

Changement technique et environnement économique relations et interrogations

Eric Mollard
ORSTOM-LEA, Montpellier

Résumé

Deux exemples aussi différents que la diffusion de la cacaoculture en Afrique de l'Ouest et l'impact des politiques agricoles au Mexique permettent de préciser l'influence réciproque entre changement technique et environnement économique. Une formalisation est proposée : nouveauté technique simple, adaptation, mutation et effets d'une crise. Nous en déduisons que le système technique d'une société agricole est en « équilibre » avec l'environnement économique. Le caractère opérationnel des connaissances paysannes et des relations sociales d'apprentissage amène à relativiser l'importance de la formation et de la vulgarisation agricole. Par contre, la réponse efficiente des unités de production aux modifications de l'environnement économique fait de celui-ci un efficace outil de développement. Les politiques agricoles doivent veiller à ce qu'un environnement économique sécurisant et peu coûteux pour l'Etat se mette en place, seule condition du changement technique durable.

Analysis of a few links between technical change and economic environment

Abstract

Two examples, as different as the diffusion of cocoa cultivation in West Africa and the impact of agricultural policies in Mexico, enable us to describe a few links between technical change and economic environment. We propose the following frame : simple new technology, adaptation, mutation and effects of a crisis. From that, we deduce that the technical system of a rural society is in « equilibrium » with the economic environment. The operational nature of indigenous knowledge and social relations in learning brings us to reduce the significance of training and extension. On the contrary, the production units are particularly sensitive to modifications of the economic environment. Therefore the latter is likely to be the best mean tool for inducing agricultural development. Agricultural policies must see that a reassuring and cheap-for-the-state economic environment sets off, only condition for sustainable technical change.

Préalable à la conceptualisation des phénomènes d'innovation, l'observation du changement technique est rendue délicate. Dans les situations contemporaines, l'innovation spontanée n'est pas facile à discerner en raison du foisonnement de tentatives « naissantes ». Quand elle est observable, sa large adoption dans sa forme définitive ne laisse guère d'indices sur les processus de sa genèse. Quant aux situations passées, la reconstitution a posteriori est gênée en raison de la difficulté de connaître les alternatives disponibles et le caractère négocié des changements socio-techniques. L'innovation provoquée offre encore moins de recours en raison de la confusion des conditions sociales et techniques, des mesures coercitives et d'accompagnement économiques et même de la bonne volonté trop prononcée d'une frange d'agriculteurs.

Rechercher les conditions nécessaires et suffisantes du changement technique est rendu difficile aussi par le cloisonnement des disciplines scientifiques. L'isolement conduit à la multiplication des explications concurrentes (CHAUVEAU *et al.*, 1993). C'est ainsi que l'interprétation classique de la révolution verte a systématiquement surestimé la composante technique du « paquet technologique », entraînant des déboires dans les tentatives ultérieures de transfert en dehors des contextes originels.

La mise à profit d'anciens et de nouveaux développements des connaissances permettrait peut-être de surmonter les obstacles à l'interprétation. Les sciences sociales ont été les premières à établir la nécessaire correspondance entre aspects techniques et sociaux. En particulier, les sociologues ont mis en évidence les résistances de la part de groupes sociaux qui pouvaient voir leur position remise en cause par un changement. Par ailleurs, une innovation exige en amont (constructeur) et en aval (conditionnement) des ajustements techniques et un minutage précis où des mécanismes et des acteurs particuliers coordonnent l'ensemble. L'analyse des systèmes de production a quant à elle insisté sur les ajustements internes aux exploitations agricoles. Les freins au changement semblent ne pouvoir être dépassés que lorsque la reproduction sociale est en crise, c'est-à-dire dans l'urgence. La recomposition bascule alors, au point où une nouvelle société peut émerger. La considération que tout changement est l'expression particulière d'un phénomène social global conduit (GASTELLU, 1993) à considérer une jacquerie paysanne comme un révélateur de problèmes techniques et sociaux aussi pertinent que le changement technique lui-même. En remplaçant l'innova-

tion élémentaire dans une série de changements et au-delà des cloisonnements disciplinaires, l'histoire donne la signification de l'unité de changement : l'innovation dans son contexte et dans sa tendance.

Le second enseignement provient des analyses de systèmes de production. Leur multiplication aux quatre coins du monde depuis une quinzaine d'années amène à convenir de la rationalité de la décision paysanne et des pratiques culturelles, autant pour le fonctionnement que par les modalités du changement. Par exemple, si une exploitation agricole minimise le risque dans son fonctionnement technique, elle en fait de même dans le type de changement qu'elle entreprend. L'analyse du fonctionnement éclaire les déterminants du changement dans des contextes variés. Jusqu'à peu, les aspects synchroniques prenaient le pas sur l'histoire. Mais l'introduction de bribes d'histoire et du caractère de globalité sociale, tout en préservant l'avantage de fonder le diagnostic sur la production, permet d'aborder les déterminants culturels ou sociaux. En ethnologie par exemple, cette approche a permis à HAUDRICOURT (1955) d'éviter les pièges des approches formalistes du changement technique. Même si les études privilégient encore le fonctionnement et la synchronie, elles convergent avec les travaux d'historiens qui insistent sur le rôle prépondérant de l'environnement socio-économique sur le changement.

Exceptées des situations spécifiques, en particulier celles issues du développement piloté, le trait marquant du changement technique est le tout ou rien. Les exemples de diffusion massive, et souvent rapide, abondent. C'est autant le cas des innovations dites spontanées, sans intervention de programme de développement, que provoquées.

Innovation spontanée : mise en place de l'agriculture de plantation, en Afrique (CHAUVEAU, 1993) ou à Sumatra (LEVANG, 1993) ; diffusion de l'arachide au Sénégal (GASTELLU, 1993) ; révolution verte au Mexique¹.

Innovations provoquées : voir par exemple YUNG et BOSCH (1992) dans les pays du Sahel². Si, dans les programmes de développement, les aspects techniques sont excessivement valorisés, les mesures d'accompagnement concernant l'environnement économique sont telles qu'elles doivent parfois se révéler comme déterminantes des changements constatés. La caution de l'État, ne serait-ce que passive, est une garantie sur l'avenir et une opportunité pour les agriculteurs, mais bien souvent, le contexte économique se bonifie avec

de nouveaux débouchés, des aides significatives (crédit, subvention), etc.

L'environnement économique, dans lequel sont plongées les unités de production, fixe les alternatives techniques, les débouchés pour les produits, la gamme des revenus et le niveau de l'accumulation. Il détermine aussi l'intérêt relatif de l'emploi et des investissements dans le secteur agricole³. Cet environnement économique à la fois définit les grandes lignes et donne vie aux projets des agriculteurs.

La prétendue homogénéité des structures de production ou bien l'appropriation par un groupe culturellement identifié sont deux suppositions insuffisantes pour argumenter le tout ou rien du changement. A l'échelle où l'environnement économique est homogène, il est possible de rendre compte du caractère massif de la diffusion d'un système technique. Il semble que la diffusion spatiale de l'innovation relève aussi de l'extension de la sphère où est actif l'environnement économique. Cette hypothèse rend à la diffusion son caractère, non pas passif, mais bien actif et indépendant (TREILLON, 1992). Par conséquent, elle rend justice à l'initiative et à la responsabilité paysanne.

Notre hypothèse est qu'un système technique est en « équilibre » avec un environnement économique aux délais d'ajustement près⁴. L'environnement fixe le niveau d'accumulation et l'intérêt à investir dans l'agriculture, c'est-à-dire les moyens et les conditions du changement technique. Par ailleurs, la notion d'équilibre indique qu'une fluctuation ou une modification moins labile dans l'environnement signifie de nécessaires ajustements de l'exploitation agricole.

Deux exemples serviront à dégager quelques rapports entre environnement institutionnel et changement des unités de production. Si l'environnement est le véritable moteur du changement, il est aussi un produit du changement lui-même et l'évolution de l'agriculture ne suit pas exclusivement les avancées techniques et sociales qui ont lieu dans d'autres domaines. Le second précise de manière particulière les conditions de durabilité d'un environnement soumis à l'artificialisation du milieu économique par les politiques volontaristes de l'Etat.

Un environnement économique prévisible (il peut être risqué), dans lequel une certaine confiance peut s'établir, est non seulement une condition du changement : il en est la cause première et l'impetus. Mais la condition sine qua non est de fournir aux exploitations

agricoles les moyens de la flexibilité.

Crise, conformation de l'environnement économique et standardisation

Crise et environnement économique

Les effets du changement technique sur la société agricole sont bien connus : mécanisation, exode rural, etc. Ce qui l'est moins, c'est la conformation d'un nouvel environnement économique à partir du changement lui-même. L'exemple d'une crise agraire est particulièrement frappant car elle force au changement et à la négociation sociale. Le cas traité est issu des travaux de J.-P. CHAUVEAU (1993). Il montre comment, au tournant du siècle, la crise internationale et locale de l'économie de traite, palmier et caoutchouc, donne naissance à la cacaoculture en Afrique de l'Ouest.

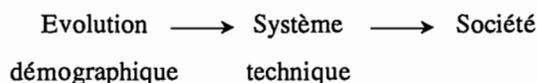
Ce n'est pas au moment des crises qu'ont lieu les inventions. L'analogie avec la théorie darwinienne de l'évolution mériterait quelques développements : hasard des mutations et nécessité de sélectionner celles qui sont les plus performantes dans un contexte donné. Pour l'évolution agricole, les économistes de l'innovation scindent avec raison invention et innovation qui relèvent de procédures peu articulées, sauf peut-être dans la stratégie industrielle de recherche-développement. Il existe suffisamment de variété écologique et sociale, tout comme de circulation d'information entre les sociétés, pour rencontrer avant la crise toute une palette de solutions techniques. Zola, dans *La Terre*, montre que la contrainte de la fertilité était parfaitement perçue des agriculteurs beaucerons qui pratiquaient à la fin du siècle dernier une agriculture permanente. L'emploi des engrais chimiques viendra résoudre le problème, mais déjà, la mère Caca, comme son nom l'indique, avait résolu ce problème à sa manière pour intensifier la culture de légumes dans le but de les vendre sur le marché.

Dans une agriculture donnée, il existe une diversité technique importante : variétés, outils, et une véritable connaissance paysanne qui repose sur des essais antérieurs (engrais, pesticide, etc.). Cette variété technique,

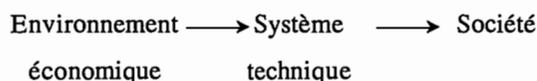
perceptible dans un jardin ou sur une portion de parcelle, contient des solutions. La crise est le moment de négociation entre groupes sociaux, car elle provoque nécessairement une modification du système social. Dans la mesure du possible, peut-être systématiquement, les groupes dominants s'efforcent de préserver acquis et position, ce qui fait qu'en règle générale, une innovation accentue la différenciation sociale, pas seulement parce qu'elle est récupérée plus rapidement par certains groupes qui ont davantage de ressources, mais aussi parce que cette négociation sociale est une condition préalable au changement.

Le résultat de ces négociations est imprévisible. Personne n'est assurée de la solution technique à venir, ni de l'environnement économique qui lui sera associé. Dans ces conditions d'incertitude, personne ne prend le risque de s'engager dans une voie plus qu'une autre. Ce sont les retouches successives sur les composantes techniques, sociales et environnementales qui rendent plus probables certaines configurations. L'innovation est d'autant plus indéterminée au moment des choix que les options sont ouvertes. On ignore à la fois sur quelle innovation portera le choix social et la forme définitive qu'elle prendra, ce que PRADES (1992) traduit par : la technique choisie n'est pas nécessairement la meilleure, mais devient meilleure parce qu'elle est choisie. Plusieurs auteurs insistent sur le fait que l'innovation n'est décelable qu'a posteriori (TREILLON, 1992 ; CHAUVEAU *et al.*, op.cit.).

BOSERUP (1965) avait bâti sa théorie de l'évolution agricole préindustrielle sur les trois composantes suivantes, dans un sens fortement déterministe et lié au poids que cet auteur donnait à la pression démographique :



Ôtons les aspects mécanistes et linéaires pour retenir les trois sous-systèmes suivants :



Tout changement technique s'accompagne d'ajustements de la société, des filières et des marchés. Il n'est même

possible que sous cette condition. Hormis l'Etat, aucun groupe n'est assez puissant pour imposer une nouvelle configuration qui touche les trois composantes et qui soit susceptible de garantir les investissements et l'intensification consentis. Malgré la crise, l'attentisme des acteurs est de rigueur, le délai étant nécessaire aux négociations et à la découverte d'une configuration acceptable socialement et techniquement. Mais cette prudence et ce faible engagement ne signifie pas qu'aucun essai n'est conduit, bien au contraire, en particulier sur de nouvelles cultures (palmier à huile, hévéa et ananas non encadré et mal conduit parfois pour les planteurs ivoiriens de café en crise).

L'innovation provoquée n'échappe pas à ce phénomène. Les grandes opérations de développement et surtout les politiques agricoles sont garantes d'un environnement économique et de l'avenir à moyen terme, instaurant une condition nécessaire à l'engagement des agriculteurs.

Au cours de la crise, foisonnent les tentatives techniques dont aucune n'a acquis sa forme définitive. Certaines configurations sont acceptables et donnent lieu à la mise en place d'embryons de filière. Si la société accepte cette solution, les filières s'affichent et se consolident et la diversité des options techniques chute considérablement. De cette décantation socio-technique résulte une incertitude moindre qui aide à l'intensification et qui pousse l'innovation à acquérir une forme définitive et claire.

L'observateur de cette période n'a rien vu et pourtant tout est joué. L'innovation ne devient innovation qu'en dernière instance, dans sa forme définitive et massivement. Elle n'est pas le fait de l'individu, mais bien de la société. C'est ce qui rend si difficile la perception et l'interprétation du changement en ne travaillant qu'à une échelle particulière.

La standardisation de l'innovation

Par la suite, l'environnement est constitué. Son rôle devient essentiel pour les acteurs qui se décident tardivement ou pour les immigrants dans le cas de la colonisation de terres neuves. Les changements s'inscrivent alors dans un champ d'options restreint, parfois à une unique possibilité suite à la prééminence d'une filière commerciale. C'est ainsi que les politiques coloniales ont rigidifié la cacaoculture en Afrique de l'Ouest quand se sont déclenchés les mouvements de

population vers la forêt. L'incertitude au moment de la crise disparaît et dans la phase suivante, une trajectoire s'impose, porteuses de ses propres crises ultérieures. Il s'agit d'une véritable « standardisation » qui se traduit, en Afrique, par l'expansion des fronts pionniers. MEYER (1992), citant HUGHES, parle de « momentum » : le système [...] ayant agrégé et stabilisé un certain nombre d'éléments [...] atteint une certaine masse critique qui lui confère une forte inertie et une certaine autonomie de mouvement. La force de la crise suivante est directement proportionnelle à la « rigidification » sociale et économique.

En phase de standardisation, l'incertitude sur l'avenir ne porte plus sur l'environnement, qui, dans une certaine mesure, est garanti. Par contre, les fronts pionniers africains ne sont pas exempts d'incertitude d'une autre nature. L'absence de ressources propres mène les pionniers vers la conduite extensive des plantations. Ce dont ils sont assurés, c'est que l'avenir est pavé de crises : crise des vivriers quand la forêt aura été défrichée, crise de l'intensification plus tard, crise de reconversion des vergers vieillissants, enfin crise ultime de la succession de la génération des pionniers (MOLLARD, à paraître).

Durant la crise des produits de traite et dans celles ultérieures des fronts pionniers, la nature de l'incertitude change. Dans le premier cas, il y a une incertitude globale sur le débouché qui nécessite un changement radical d'orientation alors que rien ne laisse présumer des orientations à venir. Il y a une renégociation sociale et la conformation d'un nouvel environnement économique. Le besoin d'intervention de l'Etat n'est pas systématiquement justifié : lui-même ne peut imposer parce qu'il ne sait prévoir, évolution sociale ou internationale. Un bon encadrement de front pionnier nécessiterait à la fois souplesse, pour s'adapter, et fermeté, pour rassurer.

Dans la phase de standardisation, au cours de l'extension des fronts pionniers, les filières de commercialisation sont fonctionnelles et ne laissent même aucun choix. Le manque de moyens conduit à une conception extensive des plantations et à une crise ultérieure, source d'incertitude pour les planteurs. Ici l'Etat devrait être en mesure de compenser le manque de ressources et les crises ultérieures par une compensation « externe » des déficits « internes » à venir (qui sont standards et connus). L'organisation des fronts pionniers est une solution, l'aide au changement de lignée technique (palmeraie encadrée par exemple) en est une autre.

L'artificialisation du milieu économique

La modernisation d'une agriculture pauvre

Les politiques agricoles que traite le second exemple permet d'étudier les impacts du changement d'environnement économique. Deux types de manipulation peuvent avoir lieu, la subvention ponctuelle pour favoriser une conversion de lignée technique et l'artificialisation du milieu économique. Par « artificialisation du milieu économique »⁵, on entend la mise en œuvre d'une politique qui vise à protéger ou à provoquer un changement, l'orienter puis le maintenir au sein d'une partie du secteur économique. La stabilisation des prix et la sécurisation des débouchés sont une garantie pour les investissements. De manière plus offensive, l'incitation à la modernisation s'opère sur différents tableaux : encadrement du producteur, crédits, aides directes, infrastructures, fixation de prix d'incitation, assurances, achat par des magasins d'Etat, etc. Dans quelle mesure le retrait de cet encadrement coûteux et volontariste se traduit-il par un retour à la case départ ?

Au Mexique, l'artificialisation du milieu économique conduite par l'Etat a produit des effets radicaux, y compris sur la petite agriculture pluviale peu rentable. Majoritaires dans le pays depuis la réforme agraire effective des années 30, les petits agriculteurs sont par eux-mêmes dans l'impossibilité de se moderniser du fait de manque de ressources et d'un manque à gagner pendant les années de remboursement. Dès les années 60, les crédits sont à l'origine manifeste de la culture intensive du sorgho, avec mécanisation du labour et de la récolte (semis à la main, sarclage avec un attelage). Par contre, les prix de garantie à la baisse ont empêché toute autonomie des petits producteurs.

Le retrait de l'Etat

L'artificialisation du milieu économique a coûté cher directement, même si indirectement le transfert de valeur vers les milieux urbains est une composante essentielle du bas coût de la vie et de la compétitivité industrielle. Mais le coût direct du secteur agricole devenait insupportable socialement, politiquement (corruption et soutien électoral de la paysannerie) et sur-

tout économiquement avec la mode des ajustements structurels. Il a conduit à une remise en cause du modèle de développement. Après plus de 30 ans d'efforts, est-ce que ce « soufflé » va s'effondrer ? Ne court-on pas le risque de livrer la petite agriculture forcément peu compétitive aux forces du marché ?

Le modèle étatique mexicain, autoritaire mais libéral, a autorisé malgré lui la mise en place de filières de commercialisation plus performantes que les silos d'Etat, et la mécanisation de la récolte a été l'œuvre des privés. Ce sont donc dans les brèches du fonctionnement étatique que se sont insérées les filières privées.

Si, aujourd'hui, de nombreux magasins d'Etat restent désespérément vides, leur rôle historique a été crucial : ils ont éliminé les commerçants peu scrupuleux et les caciques d'alors. Aujourd'hui ils coûtent cher, mais ils assurent la possibilité d'acheter à prix garanti. Ce sont donc des outils virtuels qui maintiennent l'alignement des prix réels sur ceux fixés par l'Etat. Il est peu probable que leur fermeture engage à un retour aux pratiques sociales d'autrefois car désormais l'organisation sociale et économique est fondée sur la concurrence entre commerçants et sur l'intégration régionale.

En conclusion, les politiques agricoles ont été efficaces tant qu'elles ont été maintenues. Elles ont permis la modernisation des petites agricultures pluviales qui sont normalement incapables de résister devant la productivité et les subventions reçues par les grandes exploitations des Etats-Unis. Mais elles ont échoué dans la mesure où l'artificialisation n'a pas permis la mise en place d'un environnement durable qui se maintient après le retrait de l'artificialisation économique.

Typologie du changement technique

Les changements techniques revêtent des significations particulières selon les contextes. A partir des deux exemples précédemment traités, nous présentons quatre types de changements selon le rapport qu'ils entretiennent avec une modification de l'environnement économique.

Les approches formalistes du changement technique sont décevantes car les critères choisis a priori n'ont pas une signification invariable. Ainsi les coûts du

changement et l'importance des investissements ne sont pas toujours une contrainte de premier ordre en raison des moyens mis en œuvre : partages sociaux des coûts, aides de l'Etat, intensification à faible coût et à faible risque. Il en est de même du degré de transformation : additive, modificative ou transformatrice selon la terminologie de LEFORT (1988), comme l'analyse de l'étude de YUNG et BOSC (op. cit.) le révèle. Les critères de flexibilité (réversibilité), de progressivité (caractère testable de l'innovation à petite échelle), de sécurité mais aussi de prévisibilité (même à risque important) s'avèrent parfois plus pertinents, mais aucun ne peut prétendre à accaparer l'explication générale.

La nouveauté technique

Sans autre modification de l'environnement économique, apparaît une culture, une variété ou une technique nouvelle qui ne pouvait être inventée par la société rurale⁶. Si son incorporation dans une combinaison qui améliore la réalisation des objectifs des producteurs, sans modification de ces objectifs (maximisation des revenus à risques réduits), alors la nouveauté se diffuse dès son apparition. Tout le monde connaît le sort des variétés mises au point en station expérimentale : si elles sont adaptées conditions paysannes, elles en sortent avant même que les services de vulgarisation aient commencé à opérer.

Cette incorporation peut être progressive, mais aussi s'accompagner d'une refonte du système de production. Les études de systèmes de production montrent en effet qu'il n'est pas si difficile de changer un système de production en profondeur. Imaginons les conséquences d'une simple vache dans une petite exploitation qui n'en avait pas : fumier, lait, besoin de prairie, trait. Néanmoins, une combinaison a beau se révéler performante, faut-il que le changement de système soit progressif et ne remette pas en cause les objectifs de production, qui s'appliquent aussi bien au fonctionnement qu'au changement : maximiser le revenu sans remise en cause de la sécurité de l'exploitation agricole et de la famille.

Ainsi l'incorporation d'une technique radicalement nouvelle pose davantage de problème. Au cours du temps, les agriculteurs ont peaufiné par retouches successives les outils dont ils disposaient. Cette progressivité est à la base de la formation de lignées techniques (LEROY-GOURHAN, 1973). A mesure que le système technique s'est perfectionné, il est devenu difficile pour une

société rurale de connaître des alternatives dans d'autres lignées et d'envisager une révision de l'ensemble du système technique. C'est le cas de l'ensilage, redécouvert et mis au point par la recherche après guerre, qui s'est difficilement substitué à la conservation sèche sous forme de foin de prairie malgré sa grande productivité. Son succès a été conditionné par la mise au point agronomique et l'appui économique substantiel pour compenser le coût et l'absence de progressivité dans le changement de lignée technique.

De nos jours, l'Etat joue un double rôle, apporter sa garantie aux investissements et subventionner le changement de lignée. Le retrait des aides rend le changement irréversible dans la mesure où les performances sont meilleures qu'auparavant, ou bien si les coûts ont diminué grâce aux économies d'échelle réalisées dans les industries de fertilisants ou de matériel agricole. Le mécanisme du changement est donc la rencontre de moyens (propres ou sous forme d'aides) et d'intérêts bien compris (garantie de l'investissement, par l'Etat, profiter d'une opportunité). Mais la condition de la durabilité est l'amélioration de l'objectif des producteurs, qu'il faut connaître donc : amélioration des marges, meilleure sécurité et plus grande flexibilité⁷ pour la majorité des agriculteurs d'aujourd'hui, pas pour tous néanmoins.

L'adaptation

Si la nouveauté technique se caractérise par une amélioration des résultats et de la réalisation des objectifs (pas nécessairement le seul rendement), ce n'est pas le cas d'autres types de changement. L'adaptation est une modification des pratiques culturales ou un changement de culture suite à une fluctuation dans l'environnement économique. Le niveau d'intensification ou l'objectif de production n'est pas affecté. Les productions sont alors choisies dans une gamme d'analogues ou de cultures affines. Le rythme de changement est d'autant plus rapide que le cycle végétatif est court et que les contraintes agronomiques sont faibles (emploi d'intrants). Depuis l'avènement des politiques d'ajustements structurels, les dérèglements ont parfois conduit les agriculteurs à changer de cash crop chaque année : sorgho, haricot et maïs intensif au Mexique par exemple (sans modifications des food crops, maïs et haricot extensifs).

Dans le même ordre d'idée, au Mexique encore où les opportunités changent en fonction des marchés améri-

cain ou intérieur, des grandes exploitations capitalistes se sont forgées une capacité d'adaptation maximale incluant le changement radical de système de production, grâce à la polyvalence des équipements et des investissements. En moins d'une dizaine d'années, elles ont pu successivement se spécialiser dans le maraîchage de plein-champ (avec une souplesse liée à l'embauche de main-d'œuvre saisonnière), dans l'élevage laitier avec luzerne et enfin dans l'élevage de porcs avec le sorgho produit sur les terres (Léonard *et al.*, 1989). Au contraire au Sahel, la nécessité de s'adapter aux fluctuations du marché pose un problème crucial dans la mesure de l'impossibilité d'une adaptation satisfaisante, faute de moyens mais aussi d'alternatives techniques dans un milieu écologique contraignant.

La standardisation, dont le nom se rapporte à l'expansion des fronts pionniers alors que l'environnement économique est stabilisé, est de nature similaire à l'adaptation. C'est ce que COUTY (1991) dénomme l'innovation sans intensification. Ici, les critères de degré de transformation et d'amélioration ou de dégradation des objectifs de production sont peu opératoires.

La mutation

La mutation est un changement d'objectif de production lié à une possibilité interne (alors que l'environnement le rendait possible antérieurement), ou à une modification d'environnement économique (alors que les ressources sont antérieures). Un changement d'objectif n'entraîne pas forcément un changement radical. Si on peut concevoir une augmentation du degré d'intensification des cultures ou un changement de système technique et de production, l'acceptation d'une spéculation risquée se traduit sans coût exagéré. C'est ainsi qu'on a pu interpréter le passage à la culture de la tomate des petits céréaliculteurs mexicains ou à celle de l'ananas par les manœuvres ou les petits planteurs ivoiriens, alors que ces deux productions ont un coût élevé, qu'elles sont rentables mais excessivement risquées (il existe des rapports sociaux de partage des coûts et des risques dans les deux cas). Le changement radical est donc lié aux objectifs de production qui se situent dans un cadre matériel de possibilités fixé par la dynamique interne de l'exploitation (accumulation pour une prise de risque ou des investissements ultérieurs) et par une modification de l'environnement économique de l'exploitation.

Néanmoins ce changement d'orientation ne se traduit pas toujours par une plus grande intensification (cas de la tomate) ni par un nécessaire changement de culture (changement du niveau d'intensification d'un cash crop), deux critères peu pertinents pour caractériser ce type de changement. On en arrive à concevoir une culture donnée comme un outil au service du projet de l'agriculteur, et non pas comme un objectif qui viserait à l'intensification de cette culture. C'est ce qui ressort des modifications rapides de cultures observées ces dernières années, à la différence de la perception courante de la recherche agronomique et des services de développement qui reste sectorielle. Les changements de degré d'intensification, de cultures, de systèmes de production, les investissements consentis, toutes les pratiques culturelles, sont un monde d'apparences pour ceux qui ne prennent pas les précautions nécessaires. Elles peuvent être semblables et ne pas avoir la même signification, ni remplir la même fonction. Elles peuvent changer sans modification d'objectif ; elles peuvent être stables et pourtant relever d'une autre stratégie. Tout le problème revient à distinguer les rapports entre moyens de l'exploitation et options changeantes fournies par l'environnement. Le désappointement des instances sectorielles est de notoriété publique lorsqu'elles s'aperçoivent que leurs efforts pour l'intensification sont réduits à néant : l'agriculteur qui décide d'intensifier change souvent de production.

L'artificialisation du milieu a permis une modification des objectifs paysans, par exemple passage de l'autosubsistance aux cultures de vente intensives. On note encore une fois que le coût d'une réalisation n'est pas une entrave, qu'elle dépend des avantages retirés, de la progressivité, de la garantie sur l'avenir et des rapports sociaux qui se mettent en place dans certains cas.

La crise

A travers la crise des produits de traite au tournant du siècle (CHAUVEAU, op. cit.), en absence d'alternative d'emploi des personnes (par la migration par exemple) et des investissements, on a vu comment un nouveau système technique et social, le front pionnier, s'est mis en place. A l'inverse, une situation de crise peut se traduire par l'absence de changement significatif. Pourtant la société rurale est active, avec un foisonnement d'essais dont les résultats restent insatisfaisants. De nos jours, une crise est résolue par un départ vers d'autres

horizons (Sahel, Mexique) qui fixe le statu quo local. A défaut, la situation empire, cas de l'agriculture de plantation (avant même la chute dramatique des cours mondiaux en 1989). Une aide décidée de l'Etat parvient à débloquer temporairement le processus, telle la reconversion en palmier à huile. La crise débouche sur des changements de système technique qui ne sont possibles qu'avec un changement du système social. La résolution sociale est la marque la plus nette d'une crise. Pour l'agriculture de plantation, elle s'est traduite par l'apparition de métayers sur vivrier, de salariés sur plantation arborée et de ventes et de locations foncières.

Conclusion

Les agriculteurs ne se limitent pas à appliquer une routine ou à répondre aux aléas de climat et de marché. La conception fixiste de la tradition paysanne ne résulte que de la méconnaissance de l'histoire des paysanneries, de leurs contraintes et de leurs objectifs. Tout agriculteur est capable de donner les raisons de ses actes techniques et ses refus sont délibérés. GLADWIN (1979) a montré qu'ils savent expliciter les raisons du non-usage d'une technique recommandée. Par ailleurs, tout agriculteur connaît les moyens techniques qui s'appliqueraient aux contraintes à venir qu'il présente. Sans arrêt, ils échangent entre voisins, ils transfèrent et testent du matériel végétal et de nouvelles solutions. On peut dire qu'à chaque moment, ils appliquent la meilleure et la plus sûre des solutions disponibles, le plus souvent dans une lignée technique et dans la mesure de la progressivité des essais. Par ailleurs, ils savent s'initier à des cultures sophistiquées comme on a pu le voir pour l'ananas en Côte-d'Ivoire ou la tomate au Mexique. Dans ce dernier cas, un agriculteur qui veut se lancer dans la tomate va louer sa parcelle le nombre d'années suffisantes pour apprendre comme manœuvre sur sa propre parcelle. Par la suite, il peut lui-même partager les risques de la tomate à medias (partage à moitié) avec un commerçant qui avance une partie des frais. Il s'agit de véritables relations sociales d'apprentissage (apprentissage de la technique, connaissance des réseaux de commercialisation et des relations sociales de production entre acheteur, propriétaire et exploitant). Qui plus est, les rapports sociaux d'apprentissage sont progressifs, d'abord au pourcentage, puis à medias avant de s'établir à son

compte. Tout ce qui touche aux aspects techniques de nature empirique (et ils sont nombreux), au niveau des pratiques culturelles et de l'intensification, peut s'apprendre dans le cadre de réseaux de voisinage ou dans les efficaces groupements professionnels locaux (DARRE, 1992)⁸.

La continuelle adaptation des unités de production à l'environnement et à ses changements fait de l'environnement économique un outil de développement. Une fois le changement provoqué, il faut le maintenir, alors même que le changement a modifié l'environnement. Il arrive que le moteur du changement soit une nouveauté technique performante (eu égard aux objectifs des producteurs), mais l'histoire montre que de tels cas sont rares, y compris dans les décennies du développement rural de l'après-guerre. Un modèle technique ne se maintient souvent que tant que l'environnement économique est maintenu, y compris artificiellement. Il faut faire en sorte que le changement technique façonne l'environnement qui va le rendre massif et durable.

Plusieurs interrogations naissent de l'hypothèse sur les relations entre changement technique et environnement économique :

- 1. si le modèle technique ne comporte pas une performance supérieure (en rapport aux objectifs des producteurs) ou une réorganisation de l'environnement économique qui le rende stable, a-t-il une chance de rencontrer le succès sans modification de l'environnement ?
- 2. le leitmotiv de la formation des agriculteurs ne repose-t-il pas sur une sous-estimation des capacités paysannes ? La formation ne doit-elle pas s'adresser aux cadres agricoles, et les chercheurs ne doivent-ils pas

prendre conscience de la pauvreté théorique de la question ?

Pour les programmes de développement à venir, un premier commandement semble malheureusement ne pas être superflu :

- *Tu n'entreprendras rien tant que les prix sont « désincitatifs » ou que le marché est décidément trop risqué ou encore tant que la nouvelle technique n'est ni sûre, ni rentable ;*

- *Tu respecteras la connaissance des agriculteurs ;*

- *Tu seras bien inspiré de prendre l'environnement économique comme un puissant outil de développement ;*

- *mais Tu n'oublieras pas que l'artificialisation du milieu économique gêne une stabilité à venir et doit se prolonger par la pérennité de cet environnement une fois ôtées les mesures de cette artificialisation.*

Les typologies de changement technique passent en conclusion par les typologies d'environnement. Cela se traduit en Thaïlande par une typologie des middlemen d'origine chinoise tant est grande leur importance pour conformer l'environnement local des paysans (TRÉBUIL, 1993).

Stabiliser les marchés nationaux est une mesure politique coûteuse, mais bénéfique pour le producteur comme pour le consommateur. La garantie plus ou moins passive de l'Etat et l'absence de spéculation autorisent des investissements et des spécialisations, limitant les concurrences. Malheureusement, ce n'est pas l'orientation des politiques de désengagement actuelle. Faute d'évoluer, il faut donner aux producteurs agricoles les moyens de s'adapter. La flexibility est aujourd'hui la base de la sustainability.

Notes

1. La révolution verte, dans les années 50, a concerné la culture du blé. Les petits exploitants en ont bénéficié, mais ce type de développement n'a pas débordé hors des périmètres irrigués.

2. Dans des cas minoritaires, le changement est partiel ou détourné (YUNG et BOSC, 1992). Une des raisons invoquées est la différenciation sociale (LE ROY, 1993).

3. De nombreux facteurs ont gouverné l'évolution agricole préindustrielle : pression démographique, ouverture de marchés, sécurisation du commerce et émergence de techniques agricoles. Avec la révolution industrielle, les intrants, les transports, la mécanisation ont ouvert une nouvelle ère agricole avec l'incorporation des paysanneries au marché, leur mise en concurrence, la fonction de chaque secteur économique définie par les politiques, la migration, la mise en place de Nation. De tous temps, les paysanneries ont été articulées au marché et pouvaient émigrer. Mais la sphère d'influence, en se

mondialisant, a introduit une différence qualitative majeure. De nos jours, le marché joue non seulement sur le fonctionnement, mais aussi sur la reproduction des paysanneries (pénétration du capitalisme). Ces marchés ne concernent pas seulement les produits agricoles, mais aussi le travail et les capitaux. Il en résulte que les agriculteurs peuvent résoudre les crises agraires à l'extérieur du tissu rural, par l'exode ou la migration saisonnière. A l'inverse, une économie est boserupienne tant qu'une crise agraire est résolue localement (aux migrations près qui retarde la survenance d'une solution).

4. Dans une petite région où l'environnement est à peu près identique, la variabilité des exploitations dépend des structures individuelles de production et de leur histoire.

5. Les mesures protectionnistes y sont incluses puisqu'il y a manipulation de l'environnement économique des exploitations agricoles. Elles sont néanmoins de nature plus défensive qu'offensive.

6. Les raisons de la diffusion d'un outil, soit la charrue, ne sont pas clairement établies. Malgré des similitudes géographiques, la diffusion d'une technique n'est pas nécessairement de même nature que celle d'une culture nouvelle. Considérer la diffusion d'une technique comme la conséquence de l'expansion d'une connaissance est abusif dans la plupart des cas. D'autres hypothèses sont envisageables : 1. La charrue a suivi la mise en place d'un contexte démographique et économique qui se déplaçait. 2. La progression de la charrue peut être celle d'une facture, plus efficace ou de fabrication plus aisée, remplaçant les outils antérieurs de même nature, mais de facture moins performante. En tout cas, l'araire n'est pas un outil inférieur pour la raison que ses fonctions sont différentes. La notion d'archaïsme n'existe pas.

7. Comme l'innovation est de type tout ou rien, l'impact d'un changement technique sur l'environnement économique est fort. Une augmentation des volumes sur le marché peut se traduire par une baisse des prix. Dans ce cas, les meilleures performances du nouveau système technique sont une condition de survie. Ceux qui n'ont pas opéré le changement à temps se trouvent dans des situations difficiles, périphériques (LÉONARD *et al.*, op.cit.).

8. Si la formation comme panacée doit être remise en question, certains volets sortent du cadre de l'empirisme : compabilité, mécanique, lutte intégrée, édification d'un barrage, sans compter la paperasserie administrative.

Bibliographie

BOSERUP E., 1965. The conditions of agricultural growth. London, Allen and Unwin.

CHAUVEAU J.P., 1993. Communication au séminaire Innovations et Sociétés.

CHAUVEAU J.P., CORMIER-SALEM M.C., MOLLARD E. éd., 1993. L'innovation en milieu rural. ORSTOM, Montpellier.

COUTY P., 1991. L'agriculture africaine en réserve. Réflexions sur l'innovation et l'intensification agricoles en Afrique tropicale. Cahiers d'études africaines, 121-122, XXXI-1-2 : 65-81.

GASTELLU J.M., 1993. Communication au séminaire Innovations et Sociétés.

GLADWIN C., 1979. Cognitive strategies and adoption decisions : a case study of nonadoption of an agronomic recommendation. Economic Development and Cultural Change.

HAUDRICOURT A.G. et BRUNHES-DELAMARRE J., 1955. L'homme et la charrue dans le monde. Paris, Gallimard.

LEONARD E, MOLLARD E.. Caracteristicas y perspectivas de las agriculturas periféricas. Relaciones 37, El Colegio de Michoacan. Mexique.

LEFORT J., 1988. Innovation technique et expérimentation en milieu paysan. Les Cahiers de la Recherche Développement. 17 : 1-10.

LE ROY X., 1993. Communication au séminaire Innovations et Sociétés.

LEROY-GOURHAN A., 1973. Milieu et techniques. Paris, Albin Michel.

- LEVANG P., 1993. Communication au séminaire Innovations et Sociétés.
- MEYER J.B., 1992. La dynamique de la demande dans l'innovation. Etudes de cas sur sa définition et son action par les réseaux socio-techniques. Thèse école Nationale Supérieure des Mines de Paris.
- MOLLARD E., à paraître. Le poids de l'histoire dans une agriculture pionnière. Les difficultés de l'intensification des plantations paysannes dans le Sud-Est ivoirien. in Journal des Africanistes.
- PRADES P., 1992. La technoscience. Les fractures d'un discours.
- TREBUIL G., 1993. Communication au séminaire Innovations et Sociétés.
- TREILLON R., 1992. L'innovation technologique dans les pays du sud. Le cas de l'agro-alimentaire. Paris, Karthala.
- YUNG J.M., BOSCH P.M., 1992. Le développement agricole au Sahel. Tome IV. Défis, recherches et innovations au Sahel. Coll. Documents Systèmes Agraires n° 7. Montpellier, CIRAD.

Mollard Eric. (1995)

Changement technique et environnement économique :
relations et interrogations

In : Schlemmer Bernard (ed.). Innovation et sociétés : quelles
agricultures? quelles innovations? : 3. Les principaux acteurs
de l'innovation

Montpellier : CIRAD, 165-175. Séminaire International
d'Economie Rurale, 14., Montpellier (FRA), 1993/09/13-16.
ISBN 2-87614-200-7