

Réponse à l'appel à communication du colloque SFER sur les pesticides agricoles « *La réduction des pesticides agricoles, enjeux modalités et conséquences* »

Proposition des partenaires du Projet TICSAD

Les outils issus des nouvelles technologies au service d'une agriculture durable

Rym AIT OUMEZIANE¹, Christel CHEVRIER¹, Laurent SCHEYER^{2 et 3}

¹ Chambre Régionale d'Agriculture Languedoc-Roussillon

² Cemagref – UMR ITAP- Montpellier - France

³ EPLEFPA MOH - Etablissement d'enseignement agricole de Montpellier - France

laurent.scheyer@cemagref.fr

Le projet baptisé TICSAD : "les Technologies de l'Information et de la Communication au Service d'une Agriculture Durable", consiste à donner aux agriculteurs des solutions simples pour faire évoluer les pratiques agricoles. L'objectif est d'améliorer la rentabilité économique des exploitations agricoles et diminuer l'impact environnemental de ces pratiques. Il s'agit d'une part, de mettre à profit les possibilités offertes par les nouvelles technologies pour développer des outils innovants en s'appuyant sur un partenariat chercheurs – formateurs – entrepreneurs - professionnels agricoles, et d'autre part, de former les professionnels à l'utilisation de ces outils.

Ces outils sont : la géomatique, les logiciels professionnels agricoles, les outils d'aide à la décision, les nouveaux outils technologiques (GPS, capteurs embarqués, ordinateurs de poche...).

Ce projet initié par le Cemagref et le Lycée agricole de Montpellier, est porté par la Chambre régionale d'agriculture du Languedoc-Roussillon au côté d'une vingtaine de partenaires* .

Le projet TICSAD est l'un des lauréats de l'appel à "projet de développement agricole et rural d'innovation et de partenariat". Cette reconnaissance du Ministère de l'Agriculture et de la Pêche se traduit concrètement par un concours financier de 220 000 € financé sur le CAS DAR (Compte d'Affectation Spéciale de Développement Agricole et Rural). Cette somme sera utilisée pour financer les différentes actions du projet réparties en 2 axes de travail :

1- Développement d'outils innovants

Deux moyens d'action sont proposés :

Le premier est l'utilisation des Technologies d'Information et de Communication (TIC). Le but recherché est d'amener les agriculteurs et les applicateurs à utiliser les TIC comme des outils leur permettant

* Chambre régionale d'agriculture du Languedoc-Roussillon • Chambres départementales d'agriculture de l'Hérault et du Rhône • Cemagref Montpellier • IFV • CEHM • FD CUMA Hérault • Viticulteurs en cave particulières et en cave coopérative • Lycées agricoles de Montpellier, de Rivesaltes, de Carcassonne, de Belleville –sur-Saône dans le Beaujolais et de Davayé en Bourgogne • Montpellier SupAgro • INRA Montpellier. • Fédération des caves coopératives de l'Hérault • AIVB • ITAB • Conseil Général de l'Hérault

d'optimiser l'utilisation des intrants lors de la pulvérisation sans nuire à la rentabilité des exploitations. Il s'agit de leur donner les moyens de mieux maîtriser l'utilisation des produits phytosanitaires tant en agriculture conventionnelle que biologique. Parmi ces outils, un système électronique embarqué avec des capteurs installés sur le pulvérisateur sera utilisé dans 20 sites dont 5 lycées agricoles. Ce prototype a été mis au point par le Cemagref dans le cadre du projet européen LIFE AWARE. Ce prototype permet :

- une analyse précise des différents paramètres caractérisant la qualité d'un traitement phytosanitaire. Les données acquises par le prototype mettent en évidence les pistes d'amélioration des traitements.
- la génération automatique du cahier de traitement. L'enregistrement de ces données géoréférencées permet ainsi de répondre aux exigences croissantes de traçabilité tout en soulageant les agriculteurs d'une tâche fastidieuse. Les données générées par ce prototype seront interprétées par les outils de traçabilité existants (*outil "Mes parcelles®" développé par la Chambre Régionale d'Agriculture du Languedoc-Roussillon, progiciel "Agréo" développé par l'entreprise NEOTIC*).

Parallèlement, et dans l'objectif de montrer l'importance d'une pulvérisation de qualité, le Centre Expérimental Horticole de Marsillargues (CEHM) provoquera des incidents de pulvérisation (buses bouchées, mauvais réglages, ...) qu'il enregistrera et cartographiera à l'aide du système électronique embarqué. Ces informations seront en fin de campagne superposées à la répartition des dégâts de 2 parasites au verger.

Le deuxième moyen est de mettre à la disposition des utilisateurs de produits phytosanitaires des solutions innovantes, ce à quoi s'attachera l'Institut Français de la Vigne et du Vin (IFV) :

- en testant un système performant d'injection directe permettant de supprimer la préparation de la bouillie et la gestion des fonds de cuve ;
- en simplifiant l'opération de rinçage des pulvérisateurs, notamment par son automatisation.

2- Répondre aux besoins de la filière agricole en formation à l'utilisation des Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication (NTIC)

La géomatique et les outils de traçabilité sont les Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication (NTIC) plus particulièrement utilisées depuis quelques années par de nombreux organismes professionnels, par les entreprises travaillant dans le secteur agricole et par les agriculteurs eux-mêmes. Nombreux sont aujourd'hui les employeurs de ces secteurs d'activités qui recherchent des compétences en information géographique (avec notamment la maîtrise d'un ou plusieurs logiciels SIG), dans l'utilisation de GPS et de logiciels de traçabilité. Ces outils permettent de gagner du temps, de simplifier et de sécuriser l'enregistrement des pratiques culturales et de pouvoir disposer très facilement de l'historique de la parcelle au champ. Ils sont en cela :

- une aide à la décision permettant d'optimiser les interventions tant au niveau économique qu'environnemental
- un moyen de répondre aux exigences de traçabilités réglementaires et commerciales.

Pour répondre à ces besoins émergents, le Lycée agricole de Montpellier souhaite proposer des formations qui permettent de répondre aux attentes des professionnels sur l'utilisation des nouvelles technologies, en particulier les GPS, ordinateurs de poche, systèmes d'information géographique et outils de traçabilité automatique. Une formation est actuellement proposée en formation initiale en BTSA.

Il est prévu de compléter l'offre dans les formations pour adulte pour la rentrée scolaire 2009.

Des journées de formation seront aussi organisées dans les 5 lycées partenaires du projet. L'objectif de cette formation est de permettre aux agriculteurs d'acquérir les compétences nécessaires pour optimiser sa qualité de pulvérisation tout en limitant les risques pour l'environnement et l'utilisateur. Ils pourront aussi découvrir les nouvelles technologies déployées dans le cadre du projet comme des outils leur permettant d'optimiser l'utilisation des intrants lors de la pulvérisation sans nuire à la rentabilité des exploitations.

3- Etude socio-économique

Vouloir amener les agriculteurs à utiliser les TIC nécessite une analyse des besoins en outils issus des TIC et en formation, ainsi que des difficultés à l'appropriation de ces technologies par la profession (réticences, freins...). La première action du projet a donc été de conduire une étude socio économique auprès de tous les acteurs (agriculteurs et organisations de producteurs, représentants de la profession agricole, équipementiers, metteurs en marché etc.).

C'est la présentation de cette étude qui vous est proposé dans cette communication et afin de contribuer aux questions mises en débat lors du colloque.

ETUDE SOCIO-ECONOMIQUE SUR L'INTRODUCTION DES OUTILS INNOVANTS EN AGRICULTURE

AIT OUMEZIANE Rym

L'environnement, dans sa vision la plus large, est devenu bien plus qu'un sujet de débat à l'échelle internationale. Il représente l'un des piliers sur lesquels repose le développement dit soutenable¹.

Se préoccuper de la dimension environnementale dans les activités économiques et sociales de l'Homme revient à minimiser les impacts négatifs de ces actions qui, par un phénomène de « sensibilité aux conditions initiales »², peuvent s'amplifier et devenir difficilement gérables.

Cette démarche a pour objectif d'ajuster les ambitions et la performance économique en fonction du bien-être social et de l'environnement dans lequel évolue ce système.

En agriculture, les préoccupations grandissantes en matière de santé, de sécurité et d'environnement, et suite à l'intensification de la production depuis une cinquantaine d'années, font qu'on assiste aujourd'hui, à une véritable remise en question des pratiques agricoles et l'utilisation notable des produits phytosanitaires dans l'agriculture européenne et principalement l'agriculture française. Les répercussions négatives de ces pratiques sur la santé lui imposent des changements structurels de ses modes de production.

En effet, l'agriculteur s'expose directement aux dangers de ces produits : lors du stockage, de la préparation de la bouillie, du traitement proprement dit et de la gestion des effets du traitement. L'impact sur les premiers utilisateurs est tout aussi important que sur l'eau, le sol ou la biodiversité.

L'Etat et les collectivités locales ne sont pas en reste. Elles supportent des coûts induits relatifs aux externalités négatives de l'agriculture. Cela concerne notamment les coûts sanitaires relatifs à l'impact des pesticides sur la santé, des coûts de dépollution et de traitement des eaux ou encore les coûts de fonctionnement comme la surveillance et la protection des milieux.

Il est donc important de généraliser à court terme les meilleures pratiques agricoles économes en pesticides et à construire, grâce à la recherche et à l'innovation, de nouveaux outils et systèmes de production viables permettant de réduire l'emploi des pesticides.

Cette démarche suscite un ensemble de questions relatives à sa mise en place en milieu agricole.

- Quelles sont les alternatives envisagées dans la réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires?
- de quelle manière se présentent-elles (technique, pratiques culturales, type de culture...)?
- sur la base de quels critères peut-on choisir la meilleure solution (facteurs économiques, la performance, la viabilité...)?
- quel sont les modifications envisagés pour l'adoption de ces solutions (tant sur les exploitations que les acteurs agricoles)?

La réponse à ces questions est nécessaire à la compréhension du rôle de cette démarche dans le respect du triptyque profit-homme-planète.

Nous tâcherons d'apporter, dans ce qui suit, des éléments de réponse à ces questions à travers un exemple concret.

¹ En référence à l'appellation anglaise du développement durable (sustainable development)

² Plus connu sous son expression métaphorique « l'effet papillon », la sensibilité aux conditions initiales est un phénomène fondamental en théorie du chaos d'Edward LORENZ (1917-2008). Ainsi une donnée infime, imperceptible, pouvait aboutir à une situation totalement différente de celle calculée sans tenir compte de cette donnée infime.

Plusieurs solutions sont envisagées pour réduire l'utilisation et la manipulation des produits phytosanitaires en agriculture et qui permettront de répondre aux objectifs de la durabilité.

Nous nous intéresserons dans ce qui suit aux solutions techniques et notamment à l'utilisation des outils issus des Technologies de l'Information et de la Communication TIC en agriculture. Les outils innovants³ offrent de multiples avantages qui permettront à l'agriculture de répondre aux contraintes imposées par la nouvelle conjoncture nationale et mondiale en matière de réglementations, de compétitivité, de santé, de sécurité, de qualité et de traçabilité.

C'est dans cette perspective que s'inscrit le projet TICSAD (Technologie de l'Information et de la Communication au Service de l'Agriculture Durable). Il aspire à modifier les pratiques agricoles à travers l'utilisation des outils innovants dans un souci de développement durable et d'amélioration continue.

A l'initiative du Cemagref et du Lycée agricole de Montpellier et porté par la chambre régionale d'agriculture du Languedoc-Roussillon, ce projet s'inscrit dans le cadre d'une amélioration des pratiques d'application des produits phytosanitaires en amenant les professionnels agricoles à utiliser des outils innovants comme des outils de performances économiques, techniques et environnementales. Il a pour objectif d'optimiser les possibilités offertes par les nouvelles technologies pour répondre au mieux aux exigences de l'agriculture durable.

Il comprend une partie recherche où sont développés des outils innovants et une partie formation des professionnels agricoles à l'utilisation de ces outils afin de réduire l'impact de leurs activités sur l'environnement.

Afin de mesurer l'acceptabilité économique et sociale d'un tel projet, une étude préalable a été réalisée. Le but de cette démarche est d'analyser les besoins des agriculteurs en outils innovants et en formations associées ainsi que les freins liés à leur emploi.

L'étude socio-économique est une étape primordiale car elle apporte les éléments de base nécessaires à la définition de la stratégie de communication et de transfert des outils innovants dans le monde agricole.

Cette étude a été réalisée en Languedoc-Roussillon (Aude, Hérault, Gard et Pyrénées-Orientales) auprès d'agriculteurs, de prescripteurs et d'agro-fournisseurs.

Le Languedoc-Roussillon se caractérise essentiellement par la viticulture et l'arboriculture, deux cultures gourmandes en spécialités commerciales.

Nous présentons dans ce qui suit, les principaux résultats de cette étude et nous tâcherons de comprendre les changements nécessaires face à la mise en place du projet TICSAD.

Nous identifions quatre facteurs influant sur l'utilisation des outils innovants : le niveau de formation, le type de culture, la situation économique et la notion de besoin.

- Le niveau de formation des exploitants agricoles influe sur l'emploi des outils innovants. En effet, les agriculteurs sont plus au moins sensibles à l'adoption des outils innovants en fonction de leur niveau de formation.

- Le type de culture : L'étude s'est portée sur la viticulture et l'arboriculture. Les résultats seraient tout autres s'il s'agissait d'une autre culture. En effet, l'emploi des outils innovants est conditionné par l'utilisation des produits phytosanitaire. Plus il est important et plus le recourt à des solutions pour réduire cet emploi est probable.

- La situation économique : il est primordial de bien évaluer le contexte dans lequel s'inscrit un projet. La situation critique de la viticulture en Languedoc-Roussillon handicape fortement le développement du projet TICSAD. La priorité est à la survie des exploitations, il est donc difficile

³ Les outils innovants font référence à l'innovation technologique. Elle se définit par la mise au point/commercialisation d'outils plus performants d'un point de vue technologique, dans le but de fournir des services nouveaux ou améliorés (INSEE, 2005).

de concevoir un changement de pratiques ou l'adoption de nouveaux outils pour réduire l'utilisation des produits phytosanitaires.

- La notion de besoin⁴ : ce facteur peut entraver l'introduction des outils innovants en agriculture. L'absence de cette notion rend difficile l'adoption de solutions permettant la réduction de l'emploi des produits phytosanitaires.

Ainsi, nous pouvons dire que les outils innovants sont perçus par l'ensemble des acteurs agricoles enquêtés comme des solutions envisagées pour répondre aux contraintes grandissantes de l'agriculture. Qu'elles soient légales, environnementales ou économiques, ces outils ont la capacité de répondre totalement ou partiellement à ces exigences.

Cependant, l'utilisation de ces outils en agriculture passe obligatoirement par quatre éléments déterminants à savoir, la formation, des acteurs agricoles, l'information ainsi que la vulgarisation technique et accessibilité financière de ces outils.

Les acteurs agricoles doivent être capables de manipuler ces outils et de les maîtriser. C'est pourquoi, des formations spécifiques permettraient d'utiliser au mieux les potentialités des outils innovants et des solutions techniques existantes de manière à répondre aux perspectives de développement dans une logique d'amélioration continue.

La démarche d'information s'assimile davantage à une veille stratégique ; offrir la possibilité de choisir parmi un grand nombre de solutions existantes en fonction des spécificités des exploitations, des démarches de productions, des caractéristiques de la région...etc. Cela confère une plus grande liberté d'actions et permet d'opter pour la meilleure solution dont les répercussions seront les moins négatives à long terme.

Renouveler sans cesse ces connaissances est une notion importante dans un contexte économique, social et environnemental en perpétuel mouvement.

Quand à la vulgarisation technique, elle suggère une plus grande facilité d'accès aux outils innovants sur le plan conceptuel mais aussi dans la pratique à travers des ateliers et des démonstrations proposées aux agriculteurs.

Pour ce qui est de l'accessibilité financière, elle sous-entend des efforts de la part des fournisseurs et des pouvoirs publiques. La réduction du prix de ces outils est déterminante pour leur emploi futur en milieu agricole. Cela peut également passer par la mise en place d'un dispositif d'aides et de subventions pour en faciliter l'accès.

Il va sans dire que ces actions sont complémentaires. Organisées dans un programme d'action, elles assureront la réalisation de l'objectif global de ce projet à savoir la réduction de l'emploi des produits phytosanitaires en agriculture.

Cependant, il est important d'intégrer deux contraintes majeures qui peuvent entraver le développement des outils innovants dans le monde agricole en Languedoc-Roussillon. Il s'agit essentiellement du contexte économique en agriculture ainsi que de l'absence de la notion de besoin réel de ces outils auprès des agriculteurs.

En effet, la baisse des revenus agricoles, l'augmentation des charges ainsi que le prix des consommations intermédiaires font que la capacité d'investissement des agriculteurs est particulièrement faible. La réserve est de mise dans le contexte agricole régional. La situation internationale n'aidant pas, les agriculteurs se contentent de traiter les priorités surtout quand celles-ci concernent la survie des exploitations.

L'introduction des outils innovants doit se faire en douceur et cela évoluera au rythme des possibilités d'acquisition et des besoins de ces outils.

⁴ C'est à travers l'analyse des non utilisateurs des outils innovants dans la population enquêtée qu'il a été possible de déterminer ce facteur. Il représente un frein à l'emploi des outils innovants en agriculture.

La notion de besoin est importante dans la stratégie de transfert des outils innovants. Elle permet d'envisager ces derniers comme une solution concrète à la réduction des contraintes de l'agriculture et son orientation vers des pratiques plus durables.

Les outils innovants ont probablement un rôle à jouer dans le passage vers une agriculture durable. Cependant, ils ne sont en aucun cas un facteur déclencheur du changement en question. C'est avant tout et par définition, des instruments mis en place pour soutenir une démarche de changement.

C'est à travers un changement de perception de l'agriculture que ce passage sera assuré. En effet, le changement de l'image de l'agriculture est déterminant dans la modification des pratiques agricoles dans une dynamique de réduction de leur impact négatif sur l'environnement.

La notion d'agriculture durable se définit comme la recherche permanente de l'équilibre entre la dimension économique en assurant la survie des exploitations à long terme, la dimension humaine en assurant la satisfaction des besoins physiologiques et l'amélioration de la qualité de vie dans le respect de l'environnement.

Limiter les externalités négatives et opter pour une gestion plus judicieuse des ressources est nécessaire pour assurer le bon développement de l'agriculture.

Plusieurs solutions doivent être adoptées pour soutenir ce changement de perception. L'utilisation des outils innovants doit être envisagée comme un maillon dont le pouvoir d'action est conditionné par sa mise en relation avec d'autres solutions existantes.

C'est à travers la recherche permanente de solutions et la multiplication de celles-ci qu'il sera possible de faire face aux objectifs de durabilité de l'agriculture.

Ces solutions doivent être combinées et organisées dans une approche systémique de manière à approcher le plus possible l'équilibre entre l'environnement, à l'économie et à l'Homme.

Face à un contexte en perpétuel mouvement, l'agriculture s'inscrit dans une recherche permanente de solutions pour faire face aux exigences économiques, sociales et environnementales.

Qu'elles soient techniques ou pratiques, ces solutions doivent répondre à ces contraintes tout en assurant un développement soutenable de l'agriculture.

Le monde technologique se met au service des objectifs de l'agriculture à travers la proposition d'outils innovants accessibles. Ils aspirent à réduire les impacts négatifs de l'agriculture sur l'environnement.

L'utilisation de ces solutions alternatives nécessite un ensemble de changements et principalement la modification de la perception de l'agriculture.

Ces solutions s'inscrivent dans un dispositif plus large qui intègre un ensemble de possibilités de manière à répondre au moins aux attentes de l'agriculture.

Bibliographie :

- Brundtland, H. 1987. Notre avenir à tous : Rapport de la Commission mondiale de l'environnement et le développement de l'ONU. Avril 1987.
- Chambre régionale d'agriculture du Languedoc-Roussillon. 2008. *Améliorer les pratiques d'application des produits phytosanitaires en amenant les agriculteurs et les prestataires à utiliser des technologies innovantes et les technologies de l'information et de la communication en viticulture et en arboriculture*. Appel à projets d'innovation et de partenariat 2008. Document non publié disponible à la Chambre régionale d'agriculture du Languedoc-Roussillon.
- Chatellier, V., Guyomard, H. 2009. Le bilan de santé de la PAC et son application en France : Simulations et réflexions sur les décisions du 23 février 2009 du Ministre français de l'agriculture et de la pêche. Communication présentée au Séminaire « José Rey » du
- Ministère de l'Agriculture et de la Pêche, 20 mars 2009. 68 p. Document disponible à l'INRA (Laboratoire d' Economie et Sociologie Rurales) (Montpellier).
- Ecobilan, 2005. Une agriculture durable : Le garant du développement pour l'Europe [en ligne]. Juillet 2005. [Consulté en Avril 2009].
<https://www.ecobilan.com/dossiers/fr/agriculture-et-developpement-durable.php>
- Les technologies de l'information et de la communication : industrie, services et commerce de gros en chiffres. 2005. Ministère de l'Economie des Finances et de l'Industrie. Ed 2005. Montreuil : SESSI (Service des études et des statistiques industrielles).
- Scheyer, L. 2008. Le point sur les Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication (NTIC) au service d'une agriculture durable. Document non publié disponible au Cemagref (Montpellier)

Webographie :

- <http://6mmx.sqli.com/fr/index.php/post/2008/02/04/Linnovation-vue-par-Moore>
- <http://agreste.agriculture.gouv.fr>
- http://agreste.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf_R9109C01.pdf
- http://agreste.agriculture.gouv.fr/region_5/languedoc_roussillon_143/index.html#region186
- http://draaf.languedoc-roussillon.agriculture.gouv.fr/article.php3?id_article=223#entete
- <http://ressources.ciheam.org/om/pdf/a21/CI911707.pdf>
- http://www.inra.fr/les_recherches/bilan_de_sante_de_la_pac
- http://www.inra.fr/presse/les_dessous_du_sol_en_3d
- <http://www.insee.fr/fr/methodes/default.asp?page=definitions/innovation.htm>
- <http://www.laregion.fr/119-biodiversite.htm#par1899>
- http://www.mce-info.org/Pesticides/docs_pdf/Pesticides-danger.pdf
- <http://www.oecd.org/dataoecd/35/56/2367523.pdf>