

APPRENDRE PAR L'ACTION EN FORMATION INITIALE : QUELS CHANGEMENTS DES PRATIQUES PEDAGOGIQUES ET MANAGERIALES ?

Marion ROUSSEAU,
enseignante-chercheuse en sciences de l'éducation
à Lunam (L'Université de Nantes, Angers, le Mans),
"Ecole Supérieure du Bois"

■ Cet article s'appuie sur la rédaction récente d'une thèse ayant pour titre : *Conceptions, organisations, pilotages de formations d'ingénieurs : stratégies, continuités et ruptures. Le cas de quatre écoles d'ingénieurs de la Région Pays de la Loire*, soutenue au laboratoire Cirel à Lille en décembre 2008.

Notre questionnement portait sur la possibilité d'un lien entre ce qui se passe dans la "classe" et la dynamique mise en place par l'organisation et plus spécifiquement par le système de pilotage¹ des établissements. Les terrains observés ont été quatre écoles d'ingénieurs et ont révélé des pratiques et des attentes spécifiques, en fonction des publics accueillis, des liens avec les industries et les ministères de rattachement. Leur choix s'est fait par proximité géographique (en Pays de Loire) et par connaissance préalable de leur originalité ou renommée. De plus, une des écoles délivrait un diplôme d'ingénieur en alternance, les trois autres en formation initiale.

Notre second questionnement portait sur l'importance ou non de rénover les pratiques pédagogiques auprès des élèves-ingénieurs et notamment par le biais des savoirs d'actions². Nous avons recueilli les propos des différents acteurs et traité les données selon une lecture croisée entre les phénomènes attachés davantage au contexte (niveau macro : politiques, réglementaires, sociaux, liens avec les entreprises...), au pilotage (niveau méso : l'organisation, l'ingénierie de formation, la conception, les valeurs de l'établissement) et à la dimension pédagogique (niveau micro : reprend en action l'ingénierie de formation et souligne le vécu des acteurs, notamment des professeurs et des étudiants). La combinaison entre des formes d'enseignement traditionnel (basées sur le savoir) et des savoirs d'action (pensés pour valoriser l'expérience et le "faire") est apparue un axe de travail pertinent, dont la mise en œuvre nécessite néanmoins un travail d'équipe et peut s'inscrire dans un projet d'établissement. La place du système de pilotage y paraissait stratégique.

¹ Nous considérons ici les organes de décisions : Conseil d'administration, Comité de direction, responsables de formations.

² Ou comment l'action permet à la personne de faire émerger des savoirs ou "constituer d'une façon active". Ce que Varela a nommé "l'enaction" en associant le terme anglais *enact* qui signifie "faire émerger" et le terme "action".

L'École en alternance avait mis en place des pratiques de recueil de l'expérience des apprenants de façon beaucoup plus aboutie par rapport aux formations initiales, et a pu constituer par moment une forme d'inspiration. La place primordiale de l'accompagnement³ (Lerbet-Séréni, 2008), comme action pédagogique et managériale, soulevait néanmoins la question de l'évolution du métier de professeur et de manager.

UNE THESE D'EXPERIENCE EN LIEN AVEC LA COMPREHENSION DES TERRAINS

Intervenante en sciences humaines, coordinatrice d'enseignements et conceptrice de nouvelles formations dans une des écoles d'ingénieurs observées, nous nous qualifierions de "professionnel chercheur". Notre recherche se positionne ainsi comme une thèse d'expérience visant à modéliser les pratiques observées et/ou vécues.

En tant qu'acteur engagé, l'immersion au cœur d'un système de formation nous a permis de mesurer l'impact entre une prise de décision en termes de conception, son relais vis-à-vis des acteurs et la façon dont elle sera mise en place.

La démarche d'investigation s'est donc articulée à l'aide de plusieurs méthodologies : une observation participante, une écoute active par le biais d'entretiens⁴ réalisés dans trois écoles d'ingénieurs et une démarche d'action recherche par la mise en place de situations de formation afin de comprendre les réactions des étudiants, de participer à des réunions pédagogiques et à des sessions de travail.

UN QUESTIONNEMENT SUR LE TERRAIN SOUS FORMES D'AXIOMATIQUES

Aussi notre problématique s'est-elle construite dans une dynamique de compréhension. Nous souhaitons *comprendre et montrer en quoi les singularités organisationnelles et structurelles interagissent et produisent des pratiques pédagogiques spécifiques*. Nous aurions pu rajouter les singularités humaines mais les entretiens réalisés n'ont pas été abordés dans ce sens.

Afin de comprendre les singularités de chaque école, nous avons posé des axiomatiques, que nous considérons, non pas selon un modèle mathématique comme des évidences sur lesquelles il n'est pas utile de revenir et qui seront la base d'une théorie à démontrer, mais

³ Lerbet-Séréni distingue la guidance qui place le stagiaire derrière, le compagnonnage en face et l'accompagnement, légèrement devant l'accompagnateur lequel est "comme quelqu'un qui le suit. A sa disposition, prêt à aider dans la mesure de ses possibilités, il cherche à s'offrir à une relation qui permettra à l'autre d'inventer son trajet, de se réaliser lui-même, d'accomplir son œuvre propre".

⁴ Treize entretiens ont été réalisés pour trois des institutions choisies avec : le directeur, le directeur des études, un professeur en sciences et des étudiants. Dans un temps parallèle, un carnet de bord a permis de prendre en notes des faits de notre quotidien professionnel suscitant des questionnements. Notre souhait était donc de combiner un ensemble de méthodologies se rapprochant ainsi d'une démarche constructiviste.

comme des principes qui paraissent assez simples et constituent l'origine d'un questionnement sur les terrains pour comprendre la façon dont ils fonctionnent⁵.

Le mot axiomatique est donc choisi ici pour sa capacité d'ouverture, permettant de ne pas se fier dès le départ à des évidences mais au contraire à découvrir si elles sont partagées et ce qu'elles impliquent en fonction des terrains.

LA PRISE EN COMPTE D'UNE MODIFICATION DU RAPPORT A LA SCIENCE

Notre lecture a mis en valeur, lors de cette recherche, le rôle du niveau méso, à l'interface des niveaux macro et micro dans l'accompagnement de l'évolution des pratiques. En effet, une contrainte s'impose de façon équivalente à l'ensemble des écoles : la baisse du niveau général des élèves en sciences, un rapport au savoir beaucoup moins affirmé au profit d'un besoin de comprendre à quoi servent leurs efforts. L'ensemble des acteurs rencontrés a exprimé ce phénomène et parfois son désarroi. Voici les propos d'un professeur en sciences d'une des Ecoles : *"Je suis très content parce qu'on me demande rarement mon avis sur ce que je pense des ingénieurs. On n'a plus de scientifiques ou tout au moins on forme des gens qui sont pseudo-scientifiques et dès qu'ils ont la moindre opportunité, abandonnent le secteur, en fait on les a plus ou moins dégoûtés. Le problème est là aussi parce que faire de la science pour de la science...il faut que la science soit accompagnée, il faut que la science soit une ouverture, il ne faut pas que les futurs scientifiques soient découragés par ce qui leur est enseigné et par la façon dont on leur enseigne. Si on ne voit pas la finalité de l'enseignement ou si on ne voit pas d'application concrète, les cours de thermo ou les cours de méca ne servent à rien aujourd'hui. Donc, il faut que les profs se remettent en cause et je pense qu'ils peuvent se remettre en cause si ils vont dans l'industrie où tout cela est utilisé de manière très différente, et pour que leur cours passent mieux et bien il faudrait qu'ils les rendent industriels. Sans enlever l'aspect démonstration."*

La pression des étudiants visant à apprendre autrement constitue une contrainte forte, invitant des actions à inventer, qui touchent le métier de l'enseignant. Chaque professeur est interrogé dans sa pratique, cherchant à trouver des modes d'apprentissage adaptés mais sans transiger avec le niveau attendu. Il s'agit d'expérimenter des situations d'apprentissage reliant le savoir à la compétence et au projet de l'apprenant. Les cours magistraux perdent de leur pertinence et se pose la question : "Comment évaluer ?". De plus accompagner chaque étudiant nécessite du temps. L'animation de cette stratégie⁶ (Morin, 1990)

⁵ Le terme axiomatique est l'expression ici de points d'observation sur lesquels nous avons concentré notre regard afin de déceler des éléments susceptibles d'être comparés entre établissements et en fonction des concepts attachés à la complexité, considérant notamment le caractère imprévisible des phénomènes. Cinq axiomatiques ont été posées :

- a) "Comprendre et montrer les singularités organisationnelles et structurelles des établissements"
- b) "Comprendre et montrer les singularités et les particularités entre l'organisation et la pédagogie"
- c) "Comprendre et montrer les interactions entre l'organisation et la pédagogie en lien avec le contexte"
- d) "Comprendre et montrer la singularité des systèmes de pilotage en prenant comme système de référence la complexité"
- e) "Comprendre et montrer comment se produisent les émergences produites par un système"

⁶ Le mot stratégie rejoint ici la définition qu'en donne Morin quand il évoque l'action : "elle suppose la complexité, c'est-à-dire aléa, hasard, initiative, décision, conscience des dérives et des transformations. Le mot stratégie s'oppose à celui de programme" (p. 107).

éducative, où cohabitent des formes d'enseignement classiques avec des mises en situations, en autonomie et en prise de recul, est incontournable mais traduit aussi un choix managérial.

LES SINGULARITES DES ETABLISSEMENTS DE FORMATION

Afin de saisir les situations propres à chacune des écoles observées, nous avons fait le choix d'en donner une brève présentation de leurs caractéristiques. Les écoles ne sont pas nommées, nous leur avons donné un numéro.

L'Ecole 1 accueille des étudiants après une première année de classe préparatoire et les intègre sur un parcours de quatre ans. La formation dispensée est avant tout théorique, bâtie à l'aide d'une distinction des matières. Néanmoins, nous avons pu rencontrer un professeur en sciences physiques qui travaillait avec un professeur de mathématiques pour engager une autre approche d'enseignement. La réaction des étudiants, selon leurs propos, paraît partagée et là peut se révéler un niveau de rupture entre la conception et la mise en place : les étudiants habitués à apprendre de façon un peu passive ont exprimé être déstabilisés vis-à-vis d'une approche bâtie sur l'induction, voire l'abduction⁷.

Une réaction que semble moins connaître l'Ecole 2, qui déclare former des ingénieurs "cerveau total", c'est-à-dire ayant une part de créativité et d'imagination aussi importante qu'une approche rationnelle et un niveau scientifique. Le recrutement des candidats est fortement orienté par cette dimension et l'ensemble de la formation est bâti sur une dynamique "projet" couplée à des cours artistiques. De plus, une place est donnée à ce que l'on appelait auparavant les *Humanités* et favorise dans son organisation des valeurs humanistes couplant le développement personnel au respect du collectif. Dès les premiers jours, les étudiants sont placés devant des problèmes dont les solutions sont multiples et le discours des professeurs reprend aussi une volonté de former les futurs ingénieurs à la modélisation. Le projet de l'Ecole étant basé sur l'innovation scientifique.

L'Ecole 3, en alternance, déclare avoir une particularité en terme de niveau d'études des étudiants rentrants. Sans doute est-ce là aussi une contrainte à l'origine de dynamiques formatives originales, avec une mise en place de savoirs d'action, par la réalisation de différents projets alternés avec des enseignements théoriques et des temps d'accompagnement par les professeurs. Elle a développé une action d'accompagnement des étudiants pendant le temps en entreprise, mais aussi durant les temps de formations par l'enrichissement de l'expérience dans le cadre de cours appelés *la relecture*. Les dimensions d'accueil et de concertation sont des valeurs importantes envers les étudiants comme les salariés.

L'Ecole 4 est fortement emprunte de la spécificité de sa formation dédiée à une filière ciblée. Les attentes des professionnels constituent une contrainte forte et orientent les compétences en fonction des terrains connus. Les enseignements sont articulés entre des

⁷ On notera que l'abduction traduit le phénomène où l'on va inventer une nouvelle règle par la lecture de l'expérience et l'induction concerne davantage la démarche où l'on va retrouver une règle déjà instituée.

temps de transmission de savoirs, des travaux pratiques et divers moments pensés afin de mettre les étudiants en projets. Cette pluralité des modes pédagogiques est un terrain approfondi par l'équipe de cet établissement, visant à se rapprocher d'une construction de compétences par l'apprenant. Cette impulsion nécessitant une évolution des pratiques des professeurs, on notera la place stratégique d'un pilote en tant que maître d'œuvre et animateur des échanges.

Les quatre écoles se positionnent donc sur des valeurs spécifiques, en lien avec les industries attachées à leur formation, mais aussi en fonction de la synergie interne et de la dimension offerte aux acteurs de s'inscrire ou non dans une ingénierie collective. L'évolution des apprenants, de leur rapport au savoir et à la science constitue une contrainte importante dans la motivation d'évolution des pratiques.

L'INGENIERIE PEDAGOGIQUE VISANT A RELIER⁸ LES ACTEURS

Deux établissements ont développé une organisation très particulière et singulière, visant la valorisation des acteurs, dans un processus "d'organis-action"⁹, si l'on reprenait le terme proposé par Morin (1990, p. 110). Aussi, si une approche de type cartésienne est indispensable pour créer une structure communicable et lisible par tous, il est intéressant d'observer que l'ingénierie pédagogique s'enrichit quand elle a la possibilité de dépasser ce cadre. Le positionnement épistémologique des pilotes des écoles, conscient ou non, constitue aussi un impact non négligeable sur les pratiques.

UN QUESTIONNEMENT EPISTEMOLOGIQUE EN TOILE DE FOND

Nous posons en toile de fond la tension qui pouvait s'opérer dans la conception des formations et leurs organisations entre deux positions épistémologiques : positiviste et constructiviste. L'action de l'ingénieur se situant dans l'interaction entre un cadre et la possibilité de s'en détacher afin de construire du "neuf", nous tentons de comprendre en quoi les organismes de formation bâtissaient ou non leurs pratiques selon cette même dynamique ?

Quelle était aussi leur perception de l'ingénieur : est-il l'héritier d'une tradition cartésienne, attaché à la mise en place de procédures, de méthodes et de découpages des phénomènes pour mieux les maîtriser ? Nous serions alors davantage dans le domaine de l'application. Ou l'ingénieur est-il aussi celui qui, soucieux d'une pensée globale, relie l'objet technique à une perception systémique en tentant de faire du lien entre des niveaux et des logiques

⁸ Selon le concept de reliance défini par Bolle de Bal comme le besoin de : "créer ou recréer des liens, établir ou rétablir une liaison entre une personne et, soit un système dont elle fait partie, soit l'un de ses sous-systèmes" (Bolle de Bal, 1996, p. 256).

⁹ C'est-à-dire inscrit dans une approche systémique où s'opère le principe de la boucle récursive : "un processus récursif est un processus où les produits et les effets sont en même temps causes et producteurs de ce qu'il produit" (Morin, 1990, p. 100)

parfois très différentes ? Dans cette deuxième posture, nous nous rapprocherions de l'*ingenium*, défini notamment par Vico comme "cette capacité de l'esprit humain à relier... donnée aux humains pour comprendre, c'est-à-dire, pour faire" (1981, p. 15). L'expérience, l'action possèdent donc une place importante car ce sont elles qui relient d'emblée les phénomènes. Un point de vue exprimé par le Directeur de l'Ecole 1 en lien avec l'évolution de l'environnement quand il dit que : *"la prise en compte de l'humain est un des éléments qui a marqué l'évolution des écoles d'ingénieurs ces dernières décennies, mais en fait c'est plus large que ça, ce sont les aspects humains, organisationnels... Plus que l'aspect humain proprement dit, c'est un peu la vision systémique des problèmes que chacun doit affronter qui doit être pris en compte. Il y a des problèmes techniques, les systèmes c'est de la technique et de la science mais c'est aussi de l'homme au niveau local, mais aussi dans son ensemble"*.

L'*ingenium* est apparentée, notamment par les Latins, à une intelligence rusée, lesquels insistaient aussi sur le fait que le *"vrai et le faire sont convertibles"*. L'Ecole 1 parle pour sa part d'une intelligence industrielle, sachant combiner les *"savoir-agir"* et les *"savoir-raisonner"*.

Trois grands types d'ingénierie pédagogique

De ces croisements d'informations, nous avons alors pu décliner trois grands types d'ingénierie :

- Une première de l'ordre de la reproduction, une reproduction de transmission de savoirs en l'occurrence, où il n'existe à priori pas beaucoup de liens entre les enseignements et de rares concertations entre les professeurs. Le niveau méso et le niveau micro génèrent finalement peu d'interactions plaçant une conception générale en amont et intervenant peu dans l'accompagnement de sa mise en œuvre.
- Une deuxième ingénierie serait celle que nous appellerions de la conception, invitant les enseignants à penser des actions transversales, tout en préservant leurs habitudes de travail. L'objectif de l'élargissement des pratiques vise d'ailleurs assez souvent une perception globale et avec en toile de fond les problématiques autour du développement durable qui introduit aussi une approche systémique. Les dynamiques formatives de l'Ecole 1 et 4 pourraient être rapprochées de cette ingénierie de conception. Le niveau méso donne ainsi les moyens aux acteurs de proposer de nouvelles formes d'actions.
- Le troisième niveau que nous avons associé à l'*ingenium*, vise de façon plus affirmée un travail concerté entre enseignants, laissant la place à une invention de nouvelles formes d'apprentissages, inscrites dans le souci de ne pas fournir des situations ayant forcément de solutions. Nous retrouvons alors davantage les pratiques de l'Ecole 2 et de l'Ecole 3, en alternance. L'impact du niveau méso sur ce type d'ingénierie est manifeste, lequel s'engageait à intégrer complètement le travail du niveau micro dans la construction de l'identité de l'établissement et de façon rétroactive, animait aussi la mise en place des actions. Nous sommes ici dans ce que nous qualifierions de co-construction.

Le troisième niveau d'ingénierie pose la question des valeurs, de l'éthique portée par les membres de l'organisation. Nous noterons la place du pilote dans cette dynamique comme

un facilitateur de prise d'autonomie des acteurs afin de permettre des zones de créativité, de tests, de prises d'initiative. *L'ingénium* concerne ainsi des équipes habituées à travailler ensemble, à se parler, à débattre et pour cela, le système de pilotage encouragera des espaces d'échanges formels (souvent des réunions de travail et d'échanges réflexifs sur les pratiques), mais aussi des temps informels (espaces de travail ouverts et communicants, zone de repos agréables, temps en dehors des locaux...).

Le deuxième niveau d'ingénierie est une étape entre une organisation hiérarchique, compartimentée, et une organisation très ouverte visant à relier les acteurs. L'ingénierie appelée de conception permet de prendre la mesure de ce qui est possible de réaliser pour l'établissement. La culture du personnel mais aussi des étudiants constitue un frein très important dans l'évolution des pratiques. De plus, la création de formes nouvelles d'apprentissage sollicite des moyens humains et une énergie qu'il faut savoir maintenir dans le temps. L'École 3 en alternance a exprimé notamment une difficulté à soutenir une même qualité d'accompagnement au bout de la troisième année d'un dispositif visant à permettre aux étudiants d'apprendre en créant leur propre entreprise.

Le travail collectif autour de projets pédagogiques met en valeur toutes les facettes du métier de l'enseignant (à la fois pédagogue, inventeur/concepteur, accompagnant, éducateur...) et souligne l'expression des étudiants, souvent tiraillés entre le souhait d'apprendre autrement et la difficulté d'être autonome dans ses apprentissages. Nous nous plaçons ici dans une approche constructiviste, favorisant des formes diverses et dont la maîtrise reste illusoire.

LE PROJET D'APPRENDRE AU CŒUR DES DISPOSITIFS

Les dispositifs de formation travaillent à créer une complémentarité entre le terrain des entreprises ou des compétences attendues, la construction individuelle des apprenants et l'acquisition de savoirs et savoir-faire. L'École 3 en alternance, particulièrement observée dans ce cadre, a révélé l'importance de la forme de l'organisation, laissant des espaces de liberté et donc de créativité pour les professeurs et salariés. Le recueil des avis des différents acteurs afin de faire évoluer les dispositifs est le quotidien de l'équipe, et notamment du Directeur des Etudes, par des temps de travail avec les représentants des BDP (bureaux de promotions) : *"Il y a des délégués par promotion et souvent à midi, on se fait un sandwich et on parle de tout et surtout de ce qui va bien, de ce qui va moins bien, ce qu'on peut faire pour améliorer les choses, etc. Egalement, on travaille pour améliorer le processus d'évaluation d'enseignement"*. Les cours, de la même façon, visent à laisser des choix aux étudiants et à leur permettre de construire leurs propres repères. Nous passons ainsi sur un mode de formations variées, notamment par l'introduction des temps d'accompagnement, nécessitant de revisiter les critères d'évaluation. L'acquisition du savoir se couple avec le projet¹⁰ (Clénet, 1998, p. 38) d'apprendre.

¹⁰ Nous reprendrons l'apport de Clénet pour mieux cerner la notion de "projet" : "Il ne s'agit pas d'un projet procédural et programmatique mais du projet existentiel qui ne peut dissocier les aspects personnels, professionnels, cognitifs et sociaux".

LA RAISON EXPERIENTIELLE¹¹

Les concepteurs de formation en considérant cette approche peuvent penser des moments dont l'objectif est de permettre la construction de sens par l'apprenant en fonction de ce qu'il est à un moment donné. La compétence participe à cette dynamique car elle soulève le principe d'une prise de conscience interne du potentiel, condition d'émergences de formes nouvelles. Aussi, comme le précise Clénet, *"l'action se pose alors en tiers inclus entre les représentations et les environnements liés à l'environnement individuel(...) la validation passant par l'action. Ici intervient l'expérience personnelle qui donne un autre sens aux savoirs représentés"* (1998, p. 94). Nous touchons notre second questionnement visant à rénover les pratiques pédagogiques notamment par le biais des savoirs d'action. Permettre à l'apprenant de construire son projet d'apprentissage par une construction de ses savoirs à partir d'expériences nécessite néanmoins un *ingénium*, qui constitue un apprentissage en soi. Les situations formatives conçues appellent une clarification de la part des professeurs sur les compétences attendues, mais aussi sur les façons dont ces dernières peuvent prendre sens pour l'apprenant. Sur le modèle des formations en alternance, les livrables écrits et les temps d'échanges semblent l'occasion de former à la prise de recul afin de faire émerger un troisième qui n'existait pas. C'est ce qu'évoque la directrice des études de l'Ecole 2 quand elle dit : *"on part aussi d'un constat, c'est que l'étudiant si il n'est pas motivé, l'enseignement ne sera pas complètement efficace. Donc, on compte sur cette motivation et on essaie de leur montrer qu'ils ont cette motivation. Mais là ça suppose effectivement que l'on n'est plus dans une optique étudiant enseignant mais dans une optique d'apprenant et puis de guide, et pour les faire rentrer dans cette démarche là, au départ, enfin notamment en première année, ils ont beaucoup de mal, il y a toujours ce cap, mais à l'aide de projets on commence à les intéresser, et puis à les guider et puis petit à petit, ça arrive"*. Les projets dans les formations ingénieurs nécessitent de penser un apprentissage dans le temps et dont la réussite dépend de l'apprenant. L'Ecole 2 a ainsi conçu une formation en trois ans où les étudiants vont passer progressivement d'un début de formation alternant cours et projets à une fin de formation basée uniquement sur des projets.

Nous touchons le principe d'une école plurielle, évoquée par de Peretti et où la production de savoirs à partir de l'expérience peut être considérée selon trois niveaux développés par Pineau- : épistémique, pratique et symbolique. D'un point de vue épistémique, la réflexion intellectuelle sera davantage analytique et appliquée favorisant ainsi la prise de conscience des principes utilisés. Le niveau pratique est plus dans l'induction car il consiste en une exploration des modes d'interactions entre le sujet et l'environnement et se traduit le plus souvent par des ateliers réflexifs sur la pratique. Le dernier niveau intègre la dimension symbolique de l'expérience par une prise de conscience des symboles personnels et culturels (histoire de vie, blason...) (Paul, 2005, p. 134). Le lien opéré par l'apprenant entre plusieurs raisons permet d'explorer un potentiel élargi.

¹¹ Denoyel évoque, à ce sujet, trois types de *raisons* : formelle (qui permet de partir de règles instituées), sensible (selon les travaux de Maffesoli où il n'y a plus du tout de connexion avec une règle instituée et où seuls agissent l'imagination et les sentiments) et expérimentielle (articulée par des phénomènes d'abduction, et d'induction). L'alternance notamment, permet d'actionner ses trois raisons et de "stimuler *"le biais du gar", cet art de faire, de dire, de vivre, hors de tout référentiel"*, mais il s'agit aussi de préserver la diversité des types d'enseignements et de raison, car *"la variété des contextes d'apprentissage induit chez l'apprenant un rapport diversifié aux savoirs, alternant consommation, production et échanges/transmission (de savoirs)"*.

SUR UN MODELE D'INGENIERIE DE TYPE *INGENIUM*

C'est sur cette idée que nous souhaitons modéliser notre représentation "idéalisée¹²" d'un système de formation ingénieurs, mais aussi des autres formations, impliquant "l'action incarnée" (Varela, 1989) des apprenants dans leur construction de savoirs, de savoir-faire et l'action des professionnels de la formation en lien avec le projet. Le schéma proposé ci-dessous est inspiré des terrains observés et des diverses lectures en sciences de l'éducation, mais aussi en sciences de gestion, en biologie, en anthropologie.

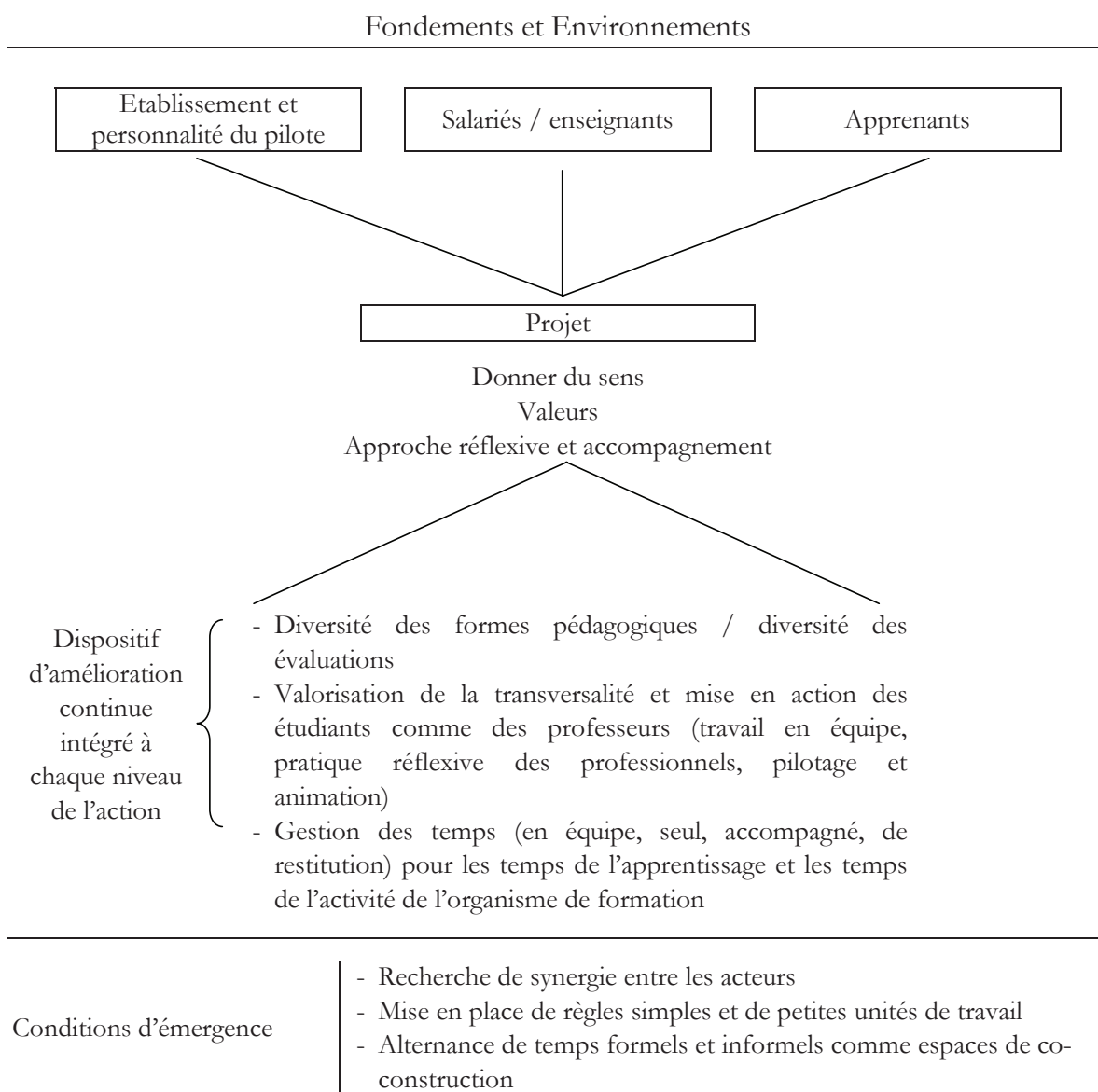


Figure 1. *Modélisation d'un système d'ingénierie de type ingenium.*

¹² Nous sommes conscients notamment que la gestion d'un établissement nécessite aussi la prise en compte de la personnalité des acteurs et que la gestion de conflits est souvent le quotidien d'un pilote. Les axes pris en compte sont donc liés à l'action et non à sa mise en place spécifique en fonction des systèmes. Sans chercher à être universelle, cette modélisation tenait à repérer des grandes étapes favorisant la compréhension du système global.

Le projet d'apprendre situé au cœur du dispositif met en tension les niveaux micro et méso, impliquant tous les acteurs : pilote(s), enseignants, apprenants. Nous n'oublions pas l'impact du contexte macroscopique qui fournit les fondements et la culture de l'établissement. L'apprentissage souhaité sous une forme active et impliquée fait appel à des nouvelles formes éducatives conjuguées à des formes d'enseignement traditionnel.

Ainsi, le projet au centre du dispositif est considéré comme une démarche, dans le sens de ce que Crozier (1977) appelle "un processus collectif d'apprentissage". Il implique des stratégies d'actions collectives (anticipation, communication, responsabilisation, évaluation...) et nécessite d'explicitier l'identité de l'établissement et ses valeurs. L'École 2 et 3 ont cette particularité de posséder des valeurs très bien identifiées par les acteurs, lesquels donne au pilote notamment le profil de l'éducateur-pédagogue, selon l'expression de Baillon (In Obin, 1996, p. 43) c'est-à-dire : celui qui connaît le monde et s'estime en être responsable. Il tente de donner les clefs pour que l'étudiant puisse y vivre à son tour et le pérenniser.

S'inscrit également le rapport au temps considéré comme "synchroniseur" selon l'expression de Pineau, intégrateur par ses formes diverses d'actions, de rétroactions, les temps formels et informels, de travail, d'échanges... Les conditions d'émergences bénéficient du temps de construction et de la synergie des acteurs à l'aide de règles simples, permettant à chacun de s'approprier le cadre pour pouvoir le dépasser.

Aussi, l'évolution des pratiques pédagogiques induisent une évolution des rapports des acteurs entre eux.

Le directeur de l'école 3 nous relatera par exemple qu'il a fallu revoir l'organigramme en essayant de réaliser un fonctionnement à la fois transversal et à la fois par discipline. La responsabilité des missions est assumée par des personnes différentes à chaque fois.

Les ingénieries managériale, pédagogique et technique sont donc ici regroupées sous la même dimension de *l'ingenium*. Toutes trois concernées par le fait de penser, mettre en projet et agir.

UNE ECOLE INVITANT A LA DEMOCRATIE

Au terme de cette recherche, enrichie aujourd'hui par d'autres expérimentations dans le sens des savoirs d'action au cœur des formations ingénieurs, nous posons comme pré-requis une mise en tension entre la conception des formations et l'accompagnement des acteurs vers des pratiques nouvelles d'apprentissage. Le rôle du ou des pilotes, la place des valeurs de l'établissement constituent un soutien très important pour la mise en dynamique des acteurs. La difficulté de créer les "bons outils" d'accompagnement et de restitution laisse néanmoins souvent les équipes démunies. La capitalisation de l'expérience par des pratiques réflexives animées par les concepteurs de formation est incontournable afin de construire dans le temps les dispositifs adéquats. Cette ingénierie collective ouvre la voie du rôle de concepteurs pour les enseignants en plus de celui d'accompagnants.

Cette évolution du métier de l'enseignant est sollicitée en premier lieu par les étudiants, à la fois inscrits dans une volonté d'apprendre différemment de leurs aînés et désorientés face à la réponse produite par les dispositifs de formation. Si le projet d'apprendre est un élément clef de cette recherche, les formes de sa mise en place sont liées aux synergies créées entre

les acteurs et ne procèdent en aucun cas d'une méthode à appliquer. Cette démarche correspond à une ingénierie de type *ingenium*, visant à construire de façon concertée et à donner à chacun l'opportunité de créer et améliorer les formes produites. Apprendre par l'échange et le recul sur l'expérience n'est cependant pas aujourd'hui chose toujours partagée. Se pose la question de l'autonomie de l'apprenant et en quoi la structure de l'Ecole favorise ou non cette prise d'autonomie. Une réflexion déjà très présente notamment en Suède sous les termes de *démocratie scolaire*¹³ (Rebenius, 2007) et qui pourrait constituer une poursuite pertinente de ce travail.

BIBLIOGRAPHIE

- Avenier, M.J. (2000). *Ingénierie des pratiques collectives. La Cordée et le Quator*. Paris, France : l'Harmattan.
- Avenier, M.J. & Schmitt, C. (2007). *La construction des savoirs par l'action*. Paris, France : l'Harmattan.
- Bolle de Bal, M. (1996). *Voyages au cœur des sciences humaines*, t. 1 De la reliance. Paris, France : l'Harmattan.
- Clénet, J. (2001). *Ingénierie Formation et alternance*. Paris, France : Puf.
- Clergue, G. (1997). *L'apprentissage de la complexité*. Paris, France : Hermès.
- Denoyel, N. (1999). Alternance tripolaire et raison expérientielle à la lumière de la sémiotique de Peirce. *Revue Française de Pédagogie*, 128.
- Descartes, R. (1973). *Discours de la Méthode*. Paris, France : Vrin.
- Crozier, M. & Friedberg, E. (1977). *L'acteur et le système*. Paris, France : Seuil.
- Gérard, C. (2003). *Concevoir l'alternance en éducation, Autonomie, apprentissage et accompagnement*. Note de synthèse pour l'Habilitation à Diriger des Recherches en Sciences de l'Education. Villeneuve d'Ascq, France : Cueep, Lille 1.
- Gérard, C. (2005). *Diriger dans l'incertain, pour une pragmatique de la problématisation*. Paris, France : l'Harmattan.
- Lerbet-Séréni, F. (2008). L'accompagnement entre paradoxe et quiproquo. *Cahier d'Etudes du Cueep*, 50, 203-220.
- Morin, E. (1990). *Introduction à la pensée complexe*. Paris, France : ESF.
- Obin, J.P. (1996). *Les établissements scolaires, entre l'éthique et la loi*. Paris, France : Hachette.
- Paul, P. & Pineau, G. (coord.) (2005). *Transdisciplinarité et Formation*. Paris, France : l'Harmattan.

¹³ Un concept travaillé par Rebenius dans son travail de thèse, qui pose la question de l'autonomie en lien avec le paradoxe suivant : comment l'autonomie des étudiants peut-elle être favorisée quand c'est l'institution qui l'impose ?

- Pineau, G. (2000). *Temporalités en formation, Vers de nouveaux synchroniseurs*. Paris, France : Anthropos.
- Rebenius, I. (2007). *Parlez autonomie de l'apprenant : l'apprentissage des langues, l'autonomie et la citoyenneté démocratique : une zone frontière de la philosophie morale cette question sur l'autonomie*. Thèse de doctorat en sciences de l'éducation. Université de Tampere, Finlande.
- Vico, G. (2010). *La méthode des études de notre temps (De nostri temporis studiorum ratione)*. Présentation, traduction et notes par Pons, A. Paris, France : Les Belles Lettres
- Varela, F. (1989). *Autonomie et connaissance*. Paris, France : Seuil.