



HAL
open science

Progressivité dans les situations de formation visant l'apprentissage de l'action en milieu professionnelle

Jean-François Métral

► **To cite this version:**

Jean-François Métral. Progressivité dans les situations de formation visant l'apprentissage de l'action en milieu professionnelle. 3ème Colloque international de l'association Recherches et Pratiques en Didactique Professionnelle, Oct 2014, Caen, France. halshs-01688290

HAL Id: halshs-01688290

<https://shs.hal.science/halshs-01688290>

Submitted on 19 Jan 2018

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.

Progressivité dans les situations de formation visant l'apprentissage de l'action en milieu professionnelle

Jean-François METRAL

Ingénieur chargé de recherche et de formation,
26, boulevard du docteur Petitjean 21000 DIJON, France
Téléphone : 0380772314
Adresse(s) de courriel : jf.metral@agrosupdijon.fr

Type de communication : Contribution théorique

Thématique principale : Thème 1 : L'activité de conception : enjeux et moyens

Résumé

La didactique professionnelle s'est peu intéressée à la conception de curriculums de formation visant l'apprentissage de l'action en situation professionnelle et à l'organisation temporelle des situations de formation constitutives de tels curriculums. L'objectif de cette communication est de proposer une transposition du concept de « progressivité » élaboré par les didactiques disciplinaires vers la didactique professionnelle. Il s'agit d'être en mesure de penser la conception de curriculum dans une perspective d'apprentissage de l'action pour les situations professionnelles visées. Le concept ainsi transposé est testé en analysant le curriculum de la formation du Brevet de technicien supérieur en industries agroalimentaires.

Mots-Clés

Didactique professionnelle ; curriculum de formation professionnelle ; progressivité ; conception.

Communication

Cette communication part de constats réalisés au cours de deux recherches portant sur des curriculums de formations professionnelles. Ces constats nous ont amenés à nous interroger sur l'organisation temporelle des situations et contenus de formation visant des apprentissages professionnels dans le cadre d'une formation professionnelle.

La première de ces recherches porte sur la formation de BTS industries agroalimentaires dans trois établissements différents (Métral, 2013a). Nous y avons observé des différences importantes dans l'organisation temporelle des situations d'apprentissage de la gestion de la transformation alimentaire. Dans deux des curriculums, les étudiants sont mis en situation de produire des produits laitiers dans l'atelier technologique du lycée dès la deuxième semaine de formation. Bien avant d'avoir abordé en salle les éléments théoriques (physique, biochimie, microbiologie, génie alimentaire...), ils sont plongés dans l'action. Ils le seront durant quinze semaines réparties au cours des deux années de formation. Dans le troisième curriculum, les étudiants ne sont en position de gérer des fabrications qu'au moment du stage situé entre les deux années.

La deuxième de ces recherches est en cours auprès d'élèves engagés dans une formation de baccalauréat professionnel Conduite et Gestion de l'Exploitation Agricole (Bac pro CGEA). En lien avec les nouvelles exigences sociétales en matière d'environnement, le référentiel de

ce diplôme fait une place importante à des modes de production alternatifs au mode de production « conventionnel » utilisant les produits phytosanitaires (production intégrée, agriculture biologique...). Dès la seconde, cela se traduit par la mise en place de situations de formation visant l'apprentissage de ces autres modes de production agricole (études de cas, réflexion critique à partir de films, travaux pratiques, visites...). Or, nous constatons un engagement limité dans les situations de formation proposées chez les élèves qui sont des enfants d'agriculteurs pratiquant une agriculture dite « conventionnelle » en lien avec un rejet de leur part de ces autres modes de production. Nous nous interrogeons alors sur l'organisation temporelle des situations de formation qui confronte ces élèves à ces modes de production agricole alternatifs.

La didactique professionnelle s'est peu intéressée à la constitution de curriculums de formation professionnelle. C'est pourtant une préoccupation exprimée dès 2006 par Pastré de prendre à bras le corps le problème de la « didactisation de l'acquisition des compétences » dans un « curriculum professionnelle » (p. 323). Pour lui, il s'agit de penser la gestion de la difficulté d'une tâche pour permettre à des apprenants une entrée progressive dans la complexité de la situation. Par la suite, l'auteur fait de « l'élaboration d'une théorie de la conception de dispositifs d'apprentissage à base de situation » « une des tâches majeures que doit remplir la didactique professionnelle » en analysant les apprentissages et les dispositifs sur lesquels ils s'appuient (2011, 283). Il désigne la « progression didactique » comme une des caractéristiques importantes des curriculums basés sur les situations. A travers l'analyse de quelques « dispositifs de formation, il montre quelques pistes implicites pour la penser à partir du « triplet situation-problème-savoir » associé aux notions de « fidélité » de la situation de formation à la situation professionnelle, de « complexité/difficulté ». Cependant il ne va pas au-delà dans sa théorisation de ce qu'est une progression didactique.

Or, les didactiques disciplinaires ont proposé plusieurs concepts pour penser l'organisation des savoirs et des situations d'enseignement au sein des curriculums : continuité, rupture et permanence au sein d'une discipline (Paindorge, 2008) ; progression et progressivité des contenus, des tâches ou des difficultés (Lebeaume, 2000 ; Marsenach, 1991 ; Paindorge, 2005) ; connexités entre les situations d'enseignement de différentes disciplines (Lebeaume, 2000). Dans ce cadre, lorsque l'intérêt se porte sur l'articulation « organisation temporelle-progrès de l'élève », « c'est alors la question de la progressivité qui est posée. » (Paindorge, 2005, 25).

Dans cette communication, notre objectif est de proposer une transposition du concept de « progressivité » élaborés par les didactiques disciplinaires pour la didactique professionnelle et de montrer son intérêt pour analyser et concevoir des curriculums de formation professionnelle. Pour cela, nous allons dans un premier paragraphe présenter le concept de progressivité introduit par les didactiques des disciplines. Nous proposerons alors une transposition de ce concept à l'apprentissage de l'action pour les situations professionnelles. Dans un deuxième paragraphe nous testerons l'opérationnalité de ce concept en analysant le curriculum de la formation du Brevet de technicien supérieur en industries agroalimentaires que nous avons évoqué plus haut. Nous concluons sur les spécificités et les limites de ce concept lorsqu'il est transposé pour la formation professionnelle.

1. La didactique professionnelle : penser la progressivité des apprentissages dans les curriculums de formation professionnelle

A la suite de Pastré, un curriculum de formation professionnelle peut être défini comme un ensemble de situations organisées, articulées et agencées pour atteindre les objectifs d'apprentissages professionnels fixés socialement. En structurant l'activité des individus qui s'y engagent, ce curriculum contribue à construire des formes d'organisation de leurs actions (Vergnaud, 2010) pour les situations professionnelles visées. Se pose alors la question des principes qui guide l'agencement des situations dans le curriculum pour permettre les apprentissages visés.

Or, en France, à notre connaissance, c'est principalement en didactique de la technologie et de l'éducation physique et sportive que cette question a été posée et abordée à partir du concept de progressivité.

Nous présentons tout d'abord le concept de progressivité élaboré dans le cadre de ces didactiques disciplinaires. Nous en proposons ensuite une transposition pour la didactique professionnelle.

1.1.La notion de progressivité pour les didactiques des disciplines

Pour la didactique de la technologie et la didactique de l'éducation physique et sportive (EPS), la notion de progressivité est constituée par distinction avec celle de progression (Marsenach, 1991).

La progression adopte le point de vue de ce qui est à apprendre. Elle désigne la construction d'une structure, comme par exemple un programme d'enseignement, « fondée sur l'idée que c'est par juxtapositions et accumulations successives que l'élève va construire ses savoirs, qui va conduire à un découpage des contenus en parties élémentaires » (Paindorge, 2005, 25-26). En EPS, ce découpage correspond au déroulement chronologique du geste, chacune de ses parties faisant l'objet d'apprentissages spécifiques.

La progressivité adopte un point de vue différent en intégrant le respect de « la logique de construction des connaissances par les élèves », avec un postulat : l'appropriation des connaissances n'est pas une suite continue, « ininterrompue et graduelle » y compris si la présentation didactiques offre une progressivité impeccable, mais implique des obstacles, des retours en arrière et des « sauts de complexité » (Marsenach, 1991). C'est le point de vue de l'apprentissage de ce qui est à apprendre qui est adopté.

Pour la didactique de la technologie, tout élément du curriculum (un objectif, un savoir, une compétence, une tâche...) peut présenter un caractère progressif : « tous sont susceptibles d'évoluer par degré, pour permettre à l'élève de progresser. » (Paindorge, 2005, 25 ; 2007).

De fait il faut distinguer :

- L'objet de la progressivité : l'objectif (capacités, notions, compétences à atteindre), les tâches proposées, les procédures ou démarches à mettre en œuvre, les outils utilisés, les entreprises de référence ;
- Les moyens mis en œuvre pour assurer la progressivité : matériel, mode d'organisation (individuel, en groupe), méthodes (types d'exercices, de situations d'enseignement proposées, interventions de l'enseignant...) ;
- Le(s) moment(s) de progressivité : moments privilégiés destinés à faire progresser les élèves (dans une séance, dans une année, dans un curriculum global...). En effet, dans un curriculum, « toute activité n'est pas en soi une activité d'apprentissage. » et la progressivité n'est donc pas constante.

Concernant l'objet de la progressivité, Lebeaume (1999) propose plusieurs principes envisageables pour organiser la progressivité, que Paindorge (2005) reprend et complète pour analyser la progressivité des notions en technologie (voir tableau 1 page suivante).

Principe d'organisation de la progressivité	Déclinaison du principe pour étudier la progressivité d'une notion en technologie
Répétition-accumulation « permettant d'acquérir des routines et d'incorporer des gestes ou des actions élémentaires. Ce principe convient tout particulièrement pour des apprentissages instrumentaux, comme celui de l'ordinateur. »	Ce principe n'est pas retenu car pas cohérent avec la définition de la progressivité d'une notion. « Il correspondrait à « la même notion , utilisée plusieurs fois tout au long du curriculum, avec le même énoncé » et le même contexte. Par exemple, l'énoncé « un capteur détecte une information dans son environnement et la transmet sous forme de signal » qui serait utilisé en cinquième, puis en troisième, pour le même matériel.
Extension-diversification « où une première expérience est ensuite étendue à d'autres domaines »	Extension : « le terme reste le même mais les énoncés renvoient à des approches différentes. » Par exemple : « cahier des charges » du point de vue du produit (ses caractéristiques) ou du point de vue du client (sa demande) ; Diversification du référent pour la notion . L'énoncé restant le même, c'est la précision du contexte qui permet de repérer la diversification. Par exemple : « capteurs » utilisé pour un matériel donné en 3 ^{ème} puis un autre en 2 ^{de} .
Complication « où les élèves rencontrent des tâches de plus en plus ouvertes, permettant la réussite d'activités initialement simples puis de plus en plus compliquées »	Complication : « addition d'éléments rendant l'ensemble plus difficile à appréhender. La progressivité de la notion est organisée en réunissant à la première une ou plusieurs autres notions. » Par exemple : « information » / « continuité » / « traitement » et leurs définitions rassemblées dans « continuité de traitement de l'information » dont la définition reprend les énoncés des trois définitions.
Différenciation-modélisation « où un travail d'analyse permet de comparer des expériences contrastées et d'en construire progressivement un modèle. »	Différenciation : « Les énoncés présentent des caractéristiques communes mais l'un d'eux possède une ou plusieurs caractéristiques particulières qui permettent de différencier les deux notions. Les termes peuvent être soit complètement différents (par exemple « document » / « gamme de réalisation »), soit l'un d'eux comprend un qualificatif qui permet de préciser l'autre terme (par exemple « information » / « information utile »). » Catégorisation : « l'inverse de la différenciation ». Il indique qu'« une notion possède des caractéristiques qui lui permettent d'être le représentant d'un ensemble de notions » (préféré à « modélisation » qui renvoie « à la création mentale d'un modèle individuel »). « Les termes sont différents ; chaque énoncé présente des caractéristiques semblables à celles de la notion représentant sa catégorie mais aussi des différences ». « Entreprise » peut être catégorisée comme « organisation ».
Du familier à l'inconnue « Les tâches proposées se réfèrent à des pratiques plus ou moins proches des élèves, avec par exemple une gradation domestique-artisanale-industrielle ».	Ce principe n'est pas retenu car « il ne permet pas de construire de nouveaux énoncés pour une notion. Il correspond au cas où le terme identifiant n'appartient pas au niveau de langage de l'apprenant ; il y a progressivité quand le terme est introduit. Auparavant la notion est utilisée, voire décrite, mais sans identification. Par exemple, à propos de la notion de « gamme de réalisation », en sixième, l'élève utilise un document pour le guider dans la réalisation d'un objet. Le terme de « gamme de réalisation » ne sera proposé » qu'en 5ème.
	Association : « La progressivité est organisée en associant deux notions : les termes sont différents, les énoncés sont liés par une relation [de « anture sémantique »] qui doit être caractérisée. » (cause-effet ; activité et résultat ; outil et fonction ; association partitive = ensemble composé de pls éléments ; élément - caractéristique...). Ce principe est introduit en cohérence avec les opérations mentales d'association sémantique.

Tableau 1 : Principe de la progressivité de l'objet d'apprentissage en didactique de la technologie (d'après Lebeaume, 1999 ; Paindorge, 2005)

Paindorge (2005) distinguent une progressivité explicite et une progressivité implicite du curriculum prescrit. Par un travail épistémologique sur les contenus (par exemple sur les notions visées), elle définit aussi une « progressivité potentielle ». Enfin, en analysant les pratiques des enseignants, elle identifie aussi une « progressivité élaborée par l'enseignant dans ses pratiques pédagogiques » (Paindorge, 2005, 65).

Dans la suite de cette communication, nous tentons de transposer le concept de progressivité pour des curriculums visant l'apprentissage de l'action en situation professionnelle. Nous allons donc tout d'abord caractériser ce qu'est l'action en situation professionnelle et son apprentissage dans notre cadre théorique.

1.2. L'action en situation professionnelle et son apprentissage

Du point de vue de la didactique professionnelle, l'objectif premier de toute formation professionnelle est l'apprentissage de l'action pour les situations constitutives des emplois ou métiers visés. C'est donc l'action pour les situations professionnelles visées qui devient l'objet de la progressivité dans ces curriculums.

Nous allons donc tout d'abord présenter quelques éléments théoriques concernant l'action en situation professionnelle et son apprentissage.

1.2.1. Actions, opérations dans l'activité pour une classe de situations

Le concept d'action est pris ici au sens psychologique du terme, à savoir en tant que processus individuel visant à la résolution d'une tâche, c'est à dire à l'atteinte d'un but dans des conditions et avec des exigences déterminées (Barabanchtchikov, 2007). Les actions assurent l'exécution des tâches par les opérations (Léontiev, 1984 ; Rubinstein, 2007).

Pour Savoyant (1979 ; 2006) à la suite de Galpérine (1966), les actions sont composées :

- d'opérations d'exécution, qui assurent la transformation de l'objet de l'action ;
- d'opérations d'orientation qui « assurent l'analyse des conditions spécifiques de l'action, le repérage des propriétés de l'objet de l'action et la mise en rapport de ces conditions et propriétés avec les opérations d'exécution et de contrôle qu'elles déterminent ainsi que leur processus d'accomplissement (leur ordre de réalisation) » (1979, 23) ;
- d'opérations de contrôle « qui assurent l'observation du déroulement de l'action et la comparaison du produit de l'action avec le but visé. » (Savoyant, 1979, 24). Les prises d'informations constitutives de ces opérations de contrôle sont essentielles dans l'organisation de l'action, dont la réussite dépend beaucoup de la pertinence de l'information prélevée (Vergnaud, 2010).

Elles sont fondées sur une base d'orientation. A la suite de Vergnaud (1990 ; 1996), nous pourrions dire que la base d'orientation est constituée par la part conceptuelle de l'action :

- des buts et sous-buts, et anticipations,
- un ensemble d'invariants opératoires (concepts en actes et propositions tenues pour vraies),
- des règles d'action, de prises d'information et de contrôle.

Elle intègre « l'ensemble des concepts pragmatiques ou pragmatisés qui ont pour fonction d'orienter et de guider l'action » chez un professionnel (Pastré, 2005 ; 2011). Elle peut être caractérisée par :

- son degré de généralisation, qui correspond à sa capacité à distinguer des propriétés caractéristiques de l'objet de l'action et des conditions de son exécution spécifiques à la situation (Galpérine, 1966 ; Talazyna, 1968 ; Savoyan, 1979). Il lui permet de traiter plus ou moins de variabilité, de diversité et de complexité des conditions de réalisation de l'action.
- sa complétude, qui se définit au regard des conditions de l'action et des propriétés de l'objet de l'action qui doivent être prises en compte pour la réussite de l'action.

En fonction de ces caractéristiques, la base d'orientation permet de traiter plus ou moins de variabilité des conditions de réalisation de l'action, de diversité et de complexité des situations rencontrées.

Les actions intègrent aussi des raisonnements (Vergnaud, 1996 ; Pastré, 2010, 2011) qui peuvent être de deux types en fonction du système de raisonnement auquel ils appartiennent (Houdé, 2014) :

- des « raisonnements intuitifs », automatiques, rapides et « avec peu ou pas d'effort de contrôle délibéré » ; ils produisent des impressions, des sentiments, des inclinations, d'où leur caractérisation « d'intuitif ». Ils appartiennent au « système 1 » de raisonnement et sont porteurs de nombreux biais, dont des « biais de croyance » ;
- des raisonnements du type logique appartenant au « système 2 » de raisonnement, qui demandent un effort cognitif plus important.

Le passage d'un système à l'autre se réalise par inhibition intentionnelle du système 1 par un troisième système, le « système 3 ».

Les différentes actions pour une ou plusieurs situations sont régulées par l'activité (Rubinstein, 2007), qui intègre des dimensions plus larges de la situation et de l'itinéraire de l'individu (Métral, 2013a).

L'activité est indissociable de la situation où elle intervient. L'activité d'un individu structure la situation, dont la représentation est toujours partielle : elle dépend de l'individu à un moment donné, à un endroit donné, de son rapport à la situation, de ses ressources, de son système de représentations. Cependant, l'activité est aussi structurée par les caractéristiques données de la situation (Mayen, 2004 ; 2012) :

- sa fonction, ses buts et ses règles socialement définis ;
- les caractéristiques de l'espace physique et institutionnel ;
- les règles et normes sociales formelles et informelles qui définissent des places, des statuts, des comportements, des jeux de langage attendus ainsi que des tâches à réaliser et des formes d'action requises pour ceux qui participent ;
- les autres participants.

L'activité s'appuie sur le fait que toute situation est « à la fois unique, spécifique, marquée par la contingence, mais elle est en même temps un élément d'une classe plus large dont elle partage un ensemble de traits » génériques (Mayen, 2004, 31). L'activité constitue aussi un agencement entre des situations appartenant à des classes de situations différentes mais qui entretiennent des relations fonctionnelles : elles constituent des séries de situations (Gagneur, 2010).

1.2.2. L'apprentissage des actions

En termes d'apprentissage, le développement des actions se fait sur deux plans indissociables :

- l'élaboration de l'action, c'est à dire savoir et comprendre ce qu'il faut faire et quand il faut le faire ;
- l'assimilation de l'action, c'est à dire savoir le faire de façon efficiente.

L'élaboration de l'action est conditionnée par la constitution d'une base d'orientation plus ou moins complète, plus ou moins généralisée, ce qui permet de caractériser trois types de base d'orientation (Galpérine, 1966) :

- « incomplètes » (incomplètes et non généralisées) ;

- « empiriques » (complètes pour les actions relatives aux situations spécifiques dans lesquelles elles ont été élaborées, donc non généralisées) ;
- « rationnelles » (complètes et généralisées, chaque situation particulière étant envisagée comme cas particulier de la classe de situations).

La base d'orientation se développe dans la confrontation à la variabilité et la diversité des situations d'une même classe et par l'appropriation et la pragmatisme (Pastré, 2012) des savoirs.

L'assimilation de l'action consiste en une « incorporation » dont le résultat est une automatisation (Pastré, 2010). Elle se fait par la répétition de la réalisation de l'action (au cours de laquelle se poursuit aussi son élaboration). Pour Galpérine (1966), l'assimilation de l'action passe par différentes étapes qui conduisent :

- de « l'action matérielle » et verbalisée, pour laquelle les opérations non généralisées sont déployées en totalité (toutes exécutées au ralenti et séparées les unes des autres),
- à « l'action intellectuelle » dans laquelle l'action est réduite au maximum (certaines opérations ne sont plus réalisées) et les opérations d'orientation et de contrôle sont « intériorisées sous forme mentale » (Savoyant, 2006, (6))

Elle se concrétise dans la vitesse accrue d'exécution des opérations et la capacité de réaliser une action simultanément à une autre action automatisée.

Pour Savoyant (2006, 7), « il ne faut sans doute pas développer trop tôt l'automatisation de l'action, en tous cas pas avant qu'elle ne soit suffisamment généralisée : le risque est alors que le sujet « routinise » des procédures spécifiques et partielles qu'il devient difficile d'interrompre et de modifier par la suite.»

Enfin, au niveau de l'apprentissage des raisonnements, Pastré (2012) observe que, dans la conduite d'une presse à injecter en plasturgie, certains opérateurs raisonnent par analogie avec des situations antérieures connues, là où d'autres ont une action organisée sur le concept de « bourrage ». « Entre les deux il y a une rupture, dans la mesure où on passe d'une coordination agie à une coordination conceptuelle » (Pastré, 2006, 337). De même, il analyse les raisonnements d'élèves ingénieurs confrontés à un objet inconnu - une canette autoréfrigérante - dont ils doivent comprendre le fonctionnement. Il montre comment le raisonnement initial par analogie avec un réfrigérateur constitue un obstacle, surmonté lorsque les élèves passent à un raisonnement conceptuel (sur le processus de vaporisation). En reprenant le modèle proposé par Houdé (2014), nous pouvons dire que ce qui est en jeu, c'est l'apprentissage du contrôle du passage du système 1 « intuitif » au système 2 « logique » lorsque les caractéristiques de la situation l'exigent (situation dégradée ou inhabituelle). Or, face au système 1, « intuitif, très rapide - donc toujours activé par notre cerveau en premier dans la séquence du raisonnement - l'instruction purement logique, même intense, c'est-à-dire l'exercice du système 2, ne suffit pas. » (Ibid. p.74).

Ainsi, plusieurs paliers peuvent être franchis dans l'apprentissage des actions pour une classe de situations professionnelles en fonction :

- de la plus ou moins grande variabilité et/ou de la nature des variations des situations à laquelle les actions peuvent répondre ;
- de la plus ou moins grande diversité de situations à laquelle les actions peuvent répondre ;
- de la plus ou moins grande complexité des situations à laquelle les actions peuvent répondre ;
- De la forme d'action déployée : « plus ou moins économique ; plus ou moins efficiente car prenant en compte des critères de résultats élargis en matière de sécurité,

de qualité, ou encore d'économie de temps, de matériel ou de matériau, ect. ; plus « élégante » car prenant en compte des critères de beauté liés à un métier (Dejours, 2003) » (Métral, Tourmen, Mayen, 2012 – ADMEE) ;

- du type de raisonnement déployé selon les caractéristiques de la situation (situation connue/inconnue, normale/dégradée).

A partir de ces éléments concernant l'action en situation professionnelle et son apprentissage nous allons maintenant tenter de constituer quelques principes d'une progressivité pour les curriculums de la formation professionnelle.

1.3. Progressivité dans les curriculums visant l'apprentissage des actions pour des situations professionnelles

Les auteurs en didactique professionnelle se sont surtout intéressés à la « transposition » des situations professionnelles en situation de formation concernant les « situations simulées ». Ils partent du constat que les travaux conduits en ergonomie concernant la fidélité des situations proposées dans les simulateurs ne sont pas suffisants pour penser cette transposition (Rogalsky et Samurçay, 1994 ; Samurçay et, Rogalsky, 1998 ; Samurçay, 2005), car « l'ordre réputé le meilleur pour apprendre les opérations d'une pratique n'est pas celui dans lequel elle se présente dans les conditions de son exercice réel. » (Rey repris par Pastré, 2006, 326).

Ainsi, Samurçay et Rogalsky (1994 ; 1998) propose de penser la conservation des fonctionnalités des tâches lors de leur transposition vers des situations d'apprentissage à partir des variables qui fondent la plus ou moins grande complexité des situations professionnelles de référence et celle relatives à la dimension organisationnelle du travail (relation des tâches entre elles ; coordination collective des opérateurs). Elles proposent trois dimensions pour la décomposition de la complexité des situations de référence :

- « le découpage consiste en l'isolation des sous-tâches que les sujets doivent maîtriser avant la complexité de la tâches » ;
- le découplage consiste en la suppression totale ou partielle d'une des dimensions de la situation et de ses interactions avec les autres dimensions ;
- la focalisation consiste en la centration sur une composante particulière de la relation sujet-situation.

Nous pouvons noter que la conception des situations de formation est ici abordée à partir des caractéristiques intrinsèques de la situation professionnelles de référence et des actions que les professionnels y déploient. Nous pouvons extrapoler quelques pistes pour penser les dimensions de l'action et des situations qui peuvent faire l'objet d'une progression entre ces situations de formation. Mais nous n'y trouvons pas de principes qui pourraient ensuite nous guider dans l'élaboration de situations de formation successives permettant un apprentissage progressif de l'action pour les différentes occurrences des situations d'une même classe de situation. Sur la base des remarques de Pastré (2010) dans un de ses écrits plus récents, nous relierions cela au fait que ces travaux n'abordent pas ou peu les processus et les difficultés d'apprentissage des actions pour les situations professionnelles étudiées : « on a défini les classes de situation par leur échelle de difficulté indépendamment de tout processus d'apprentissage. Et on risque d'en inférer, de façon subreptice une progression d'apprentissage en transformant les classes en étapes dans l'entrée dans la complexité. » (p. 135).

En nous appuyant sur les principes de progressivité constitués en didactique de la technologie et sur les caractéristiques des actions et de leur apprentissage, nous proposons ci-dessous quelques principes qui pourraient aider à penser une progressivité dans les curriculums visant l'apprentissage de l'action en situation professionnelle (tableau 2).

Principe d'organisation de la progressivité	Principe d'organisation de la progressivité dans l'apprentissage de l'action en situations professionnelles	Caractéristiques de l'objet d'apprentissage évoluant d'une situation de formation à l'autre	Processus d'apprentissage ou dimension de l'apprentissage de l'action visé
Répétition-accumulation	Répétition : La progressivité est organisée en répétant la même action pour la même tâche dans la même situation, à plusieurs reprises dans le curriculum. Accumulation (Découpage) : La progressivité est organisée en découpant une situation en différentes tâches et/ou une tâche en plusieurs sous-tâches afin d'apprendre indépendamment la réalisation des différentes actions ou opérations nécessaires à la réalisation de la tâche globale pour une situation. L'ensemble des tâches de la situation ou la tâche complète peut ensuite être donné à réaliser.	La même action / opération pour la même tâche et une situation connue	Assimilation et incorporation de l'action pour une situation. Elaboration de l'action (savoir ce qu'il faut faire et quand le faire) pour une situation.
Extension-diversification	Extension d'une action à plusieurs tâches/situations : la progressivité est organisée en utilisant la même action connue pour réaliser des tâches similaires dans des situations appartenant à des classes différentes. Diversification des actions pour une même tâche/ une même situation : la progressivité est organisée en utilisant une action différentes pour réaliser une même tâche dans une même situation.	La même action vers des situations différentes Une action différente pour une même tâche et une même situation connue (variations des opérations)	Assimilation des actions pour différentes situations. Généralisation de la base d'orientation par élargissement : - des tâches/situations associées à une base d'orientation. - de la base d'orientation pour une tâche/situation donnée.
Complexification	La progressivité est organisée en faisant varier l'action pour une tâche et une situation connue : - élargissement des dimensions de la situation et de leurs relations à prendre en compte dans l'action pour cette classe de situation (inverse du découplage et de la focalisation chez Rogalsky) ; - introduction de plus de variabilité ou d'une variabilité de nature différentes dans les situations de cette classe ; - introduction de nouveaux modes de raisonnements.	Une action différente pour une même tâche et une situation appartenant à une classe connue (extension des dimensions et/ou des variations de la situation prises en compte)	Elaboration de l'action : accroissement de la complétude de la base d'orientation d'une action pour une classe de situation Inhibition de modes de raisonnement au profit d'autres modes de raisonnement
Différenciation-modélisation	La progressivité est organisée en faisant varier les actions pour une classe de situations par : - introduction de diverses situations appartenant à la même classe de situations ; - mise en perspectives des plusieurs action pour des situations d'une même classe afin d'en tirer des éléments plus généraux concernant la manière de raisonner l'action.	Mise en relation de plusieurs actions pour différentes situations appartenant à une même classe de situations	Généralisation de la base d'orientation par repérage/constitution des concepts et variables organisant les actions pour une classe de situation (élargissement du réseau de concepts mobilisés pour une tâche/situation et/ou des situations dans lesquels un/des concepts interviennent)
Du familier à l'inconnue	La progressivité est organisée en constituant de nouvelles actions par introduction de nouvelles classes de situations d'un emploi, métier.	Nouvelles actions pour une situation appartenant à une nouvelle classe de situation	Assimilation et élaboration des différentes actions relatives à un emploi un domaine.
Association	La progressivité est organisée pour permettre à l'élève de constituer : - les relations entre les actions correspondant aux différentes tâches d'une même classe de situation donnée ; - les relations entre des actions correspondant à des tâches appartenant à des classes de situations différentes d'un même domaine d'activité mais liées entre elles (séries de situations pour un emploi/métier donné).	Travail d'élaboration/ assimilation au niveau de l'activité : - pour une classe de situation donnée. - pour des situations appartenant à des classes et/ou des domaines d'activité différents.	Elaboration de la base d'orientation au niveau de l'activité (régulation des actions d'une même situation ou de situations différentes appartenant au même domaine ou à des domaines différents)

Tableau 2 : Principes d'organisation de la progressivité pour des curriculums de formation visant l'apprentissage de l'action pour des situations professionnelles

Ces différents principes ne sont pas exclusifs les uns des autres. On peut par exemple construire une progressivité en associant le principe de « répétition » et celui « du familier à l'inconnu » en répétant les actions pour une situation apprenant à une classe de situation nouvelle. On peut aussi travailler la différenciation-modélisation à partir d'une complexification des actions réalisées.

Dans les paragraphes suivants, nous proposons de tester ce modèle de la progressivité en repartant des deux formations évoquées en introductions qui nous ont amené à nous interroger sur la progressivité dans les curriculums de formation professionnelle : le BTS Industries agroalimentaires ; le baccalauréat professionnel CGEA.

2. Progressivité dans l'apprentissage de l'action en situation professionnelle : l'exemple du BTS Industrie Agroalimentaire

Nous avons conduit une recherche longitudinale conduite auprès d'étudiants engagés dans une formation de BTS industries agroalimentaires dans trois établissements différents et avons recueilli de nombreuses données : textes prescriptifs (décret, référentiel de formation ; documents de cadrage des formations interne au lycée) ; observations des élèves en situations de formation (notes écrites et enregistrements audios et parfois audio-visuels) ; entretiens réalisés avec eux et différents acteurs (enseignants, maitres de stage, etc.).

Notre objectif est de tester le modèle que nous proposons concernant la progressivité en formation professionnelle. Nous ne cherchons pas à obtenir des informations sur la progressivité dans la formation du BTS IAA. Nous ne réalisons donc pas une analyse systématique de nos données. Nous allons dans un premier paragraphe faire une analyse du curriculum prescrit. Dans un deuxième paragraphe, nous présentons une analyse de la progressivité l'un des curriculums observés – spécialisé sur l'industrie laitière - en nous centrant sur les situations de formation essentielles dans l'apprentissage de l'action pour les situations professionnelle d'après les acteurs des établissements et les étudiants.

2.1. Analyse de la progressivité dans l'apprentissage de l'action dans le curriculum prescrit

Le Brevet de Technicien Supérieur en industrie alimentaire (BTS IAA) est un diplôme qui relève du ministère français de l'agriculture, de l'agro-alimentaire et de la forêt. Il a une visée professionnelle affirmée, puisque les textes qui l'encadrent lui donnent pour objectif de préparer ses futurs titulaires aux « emplois de techniciens supérieurs dans les professions des industries alimentaires » (Décret 89-201, art. 4).

L'analyse du référentiel professionnel du BTS IAA¹ montre que les tâches du « technicien animateur de production alimentaire » consistent en particulier à gérer la fabrication des aliments dans un contexte industriel.

L'analyse du référentiel de formation montre qu'il n'y a presque aucune indication explicite d'une progressivité concernant l'apprentissage de l'action pour les situations professionnelles visées que ce soit pour les cours et travaux pratiques de technologie laitière ou encore les mises en situation dans l'exploitation technologique. Il n'y a d'ailleurs aucune référence à une distinction entre des apprentissages ou des situations de formation qui relèveraient de la première année et d'autres qui relèveraient de la deuxième année. Nous pouvons noter une seule indication concernant la position relative du module d'enseignement de la technologie laitière au regard des modules scientifiques, mais elle concerne la progressivité des notions : « L'acquisition préalable des notions fondamentales de chimie laitière, microbiologie laitière et de physique appliquée est indispensable avant d'aborder l'étude des process et technologies ». (p. 136).

¹ Version de septembre 1995

Cependant, nous pouvons aussi inférer, avec précaution, quelques éléments qui semblent pouvoir être interprétés comme une progressivité implicite dans le module de technologie laitière :

- les objectifs sont numérotés de l'apprentissage des caractéristiques de matières premières, vers les principes généraux des différentes transformations de ces matières premières en aliment (opérations de filtration, de pasteurisation...), puis vers leur « application » (matériels, conduite, résultats sur le produit) et leur insertion dans des diagrammes de fabrication de produits, et enfin la réalisation des produits (en travaux pratiques qui vise « la visualisation et la consolidation des connaissances théoriques ») ;
- les objectifs sont numérotés de l'apprentissage du fonctionnement des différentes opérations des procédés de transformation vers le raisonnement globale de la technologie de fabrication de différents produits (intégrant les différentes opérations) puis la réalisation de ces produits.
- les contenus concernant l'apprentissage de la transformation des aliments sont découpés selon les opérations du procédé de fabrication et abordé dans l'ordre dans lequel ces étapes apparaissent le plus souvent dans les fabrications (elles pourraient être abordées par exemple à partir des processus de transformation biochimiques et microbiologiques des aliments)
- les principes théoriques concernant une opération de transformation peuvent être abordé à au moins trois reprises : lors de l'étude spécifique de cette opération ; lors de l'étude de la fabrication d'un ou de quelques produits alimentaires ; lors de la réalisation de fabrications en travaux pratiques.

Les principes principaux de progressivité implicite dans ce module seraient alors ceux du découpage et de la répétition :

- découpage des contenus selon les opérations de la fabrication et leur ordre chronologique dans les procédés de transformation ;
- diversification au sens où une même notion pourra être mise en lien avec différentes fabrications.
- découpage de l'action entre une partie conceptuel (« théorique ») qui s'applique dans la pratique (réalisation des produits).

Ces principes de progressivité concernent pour l'essentielle l'apprentissage des notions liées à la transformation alimentaire. Seul le dernier concerne l'apprentissage de l'action et correspond à la conception la plus habituelle en formation professionnelle d'une progressivité qui va de l'apprentissage de « la théorie » à son « application » dans la pratique.

Nous allons maintenant analyser le curriculum réel afin d'identifier si les formateurs élaborent une progressivité dans leur pratiques pédagogiques (Paindorge, 2005) et si oui quelles sont les principes qui guident cette progressivité.

2.2 Analyse de la progressivité des situations de formation technico-professionnelles dans un des curriculums

Nous centrons ici notre analyse sur les situations de formation qui paraissent essentielles dans l'apprentissage de l'action en situation professionnelle par les étudiants : les cours et travaux pratiques de technologie laitière et les mises en situation dans les ateliers technologiques de

l'établissement. Dans le cadre de cette communication, nous ne pouvons pas présenter une analyse systématique et détaillée de la progressivité de ces différentes situations. Nous nous limiterons à en décrire quelques caractéristiques.

2.2.1. Progressivité dans les cours de technologie laitière

Nous nous intéressons aux contenus des enseignements en classe dans la mesure où ils sont envisagés comme participant à la constitution de la base d'orientation et à sa généralisation.

En première année, les contenus des enseignements en classe est constitué d'un ensemble de savoirs présenté par leur caractère objet (Douady, 1983, p. 10 ; 1986) c'est-à-dire en tant « qu'objet culturel ayant [leur] place dans un édifice plus large qui est le savoir savant à un moment donné, reconnu socialement ». Ils portent sur les différentes opérations de la transformation alimentaire et leurs fondements théoriques. Ils s'appuient sur de nombreux exemples pris dans l'industrie laitière. Ils abordent la transformation comme une succession d'opérations dont les paramètres (température, durée...) sont définis à l'avance et qui entraînent des transformations successives dans l'aliment.

En deuxième année, ces contenus partent des processus biochimiques et microbiologiques se déroulant dans le produit en cours de fabrication. Ils détaillent l'incidence de chacune des étapes du procédé sur l'évolution de ces processus et sur les caractéristiques du produit final. Chaque étape est abordée en tant qu'action du technicien qui en règle les paramètres (comme par exemple la taille du grain de caillé, la température...) en fonction des informations dont il dispose sur l'évolution des processus en cours (par exemple l'évolution du pH). Les illustrations sont tirées de l'expérience de terrain des enseignants : anecdotes, caractéristiques des matériels, procédés, produits, problèmes de fabrication... rencontrés dans les entreprises ou dans l'exploitation technologique. D'une part, pour les étudiants, cela donne accès à une diversité importante de situations professionnelles. D'autre part, cela permet à l'enseignant de décrire des problèmes rencontrés dans les entreprises ou à l'atelier et de montrer comment il utilise les savoirs qu'il enseigne pour faire un diagnostic de l'origine de ces problèmes et envisager les solutions possibles. Le savoir est ici abordé par son caractère outil pour l'action c'est à dire « son fonctionnement (...) dans divers problèmes qu'il permet de résoudre ». (p. 10).

Sans chercher à être exhaustif, nous pouvons donc noter une progressivité des notions qui suit plusieurs principes. Si nous prenons l'exemple des différentes opérations de la transformation alimentaire (comme la pasteurisation), elles font l'objet :

- d'une diversification en étant évoqué à plusieurs reprises concernant la fabrication de différents produits alimentaires, ou à différents stades du procédé (traitement du lait ; traitement des sous produits comme le « petit lait ») ;
- d'une extension au sens où elles sont abordées en première année sous l'angle du procédé de fabrication (leur principe) et en deuxième année sous l'angle des processus de transformation de différents produits laitiers ;
- D'une catégorisation (par exemple pasteurisation et stérilisation correspondent à la catégorie traitement de stabilisation)
- ...

Nous constatons aussi qu'une même notion peut être abordée par son caractère objet puis par son caractère outil. En lien avec la finalité spécifique de la formation professionnelle au regard de la formation générale, cela ne semble correspondre à aucun des principes de progressivité proposés en didactique de la technologie. Nous proposons donc d'en faire un

principe de progressivité spécifique à la formation professionnelle : le principe d'instrumentation des notions, en tant qu'il correspond à la présentation d'une notion par son caractère outil pour l'action (mise en place d'une dialectique outil-objet - Douady, 1983 ; 1986).

2.2.2. *Progressivité dans les travaux pratiques de technologie laitière*

Les travaux pratiques (TP) de technologie laitière sont répartis sur les deux années de formation : une semaine complète en première année et deux fois une semaine en deuxième année. Dans la perspective de l'épreuve pratique interdisciplinaire de l'examen du BTS, leurs objectifs sont d'apprendre :

- à faire fonctionner les matériels ;
- à en réviser les principes théoriques de fonctionnement (vus en classe) ;
- à gérer une fabrication non réalisée à l'atelier ;
- à réaliser des expérimentations concernant l'incidence de différents facteurs sur des étapes de la fabrication (coagulation du lait, égouttage...) et en interpréter les résultats ;
- d'apprendre à travailler en équipe.

Ils consistent en plusieurs TP menés en parallèle par différents sous-groupes d'étudiants. Dans tous les cas, il s'agit de fabrications complètes de produits laitiers.

Différents principes de progressivité peuvent y être observés concernant les apprentissages visés :

- la répétition dans l'usage d'un même matériel ;
- le découpage/accumulation : pour les expérimentations, la fabrication est découpé en différentes étapes pour lesquelles les étudiants étudient spécifiquement les paramètres qui les influencent. De même, un des TP étudie une opération de transformation spécifique (l'ultra filtration) ;
- l'extension dans l'usage d'un même matériel ou dans la réalisation du même type de calcul pour plusieurs fabrications différentes.

On ne retrouve pas le principe de complexification. Pour plusieurs des TP, il y a bien une « focalisation » sur une opération de transformation ou un facteur intervenant dans la fabrication. Mais il n'y a pas ensuite d'évolution vers une complexification dans le cadre des TP.

Nous pourrions cependant dire que cette complexification existe au niveau du curriculum globale, puisque, de manière explicite, les résultats des expérimentations fait en TP sont utilisés et complétés lors des enseignements en classe pour l'apprentissage des facteurs ayant une incidence sur les processus de transformation aux différentes étapes de la fabrication.

De même, si nous nous plaçons à ce niveau du curriculum globale, il y a aussi une progressivité explicite de la part des enseignants en termes de différenciation : les élèves fabriquent en TP des produits qu'ils n'ont pas l'occasion de fabriquer dans l'exploitation technologique, mais qui appartiennent à des familles de produits (fromage frais, fromage à pâte pressée cuite...) pour lesquelles ils réalisent la fabrication d'autres produits dans l'exploitation (exemple : fabrication de comté en TP et de beaufort dans l'exploitation). Il y a aussi une progressivité du familier à l'inconnu, par exemple avec l'introduction en TP de la fabrication d'un fromage d'une famille qu'ils n'ont jamais eu l'occasion de fabriquer (un bleu de la famille des fromages à pâte persillée) ; ou encore dans l'introduction d'une opération de

transformation et du matériel associé qu'ils ne connaissent pas.

Dans tous les cas, nous observons une progressivité qui mêle des évolutions :

- graduelles lorsqu'un même matériel est utilisé à plusieurs reprises mais pour des fabrications différentes ou que les élèves apprennent la fabrication d'un fromage appartenant à une famille pour laquelle ils ont déjà fabriqué d'autres fromages ;
- par « saut », par exemple lorsque l'on passe du familier à l'inconnu.

2.2.3. *Progressivité dans les mises en situation de formation dans l'exploitation technologique*

Les exploitations technologiques sont des centres constitutifs à part entière de tous les lycées d'enseignement général et technologique du ministère français de l'agriculture, de l'agro-alimentaire et de la forêt. Ce sont des unités de production dont l'orientation, la conduite et la gestion, se réfèrent aux usages et pratiques commerciales des professions concernées (Code rurale français). Elles ont une « vocation pédagogique » puisqu'elles « assurent l'adaptation et la formation aux réalités pratiques, techniques et économiques ».

Nous présentons dans un premier paragraphe les caractéristiques des situations de formation dans l'exploitation technologique de l'établissement. Puis nous analyserons les éléments de progressivité qui apparaissent dans nos observations des mises en situations des étudiants dans l'exploitation et les entretiens avec les formateurs.

➔ Caractéristiques de l'exploitation laitière du lycée

Dans l'établissement sur lequel nous focalisons notre attention, l'exploitation est centrée sur la fabrication de produits laitiers. Elle transforme environ 1 million de litres de lait par an dans quatre ateliers séparés : fromages à pâte pressée cuite ; fromages à pâte pressée non cuite ; fromages à pâte molle ; yaourts et produits frais. L'exploitation compte aussi une salle de réception et traitement des laits et des sérums² (stockage, écrémage, pasteurisation...), un laboratoire d'analyse des produits fabriqués, des caves d'affinage des fromages, un local de stockage et de préparation des commandes et un magasin de vente. Ces caractéristiques correspondent à celle des petites et moyennes entreprises (PME) du secteur de l'industrie laitière.

Les différents ateliers ont été conçus dans un objectif productif avec une fidélité importante des ressources (volumes traités, matériels utilisés, procédures...) et des conditions de production (température, humidité, bruit..) au regard des situations professionnelles réelles des PME du secteur des industries laitières. Tous les matériels d'une chaîne de fabrication classique sont présents (tuyauteries d'alimentation en lait, cuves de fabrication, système de soutirage des cuves et de moulage des fromages sous vide, presses pneumatiques pour presser le caillé...), ainsi que les outils permettant le suivi de la fabrication : (matériels pour les analyses de routine en physico-chimie ; fiches et cahier de suivi de fabrication ; instructions de travail ; ...). S'y joute le fait que la production est destinée à la vente, ce qui introduit aussi une fidélité concernant des caractéristiques « internes » (Leplat, 1997) retrouvées dans les situations professionnelles telles que le stress lié à l'objectif productif ou à la préservation des équipements.

Quelques aménagements ont cependant été prévus. Le volume à traiter chaque jour étant limité, les concepteurs de l'atelier ont fait le choix de le traiter dans des cuves plus petites ou en nombre plus limité. Une salle attenante à la salle de fabrication fait à la fois office de : sas

² Le sérum, aussi appelé « petit lait », est un sous produit de la fabrication des fromages.

entre le couloir desservant les ateliers et les salles de fabrication ; bureau ; salle d'enseignement.

➔ Principes de progressivité identifiés concernant les mises en situation de formation dans l'exploitation

Nous pouvons dire que les acteurs de l'établissement ont réfléchi une progressivité dans l'apprentissage de l'action en situation professionnelle au niveau global du curriculum à travers la position dans le temps et l'importance en volume horaire qu'ils donnent aux mises en situation dans l'exploitation technologique. En lien avec « la préparation » au stage en entreprise, qui aura lieu entre la première et la deuxième année, les mises en situations sur les ateliers de production interviennent très tôt dans le dispositif (dès la deuxième semaine), sont nombreuses (9 la première année et 6,5 en deuxième année). Elles sont réparties de manière homogène au cours de chacune des deux années. Elles permettent de préparer l'élève pour le « stage ouvrier », en visant de manière explicite « l'automatisation de la gestuelle ». En deuxième année, elles visent davantage la préparation à l'épreuve pratique interdisciplinaire, épreuve terminale du BTS, et l'insertion professionnelle.

Nous présentons ci-dessous différents principes de progressivité explicites et implicites que nous avons pu relever en analysant les discours des formateurs de l'exploitation technologiques, les documents en notre possession (polycopier remis aux élèves ; énoncés de leurs différentes évaluations et grille de critères ; planning de répartition des étudiants sur les différents ateliers au cours de la formation) et nos observations de ces mises en situation au cours des deux années de formation.

Principe de répétition :

Les étudiants reviennent cinq jours d'affilé et au moins à deux reprises dans l'année dans le même atelier. Ils sont amenés à réaliser les mêmes tâches à plusieurs reprises, ceci de manière à leur faire automatiser certaines actions et opérations :

« on essaie de leur faire apprendre surtout des réflexes, ... ben avant de laver un matériel il faut le rincer. Des choses comme ça. Parce qu'encore hier. Je me suis fâché. Le 3ème jour, et la deuxième semaine d'atelier. Parce qu'ils ont pas toujours encore ces réflexes... »³

L'un des objectifs affichés par les formateurs est aussi de répéter des savoirs que les étudiants ont abordés en cours de technologie fromagère :

« Alors après c'est aussi une façon pour eux de voir la fromagerie, puis de la voir tout de suite après dans la cuve. Donc peut être de mieux comprendre. (...) Mais ça c'est le rôle quand même du cours de technologie fromagère aussi. Mais bon l'enseignement c'est aussi répéter plusieurs fois la même chose, peut être pas de la même façon, pas dans les mêmes circonstances pour que, ben on se dise, « oui tiens » ».

« Découpage » / accumulation :

Les situations proposées sont découpées à plusieurs niveaux :

- découpage par type de fabrication (fromages à pâte cuite, à pâte pressée non cuite, à pâte molle, produits frais, beurre)
- découpage par fonction : Approvisionnement-traitement des matières premières ; Gestion de la fabrication ; Analyse des matières premières et produits finis ; Stockage/Commande/expédition.

³ En italique figurent les citations extraites d'entretiens avec les formateurs.

Chaque situation est elle-même découpées en différents « *postes de travail* ». Pour la situation gestion de la fabrication en pâte pressée cuite, on a par exemple les postes suivants : Mise en cave et affinage ; nettoyage des matériels ; fabrication des ferments ; gestion de la fabrication en cuve...

Enfin, chaque poste est lui-même découpé en différentes tâches (affichées dans des procédures).

Chaque élève gère la globalité d'un ou plusieurs postes chaque jour et passe sur les différents postes au cours de la semaine. Il passe dans chacune des différentes situations au cours de l'année sans toutefois avoirs à gérer seul la totalité de la situation : le formateur et d'autres élèves prennent en charges les autres postes voire quelques opérations dans la réalisation des tâches attribuées à l'élève ; le formateur prend aussi à sa charge la coordination temporelle des différentes actions.

Nous retrouvons donc le principe de découpage et accumulation dans l'apprentissage de la gestion des fabrications. Cependant, les formateurs n'indiquent pas d'ordre explicite de passage des étudiants dans ces différents types situations, de postes et de tâches.

Extension d'une action à plusieurs tâches/situations :

Les actions apprises pour une des situations de fabrication sont étendues à l'ensemble des situations de fabrication de produits similaires. C'est le cas des actions relatives aux différentes étapes communes de la fabrication d'un fromage, de celles relatives à l'usage de certains outils (pH-mètre par exemple) ou au nettoyage :

« Ce qu'on leur a dit dans un endroit ils croient que ça ne s'applique dans un endroit. Alors ça, ils ont beaucoup de mal par contre à se dire que sert partout (...) par exemple, rincer avant de laver, je ne sais pas, c'est le béaba. On leur a dit la première semaine, mais si on ne leur redit pas systématiquement après... Alors après, c'est vrai qu'il va y avoir des petites différences dans la façon de nettoyer, il y a des choses spécifiques, mais enfin la base d'un nettoyage, c'est de rincer, de laver, et de rincer. »

Complexification :

Les étudiants sont placés dans une situation de fabrication prise dans toute sa complexité dès la troisième semaine. Les formateurs n'évoquent pas de progressivité temporelle dans leur gestion des mises en situation au niveau des tâches confiées (qui varient peu au cours des deux années d'après nos observations). Ils évoquent cependant une autonomie croissante laissée aux élèves dans leur réalisation.

Ainsi l'observation de l'un des formateurs montre que, lors des premières séances, il prend à sa charge certaines actions et opérations relative à la fabrication, en les réalisant ou en guidant de près les élèves dans leur réalisation ou en mettant à leur disposition des artefact qui prennent en charge une part de leurs actions (par exemple un schéma où figurent les différentes étapes pour chacune des cuves en transformation, leur durée et l'heure de leur réalisation, des paramètres du procédé et des prises d'information à réaliser). Il prend aussi à sa charge la coordination dans le temps de ces actions. Au fil des deux années, il intervient beaucoup moins dans la réalisation des actions et leur coordination, mais vérifie qu'elles ont été réalisées par les élèves. De même, en fonction de l'évolution des élèves, ce formateur organise les différents postes de manière à ce que les tâches à réaliser par un élève se recouvrent plus ou moins dans le temps. Il s'agit de leur apprendre « à gérer les priorités », car il a constaté que cela était difficile à apprendre.

Au fil de la répétition des mises en situation au cours de l'année, le formateur attire l'attention des étudiants sur la variabilité de certaines caractéristiques (par exemple de la matière première) :

« 10 ml [de présure]. On va regarder, par rapport au temps de prise d'hier, on va réduire [la dose de présure]. On va voir. »

Nous ne pouvons cependant pas dire que les étudiants aient à prendre en charge cette variabilité.

Les formateurs élargissent aussi les dimensions des situations qu'ils prennent en compte dans leurs explications adressées aux étudiants. Ainsi, pour l'un d'eux, les explications d'une description de ce qui est à faire ici et maintenant à une explicitation de l'origine de l'état de la situation actuelle (en lien par exemple avec les caractéristiques du lait dues à l'alimentation des vaches au printemps) ou aux conséquences des actions réalisés sur le produit fini (par exemple les conséquences d'un égouttage allongé ou réduit en cuve, ou d'une température trop élevée ou trop basse).

Ce faisant, de manière implicite, il y a une évolution progressive du mode de raisonnement des actions proposé aux étudiants. Il passe d'un raisonnement où il s'agit d'appliquer une succession d'étapes ayant des caractéristiques déterminées (de température, de durée par exemple) à un raisonnement où il s'agit de conduire les processus biologiques assurant les transformations du produit en adaptant les actions et opérations réalisées en fonction des informations prises sur l'évolution du produit en cours de fabrication (par exemple en fonction de l'évolution de la dureté et de la taille du grain de caillé).

Différenciation / Modélisation :

Au fil de l'avancée de la formation, les interventions des formateurs apportent davantage d'éléments de comparaisons entre les différents ateliers de l'exploitation, les différentes fabrications qui s'y déroulent :

« on peut amener aussi des éléments de comparaison par exemple, avec les ateliers : ben où vous étiez aux (pâtes pressées non cuites), vous aviez aussi utilisé des méso, aux pâtes molles aussi ».

Le formateur utilise aussi la comparaison avec ce que les étudiants rencontrent comme situation au cours de leur stage en entreprise pour pointer la diversité des procédés, des manières de réaliser telle ou telle action.

Comme nous l'avons dit dans le cadre de la complexification, les explications données par les formateurs évoluent au cours des deux années. Ils donnent aux étudiants la possibilité d'une modélisation de ce qu'est la situation de gestion de la transformation alimentaire. S'y ajoute le fait qu'ils explicitent davantage leurs actions, donnant ainsi à voir comment il mobilise des savoirs technico-scientifiques et professionnels pour les raisonner :

« Plus le pH d'emprésurage est bas, plus l'action de l'enzyme est rapide (...) [Alors] est-ce qu'on va faire varier le pH d'emprésurage pour avoir un temps de prise plus court ? (...) Non, surtout pas. Parce que le pH d'emprésurage ça conditionne la minéralisation de notre micelle de caséine et ça modifie toute la [suite des opérations] ...

De même leurs attentes concernant les raisonnements des étudiants évoluent. C'est ce que montre l'introduction progressive en deuxième année, dans les évaluations ou les comptes-rendus à rendre par les élèves, de mini-études de cas, sollicitant des raisonnements fondés sur

des connaissances technico-scientifiques à partir de situations types que les élèves peuvent avoir à gérer en fabrication... :

« On a 3 cuves emprésurées avec les caractéristiques suivantes : 1) $pH=6.65$, $T^{\circ}C=36^{\circ}C$; 2) $pH=6.65$, $T^{\circ}=32^{\circ}C$; 3) $pH=6.65$, $T^{\circ}C= 55^{\circ}C$. Que se passe-t-il ? Et pourquoi ? ».

Nous observons donc ici une évolution dans les modèles et les raisonnements proposés aux étudiants ou sollicités chez eux. Nous pourrions dire que nous passons d'une « coordination agie » (Pastré, 2010) fondé sur un raisonnement de type intuitif à un raisonnement de type logique (Houdé, 2014) fondée sur des concepts technico-scientifiques pragmatiques (Pastré, 2012).

Du familier à l'inconnu :

Au cours de la première année, les formateurs organisent une rotation des élèves dans les différents ateliers et au laboratoire afin qu'ils découvrent les différentes situations découpées dans l'exploitation. En deuxième année, une nouvelle situation est introduite : la préparation des laits et le traitement des sérums.

Nous pouvons donc dire qu'il y a une progressivité du familier vers l'inconnu. Sur ce principe, nous notons d'ailleurs quelques éléments d'une progressivité potentielle car plusieurs situations ou dimensions des situations ne sont pas données à vivre aux élèves : la gestion globale d'un atelier ; l'ordonnement des différentes productions ; la gestion des relations avec les fournisseurs ou les clients...

Association :

En début de formation, les formateurs prennent en charge les actions relatives aux relations entre les différentes tâches d'un poste ou entre les différents postes d'une situation. Il en laisse la charge aux étudiants de manière progressive à partir du deuxième semestre de la première année.

Cependant, il ne leur confie jamais la gestion des relations inter-atelier, par exemple au moment du nettoyage en place des installations, ou encore la gestion de la mise en route de la chaudière. Or ces situations ont par moment une incidence sur les actions à déployer pour la gestion de la transformation (par exemple si la chaudière tombe en panne).

2.3. Quelques remarques sur la progressivité dans l'apprentissage de l'action en situation professionnelle pour le BTS IAA

Nous retrouvons dans l'analyse de ce curriculum plusieurs principes d'une progressivité envisagée à partir des apprentissages visés et des processus d'apprentissage des élèves. Contrairement à ce qu'avait constaté Paindorge pour la technologie (2005), cette progressivité est ici en partie explicite de la part des enseignants et formateurs. Elle concerne de manière spécifique chacune des différentes classes de situations du curriculum (cours, travaux pratiques, mise en situation dans l'exploitation), où ce ne sont pas les mêmes objets d'apprentissage qui sont centraux dans la progressivité : les notions en cours ; les matériels, les procédés de fabrication ou encore la manière de réaliser une expérimentation en travaux pratiques ; l'action pour certaines classes de situations professionnelles à l'atelier.

Cependant, cette progressivité est aussi pensée à l'échelle globale du curriculum :

- Instrumentation des notions : comment les notions abordées de manières précises en cours de technologie alimentaire sont reprises et instrumentées pour penser les actions à déployer lors des fabrications à l'atelier technologique ;

- Différentiation en réalisant en travaux pratiques des fabrications ayant des caractéristiques similaires à celles réalisées dans l'exploitation ;
- Modélisation : les situations de travaux pratiques, de l'atelier ou encore de stage sont mises en perspective entre elles et avec des savoirs technico-scientifiques lors du cours de technologie alimentaire pour alimenter et étayer la constitution d'un modèle de la gestion de la transformation alimentaire en tant que conduite de processus biochimiques et microbiologiques à l'aide du procédé (actions du technicien avec l'aide d'instruments).
- ...

La progressivité au niveau du curriculum est donc pensée ici non seulement à l'échelle d'une discipline (le génie alimentaire), mais aussi à une échelle intégrant d'autres situations de formation a-disciplinaires, telle que les mises en situations dans l'exploitation technologique voire les stages.

Nous pouvons constater que:

- la progressivité concerne à la fois l'assimilation et l'élaboration de l'action ;
- la constitution d'une base d'orientation de portée générale est répartie sur différentes situations de formation.

En reprenant le modèle d'élaboration et d'assimilation de l'action (Savoyant, 1979), nous pourrions dire que les situations de formation dans l'exploitation technologique visent dans un premier temps : la constitution d'une base d'orientation très incomplète ; un premier niveau d'assimilation des actions au niveau de « l'action matérielle ». Dans la suite du curriculum, les répétitions de ces mises en situations vise la constitution d'une base d'orientation « empirique », de plus en plus complète pour les actions concernant les situations spécifiques de l'exploitation du lycée, mais non généralisée pour d'autres situations. Elles permettent simultanément la réduction de certaines actions. Par la suite, l'évolution des interventions des formateurs de l'atelier (davantage d'autonomie et d'explicitations des actions), associée aux savoirs abordés en cours et travaux pratiques de technologie laitière par leur caractère outil, visent une généralisation de la base d'orientation pour évoluer vers une base d'orientation la plus « rationnelle » possible permettant l'action dans un nombre de situations professionnelles de plus en plus importants. Les répétitions des actions dans plusieurs occurrences des mêmes classes de situations permet une assimilation de plusieurs d'entre-elles au niveau « de l'action intellectuelle » où elles sont automatisées.

Cette progressivité du curriculum élaborée par les enseignants et formateurs pose cependant au moins un problème en ce qui concerne l'apprentissage de l'action pour les situations professionnelle : nos échanges avec les étudiants montrent qu'ils peuvent avoir l'impression d'être capables de se débrouiller seuls après moins d'une année de formation. Ceci est renforcé dans le cas où leur stage et les jugements des professionnels ont confirmé ce sentiment. Quelques-uns en tirent comme conclusion que les savoirs enseignés durant les cours de technologie laitière et les explications par les formateurs s'appuyant sur ces savoirs ne sont pas utiles pour réaliser les fabrications. La conséquence est un engagement moindre de leur part dans l'apprentissage de ces savoirs (qui conserve pour eux leur caractère objet) et une base d'orientation qui se généralise moins vite. Nous retrouvons ici un autre risque que celui relevé par Savoyant (2006 – voir paragraphe 1.2.2.) lié à une assimilation trop rapide des actions au regard de la généralisation de la base d'orientation. Cela montre aussi que des obstacles à l'apprentissage de l'action peuvent être liés à des caractéristiques de la progressivité du curriculum.

Conclusion : un modèle de la progressivité pour la formation professionnelle encore à développer

Nous sommes parties de questions concernant l'organisation temporelle des situations et contenus au regard des apprentissages professionnels visés dans les formations professionnelles. En nous appuyant sur notre cadre théorique concernant l'action et son apprentissage et sur les propositions faites en didactiques de la technologie concernant la notion de progressivité, nous avons proposé une transposition de ce concept pour la didactique professionnelle à travers quelques principes de progressivité pour les situations et curriculums de formation professionnelle.

Nous avons alors analysé les principes de progressivité que nous pouvions identifier pour les situations du curriculum du BTS IAA. Cela nous a permis d'ajouter le principe d'instrumentation du savoir et de montrer une des formes que pouvait prendre la progressivité dans l'apprentissage des raisonnements que nous avons intégré au principe de complexification.

Pour aller plus loin dans la validation et l'élaboration de ce modèle, il serait nécessaire de le tester sur d'autres curriculums. Nous pouvons cependant d'ores et déjà pointer quelques limites qui pourraient faire l'objet d'un travail.

Tout d'abord, nous n'avons pas pu aborder la progressivité concernant l'ensemble des dimensions de l'action en situation professionnelle qui sont à apprendre, comme par exemple la dimension collective.

Ensuite, nous ne prenons pas en compte d'autres dimensions des situations professionnelles qui peuvent intervenir dans l'apprentissage de l'action en situation professionnelle. Ainsi, nos premières observations dans le cadre de la recherche en cours auprès des élèves de Bac pro CGEA nous conduisent à formuler plusieurs interrogations en lien avec la progressivité des curriculums observés.

La première concerne la progressivité dans l'enseignement-apprentissage des modes de raisonnements. En effet, dans le cas qui nous concerne, la rénovation du référentiel de formation vise la transformation des pratiques agricoles actuelles fondées sur l'usage des produits phytosanitaires, vers des pratiques alternatives plus respectueuses de l'environnement. Cela implique « de favoriser une transformation assez profonde des modes de raisonnement chez les futurs agriculteurs (...) (Meynard, 2012) » (Gailleton, 2013, 55). Or, si nous suivons Houdé (2014), il ne suffit pas de faire apprendre le mode de raisonnements conceptuelle « canonique » (le raisonnement logique). « La pédagogie doit viser le système 3 » pour permettre un contrôle du passage du système 1 au système 2 (Ibid.). Ce serait alors les raisonnements et leur apprentissage qui devraient être caractérisées en vue de travailler leur progressivité dans le curriculum.

La deuxième concerne les représentations initiales des élèves, point de « départ » des apprentissages. Concernant le bac pro CGEA, il semble que les pratiques professionnelles alternatives proposées par les enseignants dans les situations de formation se heurtent aux représentations des enfants d'agriculteurs forgées par leur itinéraire et leur environnement social et familial : représentation de ce qu'est un bon professionnel, des actions qu'il doit déployer et des résultats qu'il doit atteindre. Elles se heurtent aussi l'acceptabilité sociale par la profession agricole à laquelle les parents de la moitié des élèves appartiennent. Il s'agit donc de penser une progressivité aussi en partant de ces représentations.

En suivant Martinand (2001), nous pourrions faire l'hypothèse que de telles questions doivent être posées lorsque c'est la formation qui est conçue pour changer la « situation professionnelle de référence », la « situation professionnelle de référence restant encore en grande partie à construire ».

Enfin, nous avons réalisé un travail sur la progressivité de l'objet d'apprentissage et n'avons que peu abordé la question de la progressivité des moyens de cet apprentissage (dont le rôle des enseignant et formateur) et des moments de progressivité à envisager dans un curriculum de formation professionnelle.

En définitive, ce que cette communication tend à montrer, c'est que la didactique professionnelle pourrait, certes, être une didactique de l'action en situation professionnelle (Métral, 2013b), mais gagnerait aussi à devenir une didactique du curriculum des formations professionnelles.

Bibliographie

- Barabanchtchikov, V. (2007). La question de l'activité dans la psychologie russe. In Nosulenko V. et Rabardel P. (Eds), *Rubinstein aujourd'hui. Nouvelles figures de l'activité humaine* (pp. 41-81). Toulouse : Octares.
- Douady, R. (1983). Rapport enseignement apprentissage : Dialectique outil-objet, jeux de cadres. *Cahier de didactique des mathématiques*, 3. http://www.irem.univ-paris-diderot.fr/up/CDM_3_r%C3%A9gine_douady_Rapport_enseignement_apprentissage_Dialectique_outil-objet_jeux_de_cadres.pdf. Consulté le 4 juin 2013.
- Douady, R. (1986) Jeux de cadres et dialectique outil-objet. *Recherches en didactique des mathématiques*, 7(2), 5-31.
- enseignantes en technologie au collège*. Rapport de recherche CNCRE, GDSTC, Cachan.
- Gagneur, C.A. (2010). [Apport de la didactique professionnelle à l'analyse des interactions entre science et pratique : le cas de viticulteurs en évolution vers une agriculture durable.](#) Thèse de doctorat en Sciences de l'Éducation. Dijon : Université de Bourgogne.
- Gailleton, 2013, 55
- Galpérine, P. (1966). Essai sur la formation par étape des actions et des concepts. In A.N. Léontiev, A. Luria, A. Smirnov (dir.), *Recherches psychologiques en URSS* (pp. 114-132). Moscou : Editions du Progrès.
- Houdé, O. (2014). Le raisonnement. Paris : PUF.
- Lebeaume, J. (1999) (dir). *Discipline scolaire et prise en charge de l'hétérogénéité. Pratiques*
- Lebeaume, J. (2000). *L'éducation technologique*. Paris : E.S.F.
- Leontiev, A. N. (1984). *Activité, conscience, personnalité*. Paris, Editions du Progrès.
- Leplat, J. (1997). *Regards sur l'activité en situation de travail*. Paris : PUF.
- Marsenach, J. et al. (1991). Education physique et sportive, quel enseignement ?. Paris : I.N.R.P.
- Martinand, J.L. (2001). Pratiques de référence et problématique de la référence curriculaire. In Terrisse, A. (dir.), *Didactique des disciplines, les références au savoir* (pp.18-24). Bruxelles : De Boeck.
- Mayen, P. (2004). Le couple situation-activité, sa mise en œuvre dans l'analyse du travail en didactique professionnelle. In J.F. Marcel, & P. Rayou (Eds.), *Recherches contextualisées en éducation* (pp. 29-40). Paris : INRP.
- Mayen, P. (2012). L'appropriation des situations. In Clot, Y. (dir.). *Vygotski maintenant* (pp. 123-144). Paris : La dispute.
- Métral, J.F. (2013). *Processus de mobilisation des élèves en formation professionnelle. Le cas des étudiants de BTS Industries agroalimentaires*. Thèse pour obtenir le grade de docteur en Sciences de l'éducation. Dijon : Université de Bourgogne.
- Métral, J.F. (2013b). La didactique professionnelle : vers une didactique de l'action

professionnelle ? *Travail et apprentissages*, 10, p. 85-105.

Métral, J.-F., Tourmen, C., Mayen, P. (2014). Evaluer les compétences par l'activité en situation. In Dierendonck, C. (dir.), *L'évaluation des compétences en milieu scolaire et en milieu professionnel*. Bruxelles : De Boeck

Paindorge, M. (2005). *Contribution à la progressivité des enseignements technologiques. Les notions dans l'éducation technologique*. Thèse de doctorat. Cachan : ENS Cachan.

Paindorge, M. (2007). La progressivité des notions dans les programmes de l'éducation technologique. *Didaskalia*, 30, 89-108.

Paindorge, M. (2008). Didactique de l'éducation physique et sportive, didactique des disciplines technologiques : quelques concepts. *E-journal de la recherche sur l'intervention en éducation physique et sport*, 15, 164-178.
<http://www.fcomte.iufm.fr/ejriepe/ejournal15/Paindorge%20eJ%2015.pdf>

Pastré 2006 Que devient la didactisation dans l'apprentissage des situations professionnelles ? Dans Lenoir et Bouiller

Pastré, P. (2005). La conception de situations didactiques à la lumière de la théorie de la conceptualisation dans l'action. In Rabardel, P. & Pastré, P. (Dir.), *Modèles du sujet pour la conception. Dialectiques activités développement (pp. 73-108)*. Toulouse : Octares.

Pastré, P. (2008) Etude comparative des trois chantiers de l'Afpa. *Travail et Apprentissages*, 2, 131-139.

Pastré, P. (2010). Alain Savoyant saisi par le savoir. *Travail et Apprentissages*, 5, 31-54.

Pastré, P. (2011). La didactique professionnelle. Approche anthropologique du développement chez les adultes. Paris : PUF.

Rogalsky, J. et Samurçay, R. (1994). Modélisation d'un savoir de référence et transposition didactique dans la formation de professionnels de haut niveau. In Arzac, G., Chevalard, Y. et Martinand, J.L. (dir.), *La transposition didactique à l'épreuve (pp. 35-71)*. Grenoble : La Pensée Sauvage.

Rubinstein, S.L. (2007). L'activité. In Nosulenko V. & Rabardel P. (Dir.), *Rubinstein aujourd'hui – Nouvelles figures de l'activité humaine (pp. 141-174)*. Toulouse : Octarès.

Samurçay, R. (2005). Concevoir des situations simulées pour la formation professionnelle : une approche didactique. In Rabardel, P. & Pastré, P. (Dir.), *Modèles du sujet pour la conception. Dialectiques activités développement (pp. 53-71)*. Toulouse : Octares.

Samurçay, R. et Rogalsky, J. (1998). Exploitation didactique des situations de simulation. *Le travail humain*, 61 (4), 333-359.

Savoyant A. (1979), « Eléments d'un cadre d'analyse de l'activité : quelques concepts essentiels de la psychologie soviétique », *Cahiers de Psychologie*, 22 (1-2), 17-25.

Savoyant, A. (2006). Tâche, activité et formation dans les actions de travail. *Education permanente*, 166, 127-136.

Talazyna, N.F. (1968). Principes théoriques de l'enseignement programmé. Moscou : Edition Znanije. Traduction UNESCO.

Vergnaud, G. (1990). La théorie des champs conceptuels. *Recherches en didactique des mathématiques*, 10 (2-3), 133-170.

Vergnaud, G. (1996). Au fond de l'action, la conceptualisation. In Barbier, J.M. (dir.) *Savoirs théoriques, savoirs d'action (pp 275-292)*. Paris : PUF.

Vergnaud, G. (2010). Activité, schème, situation. Document de travail remis lors de l'intervention de G. Vergnaud au séminaire Travail, Apprentissage et formation, 24 juin 2010, Agrosup, Dijon.