

LE DÉPLOIEMENT D'UN ENVIRONNEMENT NUMÉRIQUE DE TRAVAIL COMME MOTEUR DU CHANGEMENT DANS UNE ÉCOLE D'INGÉNIEURS

Jean-François Cerisier

Université Paris 8, CEMTI/GRAMÉ EA3388

Université de Poitiers, IRMA ERT49

DIME – UFR Lettres et Langues – 95, avenue du Recteur Pineau – 86022 Poitiers cedex

cerisier@univ-poitiers.fr

Sarah Lemarchand-Millois

Télécom Paris, Département Innovation pédagogique

46, rue Barrault - 75013 Paris

sarah.lemarchand@enst.fr

Roxana Ologeanu-Taddei

Université Montpellier 2, GREGO

Bâtiment 19 - Case Courrier 28 - Place Eugène Bataillon - 34095 Montpellier Cedex 5

oxana_ologeanu@libertysurf.fr

Caroline Rizza

Télécom Paris, Département Innovation pédagogique

46, rue Barrault - 75013 Paris

caroline.rizza@enst.fr

Résumé : Cet article analyse la dynamique de changement relative au déploiement d'un environnement de travail numérique (ENT) pour la formation initiale dans une école d'ingénieurs. L'étude met en évidence plusieurs types de tensions : entre action individuelle et action collective d'une part, entre objectifs quantitatifs (emprise du déploiement) et objectifs qualitatifs (innovation pédagogique) d'autre part. Ces premières observations conduisent l'équipe de recherche-action à orienter ses investigations vers l'analyse des processus d'appropriation et d'institutionnalisation de l'innovation.

Abstract : This paper analyzes the dynamics of change relative to the deployment of a digital workspace for the initial training in an school of engineering. The study brings to light several types of tensions: between individual activity and collective activity on the one hand, between quantitative objectives (scale of the deployment) and qualitative objectives (educational innovation) on the other hand. These first observations lead the research team to direct its investigations to the analysis of the processes of appropriation and institutionalization of the innovation.

Mot-clés : environnement numérique de travail, appropriation, innovation, industrialisation, changement, démarche qualité

Keywords : Digital working environment, appropriation, innovation, industrialization, change, quality assurance

1. INTRODUCTION

Problématique générale

Si les deux décennies passées ont été largement consacrées à l'équipement des institutions de formation en matériels informatiques et multimédias, l'histoire la plus contemporaine des technologies éducatives est davantage marquée par la mise en œuvre de stratégies de généralisation des usages. Ce constat est aussi bien attesté par de grandes initiatives engagées par l'État comme le programme Campus numériques français par exemple¹ que par de nombreux projets engagés à l'échelle de territoires plus modestes ou d'établissements. Les écoles d'ingénieurs ne dérogent pas à ce mouvement, d'autant plus qu'il s'inscrit dans un contexte fortement concurrentiel ou, du moins, d'interdépendance compétitive, où le recours massif aux technologies de l'information et de la communication est essentiel, en ce qu'il s'impose comme l'un des principaux indicateurs de modernité. La plupart des projets repose sur la mise en œuvre d'environnements numériques de travail (ENT) que l'on peut décrire en première approche comme des ensembles homogènes de services intranets et de ressources numériques dédiés aux différentes catégories d'utilisateurs (étudiants, enseignants-chercheurs, personnels techniques et administratifs). L'intégration de ces services, auparavant distincts, répond à des perspectives de rationalisation qui accompagnent ou suscitent des changements de différents ordres, allant du niveau le plus micro (activités d'enseignement/apprentissage) au niveau macro (gouvernance des établissements). On peut identifier là une série de processus (rationalisation des moyens, spécialisation des acteurs, économies d'échelle...) qui sont la marque d'une industrialisation de la formation (Moeglin, 1998 ; Fichez 2003).

Ce constat, largement congruent à la situation de la plupart des pays étrangers, ne saurait masquer que le déploiement des usages s'avère notablement plus difficile que celui des équipements techniques. L'argument superficiel de la modernisation des dispositifs de formation ne suffit à expliquer ni les modifications concrètes attendues par les promoteurs de ces projets, ni les modifications telles qu'elles s'expriment dans la réalité, qu'elles soient intentionnelles ou collatérales, ni les principes des politiques de changement adoptées, qu'elles soient réussies ou non. On peut en particulier s'interroger sur le rôle joué par ces démarches de déploiement d'ENT dans les processus d'innovation pédagogique. Cela revient notamment à interroger les interactions entre les niveaux micro et macro des établissements de formation concernés, du point de vue des représentations et des pratiques des différents acteurs vis-à-vis de changement et, singulièrement, ceux qui affectent les conditions d'apprentissage. C'est en ce sens qu'il nous semble pertinent d'analyser les dynamiques de changement relatives au déploiement de l'environnement numérique de la formation initiale de télécom Paris (ENFI).

Cadre de la recherche

La recherche présentée dans cet article analyse le déploiement en cours de l'environnement numérique de la formation initiale de Télécom Paris (ENST). Elle s'inscrit au sein des travaux de l'équipe de recherche technologique en éducation *Campus numériques et innovation pédagogique* (CANIP, ERTE 59) qui fédère les investigations d'une équipe de chercheurs pluridisciplinaire, issus de plusieurs laboratoires, pour analyser la mise en œuvre des campus numériques sous l'angle de l'innovation pédagogique². Cinq terrains, dont Télécom Paris, font l'objet de cette recherche qui envisage les campus numériques selon trois entrées spécifiques (Paquelin, Audran et al., 06):

- les *espaces-temps* qu'engagent les campus numériques,
- les *collectifs* qui réunissent les apprenants, les enseignants et plus largement les acteurs techniques et administratifs de ces campus,
- et enfin les *objets* (technologiques ou non) qu'ils mobilisent dans leur conception comme dans leur mise en œuvre.

¹ Source : <http://www.educnet.education.fr/superieur/campus.htm> (site consulté le 18 mars 2007)

² Des indications sur les fondements de cette recherche et ses développements peuvent être trouvées sur le blog de l'ERTE à l'adresse <http://ertecanip.over-blog.com/categorie-93149.html> (site consulté le 18 mars 2007)

L'analyse porte sur cinq campus numériques spécifiques et complémentaires (dont un campus numérique suisse). Le travail combine observations/analyses des terrains et co-constructions de démarches et solutions avec les praticiens engagés dans ces terrains, dans une logique de recherche pour l'action. Le projet s'attache à mobiliser un cadre théorique déterminé par les concepts d'innovation pédagogique et de dispositif. C'est dans ce cadre que sont problématisées les trois dimensions à portée opérationnelle d'espaces-temps, de collectifs et d'objets. Elles donnent lieu à des croisements entre les points de vue et les démarches des sciences de l'éducation, des sciences de l'information et de la communication et de la psychosociologie/sociologie.

Du point de vue épistémologique, le programme de recherche CANIP s'apparente à la recherche-action dans son acception historique proposée en 1931 par Lewin (1972). Rappelons que Kurt Lewin a popularisé un mode de recherche qui, contrairement à certaines idées reçues sur la recherche-action, se caractérise notamment par une certaine extériorité du chercheur à l'égard de l'action pour conduire des investigations qui concourent à l'action (recherche pour l'action) tout en produisant des connaissances nouvelles à partir des problématiques de terrain (recherche par l'action)³. La recherche qui fait l'objet de cet article est autant guidée par des questions de terrain formulées par l'équipe du département Innovation pédagogique de Télécom Paris, au service du projet de l'École que par les questions des chercheurs eux-mêmes.

Contexte : le projet ENFI de Télécom Paris

L'histoire de Télécom Paris montre son engagement depuis des années dans le domaine des technologies éducatives, qu'il s'agisse de développement de projets internes à l'école ou de contributions à des projets destinés à des publics externes.

Le projet ENFI vise à favoriser l'intégration des TICE dans les pratiques des enseignants de Télécom Paris en fournissant à tous les acteurs de l'école (élèves, enseignants, personnels administratifs et techniques, directeurs) un environnement numérique de travail intégré.

S'appuyant sur des applications et expériences préexistantes à l'école, comme l'ancien système d'information de la Formation Initiale, l'ensemble des « briques » de ressources en ligne portant sur des enseignements et des projets, ou la base gérant l'évaluation de ces enseignements, ENFI est le résultat de l'agrégation de deux projets complémentaires : le projet SIFI (système d'information de la formation initiale) et le projet PFI (portail de la formation initiale). C'est à ce titre qu'il articule des fonctions de gestion de la scolarité et des fonctions d'ordre pédagogique.

Stratégiquement, l'Environnement Numérique de la Formation Initiale (sous-ensemble de l'intranet de Télécom Paris), est présenté par les « acteurs-cadres » (acteurs décisionnaires du projet et de l'école) comme un environnement informatique assemblé et construit à partir des besoins et de l'évolution des pratiques des enseignants et des élèves. Il apparaît comme le résultat de la volonté institutionnelle de Télécom Paris d'intégrer les TICE et l'innovation pédagogique dans la politique de l'école (dès 2001) et il constitue la solution technique (par les outils qu'il propose) aux besoins des enseignants.

Ainsi, pour sa dimension pédagogique qui nous intéresse spécifiquement ici, le projet ENFI trouve son origine dans le lancement et l'animation au sein de l'École d'un débat mobilisant tous les acteurs de la formation initiale (administratifs, enseignants et élèves) et portant sur la mise en ligne des ressources pédagogiques. Suite à ce débat, les grandes évolutions relatives au volet pédagogique du projet au sein de l'école peuvent se décliner à la fois chronologiquement et selon les grands axes suivants :

- 2003 – 2005 : identification des ressources pédagogiques existantes et structuration du portail de la formation initiale (PFI) en articulation avec l'intranet de l'école (EOLE)
- 2004 : Accompagnement concret des projets de construction ou de restructuration/ refonte des sites pédagogiques et mise à disposition auprès des enseignants d'outils pour faciliter ce

³ Le succès épistémologique de la recherche-action a suscité bien des évolutions et des variantes qui tiennent aussi bien à des choix conceptuels différents qu'aux constructions méthodologiques qui leur sont liés. La conception la plus répandue de la recherche-action dans la littérature scientifique, quant à elle, relève de ce que Georges Lapassade (1993) nommait « *nouvelle recherche-action* » et qui a été définie par Carr et Kemmis (1983) comme « *une forme de recherche effectuée par des praticiens à partir de leur propre pratique* ».

travail (exemple, charte graphique, feuilles de style page html préconstruite, site d'information sur l'avancée du projet)

- 2005 : Lancement d'un assistant-logiciel de création de site pédagogique permettant aux enseignants de créer rapidement un site puis de le mettre à jour et faisant le lien avec les informations administratives et pédagogiques du système d'information.

C'est en juin 2005, que le projet ENFI apparaît officiellement de la fusion entre le projet PFI et le projet SIFI (cf. précédemment).

Dans un contexte marqué par la convergence avec le processus de Bologne (semestrialisation) et la réorganisation des parcours de formation proposés aux élèves (autours des unités d'enseignements), l'année 2006 voit le déploiement effectif des modules directement liés au fonctionnement de l'unité d'enseignement, la priorité semblant être donnée aux aspects administratifs (catalogue des enseignements, emploi du temps, notes, etc.) plutôt qu'aux fonctionnalités pédagogiques tandis qu'en même temps une stratégie d'ouverture de ces sites sur internet est amorcée.

Le département innovation pédagogique (IP) est chargé de l'animation du projet ENFI qui mobilise également plusieurs autres départements et services de l'école : le service informatique et audiovisuel (SIAV) et le service « étude et programme » de la formation initiale. ENFI est déployé sous la responsabilité du directeur de la formation initiale.

ENFI qui tient une place importante dans le discours stratégique du département IP s'inscrit dans la continuité des actions qu'il mène depuis une dizaine d'années et lui permet de réinvestir au profit de l'école l'expérience acquise au sein de projets plus anciens s'adressant le plus souvent à un public externe. ENFI est aussi présenté comme une rupture dans l'action du département IP qui, après avoir travaillé pendant des années avec et pour des enseignants pionniers dans l'usage éducatif des TIC, souhaite parvenir à une généralisation des usages. Enfin, le département IP s'est vu récemment confié une nouvelle mission relative à la mise en place d'une démarche qualité de la formation, mission qui n'a pas encore été opérationnalisée mais qui pose la question de son rôle futur dans le déploiement d'ENFI.

2. QUESTIONS ET HYPOTHESES DE RECHERCHE

L'organisation de la recherche découle d'un questionnement formulé par le département Innovation Pédagogique à l'instigation du projet ENFI et en charge de son développement. La question centrale porte sur les leviers susceptibles de « *favoriser l'appropriation d'ENFI par les enseignants et en particulier intégrer à leurs pratiques la mise en place de sites pédagogiques* ». A partir de cette interrogation et en lien avec le programme scientifique de l'ERTe CANIP, nous avons formulé 6 hypothèses opérationnelles qui structurent notre recherche :

- H1 - L'organisation en collectifs (spontanés ou non) est déterminante dans le processus d'innovation pédagogique. Autrement dit, le fait de travailler au sein de collectifs modifie les résultats produits tant au plan quantitatif (ampleur du déploiement, perspective de généralisation des usages) que qualitatif (nature des pratiques d'enseignement/apprentissage) ;
- H2 - Le changement est un objet-frontière au sein de l'ENST au sens proposé par Star et Griesemer (89). Certains lui attribuent une valeur quantitative (généralisation de l'usage d'ENFI) et d'autres une valeur qualitative (modification de la nature des pratiques d'enseignement/apprentissage). La signification accordée au changement peut être explicite ou non. C'est ce statut d'objet-frontière qui permet à des acteurs lui donnant des significations différentes de collaborer dans le déploiement d'ENFI ;
- H3 - Le processus d'industrialisation induit des modifications dans les pratiques professionnelles des différents acteurs (enseignants, personnels administratifs et techniques) et dans les représentations qu'ils se font de leur métier et de leurs tâches ;
- H4 - Le processus d'industrialisation se traduit par des évolutions organisationnelles (modifications d'organigrammes, de missions...). Dans ce contexte, on peut mesurer une convergence entre les axes de changement dont le programme ENFI est porteur et les évolutions liées à la démarche qualité ;

- H5 - Le cadre prescriptif fourni par l'école au travers du projet ENFI fournit aux enseignants au travers des collectifs une situation favorable à l'appropriation (rôle de la prescription dans les processus d'appropriation) ;
- H6 - L'association du déploiement d'ENFI avec la mise en œuvre d'une démarche qualité au travers la reformulation de la mission du département IP rend visible un changement de stratégie de l'ENST dans le domaine des TICE qui consiste à passer de l'aide apportée aux pionniers (volontariat) à l'appui donné à tous les enseignants (obligation). Ce changement peut inquiéter (rebuter ?) une partie des acteurs.

3. MÉTHODOLOGIE

La confrontation des six hypothèses à la réalité du terrain requiert la collecte et le traitement de données empiriques de nature à identifier les représentations et les pratiques des différentes catégories d'acteurs. Il s'agit de dresser un tableau synchronique de la situation tout en permettant de reconstruire l'histoire du projet ENFI et appréhender ainsi la dynamique du système étudié. Pour ce faire, la recherche est conduite sur un temps relativement long (18 mois pour la collecte des données) et repose sur 3 modes de collecte de données empiriques :

- Elaboration progressive d'une chronique documentaire

Nous avons constitué et continuons à alimenter un corpus réunissant les documents qui nous semblent les plus susceptibles d'accéder à une compréhension historique du projet ENFI. Sont ainsi réunis dans ce corpus des documents de travail du département Innovation pédagogique et d'autres, produits par d'autres services de Télécom Paris à propos d'ENFI. L'analyse de ce corpus comporte deux aspects. Le premier, qui relève d'une démarche de micro-historique, permet de retracer la chronologie fine des évolutions du projet pour identifier le rôle spécifique de certains événements dans l'évolution systémique du projet. Ainsi, telle décision de l'école (la semestrialisation par exemple) a-t-elle généré un impact sur le projet dont la trame chronologique permet d'évaluer la nature et l'ampleur. Cette notion d'événement, assez rarement prise en compte pour interpréter des logiques de changement, nous semble pertinente. L'événement peut être défini « *s'il est datable comme un fait, se révèle dans ce qu'il a provoqué comme changement. Il ne se donne à comprendre et à interpréter que dans l'après-coup* » (Prestini-Christophe, 2006). Sans réfuter l'importance du déterminisme de certains processus qui fondent les démarches relevant de l'ingénierie de formation, nous postulons que la compréhension de la portée de certains événements est indispensable à la compréhension de la dynamique d'ensemble. Nous nous appuyons ainsi sur l'analyse d'Hannah Arendt (1989) pour qui l'événement peut contribuer à modifier le cours de (d'une) histoire en introduisant une discontinuité, alors même que l'événement perturbateur peut se révéler irréductiblement imprévisible et « *indéductible* ».

- Conduite d'entretiens

Plusieurs vagues d'entretiens ont été et sont conduites auprès de différentes catégories d'acteurs. Nous avons en premier lieu rencontré les acteurs impliqués, à un titre ou à un autre, dans l'élaboration du projet et l'encadrement de sa mise en œuvre (acteurs-cadres). D'autres entretiens ont été effectués avec les enseignants qui se sont appropriés ou non le dispositif pour mettre en ligne des ressources et en prescrire l'usage à leurs étudiants (acteurs-enseignants). Le principe de sélection de l'échantillon ne vise pas la représentativité quantitative mais s'attache à appréhender la diversité des situations dans un spectre le plus étendu possible. Une attention spécifique est portée aux enseignants travaillant en équipe ou non afin d'explorer les conditions de validité de notre première hypothèse (rôle déterminant des collectifs). D'autres entretiens, enfin, seront conduits auprès d'un échantillon d'élèves de l'école (acteurs-élèves). Les entretiens ont pour but de relever les pratiques et caractériser les représentations. Ces entretiens non-directifs centrés sont conduits par trois chercheurs distincts à partir d'un protocole commun (guide

d'entretien). Leur analyse est effectuée selon une technique de confrontation des discours au moyen du classement matriciel de l'ensemble des assertions recevables (i.e. porteuses de sens dans le contexte propre à notre recherche), l'une des dimensions de la matrice représentant les 6 hypothèses opérationnelles et l'autre l'ensemble des répondants. Pour ce faire, les entretiens sont enregistrés (enregistrements sonores) puis transcrits.

- Analyse par inspection des ressources et services réalisés dans le cadre d'ENFI

L'inspection est une méthode d'analyse de ressources numériques dont le principe, issu des travaux d'ergonomie cognitive, porte sur la comparaison *a posteriori* des ressources analysées à un corpus de critères ou de règles prédéfinis, comme dans les travaux de Scapin par exemple (Scapin, 1997). Dans notre cas, il s'agit de confronter les ressources produites par les enseignants ou équipes d'enseignants à l'ensemble des critères relatifs aux promoteurs du projet ENFI (les enseignants ont-ils utilisé l'assistant de création de site par exemple) ainsi qu'à une série de critères complémentaires que nous avons identifié comme étant des indicateurs concourant à la mise à l'épreuve des 6 hypothèses opérationnelles (place et rôle des équipes d'enseignants par exemple).

Toutes les données ne sont pas collectées à ce jour mais l'ensemble de celles dont nous disposons (chronique documentaire très développée, grand nombre d'entretiens réalisés, analyse des sites embryonnaire) nous permettent un premier traitement dont la portée dépasse notablement celle d'une première étude exploratoire. Le rapport final consolidé, c'est-à-dire agrégé aux travaux conduits par l'ERTE CANIP sur les 4 autres terrains sera achevé à l'été 2007.

4. RÉSULTATS INTERMÉDIAIRES

L'ensemble des résultats disponibles peut être discuté selon les six hypothèses qui guident notre recherche.

4.1. Importance des collectifs (H1) et rôle de la prescription sur les usages (H5)

Alors que les collectifs tiennent une place importante dans la conduite du projet ENFI par le Département Innovation pédagogique et dans le discours de l'école, l'importance des collectifs comme levier de la généralisation des usages n'apparaît pas aussi nettement dans la réalité des comportements et des pratiques.

D'une part, si tous les cadres souhaitent que se développent de véritables équipes d'enseignants, les avis sont concordants sur le rôle joué par le déploiement d'ENFI sur cette dynamique de groupe. Alors que le chef de projet mise sur l'importance des collectifs d'enseignants réunis autour des unités d'enseignement (UE) et déclare que l'« *On travaille au niveau du collectif pour la construction, la vie et l'animation du site pédagogique* », d'autres voix s'expriment qui redoutent que le dispositif technique ENFI ne constitue, en raison de son caractère virtuel et opérable à distance, un frein à une dynamique de groupe qui exige proximité et contacts directs. Ainsi, l'un des cadres de l'école exprime-t-il sa réserve en prenant l'exemple du workflow de notation : « *...avant quand ils donnaient une note, ils étaient bien obligés de se voir au moins une fois, maintenant ils rentreront chacun leur machin sur ENFI et à la fin le responsable peut agréger les notes et c'est terminé.* ». En fait, le débat sur la question des interactions entre collectifs d'enseignants et déploiement d'ENFI entre les cadres semble largement pollué par des problématiques corollaires, comme celles relatives au projet de l'école et à son management, et par des représentations hétérogènes relatives aux technologies de l'information et de la communication et à leur usage dans une institution de formation.

La deuxième étape de notre travail relatif aux collectifs est en cours. Elle porte non plus sur les stratégies des acteurs-cadres mais sur l'activité des acteurs-enseignants. Ne disposant pas de toutes les données, il convient davantage de qualifier ce qui suit de conjectures plutôt que de résultats avérés.

Les équipes d'enseignants constituées autour des UE, du moins celles que nous avons rencontrées, n'accréditent pas de manière irréfutable l'hypothèse de la plus value accordée à la dynamique collective. A ce jour, nous pouvons identifier deux cas de figure très contrastés. Le premier correspond à des collectifs préexistants. Les enseignants-chercheurs concernés ont déjà une plus ou moins longue expérience partagée et la mise en œuvre d'ENFI, notamment le développement d'un site d'UE, s'est effectuée dans le prolongement naturel de leurs pratiques antérieures. On peut même noter qu'aux comportements collaboratifs attendus se substituent parfois des modes d'organisation coopératifs. On observe ainsi des

régimes d'économie où un enseignant ayant la confiance du groupe, fruit d'une l'histoire commune réussie, prend en charge à lui seul la réalisation et la maintenance du site de l'UE alors que ses collègues le déchargent d'autres tâches. Inversement, la réalisation collective des sites d'UE en l'absence de toute dynamique collective s'avère presque impossible. Compte tenu de la structure du projet ENFI et du management de son déploiement, on pourrait dire que l'existence de collectifs, compris ici comme des groupes d'enseignants constitués pour organiser leurs tâches selon des modalités collectives, représente seulement une condition nécessaire au déploiement du dispositif. Il ne semble pas, et l'on retrouve ici des comportements observés ailleurs, que le dispositif porte en lui-même les germes d'une dynamique collective.

En revanche, ENFI comme probablement tous les dispositifs de cette classe, contribue à instrumenter des dynamiques collectives voire communautaires, y compris lorsque les collectifs sont émergents, ce qui en fait tout l'intérêt. Compte tenu des déclarations et des pratiques des enseignants, on distingue trois caractéristiques du dispositif propices à cet étayage communautaire. La première concerne la visibilité donnée aux ressources mises en ligne par les équipes d'UE. En effet, bien que les enseignants conservent et affichent le plus souvent la paternité de leurs documents, les sites d'UE, lorsqu'ils sont complets et homogènes renforce la visibilité de l'équipe au travers d'une sorte d'identification de l'équipe au site. La deuxième rejoint notre hypothèse (H5) relative au rôle joué par les prescriptions dans les processus d'appropriation. Si le discours de l'École sur le déploiement du projet ENFI est porté par l'institution au niveau le plus élevé de sa hiérarchie (discours prononcé par le Directeur de l'École lors de la présentation de ses vœux 2007), les prescriptions qu'il véhicule semblent jouer un rôle différent selon la catégorie du public qui le reçoit. Ceux qui sont déjà organisés en collectifs ont adapté leur fonctionnement et leurs productions au contexte de la semestrialisation et des UE, comme une évolution sans solution de continuité. Le vocabulaire a changé, la superstructure qui héberge leurs ressources aussi, mais il ne s'est agi finalement que de produire une nouvelle version de leurs sites. Ceux qui ne s'étaient pas encore engagés dans la production et la mise à disposition de ressources numériques pour leurs élèves ni engagés dans un fonctionnement d'équipe restent encore en marge du déploiement d'ENFI. C'est ce que montre actuellement le chronogramme de la mise en ligne des sites d'UE et qu'il faudra vérifier dans les mois qui viennent. Reste, comme toujours, la tranche médiane de ceux qui, pour toutes sortes de raisons, n'ont pas encore franchi le pas et pour qui l'invitation, voire l'obligation qui leur est faite les décide à s'engager. C'est ici, dans cette zone de relative indétermination des comportements individuels, que l'ensemble des éléments relatifs au déploiement d'ENFI (disponibilité de la plate-forme et de ses outils connexes, discours politique et prescriptif, accompagnement et assistance du département Innovation pédagogique) joue un rôle déterminant. La troisième caractéristique contributive à la réussite de la logique communautaire réside dans la mise à disposition d'objets propres au projet et qui jouent, à un titre ou à un autre, un rôle facilitateur. C'est ainsi que le développement d'un assistant générateur de sites favorise l'adhésion de certains enseignants au projet même s'il est vécu par d'autres comme une sorte d'atteinte à leurs libertés, au sens évoqué par Montesquieu, c'est-à-dire comme une dépossession du « *pouvoir de faire ce que les lois permettent* ».

4.2. Généralisation des usages versus Innovation pédagogique et administrative (H2)

Pour rappel, le concept d'objet-frontière a été élaboré afin d'étudier la façon dont coopèrent des acteurs appartenant à des mondes sociaux distincts et ayant des visions différentes du même objet. L'objet frontière est ainsi positionné à l'intersection de plusieurs mondes sociaux mais il répond en même temps aux nécessités de chaque monde. Selon Star et Griesemer (89), ces objets, matériels ou non, « *sont suffisamment flexibles pour s'adapter aux besoins et aux nécessités spécifiques des différents acteurs qui les utilisent et sont suffisamment robustes pour maintenir une identité commune. L'objet-frontière permet d'organiser la coopération entre des acteurs ayant des points de vue et des connaissances différentes, sans renoncer à leurs compétences propres mais en adoptant une approche commune* ».

L'exploitation des entretiens menés auprès des acteurs-cadres d'ENFI montre clairement que différentes visions coexistent au sein de l'École. Deux discours se télescopent. Le premier, énonce que « *l'objectif interne a été de généraliser l'utilisation des TICE à tous les enseignants d'où le lancement de projet Portail*

FI⁴ dès 2003 » alors que le second insiste sur le fait que l'un des objectifs concernant l'enseignement lui-même pour « améliorer cours, TP etc. en mettant en place des procédures d'évaluation de la formation, des outils spécifiques... ». Certains évoquent même une évolution des objectifs « du qualitatif vers le quantitatif ».

Les données disponibles ne permettent pas d'attribuer ces différences radicales à des dynamiques centrées sur les projets (projets concurrents) ou sur les personnes (compétitions interpersonnelles).

La différence *qualitatif* versus *quantitatif* ne distribue probablement pas les personnels de l'École en deux groupes distincts mais en deux groupes qui se recouvrent partiellement. Autrement dit, il existe trois points de vue sur l'objectif principal assigné au déploiement d'ENFI. Le premier envisage la généralisation de l'usage des ressources et services numériques à l'ensemble de la communauté enseignante, le deuxième privilégie des changements relevant de l'innovation pédagogique et les derniers n'envisagent pas que les deux premières dimensions puissent être découplées.

Le *changement* à travers le déploiement de l'environnement Numérique de la Formation Initiale, est appréhendé de manière différente selon les départements mais également au sein même de chaque département (selon les individus). D'une part, il relève tantôt du pédagogique (changement de politique d'usages des TICE) tantôt de l'organisationnel (réorganisation des départements, mise à plat et amélioration des processus relatifs à la scolarité de l'élève) et, d'autre part, il est envisagé par certains acteurs comme le glissement d'objectifs qualitatifs vers des objectifs quantitatifs, le chef de projet n'opposant pas ces deux types d'objectifs.

Le concept d'objet-frontière que nous appliquons au changement semble également pertinent pour traiter la question des collectifs. En effet, la mise en place des unités d'enseignement dans le cadre de la semestrialisation (réforme de la formation initiale) repose sur une approche collective de l'ingénierie de formation qu'ENFI doit outiller (en facilitant leur création ou reconstruction par les collectifs d'enseignants). Pour les uns les collectifs semblent être à la fois un moyen et une fin alors que pour les autres les collectifs restent une utopie, un objectif qui relève d'un idéal qu'ENFI ne peut instrumenter.

Patrice Flichy (2001) rappelle que l'élaboration d'un projet collectif suppose la construction de deux objets frontières : « la vision commune qui structure le projet et les méthodes collectives de travail ». L'analyse des entretiens dont nous disposons confirme l'existence de ces deux dimensions et si les méthodes de travail mises en œuvre reposent sur des éléments essentiellement objectifs, il n'en va pas de même en ce qui concerne la vision qui structure le projet et notamment ses objectifs qui restent largement implicites.

Enfin, la mise en place d'une démarche qualité est également au cœur de notre problématique sur le changement puisque, bien que non encore définie, elle relève pour certains d'une amélioration des processus de suivi et de gestion de la scolarité des élèves et, pour d'autres, de la mise en place de services d'accompagnement et d'aide auprès des équipes pédagogiques dans une perspective d'accompagnement à l'innovation pédagogique.

En ce sens, ENFI jouerait un rôle d'objet-frontière, dans une acception extrême du concept de Star et Griesemer, c'est-à-dire qu'ENFI jouerait le rôle du consensus minimal qui assure la possibilité d'une coopération entre les différents acteurs sans pour autant qu'existe nécessairement, le « projet provisoire et minimum » de Crozier et Friedberg (77).

4.3. Industrialisation (H3), professionnalité des enseignants (H4) et démarche qualité (H6)

Le déploiement d'ENFI, et plus généralement l'histoire du développement de l'usage éducatif des technologies de l'information et de la communication à Télécom Paris, s'inscrit à la fois dans une démarche d'industrialisation et de qualité même si ce dernier qualificatif n'est apparu dans le discours politique interne de l'École que très récemment (courant 2006 en confiant au département Innovation pédagogique la responsabilité d'une réflexion sur la démarche qualité). Plusieurs indicateurs attestent pourtant que ces deux processus sont à l'œuvre depuis plusieurs années déjà. Le déploiement d'ENFI constitue l'étape la plus contemporaine de l'histoire des technologies éducatives à l'École comme le souligne le directeur du département Innovation pédagogique pour qui « ENFI s'inscrit dans la continuité des travaux réalisés par

⁴ Qui a évolué vers l'actuel projet ENFI

le département IP depuis une dizaine d'années au sein de l'ENST et du GET⁵ ». La politique actuelle de l'École est de faire converger les différents systèmes présents, développés par des services différents et pour des applications distinctes en un seul intranet cohérent dans sa technologie comme dans ses fonctionnalités. Cette politique d'intégration des services en ligne interagit avec une évolution de l'organisation du travail à l'école (groupes de travail qui réunissent des personnels de plusieurs départements, flux d'information, circuits de décision). Le déploiement d'ENFI contribue à instrumenter ces processus de rationalisation caractéristiques des démarches d'industrialisation. La réussite du déploiement d'ENFI est probablement subordonnée, voire consubstantielle, à la réussite de cette réorganisation structurelle fondamentale. Son déploiement remet en cause l'organisation en termes d'organigramme et de processus. Ce mouvement génère des points de vue contrastés et révèle le jeu des acteurs dont l'impact ne doit pas être négligé sur la conduite du changement (Crozier et Friedberg, 77). Si les uns élaborent explicitement leurs stratégies autour d'ENFI considéré comme « un levier de transformation de l'école » car il constitue un « levier de rationalisation administrative et pédagogique », d'autres, qui observent eux aussi qu'« ENFI soulève des problèmes de réorganisations de [mon] service mais également de l'ensemble des services de la formation initiale » se déclarent inquiets sur les conséquences des démarches entreprises.

Le contexte concurrentiel, souvent cité dans les entretiens, le mouvement de concentration auquel participe Télécom Paris au moyen du GET et de ParisTech⁶, l'impact de cette politique d'établissement sur les tâches dévolues à chaque catégorie de personnel avec l'évolution des représentations que chaque acteur se construit de son métier (professionnalité) ainsi que la spécialisation des acteurs, tous ces éléments qui entretiennent des rapports plus ou moins directs avec ENFI, accréditent l'hypothèse de l'existence d'interactions fortes entre le déploiement d'ENFI et la démarche d'industrialisation conduite dans l'École. Parallèlement, cette démarche entraîne ou réclame que soit identifiée une série de critères sur les objectifs à atteindre ce qui s'apparente à une démarche qualité. L'École vient de s'engager explicitement dans cette voie en confiant au Département Innovation pédagogique une mission d'exploration dans ce domaine. Une série d'entretiens, pas encore complètement exploités, conduits auprès des enseignants, indique que si les enseignants ne sont pas hostiles à l'énoncé d'un contrat d'objectifs qui permettrait d'améliorer la qualité globale du service rendu, notamment en ce qui concerne la formation des élèves, ils sont inquiets voire hostiles à la mise en œuvre d'une démarche de qualité dont le but se limiterait à l'obtention d'une certification de type ISO 9000.

5. CONCLUSION D'ÉTAPE ET PERSPECTIVES

Le cadre de cet article est insuffisant pour rendre compte de l'ensemble des résultats obtenus et pour les discuter. De plus, cette recherche est en cours. Il nous manque encore certaines données, qui seront exploitées dans les quelques mois à suivre. On peut toutefois énoncer les pistes qui s'offrent à nous, à la fois pour répondre aux questions posées par Télécom Paris et pour en dégager des éléments moins corrélés aux exigences de terrain. Les réponses aux questions exprimées par Télécom Paris sont nourries par les résultats présentés partiellement dans les paragraphes précédents.

D'un point de vue plus conceptuel, l'analyse du projet ENFI nous conduit à nous écarter quelque peu des trois axes qui fondent le programme de notre ERTe CANIP (collectifs, espace-temps et objets). La stratégie de Télécom Paris repose sur une logique d'institutionnalisation du changement, certaines équipes et en particulier le Département Innovation pédagogique étant chargés de susciter des innovations qui seront ensuite « généralisée » à l'ensemble de l'établissement. On observe ici ce que certains (Knoepfel, Varone et al., 2006) appellent le paradoxe, voire l'oxymore de l'institutionnalisation du changement et que nous observons davantage comme une tension ou des interactions entre trois processus concurrents : l'ensemble des processus relatifs à l'industrialisation et à la démarche qualité d'un côté, l'innovation organisationnelle et pédagogique d'un autre, le tout étant soumis aux perturbations d'événements « imprévisibles et indéductibles ». De cette tension, de ces interactions, se nourrissent alors les processus individuels d'appropriation et se construit l'activité effective des différents acteurs.

⁵ Le Groupe des Écoles des Télécommunications (GET) regroupe Télécom Paris, l'ENST Bretagne, Télécom INT, INT Management, Télécom Lille 1 et l'Institut Eurécom.

⁶ Pôle d'excellence parisien regroupant 10 écoles d'ingénieurs.

6. BIBLIOGRAPHIE

ARENDRT H. *Penser l'événement*. Paris : Belin, 1989

CARR W. et KEMMIS S. *Becoming Critical Education: knowledge and action research*. Londres et Philadelphie : Palmer Press, 1986

CROZIER M. et FRIEDBERG E. *L'acteur et le système*. Paris : Seuil, 1977

FICHEZ E. L'innovation pédagogique au risque de l'industrialisation. Paris : *Education permanente*, 2003, n°152, 11p.

FLICHY, P. *L'imaginaire d'Internet*. Paris, La Découverte, 2001.

KNOEPFEL P., VARONE F. et al. Changement social, politiques publiques et état. Institutionnaliser le changement ? (Social change, public policies and the State. Institutionalizing change ?). *Revue européenne des sciences sociales* 2006, vol. 36, no 110, p. 151-169

LAPASSADE G. De l'ethnographie de l'école à la nouvelle recherche-action [en ligne]. Université Paris 8, 1993. Disponible sur : <http://www.recherche-action.fr/LinkedDocuments/lapassade.htm> (consulté le 18 mars 2007)

LEWIN K. *Psychologie dynamique, les relations humaines*. Paris : PUF, 1972, 4ème édition, édition originale 1931

MOEGLIN P. *Industrialisation de la formation. État de la question*. Paris : CNDP, 1998

PAQUELIN D., AUDRAN J. et al. Campus numérique et innovation pédagogique : l'hypothèse de la territorialisation. Paris : Hermès Lavoisier, *Distances et Savoirs*, 2006, vol. 4, n° 3, p. 365-395.

PRESTINI-CHRISTOPHE M. Une nouvelle grille de lecture : l'événement. *Pensée plurielle* 2006, n° 13, p. 81-90.

SCAPIN D.L. et BASTIEN J.M.C. Ergonomic criteria for evaluating the ergonomic quality of interactive systems. *Behaviour and information technology*, 1997, vol. 6, p.220-231

STAR S.L. et GRIESEMER J.R. Institutional ecology, 'translations' and boundary objects: amateurs and professionals in Berkeley's museum of vertebrate zoology, 1907-39. London, Sage publications: *Social studies of sciences*, 1989, vol.19, p.387-420