche de la structuration de l'entreprise turbix par fonction et j'insiste bien par fonction.	FM interpelle LB. FM propose d'aller au tableau pour noter les fonctions. Quelques autres l'encouragent. RM suggère de faire un brainstorming. FM va au tableau. Il propose de noter les fonctions puis ensuite de sélectionner. De nombreuses propositions fusent dans le désordre. Il les note au tableau	marqueur + tableau

Tableau 1 : extrait d'un synopsis détaillé (1re séance, promotion 2004).

3. La partie commune du travail a pu aller jusqu'à la mise en place d'une classification simple, élaborée en référence aux types de connaissances antérieures identifiées dans l'analyse a priori⁷.

- Catégorie C2 : quand les étudiants tentent d'utiliser des concepts ou des méthodes propres à la gestion de production, la logistique et la qualité industrielles, qui sont enseignés dans différents modules précédents (ex : approche processus, approche fonctionnelle, méthode SADT ; méthode de gestion des stocks ; etc.) ;

- Catégorie C3 : lorsque les étudiants mobilisent des connaissances sur des organisations concrètes d'entreprise (entreprises où ils effectuent leur alternance ou éventuellement d'autres entreprises qu'ils connaissent), comme des noms de service, les objectifs et pratiques de ces services, les métiers s'y rattachant, etc.

- Catégorie C4 : lorsqu'ils font référence à des caractéristiques de l'entreprise Turbix (taille, type de production, etc.)

À ces trois premières catégories, nous en avons ajouté deux autres :

- Catégorie C1 : quand les étudiants débattent des stratégies de résolution du problème (buts et sous-buts, objectifs, étapes de résolution mentionnées, etc.) ;

- Catégorie C5 : lorsqu'ils font référence à l'organisation et aux règles en vigueur dans la formation et pendant la séquence.

4. Nous avons mené ensuite une interprétation propre à chaque cadre théorique, en utilisant pour cela, les synopsis détaillés, les résultats de l'analyse quantitative issue de la classification des connaissances et aussi parfois des transcriptions plus fines en fonction des points d'attention propres à chaque cadre.

5. Dans un quatrième temps, nous avons confronté les deux analyses pour en dégager les convergences et les différences ainsi les points d'accentuation.

Analyse des connaissances antérieures

Analyse a priori

Lors de la première partie de l'activité, les étudiants ont pour objectif de bâtir l'organisation de l'entreprise. Pour cela, ils doivent d'abord se remémorer ses caractéristiques : il s'agit d'une entreprise virtuelle, nommée Turbix, fabriquant des pièces mécaniques (pignons de boîte de vitesse) avec des caractéristiques spécifiques au niveau de la production, en particulier une fabrication pour une part à la commande et pour une autre part sur catalogue. L'enseignant a repris les caractéristiques de cette entreprise virtuelle d'un jeu élaboré par une société commerciale spécialisée dans la création et la vente de jeux pédagogiques. Ce jeu permet de simuler la production au sein d'une entreprise de taille moyenne. Il a déjà été utilisé par les formateurs à deux reprises :

- au tout début de la première année de la formation (septembre), au cours d'une séance d'une demi-journée pour introduire les étudiants aux différents problèmes et contraintes posés par la fabrication industrielle de biens manufacturés ;
- au début du second semestre (janvier) de la première année, dans le cadre du module 15, dédié à l'enseignement du pilotage d'atelier.

Pour l'enseignant, s'appuyer sur une entreprise virtuelle tirée d'un jeu pédagogique existant pour créer sa séquence d'enseignement présente un double avantage :

- les caractéristiques de l'entreprise sont censées être connues des étudiants puisqu'ils y ont déjà joué quelques mois auparavant (« *Ils ont l'habitude de ce jeu-là, c'est les mêmes données techniques qui sont réalistes mais qui sont simplifiées* » (entretien enseignant)) ;
- le jeu, simulant le fonctionnement d'une production, peut être utilisé à la fin de la séquence pour tester l'opérationnalité et l'efficacité du système d'information et de pilotage de la production élaboré par les étudiants.

Par ailleurs, pour résoudre le problème posé, les étudiants doivent parvenir à mobiliser trois approches différentes qu'ils devront combiner : par processus, fonctionnelle et hiérarchique (aussi appelée approche par domaines de responsabilité). Ces trois types d'approche peuvent être définis de la manière suivante :

« Un processus est un ensemble d'activités [ou actions] reliées entre elles par des flux d'information [...] significatifs et dont la combinaison permet d'obtenir un output important. Citons quelques exemples de processus : le processus de fabrication (output = produits fabriqués), le processus de conception-développement (output = concept du produit achevé, prêt pour la fabrication et pour la vente), le processus de commande-livraison (output = commande livrée) [...] »

Les fonctions regroupent des activités similaires notamment par leur type de tâches ou par les compétences qu'elles mobilisent. Par exemple la fonction « Ressources Humaines » regroupe toutes les activités qui font appel à des compétences en matière de gestion des ressources humaines, quelle que soit leur localisation dans l'organisation (le responsable « RH » d'un établissement industriel en fera partie, alors que le contrôleur de gestion de la direction des Ressources Humaines n'en fait pas partie).

Les domaines de responsabilité regroupent les activités qui sont confiées à la responsabilité d'un même manager, quelle que soit leur diversité. Contrairement aux processus et aux fonctions, ils apparaissent dans l'organigramme (la direction des Ressources Humaines est un domaine de responsabilité ; elle contribue à des processus multiples et elle regroupe des acteurs relevant de fonctions multiples (Lorino, 1995, pp. 179-180).

Dans la situation étudiée, les étudiants doivent en premier lieu définir toutes les fonctions nécessaires au bon fonctionnement de l'entreprise. Pour ce premier travail, ils peuvent faire appel à ce qu'ils savent sur l'organisation de leur entreprise d'alternance. Afin de vérifier que la liste est exhaustive, la meilleure démarche consiste à modéliser le processus comme une suite d'activités qui est initiée au sein de l'entreprise à partir d'une commande d'un client et qui se termine lorsque le produit lui est livré. En répartissant ensuite les différentes activités de ce processus entre les fonctions listées précédemment, il est alors possible d'évaluer s'il manque des fonctions ou si certaines sont inutiles. Il reste alors à créer des services qui vont prendre en charge une partie ou la totalité d'une fonction, voire parfois plusieurs fonctions. La répartition des fonctions se fera en prenant en considération plusieurs facteurs propres à chaque entreprise : type de marchés, spécificités techniques, ressources disponibles, etc.

Nous avons cherché à savoir où et quand ces trois concepts avaient été enseignés en interrogeant les enseignants et en consultant le programme national du DUT. Deux modules sont concernés : le module 14 qui porte sur le management des stocks et le module 32 sur le contrôle et le management de la qualité

Le Module 14 est le premier enseigné aux étudiants au tout début de leur première année de formation. Dans ce module, l'enseignant présente des notions organisationnelles de base et en particulier celles de fonctions et de services :

« On a vu que l'entreprise avait pour objectif de réaliser une production dans le sens où elle transforme : des matériaux en produits finis ou des besoins en services. Cela va se faire au travers d'un ensemble de fonctions distribuées de manière différente selon la taille de l'entreprise

3.1 *Notion de fonction de l'entreprise : les fonctions sont décrites par un ensemble de verbes qui caractérisent l'action de production (- concevoir; - gérer les approvisionnements; - planifier la production; etc.) [...]*

3.2 *Notions de services et organisation hiérarchique de l'entreprise : organisation interne de l'entreprise qui garantit la réalisation des fonctions [...]*

Selon la structure de l'organisation les frontières entre les services sont plus ou moins nettes. »

Le module 32, intitulé *Gestion et outils de la qualité* est, quant à lui, dédié au management de la qualité. L'enseignant y explique les différences entre les versions 1994 et 2000 des normes qualité ISO 9001, en particulier l'obligation, dans la version 2000, de modéliser l'organisation selon différents processus. Cependant, ses explications sont assez brèves sur

cette dernière notion. Les étudiants la rencontrent à nouveau au cours d'une séance de travaux pratiques, dans le même module, où ils doivent modéliser un processus à l'aide d'un logiciel (Qualigramme) spécialisé pour cela.

Enfin, les étudiants sont aussi invités très fortement par l'enseignant à s'appuyer sur leurs expériences et observations en entreprise, en particulier sur tout ce qu'ils savent des modes d'organisation de ces entreprises.

« Alors ce qui est intéressant, c'est qu'ils ont quand même une petite pratique en entreprise et alors plus particulièrement sur les fonctions noyaux quoi hein planification etc. de gestion de production surtout que, par ailleurs je leur demande de travailler dans une [étude] en entreprise sur le processus décisionnel de gestion de production dans leur entreprise, ils y ont donc travaillé et ils s'y sont intéressés et ils la connaissent à peu près » (entretien enseignant).

Analyses des mobilisations lors des séances

Avant d'entrer dans cette partie, nous invitons le lecteur à prendre connaissance des synopsis présentés en annexe. Il ne s'agit pas des synopsis détaillés utilisés pour mener les analyses, trop longs pour être reproduits dans le cadre de cet article, mais d'une synthèse des moments clés de débat, de mobilisation de connaissances antérieures et de prise de décision de l'enseignant et/ou des étudiants qui ont fait avancer significativement la résolution du problème.

La lecture attentive des synopsis détaillés et l'analyse quantitative (cf. tableau 2) montrent que les connaissances antérieures mobilisées en 2004 relèvent majoritairement de la catégorie C3 (69 %).

N°	Étape	Durée	Nombre						Pourcentage				
			C1	C2	C3	C4	C5	Total	C1	C2	C3	C4	C5
1	Compréhension de la séquence	30	0	0	0	0	8	8	0	0	0	0	100
2	Listing des fonctions	10	5	9	41	0	0	55	9	16	75	0	0
3	Regrouper et supprimer des intitulés	14	3	10	70	5	1	89	3	11	79	6	1
4	Compréhension d'une méthode fonctionnelle (Etus)	8	0	10	1	2	0	13	0	77	8	15	0
5	Définir les activités du processus	10	1	3	36	2	0	42	2	7	86	5	0
6	Définir les ressources pour chaque Activité	12	2	0	39	1	0	42	5	0	93	2	0
7	Écrire les fonctions associées à chaque Activité	14	1	5	49	0	0	55	2	9	89	0	0
8	Préciser les fonctions secondaires par rapport à la production	8	1	5	18	0	0	24	4	21	75	0	0
entre-séance													
9	Présenter le CR de la séance Précédente	12	9	6	2	0	6	23	39	26	9	0	26
10	Détermine les fonctions à faire vivre	52	12	4	156	10	10	192	6	2	81	5	5
11	Faire les groupes par fonction	24	2	1	14	0	56	73	3	1	19	0	77
12	Définir le travail pour la prochaine Séance	14	2	0	6	0	1	9	22	0	67	0	11
Total		208	38	53	432	20	82	625	6	8	69	3	13

Tableau 2 : catégories mobilisées par la Promotion 2004

Légende :

N° : numéro d'étape. Étape : nom de l'étape de résolution. Durée : durée de chaque étape.

C1 : connaissances sur les stratégies de résolution ; C2 : connaissances sur les concepts et méthodes de la Gestion de Production enseignés dans des modules précédents ; C3 : connaissances sur l'organisation de l'entreprise d'alternance ; C4 : connaissances sur les caractéristiques de l'entreprise Turbix (contexte virtuel de la séquence) ; C5 : connaissances sur le fonctionnement et les règles de la classe et de l'IUT.

Dans les discussions des étudiants, il s'agit essentiellement d'intitulés de service et de connaissances sur les tâches ou domaines de responsabilités de ces services. Comparativement, les connaissances sur les stratégies de résolution (6 %), les méthodes ou concepts à employer (8 %) et les caractéristiques de l'entreprise Turbix (3 %) sont peu mobilisées. Une analyse plus détaillée, étape par étape, indique que cette tendance est assez permanente tout au long des deux séances, la catégorie C3 étant à un niveau supérieur à 65 % dans huit étapes sur douze au total. Par ailleurs, quand les pourcentages de C1 et C2 s'élèvent, la lecture des passages correspondants révèle que les

étudiants mobilisent ce type de connaissances essentiellement en réponse à des questions ou suggestions de l'enseignant. Les connaissances sur le fonctionnement de la classe sont mobilisées de façon très localisée : d'une part, au début des deux séances (nombre de groupes, modalités d'évaluation, etc.) ; d'autre part au moment où les groupes d'étudiants sont constitués (étape 11). Elles jouent donc un faible rôle dans la résolution du problème posé par l'enseignant.

En 2005, la catégorie C1 est encore nettement majoritaire (52 %) mais moins fortement qu'en 2004. (cf. tableau 3).

N°	Étape	Durée	Nombre						Pourcentage				
			C1	C2	C3	C4	C5	T	C1	C2	C3	C4	C5
1	Comprendre la séquence	30	0	2	1	0	3	6	0	33	17	0	50
2	Définir les activités du processus	24	14	31	49	1	0	95	15	33	52	1	0
3	Définir les liens entre les services	4	8	3	7	0	0	18	44	17	39	0	0
4	Attribuer des activités aux Services	10	11	6	31	1	0	49	22	12	63	2	0
5	Définir les activités sans chronologie	6	6	4	30	0	0	40	15	10	75	0	0
6	Déterminer les services qui font les tâches	8	5	1	29	1	4	40	13	3	73	3	10
Entre-séances													
7	Définir une méthode	16	13	24	8	1	0	46	28	52	17	2	0
8	Définir les liens entre les services	8	10	13	3	0	0	26	38	50	12	0	0
9	Déterminer les services et les tâches	12	11	10	27	2	4	54	20	19	50	4	7
10	Faire un organigramme général	16	5	20	36	0	2	63	8	32	57	0	3
11	Définir une méthode	10	21	31	1	0	5	58	36	53	2	0	9
12	Détailler les services	4	2	0	11	0	0	13	15	0	85	0	0
13	Éliminer les fonctions inutiles	8	5	0	28	0	14	47	11	0	60	0	30
14	Définir les services à conserver	16	6	2	55	0	2	65	9	3	85	0	3
15	Faire le lien avec l'organigramme	6	10	18	4	0	0	32	31	56	13	0	0
16	Définir les tâches et les services	12	2	0	51	0	2	55	4	0	93	0	4
Totaux		190	129	165	371	6	36	707	18	23	52	1	5

Tableau 3 : catégories mobilisées par la Promotion 2005

L'analyse plus détaillée met en évidence sept étapes sur seize où les catégories C1 et C2 atteignent un pourcentage très significatif : entre 30 % et 60 %, ce qui n'était pas le cas en 2004. De plus, ce sont les étudiants qui, d'eux-mêmes s'engagent souvent dans des discussions sur la stratégie de résolution (C1), et les concepts et méthodes à employer (C2). Par contre, les connaissances sur l'entreprise Turbix sont très peu mobilisées, de même que celles sur le fonctionnement de la classe.

Plusieurs indices (dialogues; comparaison des propos des étudiants avec les rapports de stage⁸ produits en première année ou début de seconde année) montrent que les connaissances mobilisées sur les services ont été construites au sein des entreprises de chaque étudiant. On retrouve de manière très nette ce phénomène pour les deux promotions 2004 et 2005. Ces mobilisations mènent très fréquemment à des débats souvent vifs et passionnés où les étudiants ont beaucoup de mal à trancher. Nous donnons dans l'extrait 1 ci-dessous, un exemple de ce type de débat en 2004, sur le contenu d'un service logistique.

Extrait 1 : Promotion 2004 – Séance 1 – 0h41m10s (étape 2)

LB et FM sont au tableau, les autres élèves assis devant eux – LB tient le crayon

LB : *Logistique en premier*

FM : *Ouais / RH, finances*

(LB écrit « logistique » au tableau)

DL : *Tu mets quoi dans logistique ?*

(LB se retourne vers DL)

CO : *Faudrait nous dire euh*

LB : *En fait la logistique euh c'est réception expédition stockage*

MoB : *LB dis nous pourquoi*

RM : *Ouais dis nous pourquoi LB*

MaB : *Bein barrez, barrez au fur et à mesure*

FM : *Ouais attend on va barrer d'abord*

LB : *C'est une PME il a dit donc ça va pas être décomposé*

BT : *Ouais mais logistique ça peut être logistique d'expédition aussi*

GF : *Ouais réception, expédition, stockage*

JM : *Ca peut être le planning aussi la planification, l'ordonnancement*

(LB se retourne vers JM)

BT : *Mais non c'est gestion de production, c'est dans la gestion de production*

LB : *Ouais mais logistique c'est trop général*

BT : *Ordonnancement, c'est dans la logistique aussi*

LB : *Ouais c'est une PME, il nous a dit que c'était une PME*
BT : *Ca peut être dans la gestion de production aussi ouais*
GF : *Ouais c'est une PME, c'est dans la gestion de production, ça va pas au magasin*

Un débat similaire a lieu en 2005, toujours au cours de la première séance.

Extrait 2 : promotion 2005 – Séance 1 – 0h58m30s (étape 4)

TB : *les prévisions vous voulez que ce soit quel service qui gère ça*
NB : *logistique moi [...]*
CG (se tourne vers NB) : *ouais mais ça dépend des boîtes ça dépend de ta boîte tu sais*
AD : *prévisions approx réception c'est le même service [...]*
TB : *ouais bein expés aussi*
AD : *ouais expés aussi / un qui s'occupe des stocks et un qui s'occupe de la fab [...]*
TB : *donc les prévisions tu veux pas les faire rentrer dans le service logistique*
RC : *non*
TB : *donc on est bien d'accord là où il y a des étoiles (il montre des parties du processus au tableau) c'est la / en fait ça englobe tout sauf le*
PAG : *dans vos boîtes c'est quel service qui fait les prévisions*
NB : *logistique*
TB : *logistique*
EM (regarde NB puis TB) : *vous êtes dans la même [entreprise] alors (rire)*
(Discussion parallèle inaudible entre EM et PAG sur qui fait les prévisions dans l'entreprise de EM)
CG : *bein moi c'est pas comme ça hein*
TB : *bein explique*
CG : *moi c'est y a 2 commerciaux avec la prod et le responsable planning et heu / ça c'est fonction de votre boîte mais c'est pas comme ça tout le temps*
TB : *Ah ouais ouais*
CG : *peut être mais pour moi ça c'est de la gestion des stocks*
TB : *bein ça en fait partie*
NB : *non c'est de la logistique*
CG : *ça dépend*

D'autres débats de ce type ont lieu sur la signification et/ou le contenu de plusieurs intitulés, comme par exemple les objectifs d'un service fabrication ? (Promotion 2004 - séance 1).

Examinons maintenant plus attentivement les moments de mobilisation de connaissances antérieures sur les concepts et méthodes (catégorie C2).

En 2004, au début de la première séance, les étudiants utilisent spontanément la méthode du brainstorming pour résoudre le problème posé. Mais par la suite, ils ne proposent plus d'eux-mêmes d'autres méthodes. Lorsque certains d'entre eux évoquent l'approche processus (séance 1, 0h32m), les méthodes SADT (séance 1, 1h00m), ou la grille Gray (séance 2, 0h42m), c'est en réponse à des demandes de l'enseignant et ils ne s'aventurent pas à les mettre en œuvre seuls. De même lorsque quelques-uns tentent de distinguer service et fonction, ils sont peu écoutés (ex : séance 1, 0h42m).

En 2005, les tentatives de mobilisations sont plus nombreuses, mais très difficiles pour les étudiants. Les débats sur la manière de traiter le problème posé, et sur la méthode à utiliser sont récurrents et on les retrouve quasiment à toutes les étapes. Ainsi, les étudiants tentent successivement :

- une définition du processus commande-livraison (séance 1, 0h30m) ;
- une définition de 3 niveaux de processus (séance 2, 0h42m) ;
- une approche systémique via une méthode SADT (séance 1, 0h54m ; séance 2, 0h16m) ;
- un organigramme (séance 2, 0h36m) ;
- un brainstorming des services (séance 2, 0h28m)

Encouragé à plusieurs reprises par l'enseignant, un étudiant (TB) tente plusieurs fois d'approcher le problème par la définition des processus, mais il n'arrive pas à convaincre la majorité des autres, qui sont comme irrésistiblement attirés par la définition des services avant tout. De plus, cet étudiant, pourtant familier de ces notions de processus et de fonction dans son entreprise (il travaille au sein d'un service qualité où il mobilise quotidiennement ces outils) peine lui-même à les articuler avec celle de service.

Dans les deux cas (2004 et 2005), les étudiants ne mobilisent pas de connaissances sur des stratégies de résolution de ce type de problème complexe qui leur permettraient d'articuler plus facilement les concepts et méthodes vus en cours avec leurs connaissances sur les organisations des entreprises.

Enfin, notons qu'ils ont aussi beaucoup de peine à se remémorer les caractéristiques de l'entreprise

Turbix. L'enseignant doit à plusieurs reprises leur rappeler certaines de ses caractéristiques (Promo 2005 - séance 1, 0h32m, 0h34m, 0h56m, 1h20m ; séance 2, 0h34m, 1h25m) et ils l'interrogent plusieurs fois pour avoir des informations, par exemple sur le type de production, soit à la commande, soit sur catalogue. Une chose leur importe plus particulièrement : la taille de l'entreprise. Ils considèrent que c'est un moyen d'avoir une idée du nombre de services à définir et ainsi de trancher plus facilement leurs débats sur les contenus de ces services (cf. extrait 1). Pour la même raison, ils sont curieux de savoir le nombre de services qui seront actifs dans la suite du jeu.

Analyses et interprétations des résultats à l'aide de la théorie de l'activité

Des situations en entreprise peu propices au processus d'externalisation des connaissances

Le système d'activité *Séquence Turbix* a été élaboré par l'enseignant pour répondre à un manque dans la

formation : apprendre aux étudiants à concevoir des organisations et des systèmes d'information et de pilotage pour la production industrielle⁹. La première étape de la séquence nécessite, comme on pu le voir en détail dans l'analyse a priori, de se concentrer sur un objet spécifique : l'organisation de l'entreprise. On peut alors modéliser le système d'activité pour cette première étape selon le schéma 3.

L'analyse a priori nous indique que les étudiants doivent faire appel à leurs connaissances sur l'organisation de leur entreprise d'alternance pour initier ce travail. Mais ces éléments d'organisation doivent être externalisés et décontextualisés pour les adapter au problème posé dans la séquence Turbix. Ceci n'est possible qu'à l'aide d'instruments conceptuels (les approches par processus, fonctionnelle et par domaines d'activité), issus d'autres systèmes d'activités (les modules précédents), qui vont médiatiser le travail sur ces objets. En ce sens on peut dire que ces instruments conceptuels constituent des objets frontières (« *boundary objects* ») entre plusieurs systèmes d'activité, ouvrant sur une possibilité d'apprentissage par expansion (« *learning by expanding* »), (Engeström, 1987).

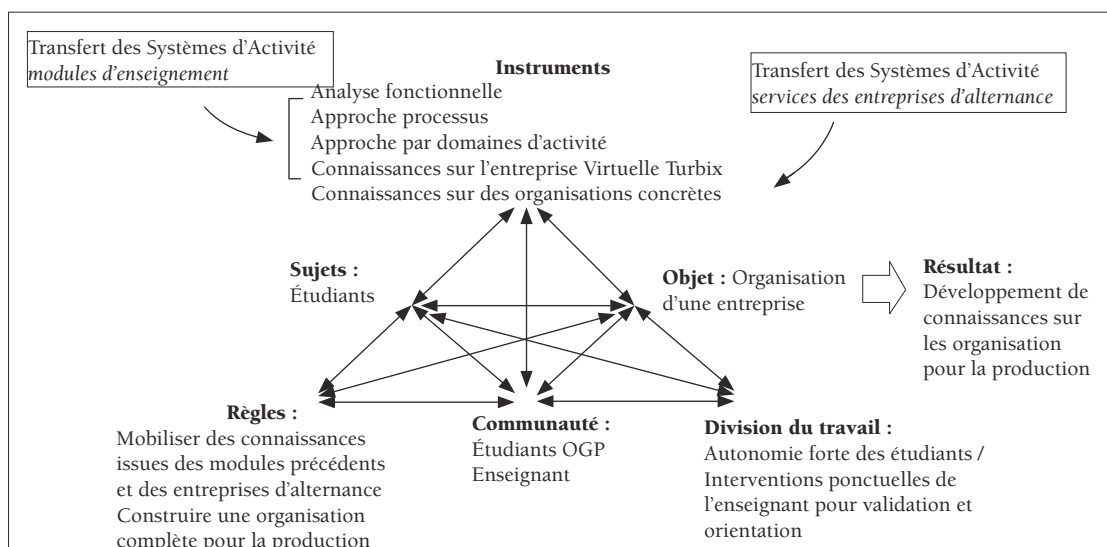


Schéma 3 : le système d'activité *Séquence Turbix*

Les déroulements des séances en 2004 et 2005 montrent que les étudiants rentrent facilement dans le système d'activité proposé par l'enseignant selon

la division du travail définie au départ, en particulier avec une forte autonomie. La plupart d'entre eux demeurent très engagés dans la discussion tout au

long des deux séances. Ils réussissent aussi à mobiliser sans grande difficulté des connaissances antérieures sur l'organisation de leur entreprise d'alternance.

A contrario, malgré les insistances de l'enseignant lors de la présentation de départ (2004) ou de ses interventions tout au long des deux séances (2005), ils ne tentent pas d'eux-mêmes (2004), ou à quelques exceptions (2005), une analyse de ces objets médiatisée par les instruments conceptuels attendus. De plus, lorsque ce travail est initié par l'enseignant, ou tenté par l'étudiant TB, les étudiants ont de grandes difficultés à le conduire seuls. Ils ne mobilisent pas non plus beaucoup de connaissances antérieures sur l'entreprise virtuelle Turbix et en tiennent finalement assez peu compte dans leur raisonnement, quoiqu'un peu plus en 2005. L'enseignant leur redonne plusieurs fois des informations sur cette entreprise. Enfin, ils ne semblent pas disposer de connaissances sur la stratégie de résolution de ce type de problème.

Ces résultats semblent indiquer que la plupart des étudiants ont globalement une conception de l'organisation assez universelle, c'est-à-dire relativement similaire quelle que soit l'entreprise. Si bien que leur réflexe premier est de considérer que l'organisation de leur entreprise peut tout à fait convenir pour l'entreprise Turbix. Le seul facteur vraiment différenciateur, apparaissant plusieurs fois dans les échanges, est la taille de l'entreprise (cf. extrait 1 ci-dessus : « *C'est une PME il a dit donc ça va pas être décomposé* »). Dans ce cas, l'argumentation est la suivante : puisqu'il s'agit d'une PME, il n'y aura donc que sept ou huit services et il faut donc regrouper au maximum en s'appuyant sur ce qui serait une PME type.

Comment expliquer une telle conception ? Selon nous, la raison est à chercher dans le système d'activité dans lequel ils ont réalisé leur alternance en entreprise. En effet, si l'on se penche sur les livrets d'évaluation professionnelle et les différents rapports produits par les étudiants, on trouve des tâches assez typiques telles que :

- « *ordonnancement quotidien de la production* » ;
- « *gestion quotidienne des stocks dans un magasin* » ;
- « *préparation de données pour la mise en place d'un progiciel type ERP* » (Enterprise Resources

Planning) ou GPAO (Gestion de Production Assistée par Ordinateur) ;

- « *mise en place de chantiers 5S* » (méthode de rangement et de tris).

La plupart de ces tâches sont d'ampleur limitée, c'est-à-dire propres à un seul système d'activité, généralement le service auquel ils sont rattachés : service production, service magasin, etc. Elles ont quasiment toutes comme point commun de ne pas conduire à une modification de l'organisation générale de l'entreprise. Cette dernière constitue seulement un contexte ou arrière-plan stable de l'activité. Dans les termes de la théorie de l'activité, les règles, la division du travail et la communauté d'appartenance de l'apprenti restent le plus souvent inchangées. Seuls quelques étudiants (comme TB en 2005) dépassent le cadre organisationnel d'un seul service, en particulier lorsqu'ils doivent contribuer à la mise en place d'une démarche qualité. Ils ont alors la possibilité d'avoir une vue plus générale de l'organisation et surtout, de réfléchir aux dysfonctionnements de celle-ci. Par conséquent, si la plupart des étudiants ont pu progressivement *internaliser* des connaissances sur l'organisation et le système d'information de leur entreprise, peu ont été en situation de devoir les *externaliser*, c'est-à-dire les prendre comme objet de réflexion, les questionner, voire les remettre en cause si elles posent problème. Ils n'ont donc pas eu l'occasion de mobiliser des méthodes d'analyse et de modélisation telles que les approches processus et fonctionnelle, ni pu apprendre à les articuler selon une certaine stratégie de résolution. Les difficultés des étudiants à résoudre le problème posé s'expliqueraient donc en grande partie par l'absence, en entreprise, de situations vécues qui soient favorables à une externalisation des connaissances sur l'organisation. À cela s'ajoute le fait que beaucoup d'étudiants vivent là leur première expérience professionnelle et que l'organisation de leur entreprise est le seul modèle concret, complet et opérationnel dont ils disposent et qui fasse réellement sens pour eux¹⁰. Du côté des différents systèmes d'activité (modules d'enseignement précédents) auxquels ils ont participé à l'IUT, la répartition disciplinaire des enseignements ne leur permet pas d'avoir une vision globale et concrète d'une organisation qui pourrait concurrencer celle construite dans l'entreprise.

Les discussions vives, telles que reproduites dans les extraits 1 et 2 et plus encore dans l'extrait 3 ci-

dessous, mettent en évidence les fortes contradictions engendrées par ces transferts sans médiation d'instruments conceptuels.

Extrait 3 : Promotion 2004 – séance 1 – 1h17m24s (étape 6)

BT : à la conception ils ont des notions des normes tout ça etc. à la conception

ST : ouais mais ils doivent qualifier les pièces et tout

RM : ouais mais tu dois vérifier

ST : tu auras des qualifications de pièces

BT : ouais mais ils les connaissent ça à la conception c'est pas de la qualité

ST : si

RM : ouais mais ça doit passer par le service qualité hein

BT : non ils le connaissent

RM : quand tu trouves un nouveau truc

BT : et hein ouais, et hein ils ont des notions de normes

RM : hein oui mais faut qu'ils voient avec ce service-là pour savoir si c'est conforme pour qu'ils filent leur agrément

BT : ouais mais ça c'est les méthodes

RM : c'est pas que les méthodes

BT : hein moi je pense comme ça donc heu, je peux pas te convaincre c'est quelque chose comme ça dans certaines boîtes alors peut être dans ta boîte faut faire comme ça / voilà c'est tout

Le processus d'apprentissage par expansion (« *learning by expanding* »), s'il est potentiellement possible pour les étudiants, en raison de l'existence de fortes contradictions à l'œuvre dans le système d'activité, ne peut se faire en autonomie. Les interventions de l'enseignant apparaissent nécessaires dans les deux cas étudiés pour qu'ils parviennent à les dépasser.

La mise en scène des contradictions

Les stratégies différentes utilisées en 2004 et 2005, montrent que le système d'activité n'est pas stabilisé en ce qui concerne la division du travail. L'enseignant semble encore chercher le meilleur positionnement pour que son rôle soit le plus productif possible en ce qui concerne la mobilisation des concepts et méthodes attendus. On peut tenter de caractériser les deux stratégies utilisées successivement du point de vue du rôle qu'y jouent les contradictions.

En 2004, l'enseignant cherche à faire survenir les contradictions rapidement et fortement, pour pointer les impasses et le non-respect de l'une des

règles annoncées en début de séance : décrire l'organisation de l'entreprise par fonction. La suite est une reprise en main du travail de la classe jusqu'à la fin de cette première partie de la séquence. En restant très présent dans les discussions, cela lui permet d'éviter de retomber dans des débats stériles et de maîtriser ainsi le timing de la résolution du problème. Ainsi, après l'échange relaté dans l'extrait 3 ci-dessus, il intervient de la manière suivante (cf. extrait 4) :

Extrait n° 4 : Promotion 2004 – séance 1 – 1h01m18s

Ens (assis à côté de BT, se tourne vers lui et lui dit en aparté) : on est pas là pour se battre hein

BT : ah non non

Ens : justement ce qui est intéressant c'est que vous avez des expériences différentes dans vos entreprises et l'idée ici c'est de construire une entreprise qui vous est propre

BT : ouais ouais

Ens : donc bien sûr il faut vous appuyer sur quelque chose que vous connaissez mais faut pas partir du principe que chacun va pouvoir remettre ici dans turbix ce qui existe dans sa boîte.

En 2005, il préfère favoriser la mise en scène et l'affrontement de deux méthodes contradictoires de résolution du problème posé. Sachant par expérience que la plupart des élèves aborderont spontanément le problème par la définition des services, il s'appuie sur un étudiant (TB) qu'il tuteure¹¹ et dont il sait qu'il mobilise quotidiennement dans son entreprise des instruments tels que processus, fonction, procédure. Il le sollicite à plusieurs reprises, le prenant en exemple (séance 1, 0h10m), le poussant à aller au tableau pour proposer une approche processus (séance 1, 0h34m), puis le relance à nouveau (séance 2, 0h14m). La mise en scène des deux points de vue prend une nouvelle tournure au milieu de la seconde séance, quand l'enseignant pousse un autre étudiant (YG), partisan d'une approche par organigramme, à formaliser sa proposition au tableau (0h16m ; 0h36m). TB réagit pour tenter de défendre l'approche par processus. Un long débat s'en suit, en l'absence de l'enseignant.

Les résultats de l'analyse catégorielle indiquent que ces stratégies n'ont pas les mêmes effets sur l'activité des étudiants et sur la mobilisation de connaissances antérieures. Il y a relativement peu de discussions sur les buts et les méthodes en 2004. À l'inverse, elles sont récurrentes en 2005. Le choix de moins intervenir et

d'encourager la confrontation de méthodes de résolution différentes provoque une activité autonome assez intense des étudiants, qui les conduit à tenter de mobiliser davantage qu'en 2004 certaines des connaissances antérieures attendues (approche processus et fonctionnelle) et à davantage réfléchir sur leur stratégie de résolution. Mais elle a un inconvénient que n'avait pas la stratégie en 2004. En effet, après de nombreux essais, les étudiants finissent par fournir, au bout de deux séances, une proposition non achevée : un organigramme type, produit d'un consensus fragile qui n'a pas réellement permis de lever les désaccords sur le sens des intitulés de service et dont les élèves n'ont pas démontré la capacité à assurer un processus de commande-livraison. Le travail n'est donc pas terminé au bout de deux séances, alors qu'il l'était à ce stade en 2004, et obligera donc l'enseignant à revenir dessus lors des séances suivantes.

Analyses avec l'approche anthropologique

Une difficulté à modifier le rapport personnel à l'objet organisation

Les résultats de l'analyse catégorielle peuvent être interprétés, dans l'approche anthropologique, du point de vue de la difficulté des étudiants à modifier le rapport personnel qu'ils ont construit à l'objet *organisation* dans l'institution *entreprise d'alternance*. Lorsqu'ils effectuent des tâches au sein de celle-ci, l'organisation est en quelque sorte déjà là. Dans la position qu'ils occupent, les étudiants n'en ont qu'une perception locale, leur tâche excédant rarement l'institution *service x* auquel ils sont rattachés. Leur vision de l'organisation est aussi limitée à sa dimension hiérarchique : ils peuvent se localiser dans un des services apparaissant dans l'organigramme (les représentations externes de l'organisation sont principalement disponibles sous cette forme) mais rarement dans une fonction et encore moins dans un processus. Au sein des systèmes didactiques qui émergent sur le lieu de travail, des objets tels que les fonctions et plus encore les processus de l'entreprise sont souvent peu visibles, sauf pour ceux qui, dans certaines entreprises, ont en charge de les modéliser (service qualité par exemple, comme c'est le cas de l'étudiant TB en 2005) et à qui on peut transmettre des techniques pour cela. Par conséquent, on peut dire que le rapport personnel que les étudiants construisent à l'objet *organisation* dans

l'entreprise est un rapport de prise en compte ou de contexte pour l'action et non un rapport d'analyse à des fins de création ou de modification de celle-ci.

Dans l'institution *Séquence Turbix* à l'IUT, il faut rompre avec un tel rapport à l'organisation comme cadre local et hiérarchique pour l'action. Il ne s'agit pas seulement d'importer tout ou partie de l'organisation propre à leur entreprise, mais d'être capable de prendre une posture analytique par rapport à ces bouts d'organisation pour en tirer des invariants fonctionnels (les fonctions nécessaires à toute entreprise) et en avoir une lecture transversale, via des processus. Ce type d'analyse ne peut être mené qu'à l'aide d'autres objets, à savoir les concepts de processus et fonction, qui sont enseignés séparément dans d'autres institutions de l'école (modules d'enseignement). Cette séparation ne rend pas les choses faciles. Les notions de fonctions et de services ont été vues dans le module de gestion des stocks, tandis que celle de processus a été évoquée dans le module *Gestion et outils de la qualité* en deuxième année. Les étudiants ont sans doute du mal à comprendre que le concept de processus peut être utile pour autre chose qu'un problème de management de la qualité, par exemple pour modéliser l'organisation et le système d'information d'une entreprise. Une hypothèse serait donc que dans ce cas, les étudiants ont construit un rapport élaboré à l'objet processus dans le cadre du module qualité et que hors de ce cadre, ce concept ne fait pas (ou difficilement) sens.

L'usage de la méthode du brainstorming par les étudiants en 2004 (Séance 1 – 0h30m) est un autre exemple de cette difficulté à se distancier du rapport construit à un objet enseigné dans une institution et à le modifier lorsqu'il doit être utilisé dans une autre. Cette méthode est enseignée en première année dans un module (module 11) intitulé *Bases de la qualité*, comme un moyen de rechercher, sans a priori, toutes les causes possibles d'un problème et pour générer des solutions créatives. On a vu dans l'analyse a priori que si la première phase de résolution consiste effectivement à proposer différentes fonctions, la suite nécessite de passer par une modélisation sous forme d'un processus pour vérifier que toutes les fonctions nécessaires au fonctionnement de l'entreprise ont bien été définies. Le brainstorming peut donc être utilisé, mais il n'est pas suffisant et doit être un peu modifié notamment dans sa deuxième phase, et articulé avec d'autres méthodes. Dans le photocopié du cours du module 11

que nous avons pu consulter, il est préconisé que le brainstorming doit se dérouler en deux temps :

- « distinguer 2 phases dans la création mentale :
- *l'imagination pure* → *production d'idées (quantité)* ;
- *la réflexion critique (constructive)* → *étude de solutions choisies (qualité)* ».

Pour ce second temps critique, les méthodes proposées sont : le vote, la comparaison, l'analyse par pareto (méthode statistique) ou le consensus. Aucune de ces méthodes ne convient au problème proposé dans l'institution *Séquence Turbix*. Les étudiants semblent prisonniers d'un rapport à la méthode tel qu'ils ont pu la pratiquer dans le module 11 : après la première étape, ils s'engagent dans des tentatives de regroupement d'intitulés, basés sur des comparaisons et sur une recherche de consensus. Enfin, on peut aussi faire l'hypothèse que la méthode du brainstorming fait sens pour les étudiants dans l'institution *Séquence Turbix*, dans la mesure où, dans les entreprises, la réflexion sur l'organisation est très souvent associée à une démarche qualité. Ceci est peut-être renforcé par le fait qu'une partie de la séquence consiste à écrire des procédures (partie IV), objets emblématiques de ces démarches qualité.

À travers cette analyse, nous avons mis en évidence plusieurs objets (*organisation, processus, fonction, service, brainstorming, etc.*) qui vivent dans plusieurs institutions (*Entreprise, Service X de l'entreprise, Séquence Turbix, Modules d'enseignements*) selon des rapports institutionnels assez différents. Nos analyses mettent en évidence que les étudiants peinent à modifier les rapports personnels qu'ils ont construits précédemment d'une part, dans l'entreprise et d'autre part, dans les modules d'enseignement, pour se conformer au rapport institutionnel demandé dans la séquence *Turbix*. Nous pointons là probablement une difficulté majeure pour les sujets, lorsqu'ils sont multi-assujettis à plusieurs institutions : modifier un rapport personnel à un objet précédemment construit dans une autre institution, quand ce rapport a fait sens et s'est révélé efficace pour l'action.

Des contrats didactiques très différents

Afin de mieux comprendre l'action de l'enseignant, nous avons choisi de mener une analyse du contrat

didactique qui régule ses échanges avec les étudiants. Il apparaît que ce contrat varie fortement d'une année sur l'autre, l'enseignant modifiant sa stratégie et ses attentes. Le point de départ est le même : les étudiants ont la charge de proposer une organisation de l'entreprise *Turbix* permettant à celle-ci de produire efficacement à partir des commandes clients reçues.

En 2004, à deux moments très marqués, le système didactique est régulé par deux types de contrats différents. En ouverture du premier temps, l'enseignant explicite clairement ce qu'il attend dans la présentation en insistant sur la notion de fonction.

Séance 1 - 0h31m59s - Ens : «*bein moi je vous fixe un objectif simple et clair on a plus d'une heure pour avancer sur la structuration de l'entreprise Turbix [...] il faudrait d'ores et déjà ici ce matin ce midi qu'on ait déjà une ébauche de structuration de l'entreprise Turbix par fonction d'accord et j'insiste bien par fonction* »

Les étudiants ont à ce moment la charge totale de produire l'organisation, l'enseignant se mettant très en retrait, jusqu'à sortir plusieurs minutes de la salle. Mais il sait par expérience que les étudiants ne sont pas en mesure de répondre de manière autonome à l'attente définie précédemment : cela supposerait qu'ils aient une maîtrise des approches fonctionnelles et par processus, ce qui n'est bien sûr pas le cas. Cela conduit à un deuxième temps où les éléments du contrat changent. La rupture intervient quand l'enseignant se pose en détenteur du savoir qui va permettre de résoudre le problème. Les étudiants sont alors sous son contrôle étroit : à eux de faire des propositions sur différentes activités du processus, puis sur des fonctions qui vont permettre d'assurer ces activités et enfin sur des services. Dans ce deuxième temps, l'enseignant a la charge de valider ou de contester immédiatement ces propositions. Par conséquent, il est logique que les débats portent assez peu sur la stratégie de résolution, ni sur la méthode à employer puisque l'enseignant a déjà tout verrouillé de ce point de vue.

En 2005, il n'y a pas ces deux temps, mais la continuité d'un même type de contrat. L'enseignant organise une mise en scène de deux points de vue différents afin de favoriser un débat autonome entre les étudiants. Pour faire face à la tendance forte de la plupart d'entre eux d'aborder le problème par la définition des services, le contrat comporte des attentes spécifiques vis-à-vis

d'un étudiant (TB). Il le sollicite à plusieurs reprises au cours de la première séance et attend de lui qu'il propose une démarche d'analyse par les processus. Il n'hésite d'ailleurs pas le rappeler à ses obligations lorsqu'il se met plus en retrait au cours de la séance 2 (séance 2 – 0h14m). Pour le reste, il intervient beaucoup moins qu'en 2004. Il montre aussi ostensiblement aux étudiants qu'ils doivent être autonomes.

À première vue, le contrat fonctionne plutôt bien. TB répond à chaque fois aux sollicitations et attentes de l'enseignant en tentant de mobiliser une approche processus. Les autres étudiants préfèrent aborder effectivement le problème par la définition des services (tentative d'élaboration d'un organigramme notamment). Le débat peut s'installer durablement, l'enseignant ayant juste à le relancer (en particulier lors de la séance 2) ou demander des précisions. On peut repérer au cours des deux séances, certains comportements des étudiants qui sont typiques d'effets du contrat didactique en place. Par exemple, l'un d'entre eux (AM) cherche à savoir combien de ces services seront actifs dans la suite de la séquence (séance 2 - 0h30m), pensant avoir, au moyen de cette information, un critère de limitation du nombre de services à définir. La question est posée à l'enseignant qui la repousse à la seconde étape de la séquence, une fois que l'organisation sera établie. Cependant, ce contrat a ses limites. En effet, TB ne parvient pas à articuler l'approche processus avec les approches fonctionnelles et hiérarchiques. À la différence de celui établi en 2004, le contrat didactique en 2005 ne permet pas de respecter le temps prévu pour cette première partie de la séquence.

Mise en perspective des deux approches

Avant de mettre en perspective les interprétations issues des deux théories, rappelons les résultats principaux ressortant de l'analyse menée au moyen de la catégorisation des connaissances antérieures :

- une mobilisation spontanée des connaissances antérieures sur l'organisation des entreprises d'alternance chez beaucoup d'étudiants ;
- de grandes difficultés pour la plupart d'entre eux à mobiliser des connaissances issues des enseignements précédents ;
- les faibles connaissances mobilisées (voire leur absence pour beaucoup d'étudiants) en ce qui

concerne les stratégies de réalisation de ce type de tâche complexe ;

- en 2005, des mobilisations plus importantes de connaissances sur les concepts et méthodes issus des enseignements et des temps de réflexion plus importants sur la stratégie de résolution.

L'analyse menée avec la théorie de l'activité permet d'expliquer pourquoi les étudiants mobilisent spontanément les connaissances issues de l'entreprise : elles constituent, pour chaque apprenti, un modèle d'organisation qu'ils ont pu expérimenter pratiquement dans un système d'activité concret et qui leur semble opérationnel et complet. Ce modèle fait rapidement sens en réponse à la problématique posée par l'enseignant et fait donc puissamment concurrence à toute autre approche, en particulier celles issues des différents modules d'enseignement, qui ne sont que des approches disciplinaires réduites de l'organisation.

La théorie anthropologique du didactique n'interprète pas les données de la même manière. Si elle ne donne pas véritablement de clé d'explication quant à la mobilisation spontanée des connaissances issues de l'expérience en entreprise, elle permet, à l'inverse, de comprendre ce qui fait difficulté dans la mobilisation des connaissances issues des modules d'enseignement. Les concepts et méthodes attendus par l'enseignant ont été étudiés dans des disciplines différentes, selon un rapport propre à cette discipline. Par exemple le concept de processus, est uniquement envisagé dans la perspective de la mise en place d'une démarche qualité. La difficulté pour les étudiants vient du fait que l'institution *Séquence Turbix* leur demande d'envisager ce concept de processus dans une autre perspective : construire une organisation d'entreprise qui n'existe pas encore. La difficulté est redoublée par le fait que le nouveau rapport demandé nécessite d'articuler ce concept de processus avec d'autres concepts (concept de fonctions et de domaines de responsabilité) sans que les étudiants ne disposent des stratégies et du savoir-faire méthodologique pour cela.

Par ailleurs, les deux approches théoriques aboutissent au constat commun, mais dans des termes différents, que les situations professionnelles contribuent à construire des connaissances limitées et figées (contexte local stable pour l'action) sur l'organisation d'une entreprise qui ne permettent pas en

tant que telles de résoudre le problème posé dans la séquence turbix.

- Selon la théorie de l'activité, les rôles et tâches confiés aux apprentis dans l'entreprise sont très favorables à une internalisation de connaissances sur l'organisation comme contexte de leur activité mais peu propices à leur externalisation.

- Dans l'approche anthropologique, le positionnement institutionnel des apprentis au sein d'un service opérationnel (production, magasin, etc.) les conduit à élaborer essentiellement un rapport à l'organisation conforme aux attendus de ce type d'institution, que l'on peut qualifier de rapport pragmatique (connaissances construites par et pour l'action dans un contexte professionnel spécifique).

Que faut-il faire pour que ces connaissances acquises par l'expérience en entreprise puissent contribuer à la résolution du problème posé ? La théorie anthropologique pose la nécessité d'un changement de rapport : passer de ce rapport pragmatique, à un rapport que l'on peut qualifier d'épistémique, où l'organisation n'est plus un contexte ou une ressource pour l'action, mais un objet à étudier du point de vue de sa logique interne et de sa complétude pour la production. Cependant, l'explication en reste au niveau du constat et ne fournit pas véritablement les moyens d'aller plus loin pour rendre compte du processus cognitif à produire pour passer d'un type de rapport à un autre. Sur ce point, la théorie de l'activité fournit un appareil conceptuel plus convaincant, qui permet une modélisation de ce processus, en s'appuyant sur les notions d'externalisation, de médiations instrumentales et parmi ces instruments, ceux qui jouent le rôle d'objets frontières. Ce qui est demandé à chaque étudiant, c'est un processus d'externalisation : cela passe d'abord par une description de l'organisation de son entreprise, sous une forme objective (écrit, schéma au tableau). Une fois mise à distance, cet objet est à considérer à l'aide d'instruments conceptuels (approches par processus, fonctions et domaines de responsabilité) qui vont permettre de reconsidérer l'organisation sous un autre point de vue. Il s'agit en l'occurrence ici d'extraire de ces différentes connaissances locales pragmatiques apportées par chaque étudiant, des éléments fonctionnels communs, puis de disposer d'un vocabulaire, d'une méthode et de concepts partagés pour construire collectivement l'organisation générale attendue. Ces instruments répondent à la définition des objets fron-

tières (« *boundary objects* »), en ce sens qu'ils permettent un travail d'externalisation des connaissances à des fins d'adaptation à un autre système d'activité.

Mais nos observations montrent que les étudiants ne parviennent pas faire ce travail seul : une aide de l'enseignant est nécessaire. Les fondements des deux cadres théoriques nous ont conduit à porter un regard différent sur l'action de cet enseignant dans la situation.

La théorie de l'activité pousse d'abord vers la recherche des contradictions émergentes dans le système d'activité, car celles-ci sont considérées comme une condition première d'un apprentissage significatif, puis vers l'analyse de leur exploitation par l'enseignant dans une stratégie plus ou moins habile et probante du point de vue de ses effets sur la mobilisation d'une pluralité de connaissances antérieures. Cette approche met aussi l'accent sur le caractère évolutif de l'ensemble du système d'activité, l'enseignant étant lui-même dans une tentative de dépassement de certaines contradictions (notamment entre respect du temps planifié et efficacité pour l'apprentissage).

L'approche anthropologique se concentre sur l'étude du contrat didactique, considéré comme le facteur de régulation principal des actions et réactions des acteurs du système didactique mis en place dans cette institution. L'interprétation montre que tous les contrats ne se valent pas du point de vue de leur effet sur la mobilisation de connaissances antérieures.

Conclusion

D'un point de vue comparatiste, les deux approches utilisées, aux sources théoriques pourtant fort différentes, ont cependant permis de converger assez aisément vers une définition commune de la notion de connaissance antérieure. Cela tient probablement au fait que tant l'approche institutionnelle que la théorie de l'activité campent des sujets enracinés dans des logiques de pluri-appartenances à différentes structures sociales (Institution et Système d'Activité). À partir de là, il a été possible de mettre en œuvre une méthodologie comparatiste qui ne part pas seulement d'un même corpus, comme c'est souvent le cas, mais aussi d'une mise en évidence commune des phénomènes à étudier, avant de poursuivre sur

des interprétations propres de ces phénomènes. Le travail mené met en évidence des convergences d'interprétation intéressantes entre les deux théories. En particulier, toutes les deux montrent l'importance du rôle ou du positionnement dans une structure sociale sur les apprentissages réalisés. Elles donnent également une explication globalement convergente en ce qui concerne les difficultés des étudiants : ces difficultés ne proviennent pas d'une incapacité à mobiliser des connaissances antérieures mais du caractère problématique d'une réflexion critique par rapport à certaines de ces connaissances et de ce qu'il convient de modifier pour les rendre adéquates à un nouveau type d'institution ou de système d'activité. Les écarts d'interprétation entre ces deux approches théoriques existent mais sont faiblement contradictoires. Celles-ci orientent l'interprétation vers des types d'explication qui apparaissent au final relativement complémentaires par rapport à la problématique étudiée.

À un niveau théorique plus général, le travail réalisé rejoint la problématique de l'équilibre entre invariance et changement, répétition et création dans l'activité mais en la situant à un autre niveau que celui auquel la pose par exemple la psychologie du travail et la didactique professionnelle. Ces champs de recherche mettent en évidence que toute activité se situe entre le donné et le créé, qu'elle tire partie des invariants mais ne s'y réduit pas (Beguin & Clot, 2005), ajoutant qu'une distinction doit être faite entre d'un côté le fonctionnement, étayé par l'invariant, le déjà construit ou le donné, et de l'autre le développement des invariants dans l'activité (Pastré, et al., 2006 ; Samurçay & Pastré, 1995). Notre travail montre que cette problématique de l'invariance et du changement n'est pas seulement en jeu au niveau d'une activité professionnelle localisée, mais aussi à des niveaux inter-institutionnels ou inter-systèmes d'activité, notamment entre école et travail. Les courants de la cognition située et du cognitivisme, sans doute prisonniers d'une hyper importance accordée aux invariants dans le transfert, proposent des stratégies d'aide centrées sur la reconnaissance de ces invariants. La problématique du transfert entre école et lieu de travail peut pourtant être abordée en réintégrant la part du créé, du modifié. Les deux approches utilisées ici donnent des cadres pour

penser les parts d'invariance et de changement en jeu dans les transferts de connaissances en lien avec les structures sociales et pointer le rôle de ces dernières comme obstacle ou facilitateur à ces transferts. Il faut noter cependant, que la théorie de l'activité, notamment grâce aux notions de processus d'internalisation/externalisation, de médiations instrumentales et d'objets frontières, donne davantage de moyens pour appréhender ces processus de transformation sur le plan cognitif. La théorie anthropologique du didactique souffre ici d'une faiblesse propre à de nombreux modèles d'inspiration sociologique qui manquent d'outils d'analyse fins des processus cognitifs¹².

Enfin d'un point de vue plus pédagogique, l'étude montre selon nous le grand intérêt de situations didactiques telles que celle que nous avons étudiée. Elles sont sans doute complexes à organiser, en particulier quand les espaces et les temps de formation sont très variés comme c'est le cas dans l'alternance. Peu de gens ont alors une vue globale du dispositif formatif. Le travail de mise en place ne pourra être réalisé que s'il est pris en charge collectivement par les communautés enseignantes. Mais l'intérêt de telles situations est de permettre aux apprenants de mobiliser et d'expérimenter les limites de leurs connaissances quand ils sont confrontés à des problèmes et à un contexte institutionnel nouveaux. Elles sont aussi un lieu important où il est possible d'apprendre, avec l'aide de formateurs expérimentés, à utiliser certains instruments symboliques (objets frontières) aidant au travail d'adaptation des connaissances d'un contexte social à un autre. Il y a là un enjeu important pour que les apprenants soient non seulement capables de modifier leurs connaissances antérieures, mais se sentent aussi légitimes pour le faire. La place et le rôle du formateur dans ce type de situation reste cependant à mieux définir. Notre étude montre en particulier que certaines stratégies enseignantes sont plus efficaces que d'autres du point de vue de l'émergence de débats contradictoires et donc de possibilité d'apprentissage par expansion. Le positionnement et les interventions de l'enseignant peuvent aussi conduire à des contrats didactiques plus ou moins favorables à la mobilisation de connaissances antérieures et à la reconsidération du rapport créé à certains objets.

NOTES

1. Pour une synthèse des recherches portant sur les facteurs de l'amélioration du transfert en psychologie cognitive, voir Detterman et Sternberg (1993).
2. Les affordances se caractérisent d'une part, par le fait que la forme perçue est signifiante, cette signification étant liée à l'expérience perceptuelle et en particulier aux traces laissées dans des expériences antérieures ; d'autre part, par la valeur praxique de la forme perçue : une signification pour l'action lui est immédiatement associée.
3. Pour une explication approfondie de ce qu'est un système d'activité, ses origines, voir Engeström (1987) chapitre 2.
4. Diplôme Universitaire de Technologie en Organisation et Génie de la Production. Cette formation, d'une durée de deux ans, a été renommée en 2006 et s'intitule maintenant : DUT QLIO (Qualité, Logistique Industrielle et Organisation).
5. Cette précision est importante car l'accès au passé par le biais de témoignages et d'archives, s'il est classique en histoire, est encore peu utilisé en didactique et mériterait une plus ample discussion critique, notamment dans le dialogue avec d'autres sciences humaines.
6. Une étape de résolution est définie comme un segment de l'activité collective, orientée vers une certaine finalité sur laquelle se sont mis d'accord les acteurs (ex : faire le listing de toutes les fonctions).
7. Nous optons là pour une définition large de la connaissance, que partagent la théorie de l'activité et la théorie anthropologique du didactique, comme rapport ou relation médiatisée à un objet sans exclusive sur la nature de cet objet (texte de savoir, institution, personne, pratiques sociales, expérience personnelle, etc.)
8. Ces rapports comportent une partie de description de l'organisation de leur entreprise, avec la plupart du temps un organigramme, ce qui nous a permis de repérer les organisations en vigueur dans la plupart des entreprises d'alternance des étudiants.
9. Pour une analyse détaillée à l'aide de la théorie de l'activité, de la manière dont cet enseignant a eu l'idée de cette séquence et l'a élaborée, voir Veillard (2007).
10. On retrouve là quelque chose qui va dans le sens de l'hypothèse de base de la cognition située : seules des pratiques et organisations existantes peuvent être transférées aisément.
11. Il est le tuteur école de cet étudiant, et lui a déjà rendu trois fois visite en entreprise pour définir avec son maître d'apprentissage, les tâches à réaliser et réaliser l'évaluation du jeune homme.
12. Voir à ce sujet la critique de Lahire (1998, pp. 223-231).

BIBLIOGRAPHIE

- Arsac, G., Grea, J., Grenier, D., & Tiberghien, A. (1995). *Différents types de savoirs et leur articulation*. Grenoble : La pensée sauvage Éditions.
- Beguin, P., & Clot, Y. (2005). L'action située dans le développement de l'activité. *@ctivités, Vol.1, n° 2*.
- Bransford, J. D., & Schwartz, D. L. (1999). Rethinking transfer : a simple proposal with multiples implications. *Review of research in education, Chapter 3, Vol.24*, 61-100.
- Bronckart, J. P. (1998). La description dans les démarches de recherche en psychologie. In Y. Reuter (Ed.), *La description. Théories, recherches, formation, enseignement*. Villeneuve d'Asq : Presses Universitaires du Septentrion.
- Bruner, J. S. (1993). *Car la culture donne forme à l'esprit*. Paris Eshel.
- Chevallard, Y. (1991). *La transposition didactique, du savoir savant au savoir enseigné*. Grenoble : La Pensée Sauvage.
- Chevallard, Y. (1992). Concepts fondamentaux de la didactique : perspectives apportées par une approche anthropologique du didactique. *Recherche en didactique des mathématiques, 12 (1)*, 73-112.
- Chevallard, Y. (2003). Approche anthropologique du rapport au savoir et didactique des mathématiques. In S. Maury & M. Caillot (Eds.), *Rapport au savoir et didactiques* (pp. 81-104). Paris.
- Clancey, W. J. (1997). Situated cognition, on human knowledge and computer representations. In R. Pea & J. Seely Brown (Eds.), *Learning in doing : social, cognitive and computational perspectives*. Cambridge : Cambridge University Press.
- Clot, Y. (1995). *Le travail sans l'homme, pour une psychologie des milieux de travail et de vie*. Paris : La découverte.
- Detterman, D. K., & Sternberg, R. J. (1993). *Transfer on trial : intelligence, cognition and instruction*. Norwood NJ : Ablex.
- Douglas, M. (1989). *Comment pensent les institutions*. Paris : La découverte.
- Durkheim, E. (1998/1893). *De la division du travail social : étude sur l'organisation des sociétés supérieures* (1re édition : 1893, Alcan éditeur ed.). Paris : PUF.
- Engeström, Y. (1987). *Learning by expanding : an activity-theoretical approach to developmental research*. Helsinki : University of Helsinki.
- Engeström, Y. (1999). Activity theory and individuel and social transformation. In Y. Engeström, R. Miettinen & R. L. Punamäki (Eds.), *Perspectives on activity theory* (pp. 19-38). Cambridge : Cambridge University Press.
- Greeno, J. G. (1997). On claims that answer the wrong questions. *Educational researcher, Vol. 26, n° 1*, 5-17.
- Greeno, J. G., Smith, D. R., & Moore, J. L. (1993). Transfer of situated learning. In D. K. Detterman & R. J. Sternberg (Eds.), *Transfer on trial : intelligence, cognition and instruction*. Norwood, NJ : Ablex.
- Hahn, C. (1999). Proportionnalité et pourcentage chez des apprentis vendeurs. Réflexion sur la relation mathématique / réalité dans une formation en « alternance ». *Educational Studies in Mathematics, 39*, 229-249.
- Lahire, B. (1998). *L'homme pluriel. Les ressorts de l'action*. Paris : Nathan.
- Lave, J. (1988). *Cognition in practice, Mind, Mathematics and culture in everyday life*. Cambridge : Cambridge University Press.
- Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated Learning : legitimate peripheral participation*. Cambridge : Cambridge University Press.
- Leontiev, A. N. (1979). The problem of activity in psychology. In J. V. Wertsch (Ed.), *The concept of activity in soviet psychology*. New York : M.E. Sharpe.

- Leplat, J. (2001). Compétences et ergonomie. In J. Leplat & M. Montmollin (Eds.), *Les compétences en ergonomie*. Toulouse : Octarès Editions.
- Leplat, J. (2005). Les automatismes dans l'activité : pour une réhabilitation et un bon usage. *@activités, Vol.2, n° 2*.
- Lorino, P. (1995). *Comptes et récits de la performance. Essai sur le pilotage de l'entreprise*. Paris : Les éditions d'organisation.
- Mauss, M. (1950). *Sociologie et anthropologie*. Paris : PUF.
- Mercier, A., & Le Marechal, J. F. (2006). *L'intervention et devenir des connaissances antérieures des élèves dans la dynamique des apprentissages scolaires* (No. AF14) : ACI « Ecole et sciences cognitives 2003 ». Rapport final de recherche. .
- Pastré, P. (2002). L'analyse du travail en didactique professionnelle. *Revue Française de Pédagogie, n° 138, 9-17*.
- Pastré, P., Mayen, P., & Vergnaud, G. (2006). La didactique professionnelle. *Revue Française de Pédagogie, n° 154, 145-198*.
- Pastré, P., & Samurçay, R. (2001). Travail et compétences : un point de vue de didacticien. In J. Leplat & M. D. Montmollin (Eds.), *Les compétences en ergonomie*. Toulouse : Éditions Octarès.
- Ricoeur, P. (1983). *Temps et Récit. I. l'intrigue et le récit historique*. Paris : Seuil.
- Samurçay, R., & Pastré, P. (1995). La conceptualisation des situations de travail dans la formation des compétences. *Education permanente, 123*.
- Sierpiska, A. (1995). Mathematics in context, pure or with applications?. *For the learning of mathematics, 15, 2-15*.
- Suchman, L. (1987). *Plans and situated actions: the problem of human-machine communication*. Cambridge : Cambridge University Press.
- Tuomi-Grohn, T., & Engeström, Y. (2003). Conceptualizing transfer : from standard notions to developmental perspectives. In T. Tuomi-Grohn & Y. Engeström (Eds.), *Between school and work : new perspectives on transfer and boundary crossing*. Oxford : Elsevier.
- Veillard, L. (2007). *Etude d'une situation interdisciplinaire en formation professionnelle par alternance*. Paper presented at the 4e colloque international, Questions de pédagogie dans l'enseignement supérieur, Louvain La Neuve.
- Vygostky, L. S. (1978). *Mind in society : the development of higher psychological processes*. Cambridge : Harvard University Press.

ANNEXE 1 : SYNOPSIS SIMPLIFIÉ DE L'ACTIVITÉ DE LA PROMOTION 2004

T	Étapes	Synthèse de l'activité collective : 1 ^{re} séance
0 28 32	1 - Explication de la séquence	La séance commence par une longue explication de l'enseignant (Ens) : - des objectifs de la séquence et des étapes du travail : 1-concevoir l'organisation d'une entreprise; 2-identifier les informations nécessaires au pilotage de la production; 3-élaborer les procédures de fonctionnement; - de l'entreprise Turbix, issue du jeu de la GPAO, déjà vue en tout début de 1 ^{re} année puis un peu plus tard en 1 ^{re} année et les étudiants devront retrouver les caractéristiques; - son organisation concrète : travail en groupe; 2 encadrants (1 enseignant et 1 professionnel); etc.), - ses modalités d'évaluation. Les étudiants écoutent et posent peu de questions, hormis quelques unes sur l'organisation des groupes et les modalités d'évaluation du travail. Au cours de cette explication, Ens insiste à plusieurs reprises sur la nécessité de définir les fonctions de l'entreprise
30 36	2 - Listing des fonctions / brainstorming	Un étudiant (FM) suggère de lister les fonctions via la méthode du brainstorming. Accord de quelques autres. FM se déplace au tableau. Au cours du brainstorming, sous le regard de Ens qui s'est assis, les propositions fusent sans que les étudiants se limitent à des fonctions : beaucoup lancent des intitulés de services voire de noms de métiers : ex : fabrication, achats, appros, logistique, transport, cariste, magasinier ... Ens leur fait remarquer qu'ils ne respectent pas les règles du brainstorming, notamment que toutes les suggestions ne sont pas notées. Un autre étudiant (RM) se lève vient aider FM à tout noter au tableau. Ens sort de la classe. Quelques-uns étudiants rappellent la demande initiale de l'enseignant centrée sur les fonctions mais sans grand succès.
40 44 50 52	3 - Regroupement des intitulés en services	Un étudiant assis (LB) suggère de regrouper et supprimer certains intitulés pour constituer des services. Il se lève et vient expliquer au tableau ce qu'il veut faire. RM se rassoit. Plusieurs discussions s'en suivent sur la signification des termes. Les étudiants peinent à se mettre d'accord sur les contenus de ces services. Le cas de la logistique est bien représentatif de leurs difficultés, mais d'autres débats de ce type ont lieu sur la signification et/ou le contenu de plusieurs intitulés : par exemple, qu'englobe un service fabrication ? Ou encore, faut-il supprimer l'entretien (des locaux) ? Ens rentre dans la classe, s'assoit et observe les débats. Après plusieurs discussions, un accord (mais beaucoup d'étudiants ne semblent pas convaincus) se fait sur des regroupements. LB demande si tout le monde est d'accord : pas de protestations. Il propose de passer à l'étape suivante : définir les groupes
54	4 - Pointage des confusions entre services, fonctions, métiers,	Ens se lève et Intervient. Il questionne les étudiants et pointe les confusions entre les notions de service, fonction et métiers. Il s'appuie notamment sur une comparaison avec l'activité au sein d'un ménage : il y a peu près les mêmes fonctions quel que soit le nombre de personnes au sein d'un foyer mais leur répartition sera différente. Il explique également que le risque de la démarche choisie (Brainstorming uniquement) est d'oublier des fonctions essentielles.
60	5- Déclinaison du processus	Il demande de trouver une méthode permettant d'éviter ces oublis. Un étudiant suggère la méthode SADT. Deux autres proposent de décliner le processus de la commande à la livraison. Ens acquiesce et les pousse à décliner le processus comme un ensemble d'activités. Il se rassoit. Travail collectif avec LB au tableau, notant les propositions d'activités des étudiants. Ens participe activement au travail, en : - les questionnant sur les activités successives, demandant de préciser certaines propositions, les arrêtant quand ils oublient certaines activités. - les poussant à s'appuyer sur certains cours ou sur ce qui se passe dans leur entreprise : « essayez de vous souvenir dans le cours qualité : les différents niveaux de la qualité. » - rappelant les caractéristiques de l'entreprise turbix (LB : on fabrique à la commande de toute façon ? Ens : non souvenez-vous il y a 2 types de produits / la majorité à la commande et 2 sont vendus sur stocks) - pointant les confusions entre fonction, activité, résultat, et arbitrant les affrontements notamment à propos des organisations différentes dans les entreprises d'alternance des étudiants.
84	6 - Description des fonctions associées	Ens se lève et suggère d'écrire les fonctions associées aux activités. Il se rassoit. Travail collectif des étudiants, avec toujours LB comme animateur. Là encore, Ens participe activement au travail.
98 104	7 - Choix des fonctions les Plus essentielles	Ens demande quelles sont les fonctions les moins essentielles à la production. Propositions des étudiants. Fin de la 1 ^{re} séance

T	Étapes	Synthèse de l'activité collective : 2 ^e séance
0	8 - Compte-rendu de la séance précédente	<p>Ens s'assoit dans la salle au milieu des étudiants.</p> <p>2 étudiants font le compte rendu (CR) de la séance précédente à l'aide de transparents et d'un rétroprojecteur. Ils présentent notamment un schéma du processus élaboré.</p> <p>À la fin du CR, les 2 étudiants fixent l'objectif de cette 2nde séance : définir les groupes et préciser les fonctions à faire vivre sur le cas turbix. Ens fait quelques remarques de fond et de forme sur le CR. Il est Ok sur l'objectif proposé. Un étudiant (RM) se propose pour aller au tableau et animer la séance</p>
12	9 - Détermination des fonctions à faire vivre	<p>RM suggère d'entourer les fonctions les plus utiles sur le schéma du processus. Il entoure des noms de fonction au fur et à mesure des propositions données par les autres étudiants. Ex : commercial, planification, approvisionnement, etc.</p> <p>Rapidement, les étudiants font des propositions de regroupement de certaines fonctions qui seront assurées par le même groupe. Ex : « <i>gestion des stocks avec réception, stockage, expédition et, conditionnement</i> »</p> <p>Ens intervient à plusieurs reprises pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> - expliquer que telle et telle fonction ne seront pas assurées dans la séquence (ex : « <i>il peut y avoir une activité conception mais on la fera pas vivre</i> ») ou au contraire que certaines sont indispensables (ex : « <i>je suis surpris que la maintenance ne soit pas dans le cadre pointillé, car à la moindre panne, on dégrade le service client</i> ») - leur faire prendre conscience de la méthodologie mise en œuvre : « <i>ce que vous faites en regroupant, c'est l'architecture fonctionnelle. L'approche processus vous a fait sortir d'une approche organigramme pour lister les fonctions.</i> » - faire préciser le contenu de certaines fonctions (ex : « <i>Achats c'est trouver des fournisseurs / Et appros ?</i> » ; « <i>c'est quoi la différence entre conditionner et emballage ?</i> »)
64	10 - Constitution des groupes / fonction	<p>Ens se lève et va au tableau. RM se rassoit. Ens anime le temps suivant qui consiste à répartir les étudiants dans les différentes fonctions définies, expliquant qu'il a l'expérience du nombre de personnes nécessaires pour effectuer le travail spécifique à chaque fonction</p> <p>Ens : « <i>Commercial : 2 / planification : 4 / compta : 2 / qualité : 2 / maintenance 2 / fabrication : 3 / Réception-stockage : 2 / approvisionnements : 2 / achats : 2 ; Gestion des stocks : 1 et 1 / qualité-contrôle : 2</i> »</p> <p>Les étudiants se proposent pour certaines fonctions. Ens arbitre quand il y a conflit ou quand il y a trop ou pas assez de monde dans un groupe. La négociation s'avère difficile sur la fin : il n'y pas assez d'étudiants pour la fonction de planification, qui demandera beaucoup de calculs (calcul des besoins nets, etc.). Ens laisse quelques jours aux étudiants pour se décider, sinon il tranchera.</p>
86	11 - Définition du travail à faire pour la séance suivante	Ens explique ce que les étudiants doivent faire d'ici à la prochaine séance
88		Fin de la séance

ANNEXE 2 : SYNOPSIS SIMPLIFIÉ DE L'ACTIVITÉ DE LA PROMOTION 2005

T	Étapes	Synthèse de l'activité collective : 1 ^{re} séance
0	1- Explication de la séquence	La séance commence par une longue explication par l'enseignant (Ens) de la séquence : - repartir du jeu de la GPAO utilisé déjà 2 ou 3 fois l'an dernier, mais cette fois en s'intéressant moins à l'atelier qu'aux services qui fonctionnent autour pour concevoir le système d'info et de décisions ; - organisation du travail (petits groupes, 2 encadrants, etc.) ; - construire le SI : pas d'informatique mais tout sous forme de documents papiers ; - étapes : 1- concevoir l'organisation ; 2 – identifier les infos nécessaires à la production ; 3 – élaborer les procédures de fonctionnement ; 4 – simulation avec le jeu ; - ce qu'il faudra mettre dans le classeur ; - les modalités d'évaluation ; - des étudiants pour animer.
10		Au cours de cette présentation Ens insiste sur la notion de procédures. Il prend un étudiant (TB) en exemple pour illustrer l'intérêt d'écrire des procédures pour rationaliser le fonctionnement d'une entreprise et questionne les autres sur les procédures qu'ils ont pu voir en entreprise
30	2 - Définition du processus de commande -> livraison client	Ens lance la 1 ^{re} partie du travail : c'est quoi construire Turbix ? Plusieurs étudiants réagissent : certains proposent de définir les différents services et de construire l'organigramme ; une autre propose de définir ce que l'entreprise fabrique. Ens rappelle brièvement ce que fabrique l'entreprise turbix (gros réducteurs de vitesse, avec activités d'usinage et d'assemblage), puis précise que la fabrication est l'activité centrale mais qu'elle n'est pas suffisante et qu'il faut construire une organisation autour.
34		TB suggère de définir les processus. Ens relève et l'invite à animer la séance. TB va au tableau. Il propose de faire le processus global puis des sous-processus. Des échanges ont lieu sur ce qu'est un processus ou sous-processus : beaucoup ne voient pas la différence avec un service, une tâche voire un poste de travail. TB tente d'expliquer en commençant un schéma (une grande flèche) au tableau. Plusieurs étudiants font des propositions pour décrire ce processus : livrer le client ; expéditions ; logistique ; etc. Ens leur suggère d'agrandir leur flèche.
46		Les étudiants ont des difficultés importantes pour décrire le processus. Ex : comment considérer les activités qui ne sont pas déclenchées par une commande (ex : achat ou prévision) ? Comment différencier ce qui est déclenché par commande client et ce qui l'est par les prévisions faites par l'entreprise ? Malgré ces difficultés, Ens les encourage à continuer à définir le processus. AM et TB proposent de passer à autre chose alors que quelques autres souhaitent davantage détailler. Discussion et ajout d'une activité dans le processus. Accord pour passer à l'étape suivante
53	3 - Définition de l'étape suivante	Ens demande ce que signifie passer à autre chose. Plusieurs propositions : PAG → détailler les sous-ensembles ; YG → pour chaque sous-ensemble, mettre les entrées sorties. Commentaire de EM → c'est un SADT. Débat. Ens se lève et leur demande : - si ce qu'ils font permettra bien d'aboutir à une explication de la structuration de turbix. Réponse positive de plusieurs étudiants - si la commande client est un déclencheur du processus décrit. Pas de réponse claire, ; oui grosso modo ; oui mais pas tout, des étapes qu'il faut savoir sauter ... Il leur rappelle que l'objectif n'est pas de tout expliquer aujourd'hui. Débats parallèles
58	4 - Attribution des activités à des services	Ens sort de la classe. Quelques étudiants poussent à faire un organigramme. Certains (dont TB) tentent d'attribuer des parties de processus à des services tandis que plusieurs autres débattent au fond de la classe sur les différents types de commande. Grosse discussion sur ce que recouvre un service logistique : problème si ça recouvre quasiment toutes les activités. Débats de même type sur les activités d'autres services : appros/achats ; réception/expés ; etc. Difficultés à se mettre d'accord.
68	5 - Définition des activités sans chronologie temporelle	TB propose de définir les tâches, sans notion de processus. Il efface le schéma au tableau. Les étudiants font des propositions, que TB note au tableau sous forme de liste : gérer la commande ; gérer les stocks ; gérer la production ; etc. Les dernières propositions deviennent plus farfelues : HSE ; opérateurs ; syndicats
74	6 - Détermination des services qui font les tâches	Ens rentre dans la classe et reste à côté de la porte. Les étudiants tentent ensuite de déterminer les services qui réalisent les différents types de tâches définies. Débats. Ex : 2 étudiants → les finances englobent le commercial ; Un autre → non pas pour moi. Un étudiant → gérer les commandes clients c'est le rôle du service commercial et des acheteurs. Un autre → non c'est le boulot des appros. Un 3 ^e étudiant → non c'est aux appros de gérer le stock
60		Un étudiant freine pour ne pas trop détailler car ils ne sont pas assez nombreux. Ens explique que ce n'est pas un problème, il n'y a aura peut-être pas un rôle pour tout.
80		Fin de la 1 ^{re} séance

T	Étapes	Synthèse de l'activité collective : 2 ^e séance
0	7 - Définition d'une méthode de résolution	Ens commente la séance de la veille : hier le travail a bien avancé. L'objectif aujourd'hui c'est de finaliser l'approche structurelle de l'entreprise. La manière utilisée, par les activités, est bonne. Dans les entreprises on appelle ça l'approche processus et ça permet de bien aborder le problème. Mais ce n'est pas fini : il faut maintenant définir les fonctions qui gravitent autour de la fabrication et qui constituent l'entreprise. (il fait un schéma au tableau). Ens demande un volontaire pour animer. Un étudiant (TC) se propose et va au tableau. TC efface le schéma de Ens et réécrit la liste des tâches + services en charge de ces services.
4		Ens les interroge sur ce travail : quel lien avec le schéma processus de la veille ? TC et quelques autres expliquent qu'ils ont eu des soucis avec le processus pour en déduire les services et sont partis sur une autre présentation. Ils referont le lien avec le processus après. Ens pointe la confusion entre stocks Matières Premières et gérer les stocks TC termine le recopiage du travail de la veille. Ens demande si tout le monde est d'accord. Débat sur la méthode de travail : NB propose de commencer par définir les services ; un autre propose de travailler avec une modélisation moins linéaire que la flèche.
14		Ens relance TB qui est resté relativement silencieux depuis le début de cette 2 ^{de} séance. Ens explique que le schéma processus donne une succession d'activités : approvisionnement, stockage sont des activités ; stock = marchandise ; gestion des stocks = méthode. TC efface le schéma processus. Suite du débat sur la méthode.
16	8 - Définition des liens entre les services	Ens encourage un étudiant (YG) à schématiser au tableau sa proposition. YG se lève et explique sa proposition par un schéma qui permet de définir les liens entre les différents services. Ens pointe rapidement des incohérences (ex : la commande client ne déclenche pas un stockage) et des confusions (stockage n'est pas un service). À nouveau débat sur la méthode : trop détaillée pour certains. Ens juge qu'elle est intéressante mais trop prématurée et comporte le risque d'oublier certains services. YG se rassoit.
24	9 - Détermination des services et des tâches associées	Quelques étudiants proposent de lister les services (AC : on fait un espèce de brainstorming). TC efface le schéma de YG et réécrit la liste des services définis la veille. Puis les autres étudiants font des propositions : info ; direction ; etc. Ens : vous faites un brainstorming ? Quelques uns : oui. Débat sur la différence entre des intitulés (ex : méthodes et R&D ; logistique et magasin).
30		AM souhaiterait connaître les services qui seront actifs dans le jeu et où il sera. Ens répond qu'ils ne le sauront qu'une fois l'organisation de l'entreprise définie. Débat à l'initiative de TB : la définition des tâches n'est-elle pas prioritaire par rapport à l'organigramme ? Suite de la liste des services. YG propose de faire un organigramme pendant que les autres continuent la liste.
36	10 - Réalisation d'un organigramme général	YG se lève, efface un schéma au tableau et commence un organigramme. Débat en aparté entre quelques étudiants et TB qui n'est pas d'accord avec le fait de faire l'organigramme : il faut commencer par définir les processus. Les autres opposent que c'est trop compliqué et qu'il faut d'abord définir l'organisation. Ens et quelques étudiants discutent de problème d'emploi du temps.
44		Ens se lève et sort de la salle. Suite du débat entre TB et quelques étudiants : TB introduit l'idée de 3 niveaux de processus : décisionnel, réalisation, parallèle Parallèlement, les autres étudiants font des propositions pour compléter et modifier l'organigramme proposé par YG. Débats sur ce qu'il faut mettre avec quoi.
47		TB se lève et va faire un schéma sur le dos du battant droit du tableau Brouhaha. Débat sur la place des intitulés de l'organigramme et leur contenu.
52	11-Définition d'une méthode	TB explique son schéma (3 niveaux de processus) aux autres. Ce schéma permettra de définir les processus puis de rédiger des procédures, ce qui permettra de préciser qui fait quoi, quand comment : l'organigramme serait élaboré dans un 3 ^e temps. Long débat virulent avec les autres. AM : non les procédures sont à faire en mai a dit le prof. YG : c'est bien mais c'est trop tôt. AC/PAG : ça servira après pour l'instant on travaille sur l'organigramme. TB : d'abord savoir ce que l'on fait avant de savoir qui le fera.
60		TB se rassoit. Suite du débat Les étudiants se demandent où est l'enseignant ?
62	12 - Détail des services	Un étudiant (PAG) propose de détailler les services définis à droite : ils font quelques ajouts. YG se lève et modifie une partie de l'organigramme. Bavardages divers : les étudiants semblent attendre l'enseignant
66	13 -Élimination des fonctions inutiles dans Turbix	Un étudiant (AC) suggère d'indiquer les services qui ne seront pas utiles lors de la séquence Turbix. Un autre étudiant (RC) se lève pour animer cette partie au tableau. Propositions des autres étudiants. Certains argumentent en rappelant que Ens a déjà dit que tel ou tel service serait utilisé dans la séquence
70		AC sort pour aller chercher Ens. Discussion pour savoir combien de services seront gardés. « on est seulement 15 ».
72		AC revient et explique aux autres que Ens arrive. RC se rassoit. Attente de Ens

75	14 - Définition des services à conserver	<p>Ens rentre. AC explique qu'ils ont sélectionné les services qui seront actifs dans turbix. Ens repousse à plus tard cette partie du travail pour les interroger sur l'organigramme : est-ce un organigramme pour toute entreprise dont turbix? Réponse : oui. Ens juge l'organigramme assez complet.</p> <p>Plusieurs remarques de Ens sur des intitulés de l'organigramme (service ou acteurs) : pourquoi appros dans commercial? pourquoi R&D et méthodes ensemble? Réponse des étudiants et débat.</p> <p>Toujours à partir de l'organigramme, Ens valide les services, les types d'acteurs dans ces services et leur nombre. Lorsqu'il y a des modifications, YG se lève et corrige sur son organigramme au tableau ; il met des croix en face des parties qui ne seront pas activées dans la séquence.</p>
90	15 - Lien entre schéma processus et organigramme	<p>Ens demande ce qu'est devenu le débat sur l'approche processus. YG tourne le tableau et TB explique son schéma (niveaux de processus). Ens : il manque quelques processus par rapport à l'organigramme. Que faut-il faire maintenant? Je sais comment l'entreprise est structurée mais je sais pas qui fait quoi. TB : définir comment fonctionne l'entreprise. YG : spécifier ce que chaque service fait. YG se lève, efface la liste à droite. Débat sur comment faire le lien entre l'organigramme et le schéma processus</p>
96	15 - Définition des tâches et des services	<p>Ens : je veux savoir ce que chacun produit. Nombreux débats sur les tâches de chaque service. Ex : qui fait le CBN? L'enseignant intervient souvent pour donner son point de vue.</p> <p>Ens demande si c'est terminé. Réponse : oui. Ens : vous n'avez pas encore montré que tout est utile dans l'organigramme. Fin de la séance</p>