

Nouveaux enjeux de la logistique dans les exploitations de grande culture

II. L'organisation spatiale des assolements : exemples et questions

Pierre Morlon¹
Gérard Trouche²

¹ Institut national de la recherche agronomique/Sciences pour l'action et le développement (Inra/Sad), BP 87999, 21079 Dijon cedex <Pierre.Morlon@enesad.inra.fr>

² Établissement national d'enseignement supérieur agronomique de Dijon (Enesad), BP 87999, 21079 Dijon cedex <g.trouche@enesad.fr>

Résumé

Nous présentons des exemples concrets des implications que les problèmes de déplacements et de transports peuvent avoir sur l'organisation spatiale des assolements dans les systèmes de grande culture. Puis nous évoquons quelques-uns des problèmes que cela pose : i) aux agronomes, en mettant par exemple en évidence l'imbrication de différentes échelles de temps (horaire, annuelle, pluriannuelle) dans l'organisation de l'exploitation (chantiers de travail, assolement...) ; ii) aux sociologues, sur les conditions et modalités de fonctionnement des nouvelles formes d'association entre agriculteurs ; iii) aux aménageurs et aux politiques.

Mots clés : Systèmes agraires ; Économie et développement rural.

Abstract

New stakes of field work logistics for annual crops in French conditions. II. The spatial organization of crops: Examples and questions

Using data from surveys on thirty farms in the East of France, four logics aiming at minimizing transport times have been identified, as follows: i) to cultivate the same crop on a set of distant fields; ii) to group the crops by sets of relatively close fields; (iii) to organize one or more field operations starting at one end of the farm (or group of farms working together) and finishing at the other end; and (iv) to set up an organization between associated farmers whereby each one works the fields close to his own place. Several logics can be combined on the same farm or in a given association. These observations bring about a number of questions: i) to agronomists, who should study and model working schemes and transportation organization as well as crop growing operations, bearing in mind the fact that various time scales (hourly, annual, multiannual) are overlapping in the organization of the farms (crop rotations, working schemes); ii) to sociologists who should focus on the operational conditions and procedures of the new forms of farmers' associations ; and iii) to developers and policy-makers, who should for example investigate on the possibility of establishing new land consolidation procedures.

Key words: Farming systems; Economy and rural development.

La logistique, facteur de l'organisation spatiale des assolements en grande culture : quelques exemples

Dans un premier article¹, nous avons montré que les déplacements et transports pour le travail des champs deviennent un problème crucial dans des exploitations au parcellaire dispersé ou dans des groupements d'exploitations travaillant ensemble. Nous présentons ici des observations qui, sans épuiser le sujet, illustrent comment des organisations de chantiers, destinées à réduire les temps de déplacement et de transport, peuvent influencer sur l'organisation spatiale des cultures.

Matériel et méthode

Ces observations proviennent d'enquêtes non directives faites auprès d'agriculteurs pour deux programmes de recherche portant, l'un sur le passage aux techniques de semis sans labour, qui répond souvent à des contraintes de travail liées à l'agrandissement [1]; l'autre sur les relations entre agriculture et environnement dans le territoire, fondé sur l'analyse spatiale des conceptions et des pratiques des agriculteurs [2].

Nous avons analysé les enquêtes faites dans 25 exploitations ou groupements d'exploitations organisant ensemble au moins une partie des travaux (*tableau 1*), représentant des situations très diverses, sur un axe nord-sud allant de l'Aube à l'Ain, dans les Petites Régions Agricoles (PRA) : Barrois ; Plateau de Langres-Montagne ; Côte viticole et Arrière-Côte ; La Plaine [de Côte d'Or] ; Bresse chalonaise ; Dombes. Cet échantillon n'a aucune raison d'être statistiquement représentatif, il permet donc non pas de quantifier, mais d'identifier le problème – observable partout – et les solutions qu'y apportent des agriculteurs.

Résultats

Les problèmes de logistique émergent quelle que soit l'entrée des entretiens non

directifs « ouverts ». Mais, d'un cas à l'autre, leur nature et leur poids dans la conduite des cultures ne sont pas les mêmes ; ils n'apparaissent pas comme un facteur structurant dans les parcellaires groupés ou lorsque, en présence d'une main-d'œuvre non limitante, d'autres contraintes (sols) ou objectifs (contrats) dominant : toutes les exploitations n'ont donc pas fourni de la matière à cet article. Des agriculteurs disent passer la moitié de leur temps sur les routes, affirmation qui, si elle ne doit pas être prise au pied de la lettre, manifeste une préoccupation majeure. Certains organisent leur assolement de façon à réduire les déplacements et ce qu'ils exigent (démonter ou replier les machines...) pour le ou les chantiers posant le plus de problèmes, compte tenu de l'interaction entre la configuration de leur parcellaire, celle du réseau routier, les matériels utilisés et la main-d'œuvre disponible.

Ils le font suivant différentes logiques que nous avons regroupées en « types ». Nous n'avons repris ici que ce qui correspond à un idéal type. Dans la réalité, les choses sont plus complexes : selon les exploitations, ces logiques sont plus ou moins « nettes » et identifiables, elles peuvent être partielles et donc se combiner entre elles, ou se confondre avec une autre cause ayant le même résultat. Cela rendrait arbitraire un décompte du nombre ou du pourcentage de cas. Ce qui importe ici est de les avoir identifiées et d'en discuter les implications.

Logique type 1 : la même culture (peu intensive) sur les terres éloignées

Lorsqu'un groupe de parcelles est très loin du reste de l'exploitation, l'agriculteur cherche à y aller le moins souvent possible, c'est-à-dire (*figure 1*, page 308) : – à y faire le moins de travaux possibles, ce qui le conduit à y pratiquer des itinéraires techniques moins intensifs, avec des objectifs de rendement moins ambitieux, et en exclut souvent les cultures les plus exigeantes en surveillance et interventions (betteraves) ;

– ou à y faire les mêmes travaux le même jour sur toutes les parcelles. Il peut pour cela, soit y intervenir à la même date sur des cultures différentes, par exemple mettre l'azote le même jour sur blé et sur colza ou sur blé et maïs, soit « regrouper les lieux où se déroulent des travaux semblables » [3] en y mettant chaque année une seule culture (au plus deux) et en y faisant chaque chantier en une seule fois.

Grouper dans l'espace les parcelles d'une même culture peut conduire à de grandes étendues d'une seule culture, aggravant les risques phytosanitaires ou d'érosion ou, au contraire, permettant ou facilitant certaines techniques ou stratégies de lutte. Et, que ce soit dans une optique de production ou de protection des ressources naturelles, une même date ne peut être optimale pour des cultures différentes ou des parcelles d'une même culture, indépendamment des différences d'état du sol ou de la végétation. Intervenir à la même date sur des couverts végétaux d'états différents nous semble contradictoire avec l'objectif d'adapter au plus près les interventions qui est celui de l'« agriculture de précision » : que signifie se préoccuper des doses au mètre près si, pour les dates, on n'est pas au jour près ?

Logique type 2 : des quartiers comme dans les assolements de jadis

Cette logique généralise la précédente ou les regroupements de parcelles d'une même culture souvent évoqués dans la littérature [4-7] à l'ensemble de l'exploitation : une façon de réduire les déplacements est de regrouper géographiquement la sole de chaque culture (par « fermes », par « quartiers », par « blocs », suivant la configuration de l'exploitation et le vocabulaire de l'agriculteur). Deux configurations très différentes en sont :

– plusieurs fermes éloignées l'une de l'autre (*figure 2*, page 308) ;
– des parcelles dispersées, dans une exploitation où les distances sont moins grandes mais difficiles à parcourir avec les engins les plus encombrants comme le pulvérisateur qui, replié, accroche les branches d'arbres sur les petites routes dans une zone de bocage. L'agriculteur a divisé le parcellaire en quartiers correspondant chacun à un point d'eau où il remplit le pulvérisateur, de façon que la surface totale de chaque quartier soit celle traitée avec une cuve de pulvérisateur (*figure 3*, page 309). Il y fait, chaque année, une seule culture par quartier. Et sa stratégie foncière consiste à regrouper les parcelles de chaque quartier autour du point d'eau.

Pour atteindre son objectif, cette logique implique elle aussi, pour une ou plusieurs opérations culturales, un chantier réalisé en une seule fois sur toute la sole et ne tenant donc pas forcément compte des différences d'état du sol ou de la végétation entre parcelles. Elle peut conduire à de fortes variations d'assolement d'une année sur l'autre si les quartiers sont de dimension différente, ou à l'existence de

¹ Voir *Cahiers Agricultures* 2005 ; 14 : 233-9.

Tableau 1. Principales caractéristiques des exploitations et groupes d'exploitations étudiés.

Table 1. Main characteristics of studied farms and farmers' associations.

SAU, évolution ^a	Cultures en rotation ^b	Autres productions et activités ^c	Parcellaire (d. max) ^d	Nb. pôles matériel ^e	Travail. cultures	Logiques obs.
EARL & exploitations individuelles						
56 (92) → 104	PT M B O C	VL pât.	2 gdes p. + 2 isolées (3 km)	3 (2 km)	2	
220 (89) → 350	C B O Bett	Ø	≈ 60 p. en 2 gpes + disp. (7 km) – routes étroites, traversée ville et pont SNCF	1	1 + temp.	1, 2, 3
9 (84) → 68 + ETA	C B T M G	volaille HS, fruits, ETA	18 p. (6 km)	1	0,5	
135 =	M C B T	volaille HS, brebis, pisci.	très groupé, 8 p. (2 km)	1	≈ 0,25	
200 =	C B O H O P	Ø	3 gdes p. (5 km) + 2 isol. en jachère (16 km)	1	1	
200 =	B Bett O P oignons	Ø	1 gde p. + petites isolées (2 km) - périurbain	1	3	
80 =	M B A	pisciculture	3p. groupées	1	1	
60 =	B O P Bett	Cassis	1 gde p. + 2 isolées (< 1 km)	2 (< 1 km)	1	
24 (86) → 120	C B O M G T Luz	VL pât.	40 p. disp sur 7 communes (15 km)	1	1	
230 =	C Pois B O P	Ø	20 p. (6 km) – coupé par route nationale	1	1	
90	M E B P T A	VL pât.	15 p (45 km)	1 (+ 1 ?)	1	1
115	PT B M G M E	VA & BV HdG pât.	12 p. en 3 gpes (6 km) + 1 isol. (≈ 22 km)	2 (4,5 km)	0,5	
170 =	B M G C S O H O P	VA pât.	45 p. disp sur 5 communes (10 km)	1	1 + temp	
GAEC						
440 =	C B O H T	Ø	5 fermes ± disp sur 6 communes (30 km) – routes étroites	2	3 → 2	2
330 = + ETA						
	C B O M G M E	VL pât., ETA	15 p. en 5 gpes sur 5 communes (25 km)	1	2 + temp.	1
315 (88) → 510 + ETA	C B O Luz	brebis, ETA	20 p. en 2 gpes (50 km) – routes étroites	2 (50 km)		1
140 (91) → 180 + ETA	B O H C M G M E P T	VL pât., ETA	≈ 30 p. (15 km)	2	1	
220 (86) → 400 + ETA	C B O H M E Luz P T	VL pât., ETA	20 p. (8 km)	1	3 + temp	
120 (85) → 260	C B O M G S L ég	BV HS et pât.	45 disp sur 7 communes (12 km)	2 (1 km)	2	
290 =	B C O P O H S M G L ég	VL, taurillons	≈ 50 en 2 gpes + dispersées (10 km)	2 (3 km)	2 + temp.	
300 (92) → 420 + ETA	C B M G	ETA	gdes p. (10 km) – traverser et emprunter Nationale 7	1	3 → 2	2
180	C B M G S	volailles HS, pisci.	13 p. en 4 gpes (40 km)	3 (12 km)	1	1
200 =	B M G C S T	(volaille HdG)	24 p. en 3 gpes + disp. (10 km)	2 (< 1 km)	3	
Groupes d'exploitations juridiquement indépendantes mais travaillant en commun						
1 000	B O H O P C Bett S T	Ø	Des dizaines de p. (30 km) – traversée banlieues	5 (17 km)	5 ?	3, 4
300 / 370	Bett oignons C B O S	chevaux	≈ 20 p (35 km)	3 ?	4 / 5	3
1 550 + ETA	C B O H M P T Luz	VL, moutons, vigne, ETA	≈ 100 p. en 6 gpes (40 km)	2 (25 km)	≈ 10	2, 3

SAU : surface agricole utile ; GAEC : groupement agricole d'exploitation en commun ; EARL : exploitation agricole à responsabilité limitée.

^a Le signe = indique une surface stable depuis 10 ans. Dans le cas des groupes d'exploitations travaillant ensemble, l'évolution n'est pas indiquée car cela demanderait plus de place que celle disponible sur ce tableau.

^b Abréviations : Avoine ; Blé (d'hiver) ; Betterave sucrière ; Colza ; Légumes de plein champ (triquetés) ; Luzerne ; Maïs-Ensilage, Maïs-Grain ; Orge OHLiver, OPrintemps ; Prairies Temporaires Soja ; Tournesol ;

^c Bovins Viande ; ETA Entreprise de Travaux Agricoles ; HdG Haut de Gamme ; HS Hors Sol ; pâturage ; pisciculture en étangs ; Vaches Allaitantes, Vaches Laitières.

^d Nous appelons ici "pièce" (abréviation p) un terrain d'un seul tenant (pouvant donc être travaillé sans démonter ou circuler en dévants), divisé ou non en plusieurs champs portant des cultures différentes et "groupe" un ensemble de pièces proches les unes des autres (éventuellement attenantes mais séparées par un obstacle : route, fossé, haie...).

^e Incluant, dans certains cas, des bâtiments d'autres agriculteurs (matériel en commun ou facilité d'entreposage).

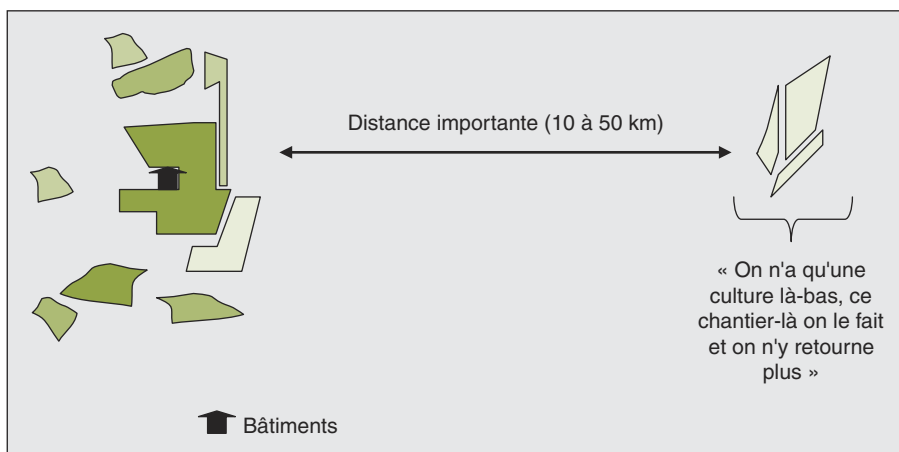


Figure 1. Une seule culture sur les parcelles éloignées.

Figure 1. One single crop on fields far away from the farm.

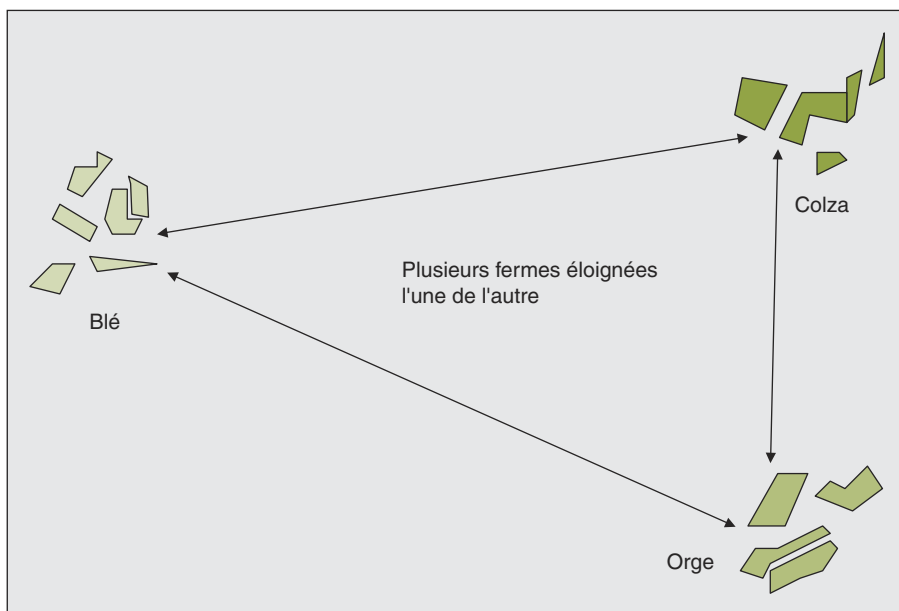


Figure 2. Des quartiers comme autrefois : une culture par ferme ou groupe de parcelles.

Figure 2. Sectors as in the ancient three-course systems: one single crop in each farm or cluster of fields.

grandes étendues d'une même culture, surtout si elle est combinée avec une spécialisation.

Logique type 3 : commencer à un bout et finir à l'autre

Nous avons rencontré cette logique surtout dans des collectifs travaillant ensemble : groupement agricole d'exploitation en commun (Gaec), coopérative d'utilisation de matériel agricole (Cuma) ou autres formes juridiques. Elle est adoptée,

dans des parcellaires de forme allongée, pour des chantiers dont le matériel pose un problème de déplacement sur route. Si ce chantier est la moisson, elle exige un certain ordre de maturation des parcelles et peut donc conduire les agriculteurs à organiser par anticipation leur sole de céréales (localisation des espèces, variétés et dates de semis) en conséquence. Elle peut se confondre avec l'échelonnement dû aux différences de milieux (climat, sol), lorsque celles-ci sont ordon-

nées dans l'espace. Elle peut aussi alterner, selon les chantiers, avec la suivante (figure 4, page 309).

Logique type 4 : chaque associé travaille ce qui est près de chez lui

Nous avons rencontré cette logique dans un groupe d'exploitations échelonnées sur une ligne coupant une zone périurbaine avec des traversées d'agglomération problématiques pour du matériel agricole. Elle peut être difficile à gérer lorsque les associés n'ont pas fait les mêmes choix techniques (labour/non-labour) ou commerciaux. Elle est par ailleurs antinomique avec l'objectif principal de nombreuses associations, qui est le remplacement des matériels individuels par un seul matériel commun très performant (figure 5, page 310).

Discussion

Modélisation des déplacements

Il faut une approche fonctionnelle, qui parte des choses très concrètes que sont les caractéristiques précises des différents matériels employés, la main-d'œuvre utilisable pour chaque chantier, l'organisation des chantiers, le réseau routier... [8]. Or les différents chantiers dans une même exploitation n'ont pas le même déroulement, les mêmes contraintes. Cela laisse ouvert un grand champ de recherches pour des modélisations reposant sur des observations précises de déroulement des chantiers.

Les logiques présentées ne sont pas de même nature. Certaines peuvent alterner selon les chantiers, par exemple un groupe d'exploitations applique la logique 3 pour l'arrachage des betteraves et les semis, et la logique 4 pour le travail du sol et les engrais. Il reste, à partir d'enregistrements détaillés ou de l'observation directe des chantiers, à analyser finement l'organisation conjointe des chantiers et de l'assolement et à en identifier les déterminants : relations entre collectif de travail, matériel mobilisable, surface faite en 1 jour, surface correspondant à la contenance de la machine (trémie du semoir ou de la moissonneuse-batteuse, cuve du pulvérisateur), lieux de remplissage ou vidange (eau, semences, engrais, moisson...), disposition du parcellaire, etc. Cette organisation différencie beaucoup les exploitants entre eux : l'un est

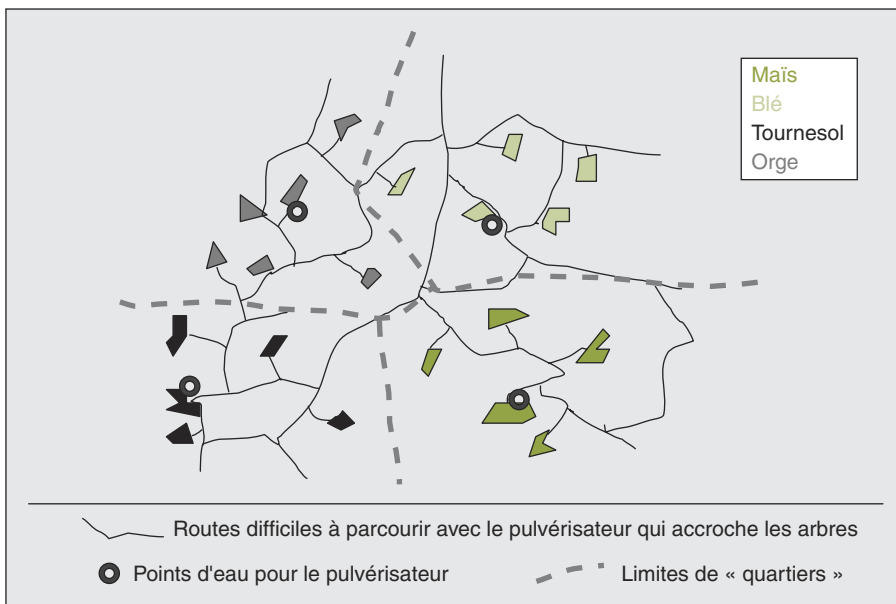


Figure 3. Des quartiers centrés autour de chaque point d'eau pour le remplissage du pulvérisateur.

Figure 3. Sectors as in the ancient three-course systems: each sector around a place where the sprayer can be filled with water.

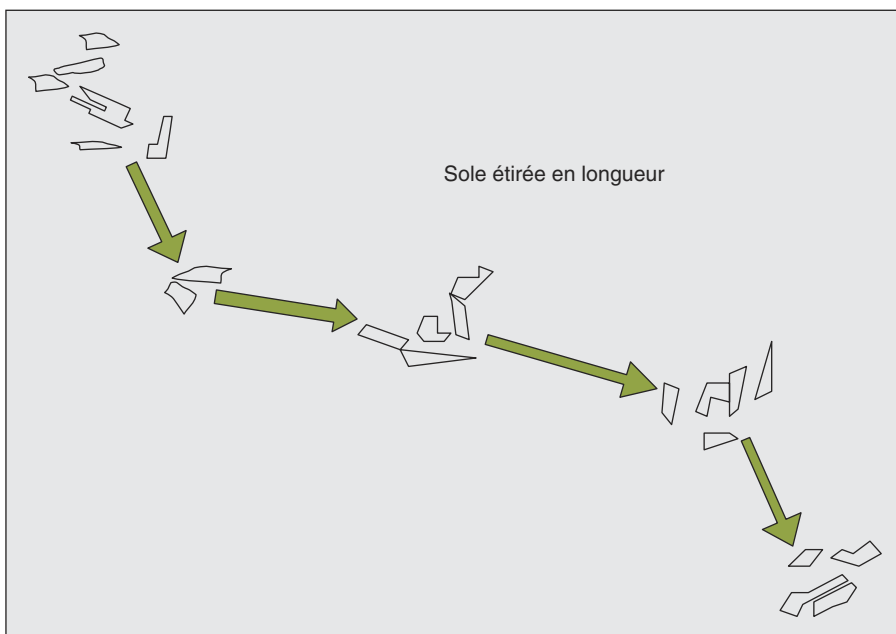


Figure 4. « On commence à un bout et on finit à l'autre ».

Figure 4. « We begin at one end and finish at the other ».

toujours en retard là où un autre « maîtrise » bien - les exploitants qui travaillent seuls doivent faire preuve de beaucoup d'inventivité en termes d'organisation et de bricolage de matériels.

Il a souvent été observé [4, 5, 7, 9, 10] que l'agriculteur hiérarchise ses productions, en donnant la priorité à celle(s) qui a

(ont), par exemple, la plus haute rentabilité économique (pomme de terre, betterave sucrière, oignons...). Il cherche donc *en priorité* à optimiser (ou au moins à améliorer) les opérations techniques et donc les chantiers qui, *pour cette ou ces productions*, lui posent plus de problèmes compte tenu des caractéristiques du

territoire de l'exploitation (« espace de production » et « espace de transport »), du matériel utilisé, de la main-d'œuvre mobilisable.

Des enjeux agronomiques

Ce qui précède montre l'importance agronomique des questions de logistique. Lorsqu'il organise son travail, l'agriculteur pense autant logistique « interlieux d'action » que travaux intra-parcellaires ; autant transports, accès aux points d'eau pour le pulvérisateur et stockage que développement des couverts végétaux [8]. La conduite du peuplement cultivé sur une parcelle ne dépend pas que des relations climat-sol-plante sur cette parcelle. Et, inversement, par le biais de l'organisation du travail, l'état du peuplement sur cette parcelle influe sur ce qui est fait sur d'autres parcelles. Or, nous espérons l'avoir montré par les quelques exemples présentés, on ne peut se limiter à considérer cela comme des contraintes non modifiables et extérieures à ce qu'on étudie : cela en fait partie et implique donc l'existence d'une agronomie qui intègre la dimension de la mise en œuvre concrète des techniques, c'est-à-dire de l'organisation des chantiers sur le territoire de l'exploitation. Cette agronomie doit intégrer des connaissances et des méthodes écophysiological, géographiques, logistiques, ergonomiques - incluant la réduction de la « charge mentale » de l'agriculteur par l'établissement de « procédures de routine » [11].

Le déroulement concret des chantiers, à l'échelle *horaire*, induit un raisonnement de la localisation des cultures (pour *l'année*), inclus dans celui, *pluriannuel*, des systèmes de culture (rotation et techniques appliquées). On a ici interaction de logiques différentes à des pas de temps extrêmement différents qui peuvent, dans certaines des logiques ci-dessus, induire de fortes contradictions, et donc obliger les agriculteurs à des choix radicaux. La coordination des actions culturelles, dont parle Papy [12], est à considérer à toutes ces échelles.

Le chantier nous semble ainsi être un objet aussi important en agronomie que le couvert végétal, l'itinéraire technique ou le système de culture. Cela devrait conduire à « une nouvelle organisation des connaissances agronomiques, non plus guidée essentiellement par la compréhension du champ cultivé, mais par la réalisation d'opérations culturelles » [11], en y incluant les déplacements et la mise en chantier.

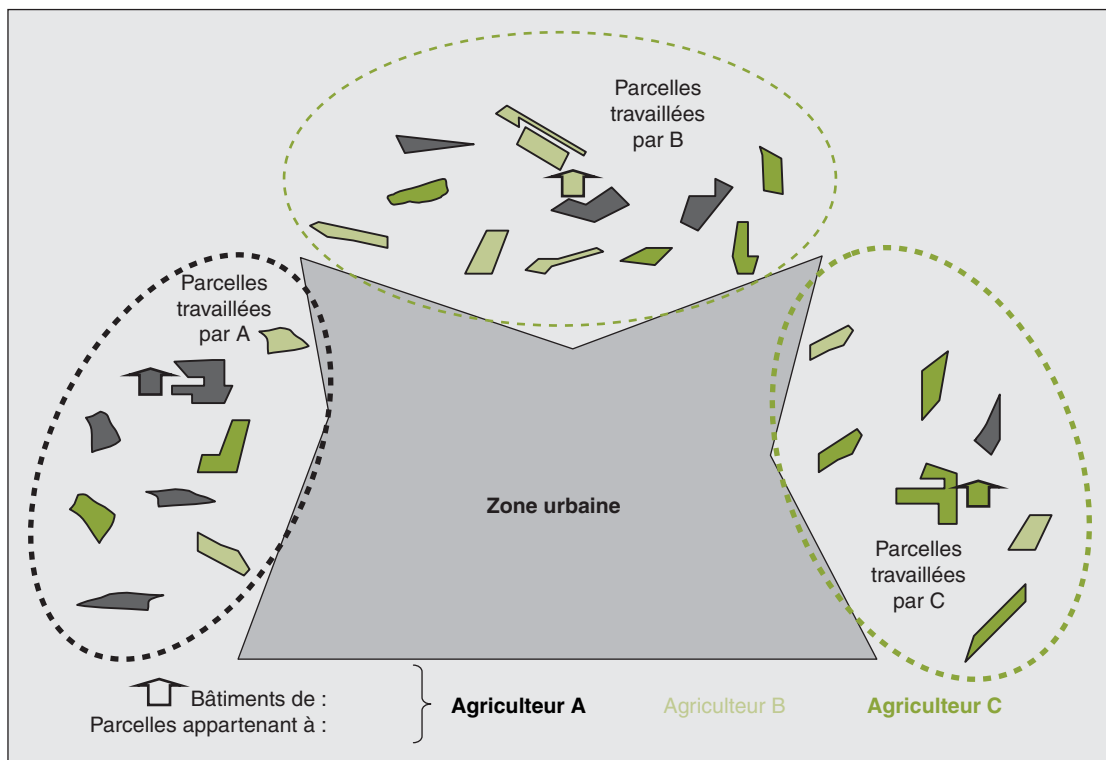


Figure 5. Chacun des associés travaille les parcelles proches de chez lui.

Figure 5. Each associate works the fields near his own farm.

Organisations collectives

Lorsque nous avons commencé à étudier le passage au « non-labour » (ou technique culturale simplifiée, TCS), nous le considérons comme un rouage du mécanisme sans fin de l'agrandissement des exploitations de grande culture : une plus grande surface par travailleur exige de plus grosses machines qui ne sont amorties que sur des surfaces plus grandes encore... Comme d'autres travaux ailleurs en France [13], nos enquêtes ont montré que les formes d'organisations collectives que les agriculteurs mettent en place avec beaucoup de créativité peuvent être, pour l'utilisation de machines performantes, des voies alternatives à l'agrandissement individuel. Or, au dire des agriculteurs, ces organisations se heurtent à l'étroitesse des structures officiellement reconnues et des règlements. Qu'en est-il exactement pour les organisations d'assolement en commun, les échanges parcelles... ? Les interactions entre organisation *sociale* et organisation *matérielle* du travail apparaissent très étroites dans ces collectifs, justifiant l'association de sociologues et d'agronomes pour les étudier.

Parcelle et environnement : des débats à venir

Indépendamment du coût pour les agriculteurs eux-mêmes, on ne peut plus ignorer les effets environnementaux négatifs de certains parcelles :

- tout d'abord, l'« espace de transport » (interparcelle) : le temps passé sur les routes par les agriculteurs avec leurs matériels est source de gêne ou conflits avec les autres usagers ainsi que de pollutions et contributions à l'effet de serre dues à la consommation de fuel, huile, pneus, etc. ;
- ensuite, l'« espace de production » (intra-parcelle) : les parcelles petites ou non rectangulaires sont aussi sources de pollutions, à cause :
 - . des doubles, voire triples, épandages d'engrais et produits phytosanitaires à certains endroits (malgré les possibilités offertes par certains matériels) ;
 - . de la part de la surface occupée par les tournières dont les rendements incertains et plus faibles que dans le reste de la parcelle sont aussi source de pollutions ;

. des temps de travail à l'hectare plus élevés, rendant plus coûteuses les pratiques moins polluantes qui exigent plus de passages des agriculteurs, d'abord pour observer, ensuite pour intervenir de façon « légère » mais au bon moment et plus souvent. C'est ainsi que, dans une opération visant à réduire la pollution des eaux souterraines par les nitrates [8, 14], les indemnités forfaitaires couvraient le coût des changements de pratiques dans les grandes pièces rectangulaires mais non dans les petites ou dans les pièces de formes diverses, et ce sont donc plutôt les agriculteurs ayant un parcelle favorable qui avaient signé le contrat. C'est ainsi également que des enquêtes en cours sur le désherbage montrent que les pratiques de la protection intégrée ne sont applicables que par les agriculteurs disposant de suffisamment de temps en relation avec leur surface totale et la configuration de leur parcelle.

Ainsi, toutes choses égales par ailleurs, il est d'autant plus difficile de réduire ou éviter les pollutions que le parcelle est défavorable. Il faut évidemment mettre cela en balance avec d'autres questions environnementales - paysage, érosion,

biodiversité - vis-à-vis desquelles les remembrements désastreux des années 1950 à 1970 ont rendu taboue l'idée même de remembrement.

Ces effets environnementaux négatifs des découpages parcellaires ne peuvent manquer de faire un jour l'objet, tant dans la société que dans la profession, d'un débat sur les causes et d'un autre sur les solutions.

Est-il possible d'améliorer des parcellaires du point de vue du travail, et donc des pollutions, tout en conservant, voire en restaurant, des paysages et des milieux favorables à la biodiversité ? Des réalisations récentes, comme à Vittel [15, 16], montrent que oui, mais à un coût élevé : est-ce généralisable ? Si les parcelles doivent être longues pour réduire le nombre de demi-tours, leur largeur n'a pas besoin d'être grande : elle doit en revanche être à la fois constante et représenter un multiple entier des largeurs de travail des outils (au moins celle du pulvérisateur), ce qui crée, pour une durée indéterminée, une interdépendance entre le parcellaire et les outils.

Lors des enquêtes, des agriculteurs souhaitent de « nouveaux remembrements », en veillant à préciser « pas comme ceux d'autrefois, bien sûr ! ». Lorsque les conditions en sont réunies, ils n'attendent pas pour agir : certains, sans passer par la lourde procédure communale obligatoire, ont réalisé entre eux un remembrement à l'amiable pour se constituer, chaque fois que possible, des pièces très longues et d'une largeur qui soit un multiple entier de celle du pulvérisateur de chacun. Mais, souvent, l'imbrication des territoires d'exploitations de proche en proche rendrait impossible la résolution du problème par une opération de remembrement exhaustive et obligatoire à l'intérieur d'un périmètre donné. Il semble donc préférable de favoriser les différentes formes d'échanges volontaires – y compris temporaires – de parcelles entre agriculteurs, en commençant par réduire les obstacles tels qu'opposition des propriétaires ou complications administratives (il semblerait que, sur ce dernier point, la situation soit très hétérogène d'un département à l'autre).

Conclusion

Tout ce qui précède implique, pour l'élaboration et l'application des politiques, de considérer que le territoire de l'exploitation ne se réduit pas à ses seules parcelles et bâtiments, mais comprend aussi les chemins et cheminements. Les pratiques des agriculteurs sur leurs parcelles dépendent de la logistique, ce qui soulève des questions agronomiques et d'autres plus larges. Et il serait utile de confronter les résultats technico-économiques classiquement calculés par hectare, à d'autres calculés par heure de travail incluant les temps de déplacement et de mise en chantier. ■

Remerciements

Nous avons fait les enquêtes dans le cadre, d'une part, d'une recherche sur le passage aux techniques de semis sans labour financée par la société New Holland France et, d'autre part, de la préparation de stages de formation continue de l'Enesad, sous la direction de Nicole Chevignard. Des étudiants de l'Enesad (Laure Amouriq, Yann Boissenet, Christine David, Hélène Rouffaud, Omar Moudjahid et Stéphane Simon) ont participé à certaines d'entre elles. Nous remercions les agriculteurs qui ont accepté de nous recevoir et de nous consacrer du temps, ainsi que Marc Benoît, Béatrice Degrange, Nathalie Joly, François Papy et Christophe Soulard pour leurs critiques et suggestions sur les versions successives de cet article.

Références

1. Morlon P, Trouche G. *Le passage aux techniques culturales simplifiées*. Rapport d'étape. Dijon : Institut national de la recherche agronomique-Sciences pour l'action et le développement (Inra-Sad) Dijon, 2000 ; 27 p.
2. Soulard CT, Morlon P, Chevignard N. *Le schéma d'organisation territoriale de l'exploitation agricole. Un outil dans l'étude des relations agriculture-environnement*. Les Entretiens du Pradel « Agronomes et Territoires », septembre 2002 (à paraître). <http://www.academie-agriculture.fr/files/publications/colloques/2001/>.

3. Benoît M. Intensification des systèmes d'élevage laitier et rigidité des parcellaires et des bâtiments. *Bull Tech Info* 1986 ; 412-413 : 641-9.

4. Francart C, Pivrot JM. Incidences de la structure parcellaire sur le fonctionnement des exploitations agricoles en région de bocage. *Ingénieries – EAT* 1998 ; 14 : 41-54.

5. Maxime F, Nicoletti JP, Leroy P, Papy F. Donner de la souplesse au choix d'assolement par des rotations-cadres. In : *Aide à la décision et choix de stratégies dans les exploitations agricoles*. Actes du colloque de Laon. Laon : Institut national de la recherche agronomique (Inra), 1996 : 85-99.

6. Aubry C. Une modélisation de la gestion de production dans l'exploitation agricole. *Revue française de gestion* 2000 ; 129 : 32-45.

7. Maxime F, Mollet JM, Papy F. Aide au raisonnement de l'assolement en grande culture. *Cah Agric* 1995 ; 4 : 351-62.

8. Soulard C. *Les agriculteurs et la pollution des eaux : proposition d'une géographie des pratiques*. Thèse de géographie, université Paris I, 1999, 424 p.

9. Morlon P, Benoît M. Étude méthodologique d'un parcellaire d'exploitation agricole en tant que système. *Agronomie* 1990 ; 6 : 499-508.

10. Aubry C, Biarnès A, Maxime F, Papy F. Modélisation de l'organisation technique de la production dans l'entreprise agricole : la constitution de systèmes de culture du Bassin parisien. *Etud Rech Syst Agraires Dev* 1998 ; 31 : 25-43.

11. Cerf M. Approche cognitive de pratiques agricoles : intérêts et limites pour les agronomes. *Nat Sci Soc* 1996 ; 4 : 327-39.

12. Papy F. Interdépendance des systèmes de culture dans l'exploitation. In : Malézieux E, Trébul G, Jaeger M, eds. *Modélisation des agroécosystèmes et aide à la décision*. Paris ; Montpellier : Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (Cirad)-Institut national de la recherche agronomique (Inra), 2001 : 51-74.

13. Harff Y, Lamarche H. Le travail en agriculture : nouvelles demandes, nouveaux enjeux. *Économie rurale* 1998 ; 244 : 3-11.

14. Morlon P, Trouche G, Soulard C, Maigrot JL, Guyard PO. Diagnostic de la pollution azotée par approche historique multi-échelles : une étude de cas dans le département de l'Yonne. *Cah Agric* 1998 ; 7 : 15-27.

15. Benoît M, Papy F. Pratiques Agricoles et qualité de l'eau sur le territoire alimentant un captage. In : Riou C, Bonhomme R, Chassin P, Neveu A, Papy F, eds. *L'eau dans l'espace rural. Production végétale et qualité de l'eau*. Paris : Aupelf-Uref-UREF ; Inra éditions, 1997 : 323-38.

16. Benoît M, Deffontaines JP, Gras F, Bienaimé E, Riela-Cosserat R. Agriculture et qualité de l'eau. Une approche interdisciplinaire de la pollution par les nitrates d'un bassin d'alimentation. *Cah Agric* 1997 ; 6 : 97-105.