



HAL
open science

Une modélisation pour identifier les effets du travail collectif dans les enseignements scientifiques fondés sur les démarches d'investigation

Michel Grangeat

► **To cite this version:**

Michel Grangeat. Une modélisation pour identifier les effets du travail collectif dans les enseignements scientifiques fondés sur les démarches d'investigation. Formes d'éducation et processus d'émancipation, May 2012, Rennes, France. http://esup.bretagne.iufm.fr/colloque_cread_2012/paper_submission/Grangeat.pdf. hal-00803044

HAL Id: hal-00803044

<https://hal.science/hal-00803044v1>

Submitted on 20 Mar 2013

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Une modélisation pour identifier les effets du travail collectif dans les enseignements scientifiques fondés sur les démarches d'investigation*

Michel Grangeat (Université Joseph Fourier Grenoble 1)

Résumé : La communication concerne les recherches sur le développement des compétences professionnelles des enseignants de sciences vis-à-vis des enseignements scientifiques fondés sur les démarches d'investigation [ESFI]. L'étude se fonde sur les modèles du développement professionnel tirés de la psychologie ergonomique. Ceux-ci sont adaptés pour l'étude des ESFI en référence aux productions du projet européen S-TEAM. Un modèle à six dimensions est élaboré : l'origine du questionnement, la nature du problème, la responsabilisation des élèves dans l'investigation, la prise en compte de leur diversité, le rôle de l'argumentation et l'explicitation des savoirs découlant de l'investigation. L'analyse de 18 vidéos de classes et des entretiens avec les enseignants permet de vérifier l'adéquation du modèle à l'activité effective des enseignants de science. Des pistes de recherche sont proposées.

Mots clefs : Connaissances des enseignants ; enseignement des sciences ; démarches d'investigation ; didactique professionnelle

Abstract: The paper addresses teacher knowledge with respect to inquiry based science teaching [IBST] methods. It refers to the activity theory and ergonomics frameworks. These are adapted for studying IBST methods following the products and results of the S-TEAM European project. A six dimensions model is constructed: Origin of questioning; Nature of problem; Promotion of pupils' responsibility within the inquiry process; Positive consideration of pupils' diversity; Development of argumentation; Explanation of teachers' goals and strategies. The analysis of 18 videotaped lessons and interviews with teachers lead to verify the congruency between this model and the actual activity of science teachers. Tracks for further research are proposed.

Key words: Teacher knowledge; science education; inquiry based science teaching; activity theory

1- Comment le collectif contribue au développement professionnel individuel

Cette section vise à comprendre comment le collectif contribue au développement professionnel individuel. Cette question est abordée par le modèle du *work process knowledge* [WPK] issu de recherches européennes dans les milieux de l'industrie et des services (Boreham, 2004a). Cet éclairage par un point de vue latéral au monde de l'enseignement peut aider à mieux comprendre les phénomènes éducatifs.

1.1- Construire collectivement les connaissances du processus de travail

Le modèle WPK est fondé sur le constat que, actuellement, la plupart des professionnels exercent dans des situations complexes et largement indéterminées qui exigent, à la fois, de partager de l'information et de comprendre les conceptions d'autres professionnels à propos d'une même situation. Cette perspective est largement documentée par de nombreuses recherches de terrain, dans différents pays et différents métiers (Boreham, Samurçay, & Fisher, 2002c; Rogalski, 2004). Le modèle WPK permet d'appréhender les phénomènes liés à l'élaboration et à l'extension des compétences professionnelles dans les situations où la division du travail est flexible et dans lesquelles le travail collectif occupe une place centrale.

Ce type de compétences professionnelles concerne le processus de travail lui-même et conduit l'individu à franchir les limites de sa propre tâche afin de prendre en considération celles de ses collègues et de ses partenaires. Il s'agirait donc d'un processus d'émancipation ; la piste vaut donc la

Grangeat, M. (2012). *Une modélisation pour identifier les effets du travail collectif dans les enseignements scientifiques fondés sur les démarches d'investigation*. Colloque international « formes d'éducation et processus d'émancipation », CREAD. Rennes.

peine d'être creusée. Boreham (Boreham, 2004a) définit ces connaissances selon quatre caractéristiques.

1.1.1- *Des connaissances actives, issues de la résolution de problèmes*

Les connaissances du processus de travail [WPK] sont *actives* dans la mesure où elles sont directement mobilisables pour améliorer la pertinence de l'action. Elles se définissent ainsi en opposition aux connaissances *inertes*, transmises en formation mais difficilement réinvesties au travail. Cependant, il ne s'agit pas pour autant de simples savoir-faire, des connaissances procédurales, car les WPK incorporent les acquis issus de la formation, les savoirs académiques en quelque sorte, avec ceux qui sont tirés de l'expérience directe. Le concept de WPK souligne le fait que la conduite des activités complexes nécessite *une synthèse entre des connaissances pratiques et des savoirs théoriques*.

Selon ce modèle, dans les activités qui sont fondées sur la connexion des multiples tâches et des différents acteurs qui constituent la globalité du processus de travail, les connaissances utiles sont intégrées dans l'action et dépendent des ressources disponibles, du fonctionnement de la communauté et du mode de division du travail. En cela ce modèle est cohérent avec celui d'Engeström (2001). De ce fait, de telles WPK ne peuvent pas être construites par l'application de simples routines : ces connaissances émergent lors de la résolution collective de problèmes professionnels.

1.1.2- *Des connaissances construites collectivement*

De telles connaissances sont issues de la résolution collective de problèmes professionnels et notamment des efforts des acteurs pour dépasser les contradictions qui surgissent entre ce que prédit la théorie, ce que stipulent les prescriptions et ce que montre la réalité à laquelle ils sont confrontés.

Cependant, dans des situations complexes et dynamiques les professionnels ne peuvent donner un sens à leur activité, ni uniquement pour leur propre compte, ni en ne comptant que sur eux-mêmes. Dans ces situations, les recherches relevant du modèle WPK montrent que les acteurs ont besoin des ressources incluses dans une structure collective. Ces dernières peuvent prendre la forme d'une session de formation centrée sur la résolution collective de problèmes professionnels, comme le montrent Rogalski, Plat et Antolin-Glen (2002). Elles peuvent aussi consister en discussions informelles, en échanges sur le lieu de travail même car cette communication latérale, comme la qualifie Boreham (2002b), est souvent le seul moyen disponible aux acteurs pour surmonter les difficultés inattendues et changeantes propres aux situations complexes. De ce fait, selon ce modèle, *ces connaissances sont construites, à la fois, individuellement et collectivement, en référence aux ressources disponibles aux acteurs dans la situation*.

1.1.3- *Des connaissances adossées à la culture professionnelle*

La culture professionnelle représente un premier appui pour l'élaboration des WPK. *Par l'intermédiaire des verbalisations, des échanges, des discussions et des débats, dans la communauté professionnelle les acteurs construisent une réalité qui a du sens pour eux*. Ces échanges ne portent pas immédiatement sur les solutions techniques au problème rencontré. Ils portent aussi et d'abord sur les sentiments, sur la manière dont chacun réagit à la situation, sur la définition des limites des

rôles professionnels de chacun. Cette réinterprétation collective des événements est la voie par laquelle les acteurs tentent de donner du sens à ce qui arrive ; en cela elle participe au maintien de l'identité professionnelle. C'est dans un second temps que les solutions techniques sont discutées. Les connaissances forgées, dans le groupe, au cours de ces moments de crise, sont constitutives, sur le long terme, de la culture professionnelle.

1.1.4- Des connaissances supportées par des artefacts

Les outils du travail constituent un deuxième appui pour le développement professionnel. Plusieurs études mettent l'accent sur le fait que le développement des WPK est appuyé sur les artefacts qui gardent trace des réflexions, des projets et des réalisations des acteurs (Boreham, 2004b). Les plateformes distantes permettant d'échanger des documents et de générer des discussions entre acteurs constituent de tels artefacts (Guedet, Trouche, & Aldon, 2011). Sous certaines conditions, ces artefacts peuvent constituer progressivement des instruments, incorporés à l'activité, appropriés par les acteurs (Rabardel, 2005). Ils forment ainsi des ressources partagées dans lesquelles les acteurs, individuellement ou collectivement, pourront puiser pour surmonter des problèmes nouveaux pour eux.

1.2- Une synthèse entre savoirs d'action et savoirs théoriques

Au total, l'intérêt du modèle WPK réside en deux éléments.

Le modèle WPK montre, d'abord, l'importance de la culture professionnelle, des savoirs de métiers dans l'élaboration des compétences professionnelles. Il montre cependant qu'une des ressources les plus importantes pour transformer la culture professionnelle, et donc les compétences des acteurs, c'est *le renforcement des processus qui permettent de passer des connaissances implicites aux savoirs explicites*. Les connaissances tacites sont inscrites dans les manières de faire des acteurs, surtout des experts, et dans la culture collective. Par nature, elles ne sont pas enseignables mais elles peuvent être transmises à travers les échanges et les explicitations. En effet, le modèle montre qu'il est insuffisant de confronter l'apprenant à une pratique, même experte, pour que ses compétences se développent. C'est l'accompagnement de l'expérience pratique par des verbalisations, par des mots posés sur les choses et les actes, qui permet de passer à un savoir explicite.

Il faut noter que dans ce modèle il n'y a pas opposition entre les apprentissages informels inscrits dans le travail, et les savoirs formalisés à propos du travail. Il s'agit plutôt d'un continuum dans lequel un rôle moteur est joué par les relations entre les individus, à travers la réflexion commune, l'évaluation mutuelle des actions ou l'analyse de cas (Fisher & Boreham, 2004d).

Le modèle WPK montre, ensuite, que l'individu isolé ne peut pas tout faire, que l'on ne peut pas attendre tout de lui, car la nature des connaissances de chacun, le niveau de maîtrise de ses compétences professionnelles, dépend aussi de l'organisation du travail collectif dans lequel s'inscrit l'activité individuelle. De ce constat, somme toute assez banal, découle une idée nouvelle introduite par le concept de WPK et qui consiste à penser que les professionnels ont besoin de comprendre non seulement les aspects techniques de leur mission mais surtout le processus entier dans lequel s'inscrivent cette mission et les actions qu'ils ont à assurer. Ceci implique de *considérer chaque*

professionnel, non plus comme l'exécutant d'une tâche parcellaire et peu ou prou indépendante de celle de ses collègues, mais comme membre à part entière d'un système étendu.

Dans un tel système la connaissance est détenue en partie par les individus mais aussi par le collectif des professionnels, par les ressources disponibles aux acteurs et par l'organisation du travail elle-même (Boreham & Morgan, 2004).

Les sections suivantes cherchent à contextualiser ce modèle dans l'étude des ESFI.

2- Un modèle pour comprendre les activités des enseignants dans les ESFI

Afin de comprendre les activités enseignantes dans les ESFI, nous proposons un modèle issu des travaux menés dans le projet européen S-TEAM. Ce modèle en six dimensions devrait permettre aux acteurs de l'enseignement de situer des pratiques réalisées ou observées (cf. Figure 1).

Chacune de ces dimensions constitue un continuum sur lequel les stratégies d'enseignement peuvent être positionnées. Sur ce continuum, on place quatre modes servant de repère. Les premiers modes correspondent à des stratégies plutôt centrées sur l'enseignant et les contenus. À l'inverse, les modes terminaux correspondent à des stratégies plus complexes, centrées sur les apprenants et la maîtrise de connaissances et de compétences mises en œuvre dans les ESFI.

Dimensions critiques des situations ESFI	Éléments des savoirs-processus
	Les règles d'action qui guident l'activité enseignante dans les ESFI
Qui est à l'origine du questionnement ?	L'enseignant apporte le questionnement initial
	L'enseignant propose un questionnement initial en lien avec l'expérience des élèves
	Les élèves construisent un questionnement à partir d'une situation proposée par l'enseignant
	Les élèves construisent un questionnement à partir d'un thème qui dépasse la seule séance en cours
Quelle est la nature du problème ?	L'enseignant propose un protocole à suivre étape par étape
	L'enseignant propose une situation connue permettant aux élèves de concevoir un protocole
	Les élèves disposent d'un matériel limité pour répondre à une consigne ouverte
	Les élèves disposent d'un matériel libre pour répondre à une consigne ouverte
Quelle responsabilité ont les élèves ?	L'enseignant met en place les étapes de la démarche d'investigation
	L'enseignant amène les élèves à concevoir plusieurs procédures
	Les élèves sont responsables du processus d'investigation
	Les élèves disposent d'outils d'auto-évaluation conçus par ou avec l'enseignant
Que faire de la diversité des élèves ?	L'enseignant gère le comportement de certains élèves pour les rendre actifs
	L'enseignant modifie la tâche pour maintenir l'engagement de certains élèves
	Chaque groupe d'élèves bénéficie du guidage de l'enseignant
	Certains élèves, ayant des besoins spécifiques, bénéficient d'une adaptation de la situation
Quelle est la place de l'argumentation ?	L'enseignant facilite la communication entre les élèves dans les petits groupes
	L'enseignant fait communiquer à la classe les propositions des élèves
	Les élèves sont encouragés à prendre en compte les arguments d'autrui
	Les élèves sont encouragés à justifier leurs réponses par des connaissances ou des résultats
Quel niveau d'explicitation des savoirs visés par l'enseignant ?	L'enseignant énonce ses attentes pour la séance en cours
	L'enseignant fait le bilan de la séance à propos des savoirs
	Les élèves expliquent ce qu'ils ont appris durant la séance
	Les élèves disposent explicitement des savoirs nécessaires à un réinvestissement des acquis

Figure 1: le modèle des ESFI à 6 dimensions

2.1- Recueil et traitement des données

Le but de la recherche est d'étudier le cas de quelques enseignants afin de décrire d'éventuels processus d'émancipation dus au travail collectif.

Les données sont recueillies par observation auprès de 20 enseignants de sciences (Mathématiques, SPC, SVT, technologie). Les enseignants sont répartis en trois groupes. Huit sont impliqués dans un travail collectif (CST) car ils font partie d'un groupe qui se réunit régulièrement avec les inspecteurs pédagogiques régionaux afin de discuter leurs pratiques, de concevoir des formations et de les réaliser auprès de leurs collègues. Six sont nouveaux (NST) mais ils bénéficient de 5 séances de formation fondées sur le travail collectif : des controverses sont organisées entre eux à propos du développement des ESFI en classe. Enfin, six sont dits ordinaires (OST) car ni ils n'ont bénéficié de formation continue sur les ESFI ni ils sont impliqués dans des projets scientifiques. Seul le groupe CST comporte des enseignants de technologies ; dans l'analyse des résultats numériques, il ne sera pas tenu compte de ces deux enseignants afin de ramener les trois groupes à des effectifs égaux (N=3x6).

Durant ces séances, les enseignants ont réalisé ce qui, de leur point de vue, est un enseignement par démarche d'investigation [DI]. Les séances sont filmées puis chaque enseignant, individuellement, est confronté à la vidéo afin de la commenter. Lors d'événements marquants, pour l'enseignant ou pour le chercheur, il est demandé de préciser quels choix ont été opérés durant la séance et en fonction de quels buts. On caractérise alors la nature des conceptualisations et des pratiques enseignantes. On identifie les organisateurs de l'activité, les savoirs-processus, notés TWPK comme *teacher work process knowledge*, constitués des buts de l'action, des indices la déclenchant, du répertoire d'actions disponibles et des connaissances justifiant l'action (Grangeat, 2001).

L'ensemble de ces savoirs-processus constitue le modèle opératif de chaque acteur dans la situation étudiée. Ils sont regroupés selon six dimensions critiques de l'activité, qui constitue chacune un continuum sur lequel les stratégies d'enseignement peuvent être positionnées. Sur ce continuum, on place quatre niveaux servant de repère. Les premiers niveaux correspondent à des stratégies plutôt centrées sur l'enseignant et les contenus. À l'inverse, les niveaux terminaux correspondent à des stratégies plus complexes, centrées sur les apprenants et la maîtrise de connaissances et de compétences spécifiques. Ces niveaux sont obtenus à la suite de l'étude des 12 séances de classe ; les niveaux définis ci-dessous ne sont donc pas uniquement issus de théories ou de programmes officiels mais de pratiques observées et commentées par les acteurs.

2.2- Résultats pour les 6 dimensions

Les résultats de la comparaison montrent que les enseignants engagés dans un travail collectif choisissent plus de stratégies centrées sur les élèves et les apprentissages. Ceci vaut pour toutes les dimensions du modèle et particulièrement pour les dimensions 3 à 5 (responsabilité, diversité, argumentation).

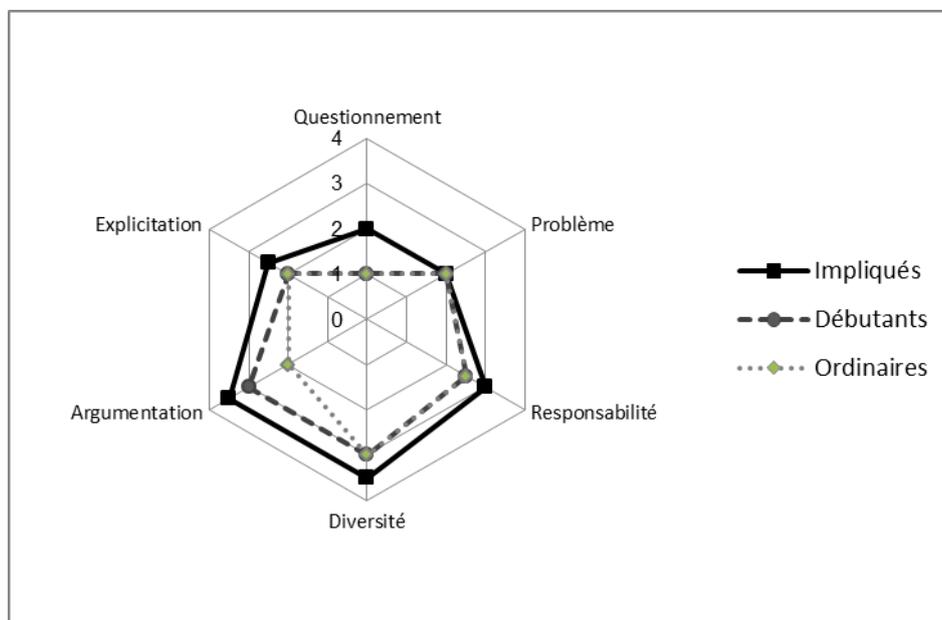


Figure 2 : Compétences de 3 groupes d'enseignants dans les ESFI

Le graphe de la Figure 2 reporte les médianes des scores de chaque groupe pour les dimensions du modèle.

2.3- Le cas de la dimension responsabilisation des élèves

La dimension la « Responsabilisation des élèves dans la conduite de l'investigation » est celle qui devrait mettre en relief l'émancipation en direction des apprenants. Peu d'écart entre les trois catégories d'enseignants sont constatés sur cette dimension en ce qui concerne la médiane de chaque groupe. De fait, l'analyse des répertoires de buts visés par chaque groupe montre qu'ils sont proches d'une catégorie à l'autre. Mais certains contrastes existent dès le mode 2 et dans les modes centrés sur les apprentissages et les élèves.

Les sections suivantes présentent l'ensemble des buts les plus fréquents à chaque mode. Chaque tableau présente les deux buts les plus fréquents pour chaque groupe et la fréquence de ces buts. En haut du tableau, dans la cellule distinguant chaque groupe, est indiqué le nombre d'enseignant rapportant des TPWK correspondant à ce mode. Ensuite, pour chaque groupe une TPWK correspondant au but le plus fréquent est exposée.

2.3.1- Mode 1 : L'enseignant met en place les étapes de la démarche d'investigation

	CST 6/6	NST 6/6	OST 6/6
Mettre en place les étapes de la démarche de manière progressive	0	1	3
Préciser les consignes	2	3	1
Permettre aux élèves de se questionner et de faire des hypothèses	6	2	6
Favoriser la compréhension du problème	4	1	2
Faire travailler et apprendre à plusieurs	1	3	0

Tableau 1: Les buts les plus fréquents du mode 1

Klo CST	Permettre aux élèves de se questionner et de faire des hypothèses
Indice	Dans cette séance l'hypothèse est longue et l'expérimentation est courte
Règle d'action	Je les fais travailler en groupes Je vérifie qu'ils ont bien tous travaillé le TP Après, une autre séance, on fait une mise en commun
Référence	Beaucoup de TP type démarche d'investigation, c'est exactement l'inverse c'est à dire que l'hypothèse est très courte et le TP est très long

Dra OST	Permettre aux élèves de se questionner et de faire des hypothèses
Indice	J'ai vu ils ne comprenaient pas la question, ils faisaient des montages mais ils n'ont pas fait leur montage pour répondre à la question
Règle d'action	Au début je commençais à parler avec eux et puis j'ai tout de suite compris qu'ils ne répondaient pas à la question Je leur ai demandé de manipuler
Référence	Parce que j'ai tout de suite compris que ...on les a pas utilisées les hypothèses La démarche d'investigation personnellement je trouve que ça a pas de sens [sans le travail sur les hypothèses et la manipulation], parce qu'après ce même cours vous pouvez le faire en 5 minutes quoi, brancher deux lampes mais bon ...

Pie NST	Faire travailler et apprendre à plusieurs.
Indice	En devoir à la maison, les élèves ont fait une fois des narrations de recherche. Mais ils n'ont pas été en situation de recherche en groupe durant la classe.
Règle d'action	Mettre en place les groupes Essayer de faire une production à présenter à la classe Instaurer un partage des tâches Demander aux groupes de chercher une ou deux solutions possibles Faire respecter les règles : ne pas discuter, ne pas faire les zouaves
Référence	Prévoir un temps pour chaque étape : mise en place du problème, 5 min, mise en place des groupes, 5 min, le temps qu'ils réfléchissent, 10 min un quart d'heure, après mise en commun, 10 min

Luc NST	Préciser la consigne.
Indice	Ils ne repéraient pas du tout qu'il y avait un changement de couleur par exemple Une des filles elle n'avait pas compris ce rose et violet sur le petit tube
Règle d'action	Passer dans tous les groupes et faire le point sur l'utilisation du tableau On a repris le tableau, je lui ai expliqué à quoi il servait
Référence	C'était un repère pour la suite et on l'a fait ensemble

2.3.2- Mode 2 : L'enseignant amène les élèves à concevoir plusieurs procédures

	CST 6/6	NST 5/6	OST 4/6
Amener les élèves à changer de conjecture	2	0	2
Orienter l'activité des élèves dans le sens de la démarche souhaitée	3	4	3
Encourager les élèves à poursuivre leur investigation	4	2	0
Faire acquérir une méthodologie de recherche en faisant plusieurs essais	1	0	3

Tableau 2 : Les buts les plus fréquents du mode 2

Ino CST	Orienter l'activité des élèves dans le sens de la démarche souhaitée
Indice	Quand ils ont des travaux de recherche comme ça ou des problèmes ouverts
Règle d'action	Il y a toujours un temps individuel d'abord Puis je peux recentrer le problème si les élèves manquent d'éléments
Référence	Autrement s'ils se mettent en groupes tout de suite, il y en a qui font rien, là ça oblige tout le monde à s'y mettre un peu (...) il y a des fois où je ne recentre rien parce que tout le monde part et ils ont suffisamment de choses chacun pour se mettre par groupes

Flo NST	Orienter l'activité des élèves dans le sens de la démarche souhaitée
Indice	Ils n'avaient rien du tout
Règle d'action	Je leur ai montré pour qu'ils puissent dessiner Je leur montre et je leur dis d'expliquer
Référence	De temps en temps, on est obligé de guider

Rez OST	Orienter l'activité des élèves dans le sens de la démarche souhaitée
Indice	J'ai une manie c'est vrai
Règle d'action	Je n'aime pas leur donner la réponse On prend du temps Les élèves donnent la réponse.
Référence	même si elle est compliquée j'aime bien que ça viennent d'eux donc du coup on prend un petit peu trop de temps parfois.

2.3.3- Mode 3 : Les élèves sont responsables du processus d'investigation

	CST 4/6	NST 3/6	OST 3/6
Gérer l'utilisation du matériel par les élèves	0	3	0
Introduire et faire utiliser le matériel	3	1	1
Permettre aux élèves de mettre en œuvre leurs propres stratégies	1	0	3

Tableau 3 : Les buts les plus fréquents du mode 3

Seb CST	Introduire et faire utiliser le matériel
Indice	Quand ils ont vu que j'en donnais une quatrième à un groupe, ils veulent avoir comme les autres même s'ils ne savent pas pourquoi
Règle d'action	Laisser aux élèves identifier le matériel dont ils en besoin. Je leur avais volontairement préparé 3 barquettes mais il y a 4 expériences
Référence	Et je voulais qu'à un moment un groupe me dise : "il nous manque [...] une expérience à faire" Il y a un groupe qui a demandé très discrètement "il nous manque une expérience à faire" Je voulais que tous s'aperçoivent qu'il manquait une barquette pour faire la quatrième expérience (...) Ils ne sont pas fous non plus, si tout le monde en a une c'est qu'il le faut, c'est des élèves

Teh OST	Permettre aux élèves de mettre en œuvre leurs propres stratégies
Indice 1	Cette élève-là, c'est une élève qui est en difficulté, c'est à dire que c'est une élève qui va avoir des difficultés de compréhension et qui ne travaille pas beaucoup, alors que cette élève-là travaille, elle apprend ses leçons mais la troisième là va être une élève plutôt faible voir dissipée dans d'autres classes. Et puis Y. le garçon est un élève qui redouble. Et il y a la bonne élève, cette élève-là qui doit tourner à 16 de moyenne mais sur des choses très scolaires ...
Règle d'action	On ne leur dit pas ce qu'il faut faire c'est à eux d'imaginer le protocole
Référence	Quand on les mets dans une sorte de démarche expérimentale... ils ne sont pas très à l'aise ce genre d'élève là ... c'est à dire qu'ils suivent la recette parce qu'on est quand même dans un système scolaire où on évalue les élèves sur leurs capacités à apprendre par cœur et à mettre en œuvre finalement des choses comme ça, mais on ne développe pas suffisamment les démarches d'investigation ailleurs. (...) Donc je le trouve intéressant ce groupe là parce que justement on a trois profils d'élèves différents quoi et on s'aperçoit que dans une démarche comme ça et bien l'élève moyen pour moi est plus performant, est plus compétent, parce qu'on va parler par compétence ensuite, que cette élève-là qui elle est paralysée par des habitudes.

Flo NST	Gérer l'utilisation du matériel par les élèves.
Indice	Il a cassé une borne de la pile en métal
Règle d'action	Faire un rappel sur la fragilité du matériel Donner des consignes de précaution et de sécurité
Référence	J'ai préféré dire de faire attention plutôt que d'aller chercher des piles L'aide labo elle m'a dit que ça arrive souvent ça. J'aurai dû leur dire au début Il faut vérifier qu'il y a tout le matériel, qu'il revient bien, ce n'est pas facile à gérer

2.3.4- Mode 4 : Les élèves disposent d'outils d'auto-évaluation conçus par ou avec l'enseignant

	CST 2/6	NST 0/6	OST 2/6
Evaluer l'activité des élèves	2	0	0
Mettre en place l'auto-évaluation	2	0	2

Tableau 4 : Les buts les plus fréquents du mode 4

Emu CST	Evaluer l'activité des élèves
Indice	Au niveau de l'évaluation, le groupe n'aura pas la compétence « s'informer » validé pour l'activité.
Règle d'action	Donc là, je vais surtout les évaluer sur les trois autres compétences mais pas celle-là... donc, j'ai amené une aide à ce niveau-là.
Référence	Donc il y avait des données implicites qui fallait aller chercher qui n'étaient quand même pas compliquées, que ces élèves n'ont pas su aller chercher.

Sab OST	Mettre en place l'autoévaluation
Indice	ils ont une grille pour le dessin d'observation qui est une grille d'autoévaluation
Règle d'action	la première fois on explique ce que c'est que le dessin d'observation, il y a la fiche de méthode, la seconde fois c'est la fiche de méthode pour me rappeler comment je m'y prends, et l'autoévaluation à côté pour voir « est-ce que je m'y suis pris correctement par rapport à ce qu'on attendait de moi ? »
Référence	Donc ça on le fait pour les observations microscopiques, les dessins d'observation, on peut le faire pour un tableau aussi

2.4- Analyse des résultats

Un certain processus d'émancipation peut s'observer chez certains enseignants : ils parviennent à jouer à la fois sur les premiers modes de chaque dimension, qui sont caractérisés par une centration sur l'enseignant et les contenus, et sur les modes supérieurs qui focalisent sur les élèves et les apprentissages. Les enseignants CST rapportent plus fréquemment que les autres des compétences professionnelles atteignant ces modes supérieurs. Les nouveaux enseignants NST qui ont été impliqués dans un travail collectif centré sur la controverse atteignent des modes comparables aux OST qui exercent de manière assez isolée. On peut donc penser que les interactions au travail, lorsqu'elles sont structurées par la formation, soutiennent des processus d'émancipation.

Les processus concernant les élèves sont proches d'un groupe à l'autre pour la dimension 3 (Responsabilisation) mais des différences existent. Au mode 1, CST et OST sont semblables, ce qui est normal pour des enseignants qui sont tous expérimentés. En revanche les NST sont centrés sur des questions d'organisation, ce qui est également normal pour des débutants. Au mode 2, l'effectif OST commence à diminuer. Pour les enseignants qui font preuve de compétences à ce mode, les buts sont semblables : orienter l'activité de l'élève vers la démarche souhaitée. Leurs moyens sont cependant différents : compter sur les apports des individus dans le travail de groupe (CST), apporter

une aide directe de l'enseignant (NST) ou prendre du temps, parfois trop, pour s'accorder sur une démarche commune collectivement (OST). Au mode 3 se trouvent encore moins d'enseignants, mais toujours plus dans le groupe CST. Les buts les plus fréquents sont différents d'un groupe à l'autre. Au niveau 4, ne se retrouvent que quelques enseignants expérimentés, déjà présents au niveau 3 pour les OST, au niveau 2 pour les CST. Leurs démarches sont très proches, laissant entendre à ce niveau une sorte de porosité d'un groupe à l'autre ; les entretiens montrent que de nombreuses procédures de travail apprises en formation par certains enseignants sont communiquées à des collègues lors des discussions informelles ou du travail en équipes.

3- Discussion et conclusion

On constate que les modes sur les six dimensions ne sont pas exclusifs l'un de l'autre mais dans un continuum, allant vers des stratégies d'enseignement de plus en plus complexes. Cela rejoint d'autres travaux (Hudson, 2007). Il faut vraisemblablement une certaine disponibilité d'esprit, et donc une distanciation vis-à-vis des formes scolaires traditionnelles, cantonnées sur l'un ou l'autre pôle des continuums, pour faire jouer ces deux types de processus. Ce jeu entre procédures simples et complexes représente la marque de l'expertise et vraisemblablement d'une forme d'émancipation.

On constate aussi une plus grande ouverture quant à la variabilité des situations de travail de la part des enseignants inscrits dans un travail collectif. Ici encore ce résultat rejoint d'autres recherches (Andrews & Lewis, 2002). Ils parviennent à donner plus de responsabilités aux élèves, dans la gestion de l'investigation, du matériel, du groupe de travail, voire de l'évaluation. Cette ouverture laisse de la place au jeu de l'apprenant, et va vraisemblablement vers une amélioration des acquisitions scientifiques et des attitudes vis-à-vis de l'école. Cela reste cependant à démontrer, surtout en ce qui concerne les élèves qui rencontrent des difficultés en classe et dont on sait qu'ils sont les plus dépendants des choix pédagogiques et didactiques des enseignants.

4- Références

- Andrews, D., & Lewis, M. (2002). The experience of a professional community: teachers developing a new image of themselves and their workplace. *Educational Research*, 44(3), 237-254.
doi:10.1080/00131880210135340
- Boreham, N. (2004a). A theory of Collective Competence: Challenging the Neo-Liberal Individualization of Performance at Work. *British Journal of Educational Studies*, 52, 5-17.
- Boreham, N. (2004b). Orientating the work-based curriculum towards work process knowledge: a rationale and a German case study. *Studies in Continuing Education*, 26(2), 209-227.
- Boreham, N., & Morgan, C. (2004). A Socio-cultural analysis of Organisational Learning. *Oxford Review of Education*, 30, 307-325.
- Boreham, N., Samurçay, R., & Fisher, M. (2002c). *Work Process Knowledge*. London: Routledge.

- Engeström, Y. (2001). Expansive learning at work: toward an activity theoretical reconceptualization. *Journal of Education and Work*, 14(1), 133-156.
- Fisher, M., & Boreham, N. (2004d). Work process knowledge: origins of the concept and current development. Dans M. Fisher, N. Boreham, & B. Nyham (Éd.), *European perspectives on learning at work. The acquisition of work process knowledge* (p. 121-53). Bruxelles: European Centre for the Development of Vocational Training (CEDEFOP).
- Grangeat, M. (2011). Le travail collectif enseignant : éléments de modélisation du développement professionnel. In M. Grangeat (Dir.). *Les démarches d'investigation dans l'enseignement scientifique Pratiques de classe, travail collectif enseignant, acquisitions des élèves* (pp. 79-106). Lyon : Ecole Normale Supérieure.
- Gueudet, G., Trouche, L., & Aldon, G. (2011). La conception et les usages de ressources en ligne comme moteur et révélateur du travail collectif des enseignants. Dans M. Grangeat (Éd.), *Les démarches d'investigation dans l'enseignement scientifique Pratiques de classe, travail collectif enseignant, acquisitions des élèves* (p. 151-182). Lyon: Ecole Normale Supérieure.
- Hudson, B. (2007). Comparing different traditions of teaching and learning: what can we learn about teaching and learning? *European Education Research Journal*, 6(2), 135-146.
- Rabardel, P. (2005). Instrument subjectif et développement du pouvoir d'agir. Dans P. Rabardel & P. Pastré (Éd.), *Modèles du sujet pour la conception. Dialectiques activités développement* (p. 11-30). Toulouse: Octarès.
- Rogalski, J. (2004). Psychological analysis of complex work environments. Dans M. Fisher, N. Boreham, & B. Nyham (Éd.), *European perspectives on learning at work. The acquisition of work process knowledge* (p. 218-236). Bruxelles: European Centre for the Development of Vocational Training (CEDEFOP).
- Rogalski, J., Plat, M., & Antolin-Glenn, P. (2002). Training for collective competence in rare and unpredictable situations. Dans N. Boreham, R. Samurçay, & M. Fisher (Éd.), *Work Process Knowledge* (p. 134-147). London: Routledge.