
La gestion technique des exploitations agricoles, composante de la théorie agronomique

Mémoire pour le diplôme d'Habilitation à la direction de recherche d'agronomie, sous le tutorat de Michel Duru, Institut national polytechnique de Toulouse, 101 f°, soutenu le 14 novembre 2007, devant un jury constitué de Marc Benoît (rapporteur), Jacques Éric Bergez (rapporteur), Patrick Caron (rapporteur), Catherine Disenhaux et Michel Duru.

Christine Aubry

**Édition électronique**URL : <http://ruralia.revues.org/1855>

ISSN : 1777-5434

Éditeur

Association des ruralistes français

Édition imprimée

Date de publication : 1 septembre 2007

ISSN : 1280-374X

Référence électronique

Christine Aubry, « La gestion technique des exploitations agricoles, composante de la théorie agronomique », *Ruralia* [En ligne], 21 | 2007, mis en ligne le 11 avril 2009, consulté le 30 septembre 2016. URL : <http://ruralia.revues.org/1855>

Ce document a été généré automatiquement le 30 septembre 2016.

Tous droits réservés

La gestion technique des exploitations agricoles, composante de la théorie agronomique

Mémoire pour le diplôme d'Habilitation à la direction de recherche d'agronomie, sous le tutorat de Michel Duru, Institut national polytechnique de Toulouse, 101 f°, soutenu le 14 novembre 2007, devant un jury constitué de Marc Benoît (rapporteur), Jacques Éric Bergez (rapporteur), Patrick Caron (rapporteur), Catherine Disenhaux et Michel Duru.

Christine Aubry

- 1 La thématique directrice de mes recherches est la gestion technique des exploitations agricoles entendue comme une composante de la théorie agronomique. L'agronomie a comme objet principal d'analyser, d'évaluer et de concevoir des systèmes de cultures répondant à divers objectifs et contraintes (productifs, environnementaux, etc.) : pour cela, elle élabore et mobilise des connaissances sur le fonctionnement des champs cultivés, lequel dépend fortement des actes techniques posés par les agriculteurs. Modéliser les décisions techniques des agriculteurs, en empruntant concepts et méthodes aux sciences de la décision et de la gestion, a été l'axe central de ma production scientifique. J'ai ensuite élargi ce champ, initialement centré sur le fonctionnement interne de l'exploitation, vers la prise en compte progressive des influences exogènes sur l'exploitation, puis aujourd'hui vers le questionnement de cette modélisation lorsque l'on passe à l'échelle de territoires. J'ai choisi de traiter cet élargissement sur un domaine d'application où les dimensions territoriales sont particulièrement vives, celui de l'agriculture de proximité des villes ou agriculture urbaine. Mon projet de recherche est ainsi axé sur les liens entre l'urbanisation et les exploitations agricoles, en privilégiant certaines dimensions de ces liens que je préciserai.

Une modélisation « interne » de la gestion technique de l'exploitation agricole

- 2 Si le champ cultivé est vu par l'agronome comme objet physique et comme objet de raisonnement des acteurs (en premier lieu l'agriculteur), il s'inscrit dans une organisation productive de base, celle de l'exploitation agricole. Dans le cadre conceptuel où je me situe, celle-ci est considérée comme un système piloté par l'agriculteur et sa famille (voire d'autres acteurs), où s'emboîtent divers niveaux de décision, des plus stratégiques (constitution même du système de production : choix des productions, de leur combinaison, des ressources productives, terre, équipement, main d'œuvre) à ceux qui portent sur l'allocation des ressources productives aux différentes productions et sur la conduite même de ces productions. J'ai appelé ces deux dernières catégories « décisions techniques ». Les actes techniques observés au champ sont très variables entre exploitations, au sein d'une exploitation entre années, voire une année donnée entre parcelles d'une même culture. Mieux comprendre cette variabilité a amené la communauté agronomique, dans la lignée des *Farming systems research*¹ et notamment en France à passer de l'analyse des pratiques factuelles observables à celle des décisions techniques qui en sont le moteur². L'agronomie « des systèmes techniques » s'interroge alors : quels concepts et méthodes produire pour analyser, évaluer et concevoir des décisions techniques d'agriculteurs ? »
- 3 J'ai participé à ce mouvement en proposant lors de ma thèse un modèle conceptuel³ des décisions de conduite de la sole d'une culture (l'ensemble des parcelles qui portent la même culture une année donnée) dans des exploitations de grande culture⁴. M'inspirant du concept de modèle d'action⁵ et d'emprunts aux théories de la gestion industrielle (notamment les notions de planification et de pilotage⁶), je représente les décisions techniques des agriculteurs, avec un souci constant de généralité, sous forme de variables décisionnelles, de corps de règles de décision (et des indicateurs associés) et d'unités de gestion. Parmi ces unités de gestion, j'ai montré qu'en grande culture, les agriculteurs se fondent souvent sur des « parcelles-guides » où ils définissent positionnement temporel ou modalité d'une opération culturale, indicateur d'état du peuplement ou du milieu, utilisé dans leurs règles, et qu'ils extrapolent à la sole ou à un lot de parcelles de la sole : ces allotements, qui simplifient pour eux la gestion technique, vont à l'encontre des préconisations techniques des agronomes et techniciens, élaborées le plus souvent à l'échelle de la parcelle.
- 4 Cette représentation a été testée et adaptée dans le cadre de travaux de thèses que j'ai co-encadrés, dans des contextes de cultures en agricultures peu mécanisées au Cameroun⁷, de cultures maraîchères en milieu tropical⁸ où lorsque, en Picardie, l'aval impose à l'agriculteur des exigences sur la conduite technique d'une culture⁹. J'ai participé aussi à l'élaboration de tels modèles conceptuels pour certaines ressources productives dans l'exploitation, les décisions de localisation des cultures et successions de culture dans le parcellaire¹⁰ ou la gestion des effluents d'élevage dans l'exploitation et entre exploitations sur l'Île de La Réunion¹¹.
- 5 L'intérêt de ces modélisations conceptuelles est d'abord pour l'agronome de mieux comprendre les états qu'il diagnostique sur les parcelles (peuplement, milieu, rendement), états dont l'origine peut être à chercher dans les modes d'allotement que fait l'exploitant. Pour pouvoir franchir un pas dans l'aide au diagnostic pour l'agronome, il

faudrait être capable d'évaluer des lots de parcelles, d'en concevoir de nouveaux, d'évaluer des parcelles-guides (dans la façon dont elles jouent sur la conduite des autres parcelles), d'en concevoir de nouvelles, en bref, de simuler la gestion d'une sole et ses modifications, donc les interactions décisionnelles entre parcelles d'une sole. Un simulateur informatique de conduite du blé, DeciBlé, a été produit en collaboration ¹², couplant (ce qui reste une originalité dans le domaine largement parcouru des « *crop models decision support systems* » ¹³) un modèle décisionnel et un modèle d'évaluation du rendement et de ses composantes. Pour des raisons liées au modèle agronomique *sensu stricto*, l'échelle de simulation reste cependant la parcelle : le passage à d'autres échelles organisationnelles et spatiales est encore pour les agronomes un défi très actuel.

De l'exploitation au territoire : une intrusion progressive...

- 6 Dans la réalité des petites régions, on sait que les exploitations sont diverses, non isolées, fréquemment en lien les unes avec les autres à l'échelle de territoires et que leur structure comme les décisions techniques qui y sont prises peuvent dépendre de (et influencer sur) le territoire dans lequel elles sont insérées. Les relations entre gestion technique des exploitations agricoles et territoire, ce « troisième objet de l'agronome » selon Sebillotte ¹⁴, sont pour moi un objet nouveau de questionnement depuis ma thèse. Deux expériences m'ont amené à ce « saut dans le territoire », l'une déjà ancienne portant sur la représentation de la diversité régionale des exploitations, enrichie par une expérience plus récente et plus axée sur les relations entre exploitations autour d'une ressource, l'autre portant sur les dynamiques territoriales engendrées par les activités agricoles.
- 7 J'ai d'abord caractérisé la diversité des exploitations agricoles dans des territoires, par participation à diverses typologies régionales de fonctionnement d'exploitations ¹⁵, notamment grâce à des co-encadrements de thèses ¹⁶. À l'île de La Réunion, une typologie a été produite, fondée sur des indicateurs des décisions techniques de gestion d'effluents d'élevage ¹⁷ : les relations territoriales d'échange d'effluents entre exploitations de types complémentaires ont fait l'objet d'un module spécifique dans le modèle décisionnel. Ce module « import/export d'effluent » et cette typologie indiquant qui peut échanger avec qui, quoi et quand, ont ainsi été directement utiles dans la construction et l'utilisation (aujourd'hui en test) d'un système multi-agents (SMA) sur la gestion territoriale des effluents. Dans ces deux cas cependant, le territoire est vu de façon simple (simpliste ?) comme l'espace de concernement d'une catégorie d'acteurs demandeurs d'une représentation de la diversité des exploitations agricoles (une chambre d'agriculture par exemple) ou la zone géographique de relations d'échange d'une ressource entre exploitations (cas de La Réunion).
- 8 Dans une deuxième étape, j'ai analysé en quoi les activités agricoles pouvaient générer des dynamiques territoriales, en traitant le cas de la déforestation dans le sud-ouest de Madagascar lors de ma mise à disposition auprès de l'Institut de recherche pour le développement (IRD). Il s'agissait de comprendre les déterminants d'une déforestation massive qui touche la forêt des Mikea dans le sud-ouest malgache, due essentiellement à la pratique du « *hatsaky* », culture de maïs sur défriche-brûlis. Les agronomes « parcelle » et les écologues du projet ont mis en évidence le caractère minier de cette activité, les

rendements du maïs chutant rapidement au bout de quatre à six ans de mise en culture du fait de l'enherbement envahissant. Après cette durée, les parcelles sont abandonnées (« *Monka* ») et deviennent des savanes car il n'y a pas de recrû forestier dans ces conditions écologiques. Une faible proportion d'entre elles continue d'être cultivée (« *Mondra* ») plutôt en manioc et avec un fort investissement en travail de sarclage.

- 9 Les géographes ont montré que cette déforestation est très massive et va en s'accroissant. L'hypothèse initiale était qu'elle était surtout le fait de petits paysans pauvres, sans terre, cherchant par la défriche à survivre et à avoir une base foncière. J'ai testé cette hypothèse en établissant à partir d'enquêtes de fonctionnement global des exploitations et de suivi pendant deux ans, une typologie d'exploitation axée sur la place du « *hatsaky* » dans le territoire des exploitations et leur fonctionnement technico-économique. Ces fronts pionniers sont occupés de fait par une diversité d'exploitations, avec quatre types allant des agro-éleveurs à forts moyens de production et élevage bovin (I) aux petits n'ayant plus les moyens en main d'œuvre ou en matériel de défricher (III et IV). En termes d'usage du territoire, seuls les « I » utilisent pour leurs troupeaux les « *monka* » abandonnées par tous, ayant à travers l'élevage un droit coutumier d'usage pastoral des terres tant qu'elles ne sont pas remises en culture. Le poids de ces types dans la dynamique territoriale globale est très différent : même peu nombreux, les « I » ont défriché l'essentiel des surfaces forestières alors que les « III », numériquement majoritaires, sont faiblement responsables de la déforestation. Enfin le rôle du *hatsaky* varie, de l'autoconsommation majoritaire avec vente sporadique de surplus en « III » à un rôle monétaire important et de création de nouvelles terres pastorales prises sur la forêt en I. Ce regard de l'agronomie des systèmes techniques a ainsi permis de mieux comprendre les dynamiques territoriales observées mais aussi de mieux prévoir, en collaboration avec les économistes de l'environnement, les répercussions possibles d'une interdiction de défriche qui est de fait venue peu après ¹⁸.
- 10 Ces premières expériences sur les relations entre gestion technique des exploitations et territoire sont certes moins poussées que les travaux de certains de mes collègues géo-agronomes ¹⁹, mais elles m'ont incitée à poursuivre dans cette voie, en l'approfondissant.

Quand le territoire, construit social, interfère avec les exploitations...

- 11 Dans ce qui précède, la dynamique territoriale est le « révélateur » des activités agricoles. Le territoire, on le sait, est cependant plus qu'un espace d'application ou d'expression de dynamiques exogènes : c'est un espace approprié par différents acteurs, qui peuvent avoir des visées variées sur ses usages et aménagements, et engendrer des dynamiques territoriales qui influent à leur tour sur les activités agricoles. Dans ces cas, quelle est la place de l'agriculture dans ces dynamiques territoriales et, sur un plan scientifique, quelles questions cela pose-t-il à l'agronomie des systèmes techniques ? Je m'intéresse depuis 2003 à ces questions en entamant des recherches sur l'agriculture urbaine et la gestion technique des exploitations agricoles. Ce choix de focaliser là mon attention et mes travaux provient à la fois d'enjeux contextuels et scientifiques.
- 12 En termes contextuels, l'urbanisation croissante au niveau mondial (50 % de la population mondiale en 2007, 60 % prévus en 2030) ²⁰ est inégalement répartie (75 % en Europe, 40 % en Afrique) et inégalement croissante (<1 % par an en Europe, > 3% en Afrique) mais on

constate : 1) qu'elle se fait largement au détriment des espaces agricoles, 2) sans toutefois entraîner de disparition systématique de l'agriculture urbaine, voire même au contraire ²¹. On constate l'intérêt croissant de la communauté scientifique internationale pour ces agricultures de proximité des villes, vues comme concentrant les attentes sociétales sur l'agriculture et donc à ce titre peut-être anticipatrices. Cet intérêt scientifique est surtout le fait de la géographie, parfois de l'économie ou de la sociologie, mais peu de l'agronomie ²². Or un regard d'agronome sur ces phénomènes est probablement utile car deux hypothèses peuvent être émises : (H1) ce contexte de proximité des villes joue fortement sur le fonctionnement technique des exploitations, à travers plusieurs effets majeurs : accès aux ressources productives (foncier, main d'œuvre, eau, etc.), atouts particuliers (débouchés, intrants accessibles), contraintes spécifiques (nuisances réciproques). Cette hypothèse débouche sur une définition que je privilégie (parmi plus d'une dizaine au niveau mondial) pour l'agriculture urbaine qui met l'accent moins sur la localisation géographique (intra ou périurbaine) que sur les usages des ressources productives entre agriculture et ville ²³. (H2) Les pratiques agricoles peuvent être lieux de conflits ou au contraire d'interactions positives entre acteurs du territoire : les décisions techniques peuvent donc être des leviers d'action pertinents pour la gestion du territoire. Derrière ces hypothèses, la question scientifique est celle de la capacité des modèles actuels de représentation des exploitations et des décisions techniques à rendre compte de ces contextes, et en retour les enrichissements et modifications à apporter à ces modèles. Il s'agit non seulement de mieux comprendre mais aussi d'aider à l'action, notamment à l'action publique vis-à-vis de cette agriculture urbaine.

- 13 Dans trois de mes terrains actuels, Madagascar, l'Île-de-France, le Sénégal, j'ai pu montrer que ces contextes d'agriculture urbaine réinterrogent la façon « traditionnelle » de représenter la diversité des exploitations agricoles, fondée sur les systèmes de production. Là plus qu'ailleurs, il est nécessaire de prendre en compte le système d'activité du ménage agricole, la proximité de la ville ouvrant à de nombreuses possibilités de double activité. Cela m'a conduit à proposer des typologies fondées sur un croisement système d'activité x systèmes de production, et notamment trois méta-classes selon la part des activités agricoles et para-agricoles dans le revenu et l'emploi des membres de la famille ²⁴. On a montré que ces classes induisent des différences quant aux systèmes de productions et aux systèmes de culture même, et qu'ils se traduisent par des degrés de flexibilité variés de l'exploitation agricole ²⁵. Ce cadre d'analyse a aussi contribué à instruire la notion de durabilité de l'agriculture dans ces milieux, qui dépend à la fois de facteurs internes aux exploitations, mais aussi de facteurs exogènes ²⁶.
- 14 L'influence réciproque dynamique territoriale-gestion technique a aussi été fortement illustrée à Madagascar ²⁷. L'accroissement de la demande urbaine en légumes par la capitale conduit son agriculture de proximité à développer le maraîchage hors des terres alluviales traditionnelles pour coloniser les sols ferrallitiques des collines (« *tanety* »), jusqu'ici terrains de parcours ou de culture vivrières extensives (manioc). Pour construire la fertilité de ces *tanety* pauvres, les agriculteurs introduisent des vaches laitières à double fin, productrices de lait vendu en ville mais aussi de fumier, utilisé en forte quantité plusieurs fois par an sur les terres maraîchères. Mais l'étude fine des exploitations a montré que cette option était très coûteuse en temps, et qu'elle rencontrait ses limites (surfaces d'affouragement possible pour des troupeaux en augmentation). De plus le fumier produit est de faible qualité, et en déficit chronique au niveau des territoires villageois. Ce diagnostic nous a permis de tester par expérimentation agronomique chez

les paysans et avec un certain succès, une innovation technique, la substitution partielle du fumier et des engrais chimiques par des déchets urbains tamisés issus de la décharge d'Antananarivo. Sur le plan opérationnel, nos travaux ont conduit les responsables locaux de la décharge à mieux organiser et à relancer le tamisage artisanal des déchets et à commencer à organiser une filière de valorisation agricole : cette innovation technique, issue d'un diagnostic sur la gestion technique des exploitations agricoles, est ainsi en train de devenir une innovation territoriale dans les relations agriculture-ville.

- 15 Dans la continuité de ces travaux, je traite à présent des liens de proximités entre agriculture et ville, dans l'équipe « Proximités » de l'UMR SADAPT, que je co-anime. Trois liens sont privilégiés, portant sur les atouts ou les obstacles représentés par la proximité géographique et fonctionnelle des espaces urbains et agricoles. Ces liens sont analysés en termes de ressources utilisées, créées ou transformées par l'agriculture et d'obstacles à ces créations de ressources territoriales. Il s'agit de : 1) la valorisation par l'agriculture urbaine du bassin de consommation urbain. C'est essentiellement la question du développement et/ou de la transformation des circuits courts de distribution sur nous traitons (séminaire de recherche en cours en Île-de-France, travaux de diagnostic technique et/ou sociologique de territoires ou de formes de circuits courts en France et à Madagascar) ; 2) la valorisation par l'agriculture urbaine d'externalités négatives de la ville, en particulier les déchets urbains. Des travaux sont menés dans l'équipe tant sur la détermination des zones périurbaines d'épandage des boues que, notamment à Madagascar ou au Sénégal, l'insertion de déchets urbains comme forme alternative de ressource fertilisante pour accompagner la croissance nécessaire de la production agricole de proximité ; 3) les nuisances et risques induits par la proximité agriculture-urbanisation. Nous traitons notamment des obstacles liés à la proximité d'axes routiers, obstacles en termes logistiques pour les exploitations (circulations agricoles) mais aussi risques de pollution atmosphérique sur les productions agricoles. Sur ce dernier point, un projet associant des bioclimatologues, des partenaires de l'aménagement du territoire et de la surveillance de l'air vient d'être lancé.
- 16 Ces thèmes sont traités, dans des opérations de recherche ou projets impliquant outre ma discipline, l'économie régionale, la géographie et la sociologie ; car instruire ces questions nécessite la mise en place de coordinations entre disciplines parfois fort éloignées. Dans ces travaux sur l'agriculture urbaine, l'approche par la gestion technique des exploitations agricoles est un volet utile et souvent encore trop rare. Pour traiter de l'objet territoire « devenu plus urbain (que rural) et plus rural qu'agricole [...] l'agronome doit s'extraire de la parcelle et de l'exploitation agricole » affirmait Georges Bertrand ²⁸ : je ne partage qu'en partie cet avis. En effet, là sans doute plus qu'ailleurs, « l'exploitation agricole est à la croisée des territoires » ²⁹, et là s'expriment ou s'engendrent, au moins en partie, ces « facteurs de structuration du territoire » que le regretté géo-agronome Jean-Pierre Deffontaines ³⁰ incitait à analyser.

NOTES

1. Compilation dans : Michael P. COLLINSON, *A history of farming system research*, Wallingford, FAO and CABI Publishing, 2000.
2. François PAPY, « Working knowledge concerning technical systems and decision support », dans Barry DENT et Murray James MCGREGOR [dir.], *Rural and farming systems analysis, european perspectives*, Edimbourg, Cab international, 1994, pp. 222-235.
3. En gestion industrielle, Natalia Juristo et Ana Moreno considèrent qu'un modèle conceptuel a pour objectifs de proposer un cadre de représentation des décisions partageables entre décideurs et observateurs, de permettre par ce cadre de mieux comprendre le réel observé (dont la variabilité des pratiques) et de servir de base à des représentations informatisées le cas échéant. Natalia JURISTO et Ana M. MORENO, « Introductory paper : Reflections on conceptual modelling », dans *Data and knowledge engineering*, volume 33, 2000, pp. 103-117.
4. Christine AUBRY, *Gestion de la sole d'une culture dans l'exploitation agricole. Cas du blé d'hiver en grande culture dans la région picarde*, thèse de doctorat en agronomie, Institut national agronomique Paris-Grignon, 1995, 271 f° + annexes ; Christine AUBRY, François PAPY et Alain CAPILLON, « Modelling decision-making processes for annual crop management », dans *Agricultural systems*, volume 56, n° 1, 1998, pp. 45-65.
5. Michel DURU, François PAPY et Louis-Georges SOLER, « Le concept de modèle général et l'analyse du fonctionnement de l'exploitation agricole », dans *Comptes rendus de l'Académie d'agriculture de France*, volume 74, 1988, pp. 81-91 ; Michel SÉBILLOTTE et Louis-Georges SOLER, « Les processus de décision des agriculteurs. Acquis et questions vives », dans Jacques BROSSIER, Bertrand VISSAC et Jean-Louis LEMOIGNE [dir.], *Modélisation systémique et systèmes agraires*, Paris, Institut national de la recherche agronomique, 1990, pp. 103-117.
6. Patrick BESSE et Henri BOUQUIN, « Identité et légitimité de la fonction contrôle de gestion », dans *Revue française de gestion*, n° 82, janvier-février 1991, pp. 60-71.
7. Isabelle DOUNIAS, *Modèle d'action et organisation du travail pour la culture cotonnière : cas des exploitations agricoles du bassin de la Bénoué au Nord Cameroun*, thèse de doctorat en agronomie, sous la co-direction de Alain Capillon et Christine Aubry, Institut national agronomique Paris-Grignon, 1998, 200 f° + annexes ; Isabelle DOUNIAS, Christine AUBRY et Alain CAPILLON, « Decision-making processes for crop management on African farms. Modelling from a case study of cotton crops in northern Cameroon », dans *Agricultural systems*, volume 73, 2002, pp. 233-260.
8. Moussa N'DIENOR, *Fertilité et gestion de la fertilisation dans les systèmes maraîchers périurbains des pays en développement : intérêts et limites de la valorisation agricole des déchets urbains dans ces systèmes, cas de l'agglomération d'Antananarivo (Madagascar)*, thèse de doctorat en agronomie, sous le co-encadrement de Christine Aubry et Lilia Rabeharisoa, Institut national agronomique Paris-Grignon, décembre 2006, 198 f° + annexes ; Joël HUAT, *Diagnostic sur la variabilité des modes de conduite d'une culture et de leurs conséquences agronomiques dans une agriculture fortement soumises aux incertitudes : cas de la tomate de plein champ à Mayotte*, thèse de doctorat en agronomie, sous la co-direction de Christine Aubry et Thierry Doré, Agro-Paris-Tech, 2008, 217 f° + annexes.

9. Jaime-Airton WÜNSCH, *Intégration des contraintes du marché dans la conduite des cultures : effet de la différenciation des produits sur la conduite de la culture de pomme de terre de conservation dans les exploitations agricoles de Picardie*, thèse de doctorat en agronomie, sous la co-direction de Christine Aubry et François Papy, Institut national agronomique Paris-Grignon, 160 f° + annexes.
10. Françoise MAXIME, Jean-Paul NICOLETTI, Pieter LEROY et François PAPY, « Donner de la souplesse au choix d'assolement par des rotations-cadres », dans *Aide à la décision et choix de stratégies dans les entreprises agricoles. Actes du colloque du cinquantième de l'INRA*, Laon, 10-11 décembre 1997, Grignon, INRA-ESR, 1997, pp. 85-99 ; Christine AUBRY, Anne BIARNÈS, Françoise MAXIME et François PAPY, « Modélisation de l'organisation technique de la production dans l'exploitation agricole : la constitution de systèmes de culture », dans *Études et recherches sur les systèmes agraires et le développement*, 1998, n° 31, pp. 25-43.
11. Christine AUBRY, Jean-Marie PAILLAT et François GUERRIN, « A conceptual model of animal wastes management in the Reunion Island », dans *Agricultural systems*, volume 88, n° 2-3, 2006, pp. 294-315.
12. Marie-Hélène CHATELIN, Christine AUBRY, Jean-Christophe POUSSIN, Jean-Marc MEYNARD, Jack MASSE, Nathalie VERJUX, Philippe GATE et Xavier LE BRIS, « DéciBlé, a software package for wheat crop management simulation », dans *Agricultural systems*, volume 83, n° 1, 2005, pp. 77-99.
13. Voir : Martin K. VAN ITTERSUM, Peter A. LEFFELAAR, Herman VAN KEULEN, Martin J. KROPFF, Lammert BASTIAANS et Jan GOUDRIAAN, « On approaches and applications of the Wageningen crop models », dans *European journal of agronomy*, volume 18, n° 3-4, 2003, pp. 201-234.
14. Michel SÉBILLOTTE, « Introduction », dans Thierry DORÉ, Marianne LE BAIL, Philippe MARTIN, Bertrand NEY et Jean ROGER-ESTRADE [dir.], *L'agronomie aujourd'hui*, collection Synthèses, Paris, Éditions Quae, 2006. Les deux premiers étant, comme nous l'avons dit, le champ cultivé avec son fonctionnement écophysiologique, et l'agriculteur (et autres acteurs intervenant sur la définition des actes techniques dans l'exploitation).
15. Alain CAPILLON, *Typologie des exploitations agricoles. Contribution à l'étude régionale des problèmes techniques*, thèse de doctorat en agronomie, Institut national agronomique Paris-Grignon, 1993, 2 volumes, 48 f° et 301 f°.
16. Sayra MUNGUÍA ULLOA, *Analyse des techniques de culture du maïs dans la zone atlantique du Costa Rica*, thèse de doctorat en agronomie, co-dirigée par André Fleury, Christine Aubry, Michel Bertrand, Institut national agronomique Paris-Grignon, 1995, 152 f° + annexes.
17. Jean-Marie PAILLAT, Christine AUBRY et Jean-Michel MÉDOC, « Une typologie des systèmes de gestion des effluents d'élevage dans les exploitations de l'Île de La Réunion », dans François GUERRIN et Jean-Marie PAILLAT [dir.], *Modélisation des flux de biomasse et des transferts de fertilité. Cas de la gestion des effluents d'élevage à l'Île de La Réunion. Restitution des travaux de l'ATP 99/60. Actes du séminaire 19-20 juin 2002*, Montpellier, Cirad, 2003, cd rom.
18. Audrey AKNIN, Philippe MÉRAL et Christine AUBRY, « Risque, vulnérabilité et stratégies paysannes : le cas de la forêt des Mikea », dans Christian CHABOUD, Géraldine FROGER et Philippe MÉRAL [dir.] *Madagascar face aux enjeux du développement durable. Des politiques environnementales à l'action collective locale*, Paris, Khartala Editions, 2007.
19. Marc BENOÎT, *La gestion territoriale des activités agricoles, l'exploitation et le village : deux cas d'analyse en zone d'élevage. Cas de la Lorraine (région de Neufchâteau)*, thèse de docteur-ingénieur en agronomie, Institut national agronomique Paris-Grignon, 1985, 152 f° ;

- Pierre MORLON et Marc BENOÎT, « Étude méthodologique d'un parcellaire d'exploitation agricole en tant que système », dans *Agronomie*, volume 10, n° 6, 1990, pp. 499-508 ;
- Philippe MARTIN, Alexandre JOANNON, Catherine MIGNOLE, Véronique SOUCHÈRE et Claudine THENAIL, « Systèmes de culture et territoires : cas des questions environnementales », dans Thierry DORÉ, Marianne LE BAIL, Philippe MARTIN, Bertrand NEY et Jean ROGER-ESTRADE [dir.], *L'agronomie aujourd'hui*, ouv. cité, pp. 253-284.
20. ONU, dans : Jacques VÉRON, « La moitié de la population mondiale vit en ville », dans *Population et sociétés*, n° 435, juin 2007, 4 p.
21. Jean-Marie COUR, « Peuplement, urbanisation et transformation de l'agriculture : un cadre d'analyse démo-économique et spatial », dans *L'alimentation des villes.— Cahiers d'études et de recherches francophones/Agricultures*, volume 13, n° 1, 2004, pp. 158-165 ; René VEENHUIZEN, *Cities farming for the future*, La Hague, RUAF Foundation, IDRC et IIRR, 2006, 460 p. En ligne : www.ruaf.org
22. Bruno SABATIER, *État des recherches sur l'agriculture périurbaine en France*, Rapport post-doctoral, sous la codirection de Christophe Soulard, Françoise Jarrige et Lucette Laurens, juin 2007, 98 f°.
23. « L'Agriculture urbaine est localisée dans la ville et sa périphérie, dont les produits sont au moins partiellement destinés à la ville, et pour laquelle il existe une alternative entre usage agricole et urbain non agricole des ressources, qui ouvre sur des concurrences mais également des complémentarités ». Paule MOUSTIER et Alain MBAYE, « Introduction », dans Paule MOUSTIER, Alain MBAYE, Hubert de BON, Hubert GUERIN et Jacques PAGÈS [dir.], *Agriculture périurbaine en Afrique subsaharienne, Actes de l'atelier international des 20-24 avril 1998*, Montpellier, Cirad, 1999, pp. 7-16.
24. Christine AUBRY, Josélyne RAMAMONJISOA, Josette RAKOTONDRAIBE, Marie-Hélène DABAT, Jacqueline RAKOTOARISOA et Lilia RABEHARISOA, « Multifonctionnalités de l'agriculture dans les territoires périurbains : émergence et reconnaissance de fonctions à Antananarivo », dans André FLEURY [dir.], *L'agriculture périurbaine.— Cahiers de la multifonctionnalité*, n° 8, 2005, pp. 17-32 ; Christine AUBRY, André FLEURY, Paola BRANDUINI, Véronique REBHOLTZ, Awa BA et Annie-Joëlle JASION, « The maintenance of an agricultural territory in the urban district of Evry (Île-de-France): First steps to sustain local initiatives », dans Paola BRANDUINI et Franco SANGIORGI [dir.], *European research and action network on intra or peri urban agricultural spaces. Proceedings of the International workshop held in Gargnano del Garda, Italy, 24-25 October 2003*, Milan, Università degli studi di Milano/Istituto di ingegneria agraria, 2005, pp. 81-88 ; Awa BA, *Les fonctions reconnues à l'agriculture intra et périurbaine (AIPU) dans le contexte dakarois : caractérisation, analyse et diagnostic de durabilité de cette agriculture en vue de son intégration dans le projet urbain de Dakar (Sénégal)*, thèse de doctorat en agronomie, sous le co-encadrement de Christine Aubry et André Fleury, Agro-Paris-Tech et Université Cheikh Anta Diop de Dakar, 2007, 265 f° + annexes.
25. Moussa N'DIÉNOR et Christine AUBRY, « Diversité et flexibilité des systèmes de production maraîchers dans l'agglomération d'Antananarivo (Madagascar) : atouts et contraintes de la proximité urbaine », dans *Cahiers agricultures*, n° 13 (3), 2004, pp. 50-57.
26. Christine AUBRY, Josélyne RAMAMONJISOA, Marie-Hélène DABAT, Jacqueline RAKOTOARISOA, Josette RAKOTONDRAIBE et Lilia RABEHARISOA, « L'agriculture à Antananarivo (Madagascar) : une approche pluridisciplinaire (sous presse à *Natures, sciences, sociétés*, 2008) ; Awa BA, *Les fonctions reconnues à l'agriculture intra et périurbaine...*, ouv. cité.

27. Moussa N'DIENOR, *Fertilité et gestion de la fertilisation dans les systèmes maraîchers périurbains...*, ouv. cité.
28. Georges BERTRAND, « Un géographe interroge l'agronomie. Interview Daniel Terrasson », dans *Nature, sciences et sociétés*, volume° 12, n° 4, 2004, pp. 424-429.
29. François PAPY, « L'interdépendance des systèmes de culture dans l'exploitation agricole », dans Éric MALÉZIEUX, Guy TRÉBUIL et Marc JAEGER [dir.], *Modélisation des agro-éco-systèmes et aide à la décision*, collection Repères, Montpellier, Éditions Cirad-Inra, 2001, pp. 51-74.
30. Jean-Pierre DEFFONTAINES et Pascal THINON, « Des entités spatiales significatives pour l'activité agricole et pour les enjeux environnementaux et paysagers », dans *Courrier de l'environnement de l'INRA*, n° 44, pp. 13-28.