

ANALYSE D'UNE PRATIQUE CULTURALE INNOVANTE, CONDITIONS DE TRANSFERT EN FORMATION

Audrey Murillo

Ecole Nationale de Formation Agronomique,
Université de Toulouse
2, route de Narbonne
31326 Castanet Tolosan Cedex
audrey.murillo@educagri.fr

Mots-clés : didactique professionnelle, pratiques agricoles innovantes, pratiques d'enseignement, formation, transfert

Résumé. Dans le contexte actuel de prise en compte des enjeux écologiques, il s'agit de porter notre attention sur des pratiques innovantes d'agriculteurs mettant en œuvre une méthode utilisant des Bois Raméaux Fragmentés (BRF). Cette méthode, qui consiste à épandre voire incorporer du broyat de jeunes branches de feuillus sur le sol, permet de limiter fortement l'irrigation et l'utilisation d'intrants pour cultiver.

La recherche en cours, présentée ici, porte sur l'analyse de situations professionnelles, ainsi que sur les conditions de transfert en contexte de formation.

Les savoirs et savoir-faire des agriculteurs utilisant les BRF ont pour la plupart été construits sur le terrain, et sont peu formalisés. Par une approche de didactique professionnelle, nous cherchons à déceler ces savoirs et savoir-faire, dont certains sont implicites.

Une seconde phase de la recherche consiste à prendre pour point de départ l'analyse de l'activité des agriculteurs, pour proposer des situations de formation à l'utilisation des BRF. Nous considérons les enseignants et formateurs des établissements agricoles comme des professionnels confrontés à des ressources et des contraintes, et prenons en compte le fait qu'ils sont amenés à modifier le dispositif de formation afin de l'intégrer à leurs pratiques, et de faire évoluer ces dernières.

Le travail présenté ici prend ses sources dans les problématiques liées aux conditions de transfert de pratiques innovantes vers la formation. Les pratiques étudiées sont celles d'agriculteurs qui utilisent une méthode de fertilisation des sols favorisant une agriculture durable. Quelles sont les conditions de transfert de l'innovation vers la formation des futurs agriculteurs, via les enseignants du système agricole ? Nous nous intéressons ici à des innovations qui ne relèvent pas d'une injonction précise venant des instances décisionnelles, mais que les praticiens se sont appropriées de diverses manières : d'après des lectures, des expérimentations sur le terrain, des échanges avec les pairs, etc.

Après avoir présenté la méthode de fertilisation des sols étudiée, nous exposerons la méthode de recherche employée, issue de la didactique professionnelle : l'analyse de l'activité de praticiens s'avère un point de départ pour la conception de dispositifs de formation. Nous présenterons quelques résultats liés à l'analyse de l'activité ; enfin, nous nous interrogerons sur les caractéristiques du dispositif de formation à construire.

1. Les Bois Raméaux Fragmentés : contexte actuel et implications pour la recherche

Nous centrons notre étude sur des pratiques émergentes de culture agricole : les pratiques utilisant les Bois Raméaux Fragmentés (BRF). Les BRF sont des broyats constitués à partir de jeunes branches et rameaux d'arbres, majoritairement feuillus. La mise en paillis de BRF ou l'introduction de broyat dans la couche supérieure du sol favorise la fertilisation du sol et la croissance des cultures.

L'utilisation de BRF est notamment utilisée en agriculture biologique, et favorise les modes de cultures sans labour (Techniques Culturelles Simplifiées, semis direct...). Les BRF permettent de cultiver des végétaux en diminuant voire en supprimant les intrants et l'irrigation. Ce matériau est ainsi considéré comme un aggradant (à l'inverse d'un dégradant) et constitue une solution pour préserver les sols fertiles, ou restaurer les sols épuisés. Enfin, la qualité gustative et nutritionnelle des productions est souvent accrue, probablement grâce à la richesse du sol en humus et aux faibles quantités d'eau d'irrigation nécessaires (Asselineau & Domenech, 2007).

La procédure d'utilisation des BRF, déclinée en quatre étapes (coupe des branches, broyage, épandage du broyat sur le sol, incorporation du broyat au sol), a été mise en place par des chercheurs canadiens (Lemieux & Germain, 2001). Quelques autres travaux ont précisé les conditions d'efficacité de l'utilisation des BRF, mais des controverses existent toujours (par exemple, au sujet de l'intérêt ou non d'incorporer les BRF au sol, ou de les mettre uniquement en paillis). En France, de jeunes associations (AVEBRF, Aggra, BRF Avenir...) commencent à promouvoir l'utilisation des BRF, et des livres écrits par des praticiens sont parus (Dupéty, 2007 ; Asselineau & Domenech, 2007). Ces éléments de formalisation ne constituent pas une tâche¹ à proprement parler pour les agriculteurs utilisant les BRF. En effet, ces derniers décident eux-mêmes d'utiliser ou non ce matériau, et de suivre ou non tout ou partie des procédures (plus ou moins formalisées) qui leur sont conseillées. Si la tâche d'utilisation de BRF existe, elle est généralement auto-prescrite.

Pour concevoir le dispositif de formation, nous prenons pour point de départ les pratiques effectives d'agriculteurs utilisant les BRF. En effet, si l'on souhaite que les futurs agriculteurs s'approprient certaines pratiques, il nous semble pertinent d'approcher ces dernières par les « savoirs de l'activité », « qui orientent la réalisation effective des activités de travail (...), liés au contexte et aux conditions spécifiques de mise en œuvre de l'activité », plutôt que par les « savoirs de la tâche », plus systématiquement répertoriés, organisés et énoncés (Savoyant, 2008, p.93). Notre postulat est en effet que ces savoirs de l'activité, par définition plus proches de l'action que les savoirs de la tâche, sont plus facilement assimilables dans la pratique des novices que les savoirs de la tâche.

Ainsi, notre travail porte sur le transfert de pratiques professionnelles émergentes vers la formation à ces pratiques. Ce transfert a pour point de départ une analyse des pratiques agricoles, et pour point d'arrivée la formation des futurs agriculteurs. C'est donc le cadre théorique de la didactique professionnelle que nous utilisons, cadre défini par Pastré (1999, p.13) comme « l'analyse du travail en vue de la formation ».

Notre protocole de recherche se décline en deux phases :

- *Première phase* : des observations filmées et des entretiens d'autoconfrontation avec des agriculteurs utilisant du BRF nous permettent d'inférer les schèmes mis en œuvre par des agriculteurs (nous centrons ici notre analyse sur l'activité d'un maraîcher).
- *Seconde phase* : notamment en fonction des résultats obtenus lors de la première phase, nous définissons le processus de transfert vers la formation.

¹ Notons que le terme « tâche » est employé ici dans son acception ergonomique : c'est ce qu'il y a à faire, l'activité étant ce qui est mis en œuvre pour réaliser la tâche (Leplat & Hoc, 1983).

2. Analyse de l'activité

Quel est l'objet du transfert des pratiques professionnelles des agriculteurs innovants vers les pratiques des futurs agriculteurs ? Nous considérons, à l'instar de Vergnaud (1996) et Pastré (1999), que toute action repose sur une conceptualisation de la situation, conceptualisation non obligatoirement consciente, mais nécessaire pour s'adapter aux situations et agir (plus ou moins) efficacement. Ce ne sont donc pas des comportements que nous cherchons à transférer, mais plutôt les concepts qui guident ces comportements, ainsi que les prises d'information et les contrôles. Nous portons notre attention sur les concepts opératoires, qui guident l'action, et que Vergnaud (1985) a nommés « concepts-en-acte ».

- *Les concepts pragmatiques* : leur origine est empirique, ils sont transmis par monstration/verbalisation par des communautés professionnelles (Pastré, 1999).
- *Les concepts pragmatifiés* (Pastré, 2005) : ce sont des concepts d'origine scientifique ou théorique qui sont incorporés par les sujets et rendus opératoires.
- *Les concepts-en-acte implicites et non transmis* : cette dernière catégorie de concepts est en acte au sens restrictif, c'est-à-dire « uniquement en acte ». Ces concepts sont donc implicites et ne se sont pas installés grâce à une transmission. Ils sont à reconstruire par chacun lorsqu'il est confronté à une situation dans laquelle ces concepts doivent être mis en œuvre. Notre défi est de les expliciter.

Nous cherchons donc à mettre au jour les concepts opératoires (en acte, pragmatiques ou pragmatifiés) des agriculteurs utilisant des BRF pour leurs cultures. Ces agriculteurs ont à superviser une situation complexe car dynamique (Hoc, 1996), c'est-à-dire qui évolue même en l'absence d'action du sujet. En effet, le climat, l'état du sol, des cultures... sont changeants, et les agriculteurs doivent non seulement effectuer un diagnostic sur l'état de la situation, mais également un pronostic pour en prévoir l'état à court, moyen et long terme. Ainsi, Pastré (1999) rend compte que lors de situations dynamiques, la temporalité est essentielle, notamment parce que les sujets doivent souvent prendre en compte l'évolution de certaines variables, et non seulement leur état à un moment donné. Les pratiques liées au BRF, comme les autres pratiques agricoles, demandent donc la construction de savoir-faire complexes. Nous considérons que ces savoir-faire sont des schèmes, « organisation[s] invariante[s] de la conduite pour une classe donnée de situations » (Vergnaud, 1996).

Nous nous appuyons sur les travaux de Bazile (2002), eux-mêmes inspirés de ceux de Vergnaud, pour inférer les composantes de l'activité d'un maraîcher utilisant des BRF. Nous nous centrons sur l'action de coupe de branches en vue d'obtenir du broyat à épandre puis incorporer. Le maraîcher a été observé en train de couper le bois d'un arbre pour en broyer une partie. Lorsqu'il tronçonne les branches de l'arbre, il s'appuie sur le diamètre et la rectitude de la branche pour, d'une part, choisir à quels endroits il fait les coupes, et d'autre part, mettre de côté le bois destiné à être broyé. Le maraîcher s'appuie sur le fait que le diamètre de la branche est inversement proportionnel à la quantité d'éléments nutritifs contenue par la branche. Les grosses branches et le tronc sont réservés pour le bois de chauffage, tandis que les branches et rameaux plus fins sont destinés au BRF. L'indicateur-seuil qui permet de séparer les deux types de bois selon leur destination est le diamètre de la branche, ici égal à quatre à cinq centimètres.

Le tableau ci-dessous récapitule les composantes de l'activité, d'après les composantes des schèmes (Vergnaud, 1985) :

Action	Tronçonner un arbre et sélectionner le bois.
Buts, anticipations	Obtenir du bois de chauffage. Obtenir du bois pour le BRF. Eviter les problèmes de bourrage et blocage quand les branches seront broyées. Entretien de la parcelle. Favoriser la repousse de l'arbre.

Concepts en acte	Rameaux, branches, bois caulinaire, éléments nutritifs, grosseur, diamètre, rectitude.
Prises d'information	Diamètre des branches. Rectitude des branches.
Théorèmes en acte	Plus le diamètre de la branche est élevé, moins la branche contient d'éléments nutritifs. Une branche coudée peut provoquer un blocage ou un bourrage au moment du broyage.
Règles d'action	Utiliser tous les rameaux pour obtenir du broyat de qualité. Utiliser les branches jusqu'à 4-5 cm de diamètre pour obtenir assez de quantité de BRF. Si une branche est coudée, la tronçonner.

Tableau 1 : Sélection du bois d'un arbre pour le BRF : composantes de l'activité

Le modèle opératif² du maraîcher peut être schématisé ainsi :

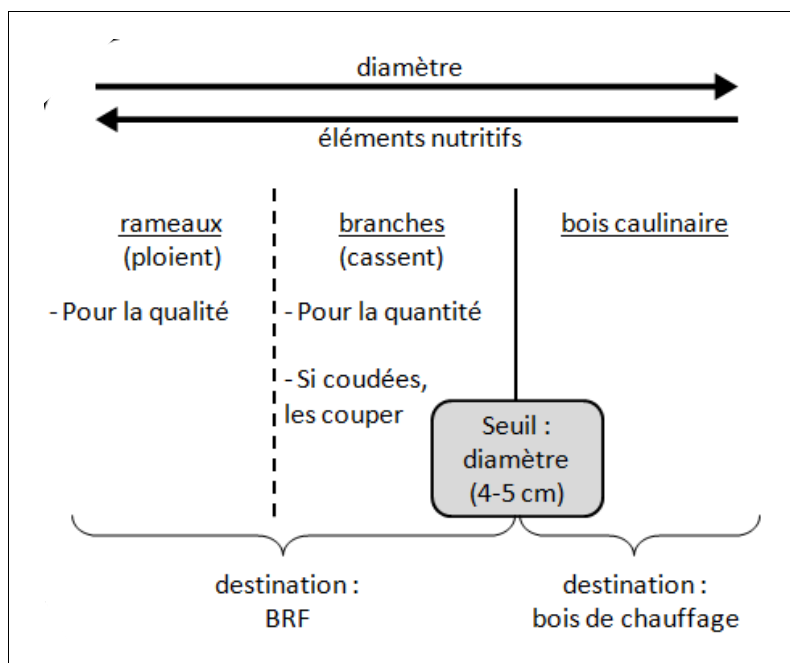


Figure 1 : Sélection du bois d'un arbre pour le BRF : modèle opératif d'un maraîcher

Au-delà de ces savoirs et savoir-faire se pose la question de la temporalité (Frayssé, Becerril, & Murillo, soumis) : les concepts et règles d'action peuvent perdre leur pertinence s'ils ne sont pas utilisés au bon moment. Dans le cas de l'activité observée, le maraîcher cherche à tronçonner l'arbre avant la montée de sève. Après avoir abattu l'arbre, il observe le cœur du tronc et constate que la sève a commencé à monter : il en infère une moindre qualité du BRF qui sera obtenu.

² Le modèle opératif « désigne la représentation que se fait un sujet d'une situation dans laquelle il est engagé pour la transformer » (Pastré, Mayen, & Vergnaud, 2006, p.160).

3. Principes de conception de la formation

Des savoirs issus de disciplines académiques sont à intégrer dans la formation. Il s'agit par exemple de la relation entre le diamètre de la branche et les éléments nutritifs qu'elle porte, ou le choix du bon moment de l'année pour couper les branches.

Toutefois, d'autres types de savoirs professionnels sont à prendre en compte. L'adaptation à l'environnement local est primordiale (essences d'arbre disponibles, type de sol, climat...). De plus, suivre les procédures établies d'après des expérimentations scientifiques permet d'accroître l'efficacité, mais sans toujours prendre en compte l'efficience (rapport entre coût et efficacité) : si des travaux indiquent que l'utilisation de seuls rameaux pour le BRF optimise la fertilisation des sols (Larochelle, 1994/2004), le temps nécessaire pour sélectionner uniquement les rameaux et la faible quantité de broyat obtenu constitue une contrainte trop forte pour que cette règle d'action soit adoptée. C'est ce que le maraîcher observé explique lors des entretiens d'autoconfrontation : bien qu'il souhaite appliquer le plus possible les méthodes préconisées dans les écrits qu'il consulte, il est contraint de s'en écarter par moments.

Pour ce qui concerne la formation à l'utilisation des BRF, c'est aux pratiques de deux types de professionnels que nous sommes confrontés : les agriculteurs et les enseignants³. Ces derniers assurent la médiation entre les pratiques innovantes et les élèves (futurs agriculteurs), ils ont donc une place centrale dans le processus de formation.

Si l'approche de didactique professionnelle incite à considérer que les professionnels construisent leurs savoir-faire en adaptant leur activité aux situations rencontrées, et que leur activité ne se réduit pas à exécuter une tâche prescrite, alors nous ne pouvons nous contenter de produire un dispositif de formation qui serait mis entre les mains des enseignants, en espérant que ces derniers appliquent les consignes sans apporter de modification au dispositif. Les enseignants ont en effet construit des schèmes qui leur permettent une économie cognitive et une certaine efficacité. Cette efficacité peut être relative aux apprentissages des élèves, mais également au fait que les élèves soient calmes et participent activement (voir par exemple Veyrunes, 2008).

Nous considérons que les enseignants pilotent un environnement dynamique (Rogalski, 2003) et que les tâches qu'ils prescrivent à leurs élèves sont des instruments pour piloter cet environnement (Maurice, 1996 ; Murillo, 2010). Au sens de Rabardel (1995), un instrument est une entité mixte composée d'un artefact et des schèmes d'utilisation associés. Toutes les tâches, même les plus pertinentes sur le plan didactique, ne seraient pas viables dans une classe, par exemple si leur niveau de difficulté est trop élevé (Murillo, 2010) ou qu'elles ne favorisent pas l'enrôlement des élèves dans la tâche (Crahay, 1989).

Nous pensons que la formation aux pratiques du BRF doit être basée sur les situations professionnelles (donnant accès aux savoirs de l'activité), en articulation avec des savoirs plus théoriques, utiles pour donner un pouvoir d'anticipation en situation dynamique (Pastré, 1999). Toutefois, Magro et al. (2001) constatent que dans les lycées agricoles français, l'enseignement est très peu basé sur des situations concrètes que les élèves doivent résoudre ; au contraire, il s'appuie largement sur des descriptions et des définitions. Ceci peut s'expliquer par le fait que des enseignements magistraux ou de type « cours dialogué » offrent une certaine sécurité à la fois pour l'enseignant et les élèves, en diminuant l'incertitude liée au déroulement de la séance de classe.

L'enjeu de notre recherche est de proposer aux enseignants des artefacts en nous centrant sur les deux processus constitutifs de la genèse instrumentale (Rabardel, 1995) : instrumentalisation et instrumentation. Les artefacts proposés aux enseignants doivent en effet :

³ « Enseignant » est ici employé au sens large, qui inclut notamment les formateurs.

- Etre acceptables et intégrables dans les manières de faire habituelles des enseignants. Ces derniers doivent pouvoir modifier les artefacts par instrumentalisation ; ce processus concerne l'émergence et l'évolution de l'artefact (Rabardel, Idem).
- Permettre aux enseignants de faire évoluer leurs schèmes professionnels (c'est le processus d'instrumentation défini par Rabardel).

Une analyse de l'instrumentalisation (façon dont les enseignants modifient les artefacts) doit nous permettre de faire évoluer les artefacts proposés, afin que ces derniers puissent être appropriés simplement par les enseignants qui les utiliseront, tout en permettant à ces derniers d'évoluer dans leurs pratiques (cf. Goigoux, 2009, dans le domaine de l'apprentissage de la lecture).

4. Conclusion

Le défi de cette recherche est de focaliser l'analyse du transfert de pratiques agricoles innovantes sur deux situations professionnelles : celle rencontrée par les agriculteurs et celle rencontrée par les enseignants des établissements d'enseignement agricole.

Alors que des travaux en didactique professionnelle sur le travail enseignant émergent (Vinatier, 2009), un des points aveugles de la didactique professionnelle est trop souvent que l'enseignant est également un professionnel qui doit composer avec des ressources et des contraintes, et qu'il ne suffit pas de lui proposer un artefact pour qu'il l'intègre sans modification aucune à sa pratique.

Il s'agit donc pour nous de prendre en compte d'une part les contraintes rencontrées par les agriculteurs utilisant du BRF, et les contraintes rencontrées par les enseignants lors de la formation à cette méthode.

5. Bibliographie

- Asselineau, E., & Domenech, G. (2007). *De l'arbre au sol : les Bois Raméaux Fragmentés*. Rodez: Editions du Rouergue.
- Bazile, J. (2002). Comprendre l'activité de l'autre, un apprentissage. *Education permanente*, 15, 69-86.
- Crahay, M. (1989). Contraintes de situation et interactions maître-élève. *Changer sa façon d'enseigner, est-ce possible? Revue Française de Pédagogie*, 88, 67-94.
- Dupéty, J. (2007). *Le BRF, vous connaissez ?* Aspet: Editions de Terran.
- Fraysse, B., Becerril, R., & Murillo, A. (soumis). Analyse d'une activité professionnelle émergente. Processus d'intégration en contexte de formation. *Travail et apprentissages*.
- Goigoux, R. (2009). Comparaison des pratiques de treize professeurs utilisant le même manuel inédit d'enseignement de la lecture et de l'écriture : étude d'une genèse instrumentale. In F. Leutenegger, M.-L. Schubauer-Leoni, F. Ligozat, N. Lambiel, A. Forget, F. Audigier, A. Fluckiger, R. Rickenmann & T. Thévenaz-Christen (Eds.), *Actes du 1er Colloque International de l'ARCD « Où va la didactique comparée ? Didactiques disciplinaires et approches comparatistes des pratiques d'enseignement et d'apprentissage »*. Genève: Université de Genève FPSE-SSED & ARCD.
- Hoc, J.-M. (1996). *Supervision et contrôle de processus. La cognition en situation dynamique*. Grenoble: PUG.
- Larochelle, L. (1994/2004). *L'impact du bois raméal fragmenté sur la dynamique de la mésofaune du sol*. Laval: Groupe de Coordination sur les Bois Raméaux.
- Lemieux, G., & Germain, D. (2001). *Le bois raméal fragmenté : la clé de la fertilité durable du sol*. Laval: Groupe de Coordination sur les Bois Raméaux.
- Leplat, J., & Hoc, J.-M. (1983). Tâche et activité dans l'analyse psychologique des situations. *Cahiers de Psychologie Cognitive*, 3(1), 49-63.

- Magro, A., Simonneaux, L., Navarre, A., & Hemptinne, J.-L. (2001). The teaching of ecology in the agricultural secondary curricula in France : a new didactic approach. In I. G. R. Gayoso, J. D. Bustamante, U. Harms & M. P. J. Aleixandre (Eds.), *Proceedings of the III Conference of European Researchers in Didactic of Biology (ERIDOB)*. Santiago de Compostela.
- Maurice, J.-J. (1996). *Modélisation du savoir-faire de l'enseignant expérimenté : adaptation aux contraintes, anticipation, négociation, pilotage de la classe par les tâches scolaires*. thèse en sciences de l'éducation. Non publié. Université Pierre Mendès-France, Grenoble II.
- Murillo, A. (2010). Le niveau de difficulté des tâches scolaires : des marges de manœuvre limitées pour les enseignants. *Carrefours de l'Education*, 29, 79-93.
- Pastré, P. (1999). La conceptualisation dans l'action : bilan et nouvelles perspectives. *Education Permanente*, 139, 13-34.
- Pastré, P. (2005). La conception de situations didactiques à la lumière de la théorie de la conceptualisation dans l'action. In P. Rabardel & P. Pastré (Eds.), *Modèles du sujet pour la conception* (pp. 73-107). Toulouse: Octarès.
- Pastré, P., Mayen, P., & Vergnaud, G. (2006). La didactique professionnelle. *Revue Française de Pédagogie*, 154, 145-198.
- Rabardel, P. (1995). *Les hommes et les technologies. Approche cognitive des instruments contemporains*. Paris: Armand Colin.
- Rogalski, J. (2003). Y a-t-il un pilote dans la classe ? Une analyse de l'activité de l'enseignant comme gestion d'un environnement dynamique ouvert. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 23(3), 343-388.
- Savoyant, A. (2008). Quelques réflexions sur les savoirs implicites. *Travail et apprentissages*, 1, 92-100.
- Vergnaud, G. (1985). Concepts et schèmes dans une théorie opératoire de la représentation. *Psychologie française*, 254-251.
- Vergnaud, G. (1996). Au fond de l'action, la conceptualisation. In J.-M. Barbier (Ed.), *Savoirs théoriques et savoirs d'action* (pp. 275-292). Paris: PUF.
- Veyrunes, P. (2008). Viabilité et efficacité du cours dialogué : exemple en géographie, à l'école primaire. In *Actes du colloque "Efficacité et Equité en Education"*. Rennes.
- Vinatier, I. (2009). *Pour une didactique professionnelle de l'enseignement*. Rennes: PUR.