

# JOURNAL DE LA SOCIÉTÉ STATISTIQUE DE PARIS

**(Communications). L'agriculture et l'informatique. Pour un scénario du développement informatique au service de l'exploitant agricole**

*Journal de la société statistique de Paris*, tome 122, n° 1 (1981), p. 3-49

<[http://www.numdam.org/item?id=JSFS\\_1981\\_\\_122\\_1\\_3\\_0](http://www.numdam.org/item?id=JSFS_1981__122_1_3_0)>

© Société de statistique de Paris, 1981, tous droits réservés.

L'accès aux archives de la revue « Journal de la société statistique de Paris » (<http://publications-sfds.math.cnrs.fr/index.php/J-SFdS>) implique l'accord avec les conditions générales d'utilisation (<http://www.numdam.org/conditions>). Toute utilisation commerciale ou impression systématique est constitutive d'une infraction pénale. Toute copie ou impression de ce fichier doit contenir la présente mention de copyright.

NUMDAM

*Article numérisé dans le cadre du programme  
Numérisation de documents anciens mathématiques  
<http://www.numdam.org/>*

II

COMMUNICATIONS

**L'AGRICULTURE ET L'INFORMATIQUE  
POUR UN SCÉNARIO DU DÉVELOPPEMENT INFORMATIQUE  
AU SERVICE DE L'EXPLOITANT AGRICOLE**

*Comptes rendus*

*de la 5<sup>e</sup> Journée nationale d'étude sur l'agriculture et l'informatique  
organisée au S. I. C. O. B., C. N. I. T., Paris-La Défense, le 24 septembre 1980  
par l'Union internationale des agriculteurs français pour le renouveau*

avec le concours du Collège d'agriculture et d'écologie  
de l'Association nationale des docteurs ès-sciences économiques,  
des Sociétés de statistique de Paris et de France et de l'Association française des informaticiens

Organisation à vocation scientifique, technique et culturelle formée en 1974, l'Union des Agriculteurs Français pour le renouveau s'est attachée à favoriser une prise de conscience par les agriculteurs du développement de l'informatique dans ses aspects négatifs comme dans ses aspects positifs avec la double exigence d'éviter les erreurs déjà commises par l'industrie et d'adapter l'ordinateur aux besoins spécifiques de l'agriculture.

Elle a, d'abord, entrepris une réflexion sur l'informatisation des institutions agricoles économiques et sociales : Union des caisses centrales de la mutualité agricole, Crédit agricole, Institut de gestion et d'économie rurale. Elle a procédé ensuite à l'examen de l'informatique de quatre coopératives agricoles de grande dimension économique et financière, portant sur des produits différents et des opérations différentes : la coopérative « La Brie », la C. A. N. A.-Ancenis, l'Union-Blois, Richemont.

Organisation à vocation internationale, l'Union des Agriculteurs Français a étudié le rôle et l'utilisation des moyens de communications rapides dans l'analyse des marchés agricoles internationaux.

Descendant au niveau de l'entreprise agricole, elle a inventorié ses besoins en moyens et méthodes de gestion. Elle a mesuré les atouts et les contraintes de la mise en place de la comptabilité analytique et la gestion prévisionnelle. Elle a abordé l'étude du temps réel et de l'informatique répartie. Elle a approfondi les conséquences de la gestion informatique au sein d'une entreprise agricole.

Présidée par Louis Perrin, Président de l'Assemblée permanente des Chambres d'agriculture, la 4<sup>e</sup> journée nationale sur l'agriculture et l'informatique avait pour thème : « Recherche agronomique, informatique, biométrie ». L'Institut national de la recherche agronomique s'y trouvait associé. Elle a rassemblé 650 personnes. De l'aide à la gestion de l'entreprise agricole à l'aide à la décision de l'exploitant agricole par la micro-informatique la progression va de soi. Comment gérer automatiquement des populations animales, comment exploiter les bases de données bioagronomiques, comment analyser la terre et maîtriser la fertilisation, telles furent les questions traitées. Parmi les thèmes retenus l'on peut aussi citer des exemples de luttes biologiques, de télédétection des forêts, d'application de l'automatisation à l'agro-industrie.

La cinquième journée sur l'agriculture et l'informatique a pour thème : « Pour un scénario du développement informatique au service de l'exploitant agricole ».

De la télématique au service de l'exploitant agricole et des possibilités d'échange avec son environnement qui résultent pour lui de la téléinformatique en passant par l'étude des systèmes informatisés de stockage et de diffusion des cotations de fruits et légumes et les bases de données bibliographiques au service de l'agriculture, tel sera le champ d'investigations envisagé.

L'informatique répartie se rapproche de l'agriculteur pour la préparation de ses décisions et leur suivi : dans le temps, dans l'espace et dans sa forme.

Les éleveurs de porcs français se sont constitués une excellente informatique au service de leur gestion technique et de leur gestion technico économique. Ils disposent de tableaux de bord.

L'on approfondira enfin les systèmes de gestion technique au Danemark et les conceptions américaines sur les prévisions de récoltes.

## LA TÉLÉMATIQUE AU SERVICE DES EXPLOITANTS AGRICOLES

Bernard BLUMENTHAL

*Chef du département « Moyens et petits utilisateurs »  
Service de la télématique de la Direction générale des Télécommunications*

*Répondant bien aux besoins, à la situation et aux contraintes des agriculteurs français, Télétel, système télématique du Vidéotex interactif français, doit permettre au plus grand nombre d'entre eux d'accéder au cours de cette décennie à des services associant consultation de banques de données, traitement des informations de leur exploitation, échanges transactionnels, financiers et commerciaux et messagerie électronique.*

*Well adjusted to the needs, situation and constraints of French farmers, Teletel, a telematic system of the French interactive Videotex, must enable the majority of them, in the course of this decade, to have access to the joint services of consulting data banks, processing of information resulting from their exploitation, transactional, financial and commercial exchanges, and electronic carrying trade.*

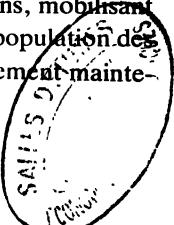
*Teletel das telematische System des französischen interaktiven Vidéotex entspricht sehr gut den Bedürfnissen und der Situation der französischen Landwirtschaft. Dieses System wird im Laufe dieses Jahrzehnts der Mehrzahl der Landwirte eine wissenschaftliche "Geschäftsführung" ihrer Güter gestatten indem sie Zugang haben werden zu den aktuellsten Ergebnissen der Elektronik.*

Ayant charge de la communication introductory, je voudrais tout d'abord faire deux remarques liminaires : l'une concerne le thème de la journée et sera neutre; elle vise à éclairer les débats. L'autre concerne mes réactions face à ce thème; considérée sans doute par certains comme partisane, j'espère qu'elle suscitera le débat.

Ainsi esquisser un « scénario de développement » suppose une analyse préalable de la situation actuelle et une évaluation des perspectives de développement des systèmes du moment comme des recherches et essais embryonnaires. C'est dire que ce scénario ne saurait être réduit à envisager un simple développement quantitatif des techniques et des produits actuellement diffusés. Je m'efforcerai donc dans un premier temps de dégager les caractéristiques essentielles porteuses d'avenir propres à l'univers informatique agricole et de mettre en évidence les tendances qui se font jour sur ces bases.

Quant à ma prise de position pour définir les orientations du scénario de développement informatique au service de l'exploitant agricole, elle peut se résumer par l'affirmation de la prééminence croissante de la télématique : le développement dans ce secteur sera télématique, plutôt que simplement informatique. Je m'efforcerai d'en souligner quelques aspects dans un second temps à partir des prémisses relevées ici ou là.

L'avènement progressif d'un nouveau type de société se laisse déjà entrevoir au travers de nombreux indices : au cours des vingt dernières années, ce fut tout d'abord la véritable explosion des techniques de la communication : informatique, télécommunications, audiovisuel... Notre société s'est trouvée de ce fait irriguée par un flot ininterrompu et continuellement croissant d'informations, mobilisant une fraction croissante de la population active. Déjà aujourd'hui, plus de la moitié de la population des États-Unis consacre son activité à des tâches d'information. Ces activités devaient largement mainte-



nant par leur importance l'industrie, l'agriculture et les services. Sans atteindre encore la même proportion en France, la population se consacrant à l'information constitue également d'ores et déjà la part la plus importante de la population active.

L'intervention de médias nouveaux entre les individus, les groupes a constitué, au fil des siècles, la source de cet accroissement du rôle des communications au sein de notre société. Elle a été largement associée aux progrès de toute nature qu'elle a enregistrés.

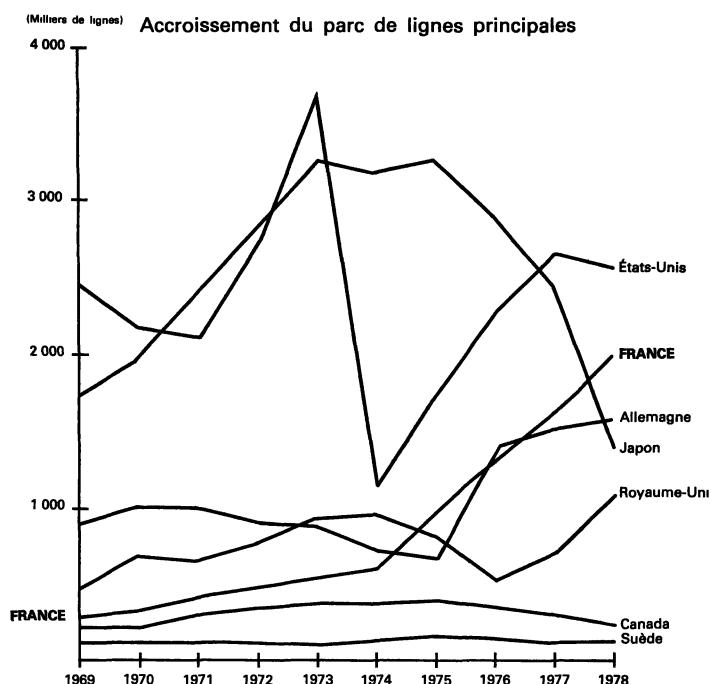
Ce fut d'abord l'invention du dessin et de l'écriture, puis la reproduction de l'image fixe, puis animée, du son bientôt associée à celles-ci, enfin la transmission à distance instantanée de tous ces supports de communication : la télématique est l'aboutissement actuel et le point de convergence de toutes ces techniques de communication médiatisées grâce au mariage des télécommunications et de l'informatique. Elle offre déjà de nombreux services — télécopie, téléconférence, téléécriture, télex, télétel, télépaiement... — dont le développement paraît particulièrement prometteur. Le monde agricole devrait y être particulièrement sensible compte tenu de la nature de ses besoins, de ses caractéristiques et de ses contraintes.

Plus d'un million cent mille microentreprises comprenant en moyenne deux travailleurs le composent : la taille et la dispersion des exploitations agricoles contribuent à susciter le besoin d'informations. Depuis déjà très longtemps et de plus en plus fortement, elles ont fait éclater les limites de leur cadre physique étroit pour mieux assurer certaines fonctions de l'entreprise. C'est ainsi qu'elles se sont associées au sein de coopératives pour assurer leur approvisionnement ou la commercialisation de leurs produits. De même elles ont créé, pour améliorer ou simplifier la gestion de leur travail et de leurs équipements, des services de remplacement, les banques de travail, les coopératives d'utilisation du matériel agricole, etc. Elles sont enfin dotées de structures de formation, de conseil et d'assistance technique et économique pour la diffusion des nouvelles techniques, la gestion de production, la gestion d'entreprise : services d'utilité agricole et de développement, établissements départementaux d'élevage, syndicats de contrôle de performance, centres de gestion, etc.

Cet ensemble se traduit par un tissu de relations aux mailles très serrées, fortement structuré unissant les exploitations entre elles et avec les organisations professionnelles techniques, économiques, commerciales, éducatives qu'elles ont créées et augmentant d'autant les besoins et les flux d'information qui traversent le monde agricole. Les besoins sont d'ailleurs d'autant plus vifs au niveau de l'agriculteur que la technicité requise pour l'exercice de sa profession est plus large et plus évolutive : extrêmement diverse puisque se référant aussi bien à la mécanique qu'à l'agronomie, à la zootechnie qu'à la météorologie, etc. elle bénéficie de progrès constants et intenses que traduit bien l'évolution de la production agricole et de la productivité du secteur depuis vingt ans. Cette évolution nourrit et entretient les besoins de formation et d'information permanentes des agriculteurs.

L'ensemble de ce système d'informations et de relations du monde agricole a longtemps été bridé dans son développement par les contraintes nées de la dispersion, de l'isolement parfois, des exploitations. L'essor automobile a permis de faire sauter les premiers obstacles : l'agriculteur n'est-il d'ailleurs pas avant tout un transporteur sur son exploitation, comme dans ses relations avec son environnement! De même, le personnel du tertiaire agricole passe-t-il une fraction importante de son temps en déplacements. L'importance de l'automobile comme outil de travail de l'agriculteur atteste de celle des besoins en matière de communications. Cette situation est d'ailleurs en passe d'évoluer sensiblement : depuis 5 ans, un énorme effort d'investissement a été accompli par la Direction générale des Télécommunications (près de 25 milliards de francs par an, ce qui en fait le premier investisseur industriel de France) pour doter le pays de l'infrastructure propre à supporter les développements nécessaires à la « société de communication » de la fin du XX<sup>e</sup> siècle. Cet effort s'est particulièrement fait sentir dans les zones rurales où l'équipement téléphonique des exploitants agricoles ne touchait il y a 10 ans qu'un ménage sur huit et il y a 5 ans un sur quatre : trois exploitants sur quatre disposent en 1980 du téléphone (soit plus que l'en-

## LA MUTATION D'UN RÉSEAU



semble des ménages français, alors que jusqu'il y a 3 ans, la situation était inverse). Considéré longtemps comme un luxe, celui-ci est rapidement devenu un instrument de travail tout aussi indispensable que la voiture.

Par ailleurs, en matière de traitement de l'information, si l'agriculture se révèle un secteur sous-développé d'équipement informatique (en gros trois fois moins équipé que la moyenne des activités économiques en France), elle est en réalité par le canal de son secteur tertiaire forte utilisatrice d'informatique : coopératives, assurances, banques, organismes de développement, outre leurs travaux propres, assurent largement la réalisation des tâches informatiques des agriculteurs. Nombre d'entre eux commencent par ailleurs à entrevoir l'éventualité d'un équipement propre si l'on s'en tient à l'intérêt qu'ils manifestent pour la micro-informatique. Ils y voient en particulier le moyen de rapprocher de leurs exploitations dans le temps et l'espace le traitement de leur comptabilité, de leurs enregistrements techniques et économiques et d'améliorer le contrôle de leurs processus de production, dans la fabrication et la distribution des aliments du bétail ou le contrôle des performances en élevage, par exemple.

Mais le champ d'intérêt des équipements microinformatiques actuels, leur manque d'aptitude à permettre l'échange et la communication avec l'environnement ou l'accès aux sources d'informations professionnelles, leurs contraintes de manipulation malgré tout, leur coût enfin, en dépit d'un fantastique abaissement, éloignent encore le plus grand nombre des techniques informatiques de traitement de l'information.

Aussi ne faut-il pas s'étonner de l'intérêt que suscitent auprès des agriculteurs et de leurs techniciens les expérimentations de Télétel, le Vidéotex français, l'un des principaux systèmes télématiques. Grâce à lui, en effet, chaque agriculteur pourra recevoir et visualiser sur son écran de télévision (ou sur celui d'un terminal intégré, comme celui de « l'Annuaire électronique » qui remplacera au cours de

cette décennie « l'Annuaire papier » et le service téléphonique de renseignements) les informations dont il a besoin pour gérer, administrer, faire fonctionner son exploitation. Le canal du réseau téléphonique commuté le reliera pour cela aux centres informatiques de son choix ou à d'autres terminaux télématiques.

Ce terminal téléinformatique ou plutôt télématique, intègre trois éléments :

- un écran de visualisation, celui de sa télévision en couleurs par exemple (le système Vidéotex offre un choix de 8 couleurs) pour les informations émises et reçues (le système comprend 126 caractères différents et la possibilité, grâce à ses aptitudes graphiques, de composer tout caractère complémentaire souhaité).
- un clavier comprenant chiffres et lettres de l'alphabet, quelques signes, ainsi que quelques touches de fonction (appel du sommaire, retour en arrière, envoi de l'information, appel de la page suivante...)
- une « boîte noire » comprenant un décodeur transformant les signaux arrivant en ligne en signaux visualisables et les mémorisant, et un modem permettant la transmission des signaux via le réseau téléphonique.

Ce terminal permet de constituer et de consulter les pages apparaissant sur l'écran : chaque page d'informations est composée de 960 caractères visualisables (24 lignes × 40 caractères par ligne). Chaque caractère dans le système du Vidéotex est dessiné point par point; il permet de créer ainsi des formes très diverses : aussi bien des lettres ou chiffres, que des graphismes ou des alphabets étrangers. L'usage de la couleur permet de diversifier la perception de ces formes. S'y ajoutent d'autres possibilités de présentation telles que le clignotement des caractères, l'inversion du fond...

Au-delà de ces caractéristiques générales, l'important dans la perspective d'une utilisation de Télétel par l'agriculteur est constitué par ses caractéristiques physiques et économiques et surtout par les travaux qu'il permet de réaliser :

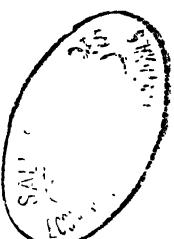
- un tel terminal s'intègre aussi aisément parmi les « papiers » de l'exploitant, que sur sa table de travail. Le terminal Télétel basé sur l'emploi de la télévision domestique a un encombrement des plus réduits (la « boîte noire » mesure 4 à 5 dcm<sup>2</sup> et quelques cm de haut, le clavier, un dimensionnement voisin de celui d'une machine à écrire). Il est probable que, très rapidement, cette boîte noire sera intégrée dans les nouveaux postes de télévision. Quant au terminal télématique du type « annuaire électronique », son volume est à peine supérieur puisque s'y ajoute simplement l'écran de visualisation.
- le terminal Télétel est en outre d'un coût également très réduit; il en va ainsi du terminal « annuaire électronique » qui devrait équiper progressivement tout au long de la décennie tous les abonnés téléphoniques (il y en aura près de 30 millions après 1990), si l'expérience d'équipement qui doit être menée à partir de 1981 auprès des 250 000 abonnés d'Ille-et-Vilaine se révèle satisfaisante pour fournir un service de renseignements amélioré au regard de l'actuel (annuaire papier + services téléphoniques) : les quantités envisagées permettent un abaissement des coûts rapides (chaque fois que les quantités de matériel informatique fabriquées sont multipliées par 10, le coût diminue de plus de moitié : le coût est ainsi divisé par 10 pour un matériel dont les quantités lancées sont 1 000 fois plus fortes, cas du terminal « annuaire »). On trouvera ainsi un tel équipement à un prix « sortie usine » de quelques centaines de francs. Si l'investissement lui-même est réduit, le coût d'exploitation, d'utilisation reste lui-même peu élevé, grâce à l'utilisation du réseau de transmission de données Transpac dont la tarification, indépendante de la distance est basée essentiellement sur le volume d'informations transmises (négligeant ainsi les « silences », les « blancs » qui occupent l'essentiel des temps de connection).
- l'intérêt essentiel de Télétel pour l'agriculteur réside toutefois dans la panoplie complète des

fonctions que peut accomplir cet équipement au regard de l'information : consultation de données aussi bien que traitement d'informations personnelles ou échanges transactionnels ou encore messagerie, électronique. Ceci en fait un médium de communication privilégié par lequel pourrait transiter une large fraction des relations avec son environnement technique et économique.

La consultation de données concerne, bien entendu, tout aussi bien des informations générales ou professionnelles que celles de l'exploitation elle-même : stockée à distance au niveau d'un ou plusieurs centres informatiques, présentée sous forme de « banques de données », elles se rapportent à tous les domaines intéressant le fonctionnement de l'exploitation. C'est ainsi que l'agriculteur, après s'être connecté par la simple composition du numéro d'appel téléphonique du centre informatique détenteur de la « banque de données » concernée pourra accéder à :

- des banques de données documentaires bibliographiques ou techniques : par exemple, en matière de documentation agricole technique ou surtout économique, juridique ou fiscale à Reseda, (coproduction du ministère de l'Agriculture, de la Mutualité sociale agricole, de l'I. N. R. A. et du Crédit agricole, diffusée par le centre informatique « serveur » d'Antipolis-Valbonne appartenant à Télésystèmes) ou le Catalogue permanent des prix et caractéristiques des matériels agricoles, (produit par l'I. G. E. R-B. C. M. E. A.), ou des conseils de production qui seront produits localement ou au niveau des Instituts techniques et diffusé probablement plus tard par des centres serveurs locaux ou régionaux.
- des banques de données commerciales : par exemple, les catalogues de ses différents fournisseurs ou de sa coopérative qui indiqueront à l'agriculteur non seulement les produits offerts, leurs conditions de vente, mais aussi les conditions de livraisons telles que délai, lieu de mise à disposition ou conditions de règlement offertes... Ces catalogues pourront être complétés en amont par des informations documentaires sur les produits à utiliser, les conditions de leur emploi...
- des banques de données factuelles, chiffrées : par exemple, dans le cadre des futures « filières de progrès » du développement agricole, les résultats économiques et technicoéconomiques des différents types d'exploitations agricoles et de productions contenus dans la « Banque de données économiques » de l'I. G. E. R, établis à partir des données techniques et comptables d'une quinzaine de milliers d'exploitations suivies en gestion, ou encore l'O. P. P. A. (observatoire des prix payés par les agriculteurs) qui fournit les caractéristiques de prix des différents approvisionnements utilisés en agriculture...
- des analyses de données proches des siennes et réservées à un groupe fermé d'abonnés : par exemple, les résultats de l'analyse de groupe menée à partir de sa comptabilité et de celles des exploitations de même type dans la région par le Centre départemental de Gestion et d'Économie rurale ou ceux du contrôle laitier des étables du département ou de la race ou encore les performances techniques des bandes produites dans son groupement de producteurs, en élevage porcin...
- et, bien entendu, toutes les informations issues de son exploitation elle-même : comptabilité, contrôles et enregistrements techniques de toute nature...

Toutes ces banques de données vont se multiplier dans les prochaines années : le bouillonnement actuel des projets, l'effet d'entraînement des premières réalisations sont déjà considérables. Une cinquantaine de banques de données paraissent pouvoir être constituées dans les trois à cinq prochaines années, à la fois du fait des besoins qu'elles peuvent permettre de satisfaire et de leur relatif degré d'avancement actuel. Système performant et pratique de consultation de ces banques, Télétel permet aussi et surtout à l'agriculteur d'intégrer leurs données aux différentes formes d'échange et de traitement d'informations de l'exploitation.



Ainsi plus de nécessité de découpage, de « saucissonnage » d'un problème pour que l'agriculteur puisse le soumettre aux différents spécialistes concernés ou à leurs équipements : l'achat d'un tracteur met en cause les problèmes agronomiques, l'organisation de l'exploitation, le calcul des performances des matériels, l'organisation de l'exploitation, le calcul de l'intérêt économique, la recherche du financement le mieux adapté, eu égard à la trésorerie de l'exploitation, etc.

Ainsi, également plus de solution de continuité entre enregistrement et traitement des données certes, mais aussi entre données de l'exploitation et informations comparables dans la profession : sans recourir à son aide-comptable s'il le souhaite, l'agriculteur va pouvoir saisir lui-même ses écritures comptables et aussi consulter à tout instant sa situation comptable du moment, ses résultats passés ou leur comparaison; mais, il pourra aussi, dans le cadre d'un Centre de gestion et d'économie rurale, consulter les résultats de l'Analyse du groupe d'exploitations homogène auquel il appartient et s'y comparer ou analyser des performances de ce type d'exploitations dans la « Banque de données économiques » de l'I. G. E. R. : comme l'analyse de groupe, celle-ci est nourrie directement par l'information que les adhérents des Centres de gestion auront eux-mêmes collectée... Un autre exemple de même nature peut être trouvé dans la saisie sur terminal Télétel (rélié par coupleur accoustique au microordinateur du contrôleur laitier ou dans lequel on insère la cassette enregistrée sur ce microordinateur) des performances laitières du troupeau : elle permet le calcul immédiat des premiers résultats valorisés, leur comparaison au niveau de la banque de l'U. P. R. A. avec les autres laitières de la race, au plan local ou national ou le calcul des rations alimentaires, mais aussi le « Tri du taureau » (logiciel développé par l'I. N. R. A.), à partir du catalogue du Centre d'insémination, répondant exactement aux critères d'amélioration génétique recherchés...

Le développement de tels services au travers de Télétel va permettre de les rapprocher de l'agriculteur non seulement dans le temps et l'espace (ne se plaint-il pas en permanence de la lenteur de la fourniture de ses résultats techniques ou économiques avec les procédures actuelles distantes de son exploitation et basées sur des traitements par lots) mais aussi dans la forme. Il ne faut pas se cacher toutefois que c'est sur ce dernier point que l'on rencontrera les véritables difficultés : la possibilité offerte à tout agriculteur de dialoguer via Télétel impose la mise au point de services particulièrement pédagogiques, polyvalents et progressifs.

Non content d'associer données stockées dans les banques de données et traitement des informations, le terminal Télétel peut en outre servir à l'agriculteur de support d'échange d'information intéressant : ainsi, il permettra d'émettre à partir du clavier du terminal un message à destination du terminal ou de l'ordinateur du centre d'insémination, véritable boîte aux lettres, pour réserver les paillettes nécessaires. Il permettra de réserver, en fonction de ses contraintes propres, mais aussi de celles de ses voisins, le matériel qu'ils possèdent en C. U. M. A. ou encore de s'adresser au service de remplacement. Il pourra de même, abonné à un centre serveur de la protection des végétaux ou de la météorologie nationale qui possède toutes ses caractéristiques pédologiques et la liste de ses cultures, recevoir comme ses collègues, tous les avertissements nécessaires et les conseils qui y sont liés pour la lutte anti-gel, la lutte phytosanitaire, l'irrigation... : là aussi, pour parvenir à ce résultat sont associés des banques de données de diverse nature, des modules de calcul, des logiciels d'échange et de messagerie, etc.

De la même manière, ayant consulté une banque de données techniques qui lui aura permis de diagnostiquer la maladie qui affecte l'une de ses cultures et de déterminer le type de traitement nécessaire (ou de connaître les coordonnées du technicien qui pourra l'y aider ou lui confirmer son analyse), il pourra après consultation des catalogues de ses fournisseurs (et comparaison de leurs conditions entre eux et avec les résultats nationaux et régionaux de l'O. P. P. A.) passer commande et négocier les conditions de livraison et de paiement sur son écran ensuite l'image de sa facture et l'évolution de la position de son compte courant à la coopérative à laquelle il a passé commande, etc.

Alors, ... tout ceci, une vision utopique? Aujourd'hui sans nul doute : les matériels ne seront dis-

ponibles, les infrastructures ne seront en place, les logiciels et banques de données ne seront mis à la disposition que progressivement dans les années à venir; aucun agriculteur n'utilisera sans doute non plus la totalité des possibilités qui seront ainsi offertes, mais l'équipement télématique des agriculteurs au cours de cette décennie est une certitude.

En 1982, une vingtaine de milliers d'agriculteurs d'Ille-et-Vilaine disposeront d'un terminal réservé à « l'annuaire électronique »; en 1985, en cas de succès de l'opération « annuaire », il pourrait y avoir de l'ordre de 5 millions de terminaux, dont sans doute plus de 200 000 agriculteurs; en 1992, tout le territoire serait équipé...

Cet équipement appelle, commande la fourniture des services déjà évoqués : si près de 200 applications ont déjà été recensées comme pouvant être rapidement offertes aux détenteurs d'un terminal Télétel, une cinquantaine d'entre elles va pouvoir être testée sur quelques chaînes expérimentales en 1981. Déjà, plusieurs banques de données Télétel et logiciels de traitement se préparent... alors, foin d'utopie, la réalité est là présente : demain (1982, 1985 n'est-ce pas demain?) : l'agriculture et le monde agricole seront concernés par la société informationnelle. La seule question à se poser est celle des travaux à mener pour que ces techniques servent au mieux les intérêts des agriculteurs.

## **LES BASES BIBLIOGRAPHIQUES INFORMATISÉES ET L'AGRICULTURE FRANÇAISE**

Etienne de CERTAINES

*Sous-directeur de l'information au Ministère de l'Agriculture*

*Le progrès technique est indispensable pour le développement de l'économie agricole en France et sa diffusion nécessite au préalable une mobilisation des connaissances économiques, techniques et scientifiques. Les bases bibliographiques, grâce à l'ordinateur, offrent une réponse concrète à ce problème et les bases françaises agricoles Reseda et I. N. R. A. en liaison avec les bases internationales (Agris à la F. A. O.) sont aujourd'hui accessibles et opérationnelles. Leur emploi se généralise et est en effet indispensable pour alimenter, à l'amont, les banques de données destinées aux agriculteurs.*

*Technical progress is essential to the development of the French agricultural economy and its diffusion requires, beforehand, the mobilization of economic, technical and scientific knowledge. With the help of computers, bibliographical basis offer a concrete answer to this problem and the French agricultural basis (Reseda and I. N. R. A.), in relation with the international basis (Agris and F. A. O.) are now accessible and operational. Their use spreads and it is indeed essential to feed — upstream — data banks intended for farmers.*

*Der technische Fortschritt ist unentbehrlich für die Entwicklung der französischen Landwirtschaft. Seine Verbreitung hat als Voraussetzung eine "Mobilisierung" der wirtschaftlichen, technischen und wissenschaftlichen Kenntnisse. Die bibliographischen "Basen" dank des Komputers geben eine positive Antwort für dieses Problem und die französischen landwirtschaftlichen "Basen" RESEDA und INRA in Verbindung mit den internationalen "Basen" ADRIS bei der FAO sind heute zugänglich und operationell. Ihre Verwendung erweitert sich ständig, was unumgänglich notwendig ist zur Erweiterung der Kenntnisse der französischen Landwirte.*

L'objectif de cette *cinquième journée* dans le cadre du SICOB sur *l'Agriculture et l'Informatique* est de couvrir un secteur qui présente un intérêt essentiel pour l'avenir de l'agriculture et des agriculteurs, et je tiens à remercier tout particulièrement l'*Union internationale des Agriculteurs français pour le Renouveau*, d'avoir pris l'initiative d'une telle réunion sur un sujet d'une réelle actualité.

Dans la chaîne des exposés qui se dérouleront aujourd'hui mes propos se situeront à l'amont. En effet, le rôle des bases de données bibliographiques n'est pas d'apporter à un utilisateur final des informations directement utilisables — ce qui est le rôle des banques de données — mais de permettre de réunir l'ensemble des références, et souvent des analyses, de tous les documents traitant d'une question. À ce titre, les bases bibliographiques sont devenues un outil de travail indispensable pour les chercheurs et pour tous ceux qui ont la responsabilité de la diffusion des connaissances. C'est à ce titre qu'elles revêtent une importance particulière en agriculture où le progrès technique est un facteur essentiel. Faut-il rappeler qu'au cours de ces dernières années, l'indice des prix agricoles à la production a progressé moins vite que l'indice du coût de la vie et que, ainsi, l'innovation, l'amélioration des techniques et de la productivité sont devenues des composantes indispensables, dans l'évolution du revenu des agriculteurs?

Pour répondre à cette exigence du progrès technique, il faut pouvoir mobiliser les connaissances. Or, sur les 400 000 documents ou articles de fond publiés chaque année dans le monde et qui concernent l'agriculture, combien pourront être mobilisés et utilisés, directement ou indirectement, au profit de notre agriculture?

C'est là où intervient l'informatique, qui a permis de franchir un pas décisif grâce à une de ses applications, maintenant classique : les bases de données bibliographiques.

Je voudrais vous présenter cet exposé en trois parties :

rappeler, dans un premier temps, ce qu'est une base de données bibliographiques et ses grands principes de fonctionnement,

faire ensuite le point sur les bases intéressant l'agriculture,

aborder enfin les évolutions prévisibles dans un proche avenir.

### *Première partie*

#### **QU'EST-CE QU'UNE BASE DE DONNÉES BIBLIOGRAPHIQUES?**

Très schématiquement, il s'agit, comme je le disais en commençant, d'un « fichier de centre de documentation » auquel on a fait franchir grâce à l'informatique une étape décisive, dans deux directions : vers l'universalité et vers la décentralisation.

— *Vers l'universalité tout d'abord.* Pour prendre un exemple, la base agricole des États-Unis « Agricola » contient plus d'un million de références, il serait impensable d'effectuer manuellement une recherche à travers un tel fichier. Même dans un domaine plus circonscrit, l'informatique permet d'allier à la rapidité de sélection, une grande souplesse, en permettant de jouer en quelques minutes sur des approches géographiques, thématiques par auteurs, par dates et de croiser des concepts.

— *Vers la décentralisation ensuite.* Un fichier manuel de bibliothèque est lié à un lieu géographique précis. Or la diffusion des connaissances rend indispensable un accès décentralisé : l'informatique permet la connexion avec l'ordinateur central, soit par des lignes spécialisées — c'est le réseau Transpac —, soit par une ligne téléphonique ordinaire. A titre anecdotique, la base américaine Agricola a été interrogée de mon bureau au ministère par l'intermédiaire de la ligne téléphonique dont je me sers tous les jours. Il y a donc une abolition des distances qui permet à tout organisme de se rattacher ainsi à un fichier central.

Sur un plan pratique, essayons de suivre les principales étapes de l'alimentation et de l'utilisation d'une base bibliographique.

A — *L'alimentation d'une base bibliographique* se fait généralement par les documentalistes, soit d'un seul centre de documentation, soit de plusieurs centres reliés en réseaux.

Le centre de documentation s'efforce de réunir l'ensemble des publications périodiques couvrant son champ d'action. Il y adjoint toutes les publications ou documents qu'il peut réunir ainsi que toute la littérature dite « souterraine » qui comprend des écrits uniques ou diffusés à peu d'exemplaires : thèses et mémoires, rapports dactylographiés... Il est tout à fait possible d'y intégrer les productions audiovisuelles.

Les documentalistes analysent ensuite chaque document individuellement au moyen d'un bordereau qui précisera un certain nombre de rubriques :

1. Titre, appartenance à une collection, type d'ouvrage — éventuellement traduction du titre, soit vers le français, soit vers l'anglais.

2. Auteur, organismes.

3. Nombre de pages, de tableaux, de photos, etc.

4. Résumé soulignant les aspects caractéristiques du document.

5. Les mots clés qui permettront par la suite d'individualiser le document.

Ces bordereaux sont ensuite pris en charge par l'informatique — ils sont « saisis », contrôlés; les doubles emplois sont éliminés; la cohérence de l'ensemble est assurée. L'ensemble de ces bordereaux forme alors l'ensemble des données recueillies pendant une période déterminée, généralement le mois ou la quinzaine.

B — On arrive ainsi à la deuxième phase qui est celle des « *produits* » de la base bibliographique et de leur utilisation.

1. Les produits sont de deux ordres : ceux qui découlent des dernières entrées réalisées et ceux qui mettent en œuvre l'ensemble de la base :

a) à partir de la bande magnétique mensuelle ou bimensuelle, on obtient un traitement informatique « bulletin » et « profil » :

- le bulletin est semblable à toutes les publications bibliographiques, la seule différence est qu'il est composé directement à partir des produits de l'ordinateur. Il est, en outre, plus facilement utilisable car ses index peuvent être plus riches qu'un bulletin ordinaire,
- le profil est plus original : c'est un « bulletin personnalisé ». Par exemple, le technicien, spécialisé dans le chauffage des serres, demandera à recevoir, chaque mois, la liste et l'analyse de tous les documents nouvellement rentrés dans la base et concernant son sujet propre : il fait ainsi l'économie de longues recherches.

La base Reseda fournit ainsi chaque mois environ 700 profils.

b) à partir de l'ensemble de la base, une fois les apports périodiques intégrés, on obtient deux types de services :

- la recherche en différé d'abord. A partir d'une question précise (les « accidents du travail en matière forestière » par exemple), l'ordinateur imprimera la liste et l'analyse de tous les documents concernant ce sujet et intégrés depuis la création de la base, ou depuis une date que l'on peut fixer (1977, 1978),
- la recherche en conversationnel est, enfin, l'apport peut-être le plus précieux, en permettant, en temps réel, un dialogue entre l'utilisateur et l'ordinateur. Il est ainsi possible de modifier ou de préciser la question en cours d'interrogation, d'introduire de nouveaux critères, géographiques par exemple. La « console d'interrogation » est ainsi devenue l'auxiliaire précieux de tous les centres de documentation couvrant des secteurs importants en volume, et de tous les chercheurs.

Schématisons maintenant l'utilisation concrète d'une base bibliographique en conversationnel, en prenant l'exemple d'un centre de documentation départemental qui pourrait être aussi bien celui d'une Direction départementale de l'Agriculture, d'une Caisse régionale du Crédit agricole ou de la Mutualité, d'un Laboratoire de l'I. N. R. A., d'une Chambre d'Agriculture ou d'une Coopérative.

Le documentaliste, après avoir fait préciser au demandeur la teneur exacte de sa question, connecte sa console avec un centre serveur et se relie à la base qu'il souhaite interroger. Le centre serveur est un ordinateur de forte puissance sur lequel sont chargées une ou plusieurs bases et qui permet de répondre simultanément à de nombreux interrogateurs à travers le réseau téléphonique ou les réseaux spécialisés comme Transpac et Euronet. Le centre serveur est donc une sorte de bibliothèque informatique, qui peut être totalement indépendante des propriétaires de base.

Dans la liste des documents qui apparaîtront dans la réponse, l'utilisateur fera un tri en fonction de ses critères propres. Il pourra ensuite soit trouver la publication dans son fonds documentaire propre, soit se procurer le document auprès de l'éditeur, auprès d'un autre centre, sous forme de microfiche notamment.

Une question vient à l'esprit à ce stade de réflexion — quel est le coût de ces opérations? Le SICOB est là pour vous apporter des réponses précises. Néanmoins, les ordres de grandeur sont les sui-

vants — une console peut aller, selon son perfectionnement (écran, imprimante), de 8 000 à 20 000 F; le coût de l'heure d'interrogation varie selon les bases bibliographiques mais il va de 300 à 800 F; l'éventail des coûts des lecteurs de microfiches est très ouvert mais il faut noter qu'il existe des lecteurs simples et des lecteurs reproducteurs qui permettent de reconstituer, le cas échéant, l'intégralité du document.

En conclusion provisoire, je voudrais souligner que les bases bibliographiques ont un point commun avec les auberges espagnoles du passé — elles ne travaillent que sur les données qui leur ont été fournies. Si aucun document n'a été écrit sur une question ou si son auteur n'a pas veillé à sa diffusion, la base restera muette. Ainsi, loin de menacer la presse, la base bibliographique en est en grande partie dépendante et contribue directement à la notoriété des auteurs.

## *Deuxième partie*

### LES BASES BIBLIOGRAPHIQUES AU SERVICE DE L'AGRICULTURE

Les bases bibliographiques utilisées en France dans le domaine agricole sont apparues en deux temps :

- la première impulsion a été donnée par les chercheurs et les scientifiques qui, à l'image notamment de leurs collègues anglo-saxons, se sont mis à utiliser des bases scientifiques d'abord étrangères auxquelles se sont progressivement adjointes des bases françaises,

- la deuxième étape est apparue ensuite avec un très large développement des bases françaises et une croissance exponentielle de leur utilisation. L'action de la Midist, mission rattachée au Premier Ministre, a été déterminante dans ce domaine en favorisant d'abord la création de bases dans les grands secteurs scientifiques et techniques, puis en aidant leur large diffusion.

L'utilisateur se trouve donc placé devant une large gamme de bases bibliographiques françaises et étrangères.

A — *Les bases bibliographiques françaises* concernant les domaines agricoles peuvent être réparties schématiquement en fonction des catégories d'utilisateurs auxquelles elles semblent prioritairement s'adresser.

a) Dans le secteur scientifique pur, l'I. N. R. A. est le chef de file, et a créé des bases, en liaison avec le C. N. R. S., dans des domaines assez spécialisés mais où les littératures française et étrangère n'avaient pas encore été réunies.

- La première est la base « Protozoaires et Invertébrés » qui provient du dépouillement de 9 000 périodiques français et étrangers. Cette base s'accroît de 18 000 références par an, et est interrogable sur le centre serveur « Questel » et à l'Agence spatiale européenne en Italie.
- La base « Productions végétales », créée en 1980 comporte des références émanant de 2 500 périodiques français et étrangers dans les domaines suivants : Sols, Bioclimatologie, Phyto-technie, Phytopathologie. L'accroissement sera de 18 000 références par an et elle est aussi interrogable sur Questel et à l'Agence spatiale européenne.
- Un projet de base « Productions animales » est actuellement à l'essai et signalera les articles traitant de recherche fondamentale et appliquée dans le domaine de la biologie des animaux de ferme.
- Enfin l'I. N. R. A. a mis en place un système d'information sur ses recherches en cours (3 500 fiches descriptives ont été collectées).

Il faut noter que, pour les utilisateurs scientifiques, il est précieux de pouvoir jouer sur la pluridisciplinarité et beaucoup de sujets agricoles justifient des interrogations de bases de chimie, de physique ou de médecine. C'est là tout l'intérêt des gros centres serveurs.

b) Pour les industriels, on peut mentionner principalement, la base Ialine et la base de la Répression des fraudes et du Contrôles de la qualité.

- La base Ialine réalisée par le Centre de documentation des Industries utilisatrices de produits agricoles regroupe plus de 100 000 références sur les documents ayant trait aux techniques de conservation et de transformation de produits agricoles ainsi qu'aux données économiques correspondantes. Elle s'accroît d'environ 12 000 références par an et est interrogable sur le centre serveur Questel.
- Le Service de la répression des fraudes et du contrôle de la qualité qui dépend du ministère de l'Agriculture est en train de créer une base regroupant toute sa réglementation et la littérature correspondante. Cette base mise à jour en permanence sera d'un intérêt capital pour tous les industriels. Elle sera mise en service en 1981.
- Il faut aussi mentionner la base de l'Afnor, dont les normes dépassent le secteur de l'agriculture, mais qui est précieuse pour tous les industriels dont ceux de l'agro-alimentaire.

c) La dernière catégorie d'utilisateurs concernés par les bases bibliographiques est beaucoup plus vaste — elle comprend tous ceux qui s'occupent directement ou indirectement du développement agricole technique ou économique.

- Sur le plan technique, Agriline élaborée par l'I. N. R. A. a pour objectif de collecter toute la littérature agronomique française produite depuis 1978. Le Gerdat y apporte des références intéressant l'agriculture tropicale. 250 périodiques français sont ainsi couverts ainsi que rapports, thèses, mémoires de fin d'études, communications non publiées, etc. Agriline comprend actuellement 15 000 documents et s'accroît annuellement de 7 000 références. Nous reparlerons tout à l'heure de l'avenir d'Agriline.
- Sur un plan plus général mais excluant la technique pure, la base Reseda présente un certain nombre de caractères originaux.

1. Le premier caractère original est l'organisation en réseau : Reseda regroupe en effet le ministère de l'Agriculture, la Caisse nationale de Crédit agricole, l'U. C. C. M. A., l'I. N. R. A. ainsi que l'I. A. M. et l'I. R. E. P. Chaque organisme prend une part du secteur à couvrir; cela permet donc outre l'analyse de 500 publications françaises, d'appréhender une masse considérable de rapports, études, thèses, etc. Il s'agit donc, en quelque sorte, d'une coopérative de documentation.

2. Le deuxième caractère original réside dans les domaines couverts. Le noyau d'origine est constitué par la documentation économique et sociale en agriculture mais il s'est complété et élargi en fonction des besoins des membres du réseau.

C'est ainsi que la Mutualité sociale agricole y a développé une documentation remarquable en matière sanitaire et sociale. Le Crédit agricole a apporté un domaine juridique et financier important. Le ministère de l'Agriculture a incorporé à Reseda, d'une part toutes les circulaires émanant du ministère et d'autre part toutes les études financées par l'administration.

3. Le troisième caractère original de Reseda est d'offrir, grâce à son expérience et aux techniques mises en œuvre, une structure d'accueil pour des domaines particuliers. C'est ainsi que, par exemple, lorsqu'a été créée au ministère, une « Mission énergie », Reseda a constitué un domaine « Agriculture et Énergie », qui comprend aujourd'hui plusieurs centaines de références.

La base Reseda regroupe actuellement une centaine de milliers de références dans des domaines qui intéressent, outre les membres du réseau, la profession agricole, le développement, les professions libérales proches du milieu rural, ainsi que de nombreux partenaires non agricoles tels que les établissements financiers, universités, etc.

B — Mais l'ensemble des bases françaises se situe dans un contexte international, soit sous forme de collaboration, soit sous forme de complémentarité.

a) La collaboration est réelle entre les bases françaises et les initiatives internationales.

C'est ainsi que l'I. N. R. A. assure la participation française dans la base Agris. A partir de références issues de Agriline et de Reseda, l'I. N. R. A. contribue, pour les documents de langue française, au développement de la base Agris, créée par la F. A. O., et à laquelle les Communautés Européennes participent de façon globale sous le sigle d'EUR-AGRIS. La base Agris qui couvre un domaine très large et international est très appréciée des utilisateurs.

De même Agrep regroupe, au niveau européen, l'ensemble des projets de recherche.

La Direction générale XIII à Luxembourg coordonne l'ensemble des problèmes de documentation et d'information et la France est représentée par le ministère de l'Agriculture et par l'I. N. R. A., dans le groupe de travail « Agriculture ».

b) La complémentarité avec les autres bases bibliographiques est obtenue par une certaine spécialisation.

La France s'est en effet orientée dans deux voies : d'une part, la couverture exhaustive de la littérature nationale, d'autre part la spécialisation dans des domaines peu ou mal couverts actuellement.

C'est pourquoi, il est précieux de pouvoir recourir de façon complémentaire à des bases étrangères importantes, au premier rang desquelles en matière agricole se trouvent :

- tout d'abord la base américaine Agricola qui contient plus d'un million de références choisies dans l'ensemble de la littérature mondiale,
- et d'autre part, les CAB (Commonwealth Agricultural Bureau) qui constituent un outil de travail apprécié dans tous les domaines agricoles.

Ainsi, les bases bibliographiques, tant françaises qu'étrangères, proposent une large gamme aux utilisateurs français; mais savent-ils et peuvent-ils en tirer le meilleur parti?

### *Troisième partie*

#### FORCES ET FAIBLESSES DES BASES BIBLIOGRAPHIQUES EN FRANCE

Quel est l'avenir des bases bibliographiques en France? L'apparition de nouvelles techniques, la télématique notamment dont il va être question pendant la suite de cette journée, les relègue-t-elles vers le passé?

A — Les bases bibliographiques ont en fait un rôle important et irremplaçable à remplir.

• Important, car c'est la seule technique qui permette de réunir les références de centaines de milliers de documents. Certains souhaiteraient que ces bases réunissent les documents « in extenso » mais est-ce compatible avec des systèmes importants? Et d'autre part, on peut se poser des questions sur les droits de la presse et de l'édition, qui se verrait ainsi directement concurrencées.

En outre, c'est le seul moyen d'obtenir un accès rapide.

• Rôle irremplaçable ensuite, car les banques de données factuelles sont beaucoup plus spécialisées alors que l'intérêt des bases bibliographiques est leur universalité et leur exhaustivité. Ce côté encyclopédique est leur principal atout et c'est ce qui explique que les créateurs soient généralement des organismes d'une certaine importance.

Cette force des bases bibliographiques est attestée par les chiffres recueillis auprès des centres serveurs et qui témoignent d'une croissance exponentielle dans le nombre des questions posées.

La faiblesse éventuelle repose sur deux points :

- des outils classiques qui ont perdu l'attrait de la nouveauté, avec le développement du videotex,

— de jeunes utilisateurs qu'il faut former à ces techniques et un public qu'il faut informer de ces possibilités nouvelles.

B — Ainsi le secteur des bases bibliographiques est en évolution permanente et cette évolution impose des efforts aux producteurs, aux techniques et aux utilisateurs des bases de données.

a) Pour les producteurs de bases bibliographiques, la tendance est au regroupement, après les initiatives isolées des premiers temps.

— Regroupement dans la création.

C'est ainsi que Reseda et Agriline vont très prochainement fusionner pour donner naissance à Resagri, base couvrant l'ensemble de la littérature agricole française et qui aura ainsi une dimension internationale. Cette base pourra, grâce à ses nouvelles structures, accueillir de nouveaux membres associés et développer ainsi dans un cadre plus vaste, des secteurs importants. De nombreux contacts sont déjà pris dans ce sens. C'est ainsi que la base bibliographique du Réseau d'Information Pédagogique et Technique qui relie les établissements d'enseignement agricole trouvera sa place dans ce système.

— Regroupement dans la diffusion.

Car un centre serveur, offrant l'accès à plusieurs bases, peut être joint par un seul appel.

b) Les techniciens ensuite devront accroître leurs efforts pour faciliter le fonctionnement et l'accès aux bases bibliographiques.

L'industrie informatique a déjà amélioré considérablement les matériels et les logiciels. Les réseaux spécialisés comme Transpac ont aboli l'effet des distances. Les centres serveurs permettent de multiplier les utilisateurs.

Pourra-t-on élargir encore l'accès aux bases bibliographiques par l'introduction de techniques Videotex? Ce serait un grand pas.

c) Pour les utilisateurs enfin, la mutation de ces dernières années a été considérable. Il serait certes illusoire de se fixer comme objectif de vouloir toucher les agriculteurs car la base bibliographique est surtout un outil pour documentalistes et responsables de la diffusion des connaissances. Mais il reste à se procurer les documents dans les meilleurs délais et cela explique le développement du microfichage et, demain, de la télécopie.

Un effort important est ainsi exigé des centres de documentation, et il est urgent que les organismes qui ont à œuvrer pour le progrès, en agriculture et dans le monde rural, s'organisent pour bénéficier largement de l'apport de ces nouvelles techniques. Ils peuvent compter aujourd'hui sur un large soutien.

## CONCLUSION

Je voudrais, en conclusion, élargir mes propos, car si les bases bibliographiques augmentent considérablement les possibilités d'accès aux connaissances, les banques de données offriront dans un proche avenir aux agriculteurs, un outil précieux d'aide à la décision.

C'est pourquoi ces deux domaines sont en fait étroitement liés et M. Méhaignerie, ministre de l'Agriculture, a confié à une haute personnalité une mission de réflexion approfondie sur ces nouvelles techniques, ces études déboucheront prochainement sur un programme d'action global.

Bases et banques ont, en effet, un caractère commun : œuvrer pour le progrès et le développement agricole. Mais les bases bibliographiques présentent à mes yeux un caractère éminemment sympathique : alors que la maîtrise des techniques renforce parfois les égoïsmes, les bases bibliographiques sont, par leur nature même, un trait d'union entre les hommes : Agriline, Reseda participent, par l'intermédiaire d'Agris, aux actions de développement de la F. A. O. Et elles contribuent ainsi à mettre le « Savoir Public », pour reprendre une expression du Père de Farcy, non seulement au service des agriculteurs français mais de l'humanité tout entière.

# **LES MOYENS INFORMATIQUES SE RAPPROCHENT DE L'AGRICULTEUR POUR LA PRÉPARATION DE SES DÉCISIONS ET LEUR SUIVI DANS L'ESPACE, DANS LE TEMPS ET DANS LA FORME**

Georges COURTOIS

*Service de gestion de l'Institut national de gestion et d'économie rurale*

*Les moyens informatiques se rapprochent de l'agriculteur pour la préparation de ses décisions et leur suivi.*

*Deux chiffres caractériseront cette évolution : aux quatre centres de calculs existant en 1970, s'ajoutent maintenant plus de 20 équipements connectables dans les départements, le modèle Explore qui permet d'étudier le devenir de chaque exploitation sur 10 ans, a vu son utilisation multipliée par plus de 8 entre 1970 et 1980 (plus de 8 000 en 1980).*

*La télématique fait entrevoir dès maintenant, non seulement une nouvelle amélioration, mais également la réponse à des besoins exprimés depuis longtemps mais auxquels les techniques traditionnelles ne pouvaient répondre. Nous citerons seulement la possibilité pour chaque agriculteur d'accéder quand il le souhaite à un ordinateur qui lui permettra d'effectuer lui-même ses contrôles de gestion permanente, de connaître à tout moment sa situation de trésorerie exacte, et d'avoir accès directement aux renseignements contenus dans des banques de données agricoles.*

*Computer means come closer to the farmer in the making of his decisions and their carrying out.*

*Two figures illustrate this trend : to the four computation centers existing in 1970, more than 20 equipments connectable in the departments have now been added; the Explore system, which permits to study the future of each farm over ten years has seen its use multiplied more than 8 times between 1970 and 1980 (more than 8 000 in 1980).*

*Telematic lets foresee not only new improvements but also an answer to needs long expressed but which traditional techniques could not meet. We will mention only the possibility for each farmer to have access to a computer — whenever he wishes — and which will enable him to carry out by himself his permanent management controls, to know at every moment his exact treasury situation, and to have a direct access to information stored in agricultural data banks.*

*Die Kenntnisse der Informatik "Nähern" sich dem Landwirt für die Vorbereitung seiner Entscheidungen und ihre Ausführung. Zwei Zahlen charakterisieren diese Entwicklung : Zu den vier Rechenzentren, die 1970 existierten kommen jetzt mehr wie zwanzig mit den Möglichkeiten sie untereinander mit den verschiedenen Départements zu verbinden. Das Modell Explore gestattet die Entwicklung jedes Gutes für die nächsten zehn Jahre zu "studieren". Dieses System hat seine Verwendung multipliziert mit acht gesehen während der Periode von 1970 bis 1980. (Mehr wie 8.000 1980.)*

*Die Telematik lässt schon heute eine Verbesserung, aber gleichfalls Antworten auf Fragen voraussehen, die seit langem gestellt sind, aber mit den traditionellen Techniken, nicht beantwortet werden können. Wir erwähnen nur die Möglichkeit für jeden Landwirt, wenn er es wünscht sich eines Komputers zu bedienen um jederzeit die genaue Situation seiner Kasse zu kennen und zu gleicher Zeit hat er die Möglichkeit die einschlägige Literatur zu consultieren.*

En agriculture, deux évolutions récentes ont été et restent très liées :

Le développement de la gestion des exploitations agricoles qui est lié au développement des moyens informatiques.

La diffusion des matériels informatiques qui se fait pour une grande part en fonction des besoins exprimés en matière de gestion.

Ces évolutions peuvent être caractérisées par le rapprochement constant des moyens informatiques, des méthodes et des outils de gestion vers l'agriculteur. Il s'est d'abord fait vers le conseiller de gestion, mais il concerne maintenant l'agriculteur lui-même. Ce rapprochement se fait à la fois :

- dans l'espace par la diffusion du matériel informatique et l'apparition de la télématique,
- dans le temps car cette diffusion associée à des méthodes plus sûres et plus performantes diminue les délais d'obtention des résultats,
- dans la forme, car une grande diffusion n'est possible qu'à la condition de disposer à la fois d'un accès très facile et de résultats très simples à consulter,
- et enfin au niveau des prix, qui pour des matériels de performances égales, ont considérablement diminué.

Les études de gestion nécessitant une analyse croisée d'un grand nombre de résultats — en premier lieu, parce que la gestion présente de nombreuses facettes, en second lieu parce que chaque résultat n'a de sens que lorsqu'il est replacé dans l'ensemble des résultats d'une entreprise —, il en résulte un grand nombre de calculs qui justifient l'emploi de l'ordinateur, d'autant plus qu'ils concernent un grand nombre d'agriculteurs et conduisent à des traitements de masse.

Pour ces raisons, avant la mise au point et la diffusion des méthodes informatiques, le conseil de gestion s'appuyait essentiellement sur l'analyse du passé, les comparaisons instantanées, et la prévision à court terme. Il se limitait très souvent à la mesure des progrès réalisés sur le plan technique et au choix des productions qui en résultait.

Ce conseil de gestion constituait déjà un apport non négligeable, dans la mesure où la marge de progrès possible sur le plan technique était encore importante, et que l'environnement de l'exploitation était moins fluctuant qu'aujourd'hui.

Depuis, beaucoup de choses ont changé :

- l'évolution des prix s'est accélérée, et il est nécessaire de bien en mesurer les conséquences,
- les investissements représentent un poids de plus en plus important. Leur financement et leur rentabilité doivent être étudiés très précisément avant de prendre une décision,
- les achats effectués par l'entreprise agricole se sont accrus, les marges sont plus fragiles, et elles doivent être davantage surveillées,
- certains prix présentent des fluctuations plus rapides ce qui oblige à évaluer plus précisément le risque économique qui en résulte,
- les marges de progrès possibles sur le plan technique sont devenues, au moins pour certaines exploitations moins importantes, et les progrès qui peuvent être obtenus par une meilleure gestion deviennent prépondérants,
- l'éventail des productions s'est élargi ce qui complique le choix d'un système de production,
- les règles fiscales concernant l'agriculture ont beaucoup changé, ne serait-ce que « l'imposition sur le bénéfice réel » et elles peuvent entraîner des problèmes de trésorerie importants.

Il en résulte que chaque entreprise doit être gérée de façon plus précise et un grand nombre d'agriculteurs souhaitent pouvoir :

- disposer d'une projection de leur exploitation sur les années à venir,
- connaître en permanence leur niveau de trésorerie,
- suivre les principales productions,
- contrôler les réalisations par rapport aux prévisions.

Pour répondre à ces besoins, l'I. G. E. R. et les centres de gestion ont mis au point un certain nombre de méthodes et d'outils dont la diffusion a été assurée par des sessions de formation et la réalisation de jeux pédagogiques destinés aux conseillers de gestion et aux agriculteurs. Mais l'augmentation du nombre de bénéficiaires est très liée à l'évolution du matériel informatique.

### LES TRAITEMENTS CENTRALISÉS

L'apparition des premiers ordinateurs en agriculture a permis de mécaniser le traitement des comptabilités et l'établissement des fiches de gestion annuelles, puis d'aborder la gestion prévisionnelle avec l'utilisation de la programmation linéaire.

La mise au point de méthodes plus pratiques à utiliser comme le modèle Explore, qui est un modèle de simulation budgétaire à moyen terme, a permis d'amorcer la diffusion de la gestion prévisionnelle (environ 1 000 traitements par an au début).

En réalité ces premières applications présentaient de nombreux inconvénients :

L'ensemble des travaux informatiques étaient centralisés et chacune des étapes était peu performantes, présentait des risques d'erreur, et provoquait des files d'attente qui allongeaient d'autant les délais :

- saisie sur cartes perforées,
- tris nécessitant des interventions manuelles,
- lecteur de cartes nécessitant également une intervention manuelle,
- programmes et procédures de traitement ne tirant pas le meilleur parti des possibilités offertes par l'ordinateur lui-même, notamment en ce qui concerne les contrôles de cohérence.

La centralisation des travaux informatiques constituait un monde peu accessible et une difficulté de compréhension pour les utilisateurs, avec pour conséquence une moindre efficacité et une diffusion limitée.

Ces premières applications étaient assorties de délais relativement longs : chaque traitement d'Explore demandait environ 15 jours de délai (y compris les délais de poste). Par ailleurs, beaucoup d'agriculteurs se sont plaints de recevoir leurs résultats comptables plusieurs mois après la clôture de l'exercice, alors que la nouvelle campagne est déjà engagée.

### LES IMPLANTATIONS LOCALES ET LE TÉLÉTRAITEMENT

Depuis nous avons assisté à la décentralisation de la saisie, à une grande diffusion de la saisie contrôlée sur disquette, plus rapide et surtout plus fiable, à l'apparition de réseaux de télétraitements, et à la mise en place dans les centres de gestion d'un nombre de plus en plus grands de terminaux.

Par ailleurs, une attention toute particulière a été portée à la facilité d'utilisation concernant aussi bien les bordereaux d'entrée des modèles existants que les procédures. En poursuivant l'exemple du modèle Explore, les délais sont maintenant de 3 à 4 jours par la poste, et d'une journée pour les utilisateurs de terminaux. Le modèle a pu être plus largement diffusé et actuellement plus de 6 000 prévisions à moyen terme sont effectuées chaque année, nombre qui est en augmentation constante.

Afin de préciser l'importance des travaux informatiques effectués par les centres de gestion, on pourrait également ajouter qu'ils concernent environ 70 000 comptabilités et 80 000 déclarations T. V. A. (dont 16 000 sont faites à l'aide du modèle comptaverte), également en progression rapide.

Le soin apporté à la mise en forme des documents d'entrée de données permet aujourd'hui, après

une formation de très courte durée, à un certain nombre d'agriculteurs, d'enregistrer eux-mêmes une grande partie de leur comptabilité, ce qui dans certains départements représente près de 90 % des écritures comptables. Dans certains cas simples, ils fournissent même l'ensemble des enregistrements Explore nécessaires pour réaliser les études de gestion prévisionnelle à moyen terme.

En ce qui concerne la forme, la présentation des résultats eux-mêmes a subi la même évolution que les bordereaux d'entrée. Ces résultats doivent pouvoir être consultés très facilement par l'agriculteur :

- la fiche de gestion est présentée sous une forme de plus en plus lisible et attrayante,
- les sorties comptables du modèle « comptaverte » ont fait l'objet d'une étude particulière et sont personnalisées au niveau de chaque département,
- le même travail est en cours en ce qui concerne les résultats du modèle Explore.

#### LES APPLICATIONS CONVERSATIONNELLES

Mais les éléments nouveaux les plus importants résident dans l'aspect conversationnel des applications.

Ces applications sont devenues possibles par l'apparition de nouveaux matériels qui se présentent comme une petite machine à écrire. Ils sont portables et peut coûteux. Ces matériels permettent, dès que l'on dispose d'un téléphone ordinaire, de se connecter sur un ordinateur, et d'interroger une banque de données.

Parmi les premières réalisations, on peut citer l'O. P. P. A. (Observatoire des prix payés par les agriculteurs), qui a été mise en place par l'I. G. E. R. à la demande de la F. N. S. E. A., et qui permet de connaître à tout moment le prix des différents approvisionnements, en fonction de la quantité, du conditionnement, du circuit de commercialisation et de connaître ainsi, le prix moyen départemental, régional ou national... etc.

Ce type de matériel est encore peu répandu dans la mesure où cet investissement, aussi minime soit-il, ne se justifie que s'il permet de répondre à plusieurs besoins. Or actuellement, il existe encore très peu de banques de données, d'une part et d'autre part, répondre de cette manière à ces différents besoins supposé de mettre en place une nouvelle organisation dans les organismes qui assurent le conseil auprès des agriculteurs.

Toutefois deux facteurs nouveaux sont à prendre en compte :

- comme dans plusieurs pays, les implantations de banques de données vont se multiplier en France,
- les constructeurs de matériels informatiques offrent actuellement des « claviers-écrans », connectables sur un ordinateur quelconque, ou pour un prix plus élevé, des « micro-ordinateurs » qui permettent d'obtenir des réponses immédiates traduisant parfaitement l'aspect conversationnel.

L'apparition du mode conversationnel, allié à la diffusion des claviers-écrans permet d'envisager dès maintenant de nouveaux services rendus en matière de gestion notamment de répondre aux besoins instantanés de la gestion permanente :

- La « tenue de compte » permanente par l'agriculteur :

Depuis un an déjà, quelques caisses régionales de crédit agricole fournissent un relevé bancaire appelé « relevé de compte professionnel » qui permet aux agriculteurs de traduire directement sur le document leurs différentes opérations en écritures comptables. Cette procédure allège d'autant les écritures et en augmente la fiabilité.

Les possibilités offertes par les claviers-écrans ont permis d'engager, avec la collaboration de la caisse nationale de Crédit agricole, l'étude d'un programme conversationnel qui guidera de façon très précise l'agriculteur dans ce travail. D'autre part ce programme réduira beaucoup le nombre de données, à fournir, il effectuera tous les contrôles nécessaires, il calculera les résultats correspondants tout au long de la campagne et enfin il fournira les enregistrements nécessaires, en fin d'exercice pour obtenir les résultats comptables de l'exercice.

Le contenu et la forme de ces résultats devra permettre à l'agriculteur de consulter facilement et de façon permanente les principaux postes devant faire l'objet d'un suivi :

- la situation de trésorerie,
- les produits et les charges des principales productions,
- des tableaux de bord donnant les écarts entre les prévisions et les réalisations.

Cette consultation sera également guidée et se fera sous le mode conversationnel les résultats pourront être consultés de façon permanente, que ce soit au moment de l'enregistrement, ou à n'importe quel moment, permettant à l'agriculteur de connaître sa situation exacte tout au long du déroulement de la campagne et éventuellement de réagir immédiatement au cas où un problème apparaîtrait.

- La description conversationnelle d'un projet :

De la même manière, on assiste à un besoin croissant en matière de gestion à moyen terme « glissante » : le besoin de pouvoir effectuer, tous les trois ans environ, une projection de l'exploitation sur les années à venir.

Guidé également par un programme, l'agriculteur pourra décrire lui-même son projet, sous le mode conversationnel, cette description fournissant tous les enregistrements nécessaires pour l'utilisation du programme Explore.

- Parmi l'ensemble des nouvelles possibilités offertes, la mise au point d'outils de formation et de jeux pédagogiques devrait permettre de mettre la gestion à la portée d'un plus grand nombre d'agriculteurs.

- Enfin certains besoins exprimés depuis longtemps, mais qui ne pouvaient être satisfaits vont pouvoir trouver une réponse satisfaisante par l'interrogation de banques de données :

- où trouver les approvisionnements au meilleur prix,
- à qui vendre au mieux ses produits,
- pouvoir accéder à des études statistiques.

Liste qui pourrait être très longue.



## CONCLUSION

Il est certain que ces nouvelles techniques sont encore trop peu répandues pour en tirer toutes les conclusions qui s'imposent, notamment en ce qui concerne l'utilisation que pourra en faire l'agriculteur. Ces méthodes et ces matériels devront être testées auprès des utilisateurs avant d'être généralisées.

Cette nouvelle orientation dans les travaux effectués actuellement en matière de gestion s'impose d'autant plus que la direction des télécommunications procède dès maintenant à la mise au point d'un système appelé « Vidéotex » comprenant un clavier qui se branche sur un poste de télévision et constituant un terminal très léger. Le testage de ce système est déjà prévu sur l'ensemble du département d'Ille-et-Vilaine et également à Vélizy 2. Les premières applications concerneront essentiellement des consultations documentaires : consultation du bottin, du Chaix..., etc. Toutefois, cet équipement est susceptible d'offrir un grand nombre de service dans les années à venir.

Par ailleurs, il est conçu comme un outil au même titre que le téléphone : plusieurs millions de claviers « Vidéotex » doivent être installés à domicile au cours des années qui viennent.

Dans le rapprochement constant vers l'agriculteur des outils de gestion et des moyens informatiques. Ce nouveau chaînon de l'équipement informatique constitue une sorte d'aboutissement. Il correspond à la meilleure image de ce qu'on a coutume d'appeler « l'informatique distribuée », et, à condition d'effectuer les investissements nécessaires au niveau des programmes devant rendre ces nouveaux services, il permettra de mettre à la disposition d'un très grand nombre d'exploitants, un service gestion qui ne concerne actuellement qu'un nombre non négligeable mais limité d'exploitations.

## **OUTIL D'AIDE A LA DÉCISION POUR LES MARCHÉS DES MATIÈRES PREMIÈRES ALIMENTAIRES**

### **CONTROL DATA**

1. Que peut-on attendre comme récolte totale de maïs et de soja à la fin de l'année?
2. Quelles vont être les conséquences des accidents météorologiques récents sur ces productions?

3. Compte-tenu de ces productions, quel prix puis-je attendre pour la vente de ma récolte?

Ces trois questions, les agriculteurs américains se les posent tout au long de la campagne.

En association avec les agronomes de l'Université de Purdue dans l'Indiana, la société Control Data a mis au point, pour l'agriculture, un service d'aide à la décision qui répond à ces trois questions.

Le service préfigure bien ce que l'informatique scientifique apportera au monde agricole dans les années à venir.

Le service se nomme AGSERV (contraction de service agricole). C'est une banque de données qui peut être consultée du domicile ou de l'exploitation par l'intermédiaire d'un terminal du type machine à écrire, connecté à un ordinateur central au moyen du réseau téléphonique.

L'utilisateur converse par l'intermédiaire du clavier avec l'ordinateur central, il peut donc choisir les parties du service qui l'intéressent. L'impression des rapports est immédiate et automatique.

Il y a trois grandes familles de rapports dans AGSERV :

1. Des prévisions de récoltes;
2. Un descriptif de l'état du sol;
3. Des prévisions de prix.

Les prévisions de récoltes sont basées sur une prouesse technique qui autorise la parution des prévisions dès le début du mois de juin et la modification de ces prévisions chaque semaine en fonction des conditions climatiques de la semaine écoulée.

Cette prouesse technique repose sur la mise au point d'un modèle physiologique de croissance fonctionnant sur l'ensemble des zones de récoltes des États-Unis.

Ce modèle est un programme informatique simulant la croissance de la plante sur une unité de surface en fonction des caractéristiques du sol, du savoir-faire de l'agriculteur et des paramètres météorologiques mesurés chaque jour.

Cette simulation est faite sur 1 600 stations réparties sur l'ensemble du « grenier » américain à un rythme hebdomadaire.

L'ensemble donne des prévisions de récolte par état ou sur l'ensemble des États-Unis.

Le descriptif de l'état du sol est issu d'un simulateur de sol qui se comporte comme le sol en place pour ce qui est du bilan en eau. Il fournit pour chacune des 1 600 stations le pourcentage d'eau disponible pour la plante.

Les prévisions de prix sont faites par des professionnels. Ce sont des prévisions de prix au comptant pour les 6 mois à venir sur le marché de Chicago.

AGSERV est un service bien dans l'esprit de la télématique actuelle, il offre à l'exploitant le plus isolé, la puissance des grands calculateurs scientifiques sous forme d'un suivi en « prise directe » de l'évolution de l'ensemble de la récolte de son pays. C'est avant tout un outil d'accès à l'information.

## **SYSTÈMES DE GESTION TECHNIQUE AU DANEMARK LA GESTION DE L'ÉLEVAGE : L'EXPÉRIENCE DANOISE**

Pierre GUGLIELMETTI  
*I.B.M.*

*Les coopératives agricoles danoises occupent comme dans la plupart des pays européens une place importante dans la collecte, la transformation et la vente des produits agricoles. Mais les Danois ont innové dans l'utilisation de l'outil coopératif : les organisations professionnelles agricoles, les coopératives agricoles mais aussi les laiteries, les abattoirs et les offices, ont créé une coopérative agricole originale : le L. E. C. qui collecte, traite et distribue le produit le plus indispensable à un agriculteur moderne : l'information.*

*As in most European countries, Danish agricultural cooperatives hold an important place in the collecting, processing and selling in agricultural products. But the Danes have innovated in the use of the cooperative tool: agricultural organizations, agricultural cooperatives, but also dairies, slaughter-houses, and offices have set up an original agricultural cooperative: the L. E. C., which collects, processes and distributes the most essential product to a modern farmer: information.*

*Die dänischen landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften nehmen wie in fast allen europäischen Ländern einen bedeutenden Platz in der Sammlung, der Verarbeitung und den Verkauf der landwirtschaftlichen Produkte ein. Aber die Dänen haben etwas Neues erfunden hinsichtlich der Verwandlung dieses Korporativsystems : Die landwirtschaftlichen Berufsorganisationen, die landwirtschaftlichen Kooperativen; aber auch die Milchsammelstellen, die Schlachthäuser und alle diese Organisationen haben etwas ganz Neues geschaffen : den LEC der sammelt, bearbeitet und verbreitet ein Produkt, das heute das Unentbehrlichste für einen modernen Landwirt ist. : Die Information.*

### **AVANT-PROPOS**

Ce n'est pas la première fois que l'on parle en France de l'expérience danoise en informatique agricole. Il y a quelques années, une délégation française composée de responsables agricoles au plus haut niveau est venue sur place en prendre connaissance. Cette expérience a fait l'objet d'une publication en anglais de 90 pages qui est à la disposition des personnes intéressées sur simple demande. Elle est gratuite. Son contenu en est l'œuvre de l'équipe du L. E. C. (textes et photos), elle en a fourni l'essentiel de la conférence que nous vous présentons ici.

La filière agro-alimentaire, comme la prose, existait avant d'être institutionnalisée. Elle repose sur une interprofession dont M. M. Debatisse, notre secrétaire d'État, a précisé les trois principales missions au cours d'une récente interview :

- rassembler les informations,
- passer des contrats entre producteurs et transformateurs,
- passer des contrats entre producteurs, transformateurs et distributeurs.

Mais la mission essentielle est de rassembler les informations. Car sans informations, il ne peut y avoir de vrai contrat. C'est ce qu'ont pensé les agriculteurs danois. Ils ont créé il y a 20 ans le L. E. C. : ce qui signifie Centre de traitement de l'information pour l'agriculture. Ce centre leur appartient, et est géré par leurs organisations professionnelles.

Le Danemark n'est pas la France. Il n'est donc pas question de proposer un modèle, ou encore moins une recette, mais de relater une expérience que les agriculteurs danois et leurs institutions jugent réussie.

Cette expérience est consignée sous la brochure intitulée « Gestion des productions animales au L. E. C. ». Je me propose de vous la présenter en regroupant son contenu sous six chapitres.

- I. L'agriculture en général
- II. L'agriculture danoise
- III. Le L. E. C.
- IV. La gestion des bovins
- V. La gestion des porcins
- VI. La gestion des exploitations agricoles.

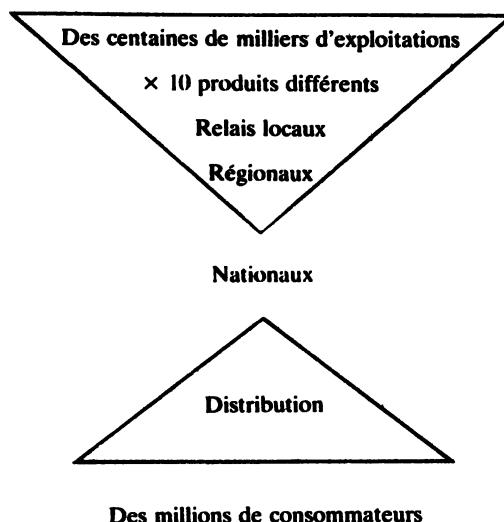
## I. L'AGRICULTURE EN GÉNÉRAL

Il faut démythifier l'agriculture. Chaque industrie a trop tendance à considérer qu'elle n'a rien à voir avec les autres industries. Ne convient-il pas de rechercher d'abord ce qu'il y a d'universel dans une activité pour se consacrer ensuite à ce qui lui est spécifique?

L'agriculture peut être représentée par les 2 schémas suivants.

### *Schéma n° 1 : l'agriculture*

- Les structures :
  - les exploitations agricoles.
- Les productions :
  - des produits : animaux,  
végétaux,
  - des coûts.
- Des institutions :
  - professionnelles,
  - mutualistes,
  - privées,
  - publiques.
- Des fonctions :
  - recherche,
  - développement,
  - financement,
  - soins à la culture et l'élevage,
  - stockage,
  - transformation,
  - organisation du marché.

*Schéma n° 2 : la production agricole*

Ces 2 schémas nous conduisent à faire les commentaires suivants :

- sur le caractère universel de l'agriculture :
  - ces 2 schémas sont universels : vrais dans tous les pays,
  - les fonctions concernant l'agriculture sont universelles, on les retrouve pour la plupart dans toutes les autres industries,
  - mais toutes les fonctions, tous les problèmes existant dans les autres industries se rencontrent en agriculture.
- sur les caractères spécifiques de l'agriculture qui sont au nombre de 3 :
  - produits vivants,
  - multiplicité et dispersion des lieux de production,
  - rentabilité faible.

On peut en tirer les conclusions suivantes pour le traitement de l'information en agriculture :

- puisque les problèmes de l'agriculture sont universels, il n'y a pas, face à l'ordinateur, d'applications strictement agricoles : l'application « Mélanges » se retrouve dans le pétrole, la chimie et l'agro-alimentaire,
- les applications sont universelles, et par chance les ordinateurs aussi,
- la multiplicité des lieux de production et de consommation rend les ordinateurs encore plus indispensables en agriculture que dans les autres industries,
- la télématique est la solution :
  - pour la collecte des données,
  - le stockage des informations,
  - leur diffusion en temps utile.

## II. L'AGRICULTURE DANOISE

L'agriculture danoise en chiffres :

- Produit agricole brut : 18 milliards de francs,  
dont produits animaux : 14 milliards de francs,  
produits végétaux : 4 milliards de francs,

— 127 000 exploitations agricoles,

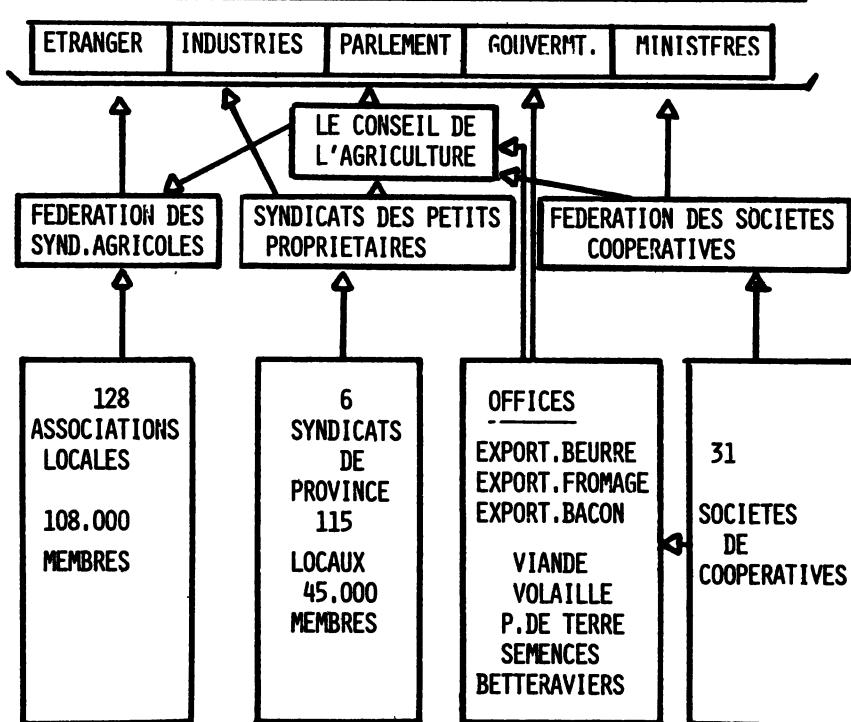
— 170 000 travailleurs.

Le Danemark, c'est en gros 10 % de la France.

	Unité	Danemark	France
Produit national . . . . .	Milliards FF	252	2 500
Population . . . . .	Millions	5,1	53
Superficie . . . . .	Millions ha	4,3	55
Produit agricole . . . . .	Milliards FF	18	162
S.A.U. . . . .	Millions ha	2,9	32
Fermes . . . . .	Milliers	127	1 200
Travailleurs . . . . .	Milliers	170	2 200
Bovins . . . . .	Milliers	3 100	23 500
Porcs . . . . .	Milliers	8 300	11 100
Lait . . . . .	Milliers t	5 140	22 054
Céréales . . . . .	Milliers t	7 300	35 000

## AGRICULTURE DANOISE

### FEDERATIONS ET CONSEILS



+ SOUS COMITES POUR ACTIONS SPECIFIQUES

EX : CONTROLE LAITIER  
ELEVAGE BOVIN

Ces quelques données complètent la physionomie de l'agriculture danoise :

- Le Danemark, pays de 5 000 000 d'habitants, a une production agricole qui nourrit 15 000 000 de personnes.
- Les 2/3 de la production agricole qui est exportée représente 30 % des exportations totales.
- La moyenne des exploitations (qui sont à caractère familial) est de 25 ha.
- Les coopératives agricoles et les organisations professionnelles sont très puissantes.

Les agriculteurs danois sont aidés et conseillés par 4 types différents d'organisations regroupées au niveau national dans un conseil de l'agriculture :

- les associations locales d'agriculteurs et de petits propriétaires pour les informations techniques,
- les unions d'agriculteurs et le conseil de l'agriculture pour l'économie et la politique agricole,
- les offices pour l'exportation,
- les coopératives pour l'approvisionnement, la transformation et les ventes.

Ces 4 comités sont complétés par des sous-comités pour des actions spécialisées : contrôle laitier, élevage bovin, etc.

C'est ce que montre le schéma de la page précédente :

### III. LE L. E. C.

#### • Qu'est-ce que le L. E. C.?

L. E. C. sont les initiales de : Landbrugets EDB-Center : Centre de Traitement d'Information pour l'Agriculture. M. H.O.A. Kjeldsen, Président du Conseil de l'Agriculture danoise, est à la fois président du L. E. C. car il est le patron des Organisations agricoles propriétaires du L. E. C. J'emprunte à M. H.O.A. Kjeldsen ses propres termes de présentation du L. E. C. :

« L'exploitation familiale danoise a toujours voulu être compétitive. L'entrée du Danemark dans le Marché Commun en 1973 a augmenté nos chances, mais aussi les demandes des agriculteurs. Pour y répondre les organisations agricoles ont mis en place une structure appropriée à l'intérieur du Service de conseil aux Agriculteurs. »

Chacun des 100 centres de conseil a des spécialistes : production végétale, production bovine, production porcine, économie agricole et éventuellement bâtiments et machinisme.

Fin 1980 les 100 centres de conseil auront des équipements et des terminaux reliés à l'ordinateur central. Ce sont les Centres de conseil, et les organisations agricoles qui formulent leurs besoins au centre du L. E. C.

Certes, il y a centralisation des moyens en homme et en matériel pour des économies d'échelle, une normalisation des travaux, le stockage d'informations, mais la décentralisation est assurée par les 100 centres de conseil qui sont les seuls interlocuteurs de l'agriculteur. »

Et M. H.O.A. Kjeldsen conclut :

« La suite a prouvé aux organisations agricoles que l'idée qui a présidé à la création du L. E. C. était bonne et viable. »

Mais le L. E. C. n'a pas l'exclusivité du traitement par ordinateur des problèmes agricoles. Des coopératives, des laiteries, des abattoirs, des centres de recherche ont leur propre ordinateur, et envoient leurs informations au L. E. C. pour des traitements spécifiques, ou avec l'accord des agriculteurs pour des informations d'intérêt général.

● *La structure du L. E. C.*

Le L. E. C. est situé à Aarhus, ville universitaire de 240 000 habitants. Il emploie 440 personnes à temps plein. Il comprend 3 départements :

- administratif,
- conseil,
- production.

Il n'y a rien à dire du département administratif.

Mais l'originalité et l'efficacité du L. E. C. reposent sur le département « conseil » lui-même subdivisé en 4 sections :

- section agriculture :
  - bovins,
  - porcins,
  - comptabilité agricole,
  - forêt,
  - recherche opérationnelle,
  - information aux agriculteurs,
  - informations venant des agriculteurs;
- section abattoirs et fabrication d'aliments du bétail;
- section laiteries;
- section crédit et divers.

Les missions du département conseil comprennent le développement, les ventes et le service.

C'est le lien entre les utilisateurs du L. E. C. et le L. E. C. Chaque section est dirigée par un conseiller de haut niveau, assisté de conseillers « systèmes » et de conseillers « services ». Le L. E. C. recherche un équilibre entre les employés venant des groupes d'utilisateurs et les employés à formation universitaire. Ainsi l'utilisateur est assuré de trouver un conseiller qui parle son langage.

Le département « Production » a la même structure que le département « Conseil ». Et c'est un dialogue permanent qui s'établit entre les 2 départements pour la formulation générale du problème, pour son analyse détaillée, pour le choix du système, et pour l'exécution. Mais à chaque phase il y a des points de contrôle où l'utilisateur final doit approuver ce qui a été fait et donne son accord pour continuer à travailler sur le projet.

Coordination, concertation et compétence constituent la règle d'or de l'organisation du L. E. C.

● *L'outil informatique*

*Le L. E. C. n'a pas lésiné sur l'outil :*

---

*L'ordinateur*

2 ordinateurs centraux

- 3033 → 6 000 000 octets
- 370/158

44 disques 3350

- 14 milliards octets en ligne

24 unités de bandes 3420

2 lecteurs optiques 1287

7 imprimantes dont :

- $2 \times 3\ 800 = 20\ 000$  lignes minute
- $5 \times 3\ 211$

Au total : 1 000 000 d'états/semaine  
18 000 000 lignes/semaine

70 écrans 3278 dont :

- 34 pour entrées directes dans 370
- 36 pour programmes

600 terminaux

- répartis dans le Danemark
  - reliés au L. E. C.
- 

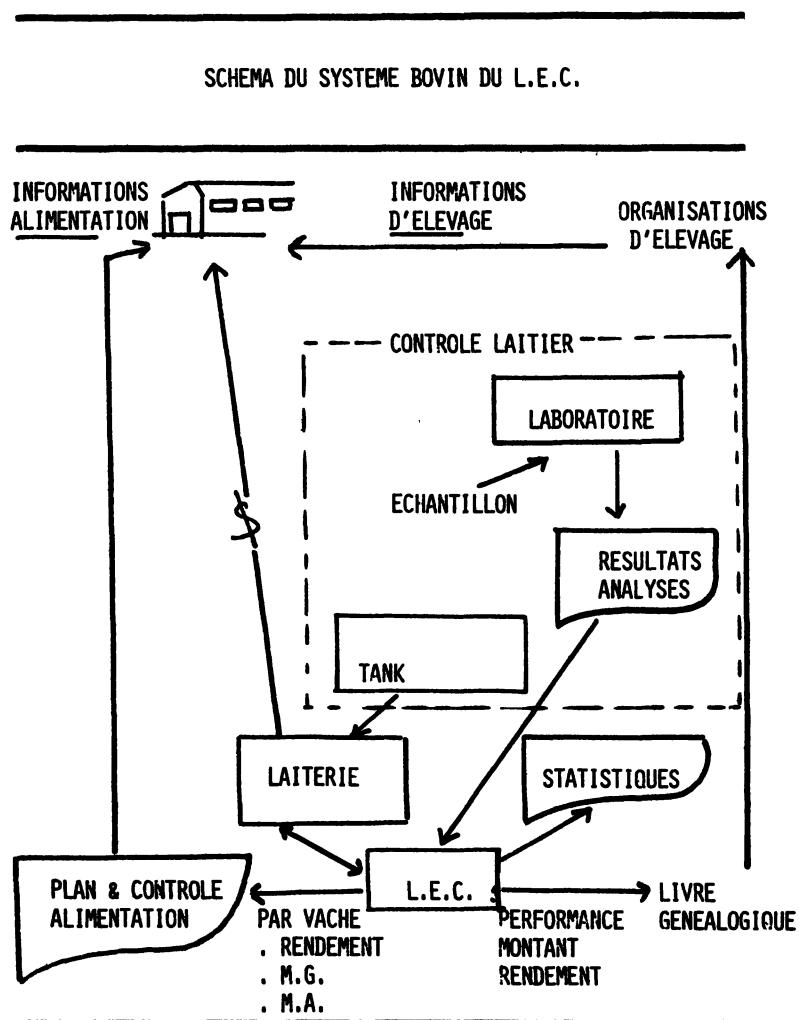


- Le logiciel utilisé est à la taille de l'ordinateur, il comprend des logiciels fournis par le constructeur, et des logiciels propres au L. E. C.
- Les moyens importants hommes et ordinateurs mis en place par le L. E. C. lui ont permis de développer des systèmes adaptés à tous les besoins des agriculteurs.

L'exposé pourrait s'arrêter là. Car la présentation des applications n'a plus qu'un caractère anecdotique. En effet ce que fait le L. E. C. pour les agriculteurs, tous les pays « savent » le faire et même le « font ». La différence c'est que le L. E. C. le fait pour la quasi totalité des agriculteurs danois, que toutes les organisations agricoles sont directement engagées, et que les agriculteurs ont un service de conseil « tous azimuts » à moins de 15 km de leur exploitation.

#### IV. LA GESTION DES BOVINS

Le schéma suivant représente le flux des informations fournies par les différents partenaires adhérents au système élevage du L. E. C.



En fait, le système élevage du L. E. C. intègre 3 sous-systèmes :

- a) le contrôle laitier,
- b) l'alimentation,
- c) la sélection.

#### a) *Le contrôle laitier*

Quelques chiffres :

- Le système « contrôle de la production laitière » concerne :

730 000 vaches,

84 % du lait collecté.

- La moyenne nationale du rendement est de :

5 253 kg à 4,35 g de matière grasse.

- La moyenne des troupeaux est de 20 vaches.

- L'alimentation représente 60 % du coût.

Origine des informations : les entrées :

- L'essentiel des informations provient des laiteries, et des contrôleurs laitiers, mais aussi des centres d'insémination, des agriculteurs, des instituts de recherche.

- 400 contrôleurs laitiers remplissent des documents de lecture optique lus directement par l'ordinateur. La moyenne d'âge des contrôleurs est supérieure à 50 ans. Mais les contrôleurs ne se contentent pas de relever les informations traditionnelles du contrôle laitier mais un grand nombre d'autres informations techniques et économiques : fourrage, concentrés de débit de lait, événements dans le troupeau, abattages, vélages...

- Ces informations permettent la mise à jour d'un grand nombre de fichiers dont les principaux sont les fichiers : étable, vaches, jeunes bovins, taureaux.

- Les laboratoires d'analyses envoient les résultats soit à partir de terminaux, soit par ordinateur industriel (série 1, I. B. M.).

Documents fournis : les sorties :

- Tous les partenaires reçoivent des informations :

— les contrôleurs laitiers pour leur prochaine tournée et pour d'éventuelles corrections,

— le comité national, les comités locaux, d'élevage,

— et surtout les éleveurs.

- Au total 60 états différents sont disponibles et expédiés soit systématiquement, soit par abonnement, soit à la demande. Sans parler des interrogations par terminal quand un éleveur rend visite à son centre de conseil.

Nous mentionnerons 3 états :

— l'état troupeau (mensuel),

— l'état « vache (mensuel),

— le compte rendu annuel troupeau.

Note : A remarquer, en bas du relevé vache, le talon détachable qui donne pour chaque vache la quantité journalière et mensuelle de fourrage et de concentrés allouée à la vache. Ce talon est placé en face de chaque animal dans l'étable.

---

#### 1. *Etat troupeau*

— Rendement total du troupeau.

— Rendement moyen du troupeau par vache.

— Rendement jour du contrôle.

- Rendement 12 derniers mois.
- Moyenne du troupeau et moyenne région.
- Calcul de consommation d'aliments de la période.
- 13 derniers tests du contrôle laitier.
- 13 derniers mois fourniture à laiterie.
- Kg maximum fourrage pour troupeau/vache/jour.
- Kg concentrés : jour du contrôle.
- Kg concentrés pour les 14 jours suivants.

## 2. *État vache*

- Éleveur.
- Pedigree de la vache.
- Information sur vêlage.
- Information sur insémination.
- Résultats des 13 derniers tests.
- Rendement selon :
  - jours d'alimentation,
  - jours de lactation,
  - PC de M.G.,
  - kg de matière grasse,
  - kg matière azotée.
- Comparaison entre aliments nécessaires et alloués.
- Rendement moyen vache/troupeau.
- Fiche détachable —► étable.
  - Recommandations troupeau et vache.

## 3. *Compte-rendu annuel troupeau*

- N° vache.
  - Date de naissance du père.
  - Nom ou n° du père.
  - Informations sur dernier vêlage :
    - mois,
    - année,
    - n°.
  - Rendement de chaque vache dans l'année.
  - Rendement annuel du troupeau.
  - Rendement comparé aux livraisons à laiterie.
  - Différence.
  - Comparaisons diverses du troupeau par rapport à région.
-

KONTROLFORENINGER						PERIODEOPGØRELSE KO																																										
Side 14 Af 30						R.	Kr.	Bemærk.																																								
NIELSEN GERDAENGVANG 2						4133	244	59																																								
<table border="1"> <tr> <td>Koen</td> <td>Nr</td> <td>Fødesteddato</td> <td>Fodt i bue</td> <td>Y-tal</td> <td>Index</td> <td>Race</td> </tr> <tr> <td>Moder</td> <td>59</td> <td></td> <td>FREM</td> <td></td> <td></td> <td>JER</td> </tr> <tr> <td colspan="6">Pedigree of the cow</td> <td>Race</td> </tr> <tr> <td>Far</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>† ( )</td> <td>JER</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Morfar</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>† ( )</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>						Koen	Nr	Fødesteddato	Fodt i bue	Y-tal	Index	Race	Moder	59		FREM			JER	Pedigree of the cow						Race	Far				† ( )	JER		Morfar				† ( )			Kontrollering	Date	Nr.					
Koen	Nr	Fødesteddato	Fodt i bue	Y-tal	Index	Race																																										
Moder	59		FREM			JER																																										
Pedigree of the cow						Race																																										
Far				† ( )	JER																																											
Morfar				† ( )																																												
							5/12 79	3																																								
<b>Exterior selection</b> <table border="1"> <tr> <td colspan="2">KÆLVNING</td> <td>Kalvn. nr.</td> <td>mdr</td> <td>Kalvn. kontnr</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Date</td> <td>Nr</td> <td>Ken</td> <td>Tyr</td> <td>Nr</td> <td>Race</td> </tr> <tr> <td>9/10 79</td> <td>KVIE</td> <td>HRS HAMM</td> <td></td> <td>3885</td> <td>JER</td> </tr> <tr> <td>L 3/</td> <td>Calving information</td> <td>RS HAMM</td> <td></td> <td>3885</td> <td>JER</td> </tr> <tr> <td>L</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>						KÆLVNING		Kalvn. nr.	mdr	Kalvn. kontnr	1	Date	Nr	Ken	Tyr	Nr	Race	9/10 79	KVIE	HRS HAMM		3885	JER	L 3/	Calving information	RS HAMM		3885	JER	L						Sistte 13 kontrolleringer												
KÆLVNING		Kalvn. nr.	mdr	Kalvn. kontnr	1																																											
Date	Nr	Ken	Tyr	Nr	Race																																											
9/10 79	KVIE	HRS HAMM		3885	JER																																											
L 3/	Calving information	RS HAMM		3885	JER																																											
L																																																
						Nr	Ydelse	Period index																																								
						3	220	455	1000																																							
						4	211	446	940																																							
						5	198	455	860																																							
						6	201	440	880																																							
						7	191	377	720																																							
						8	173	482	830																																							
						9	114	531	610																																							
						10	44	620	270																																							
						11	47	449	210																																							
						12	Last 13 tests																																									
						1	194	494	960																																							
						2	261	328	860																																							
						3																																										
Remarks						Laktationsindex:																																										
<b>YDELSE</b> <table border="1"> <tr> <td>Foderdage</td> <td>Mælk-</td> <td>Mælk-</td> <td>Kg mælk</td> <td>Pct. fedt</td> <td>Kg</td> <td>Pct.</td> <td>Kg</td> </tr> <tr> <td>Kontrolperioden</td> <td>25</td> <td>12</td> <td>13</td> <td>572</td> <td>397</td> <td>emmerfedt</td> <td>protein</td> </tr> <tr> <td>Kontrollaret</td> <td>66</td> <td>57</td> <td></td> <td>1193</td> <td>448</td> <td>53</td> <td></td> </tr> </table>						Foderdage	Mælk-	Mælk-	Kg mælk	Pct. fedt	Kg	Pct.	Kg	Kontrolperioden	25	12	13	572	397	emmerfedt	protein	Kontrollaret	66	57		1193	448	53																				
Foderdage	Mælk-	Mælk-	Kg mælk	Pct. fedt	Kg	Pct.	Kg																																									
Kontrolperioden	25	12	13	572	397	emmerfedt	protein																																									
Kontrollaret	66	57		1193	448	53																																										
<b>130. Information about yield in relation to:</b> <table border="1"> <tr> <td>Ydel:</td> <td>Feeding days, milking days, percentage fat,</td> <td>448</td> <td>53</td> </tr> <tr> <td>Forv:</td> <td>kg. butterfat, and kg. protein</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Lives:</td> <td>1/10 78</td> <td>431</td> <td>6591</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>446</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>294</td> </tr> </table>						Ydel:	Feeding days, milking days, percentage fat,	448	53	Forv:	kg. butterfat, and kg. protein			Lives:	1/10 78	431	6591				446				294																							
Ydel:	Feeding days, milking days, percentage fat,	448	53																																													
Forv:	kg. butterfat, and kg. protein																																															
Lives:	1/10 78	431	6591																																													
			446																																													
			294																																													
<b>FODER</b> Kg 4% <table border="1"> <tr> <td>Behx</td> <td>23,3</td> <td>Foder-</td> <td>Iakt</td> <td>Gram nr.</td> <td>Gram</td> <td>Gram</td> <td>Gram</td> <td>Koen</td> <td>Besætning</td> </tr> <tr> <td>Tilde</td> <td></td> <td>klasse</td> <td>for</td> <td>nr.</td> <td>calcium</td> <td>fosfor</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>14 d allotment</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>86</td> <td>64</td> <td>Average yield</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>59</td> <td>77</td> <td>cow/herd</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>						Behx	23,3	Foder-	Iakt	Gram nr.	Gram	Gram	Gram	Koen	Besætning	Tilde		klasse	for	nr.	calcium	fosfor				14 d allotment					86	64	Average yield								59	77	cow/herd			Gns. dagydelede, kg 4 pct mælk 1.24 uge efter kalvning		
Behx	23,3	Foder-	Iakt	Gram nr.	Gram	Gram	Gram	Koen	Besætning																																							
Tilde		klasse	for	nr.	calcium	fosfor																																										
14 d allotment					86	64	Average yield																																									
					59	77	cow/herd																																									
<b>LECT 1100</b> <table border="1"> <tr> <td>Cow number</td> <td>Kg milk</td> <td>%age fat</td> <td>From last test</td> <td>KG MÆLK</td> <td>PCT. FEDT</td> <td>Low protein mix/grain</td> <td>High protein mix</td> </tr> <tr> <td>KO NUMMER</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>MIL/PROT.</td> <td>MIL/PROT.</td> </tr> </table>						Cow number	Kg milk	%age fat	From last test	KG MÆLK	PCT. FEDT	Low protein mix/grain	High protein mix	KO NUMMER						MIL/PROT.	MIL/PROT.																											
Cow number	Kg milk	%age fat	From last test	KG MÆLK	PCT. FEDT	Low protein mix/grain	High protein mix																																									
KO NUMMER						MIL/PROT.	MIL/PROT.																																									
						Feed recommendation slip (see Figure 4.7, above)																																										

b) *L'alimentation*

A ce niveau, le calcul des formules de mélange a déjà été effectué par les coopératives et les firmes d'aliments, en coordination avec les associations d'éleveurs.

L'alimentation est gérée par deux systèmes :

- le système de plan d'alimentation,
- le système de contrôle de production.

Ces 2 systèmes concernaient en 1979, 10 000 troupeaux et 350 000 vaches.

Le plan d'alimentation peut se diviser en méthodes de long terme et de court terme.

Le plan à long terme concerne soit un agriculteur qui a beaucoup de vaches, soit un agriculteur qui doit acheter une grande proportion d'aliments, et qui désire connaître le prix exact de l'alimentation qu'il doit acheter. La plupart des informations sont fournies à partir du système « contrôle laitier ». D'autres informations sont demandées à l'éleveur en août (récolte prévisible) et en octobre (récolte connue).

Alors il s'établit un dialogue entre l'éleveur et le conseiller qui utilise un terminal portable à la ferme. Et en fonction des prévisions fournies par l'éleveur on aboutit à 2 possibilités soit la quantité et le coût des aliments pour les 12 mois à venir, soit la vente d'une partie de sa récolte pour acheter des sous-produits moins chers.

Le plan à court terme reçoit du plan à long terme des informations par groupes homogènes. Le plan à court terme peut être défini comme un plan de travail. Il planifie pour le futur immédiat; il est plus détaillé et s'intéressera plus aux vaches et à leur rendement laitier qu'à la bonne santé de l'agriculteur et à son revenu. Les besoins en concentrés peuvent être calculés en fonction de 3 critères : soit le poids de la vache tout en tenant compte de la gestation, soit le rendement laitier de la période précédente, soit le rendement laitier supposé pour cette race de vache.

C'est ce troisième critère qui a la faveur du L. E. C. : il est plus simple, il est d'une exactitude raisonnable, il s'appuie sur 100 courbes de lactation standard qui proviennent de l'analyse de données faites sur 300 000 vaches tout au long de l'année.

Depuis un an, le L. E. C. a développé une nouvelle méthode de plan d'alimentation par groupe, qui est destinée à optimiser le rendement d'un groupe ou d'un troupeau entier : l'éleveur informe le L. E. C. qu'il désire un plan d'aliments commun pour haut rendement et le L. E. C. conserve la trace des différences entre le rendement laitier actuel et le rendement planifié, et entre le rendement de chaque vache et la moyenne du troupeau.

En bref :

- le plan à long terme indique à l'agriculteur la manière la plus économique d'acheter les divers aliments,
- le plan à court terme met en équation le coût d'achat de concentrés et le bénéfice de la vente du lait,
- le système de contrôle de production peut se résumer à deux méthodes :
  - le contrôle d'alimentation d'un jour : court terme,
  - le contrôle d'alimentation périodique : long terme,
- le contrôle d'alimentation d'un jour, qui est originaire d'Angleterre, est de vérifier si un plan d'alimentation marche d'une façon satisfaisante. Cette méthode est utilisée par 8 000 agriculteurs au Danemark et s'applique à un troupeau entier à la fois.

Toutes les informations nécessaires « entrées » sont fournies par le contrôleur laitier. Le système fait appel à 6 fichiers : analyse des aliments, structure du troupeau, stock des aliments, contrôle périodique d'alimentation, prix des aliments, identification éleveur.

- Le contrôle d'alimentation périodique regroupe des informations qui se trouvent dispersées dans de nombreux documents fournis à l'éleveur, aux conseillers, aux organismes. Ce système est en cours de développement pour fonctionner en accès direct par terminal. Il reçoit les données essentielles des systèmes contrôle laitier; et il demande des informations

complémentaires sur : le fourrage grossier, la consommation de concentrés, la structure et la variation du troupeau.

Parmi les nombreux documents issus du système signalons « l'état production totale du troupeau » qui donne entre autres le pourcentage d'efficacité de l'alimentation et le résultat économique par période et par jour.

#### *Compte rendu de production troupeau*

LK Fl Assistentnr	PERIODEFODERKONTROL		Periode / - / Døge	PRODUKTIONSRAPPORT FOR MALKEVÆGHOLD																																			
	Kr	Bes		Udskrevet den																																			
	Identification of herd																																						
<b>BESÆTNINGSDATA</b> Production results from milk recording societies (yield, exchange, and calving)			<b>AFSTEMNING</b> Periodical checks of the components of the herd. Number at the beginning + (entry and decrease) = number at the end. <small>UDSKRIFTNING</small>																																				
<b>MÆLK</b> Ialt perioder Mejerieleverance Hemmeforbrug Ialt produceret Gns. fedt pct Gns. protein pct Kg mælk pr dag Gns. dagsydelse pr ko Gns. kg 4 pct mælk pr ko Gns. mælkpris øre pr kg  <b>KALVE</b> Antal fedte kalve Heraf dedfede Spædkalve solgt Gns vægt fedte kalve			<b>PRODUKTIONSMÅNGD</b> Statement of production of calves and milk, and of yield <table border="1"> <thead> <tr> <th>KØER</th> <th>Afgået</th> <th>ANMEL</th> <th>UDT</th> <th>VÆGT</th> <th>UDT</th> <th>GNS PR DYR</th> <th>Kg IALT</th> <th>Gram pr dag</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OPDRÆT</td> <td>Afgået</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>SL. KALVE</td> <td>Afgået</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> <b>FODERFORBRUG OG FODEREFFEKTIVITET</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>KØER DAGE</th> <th>FODER Fe Gram protein</th> <th>FODERFORBRUG PR. DYR PR. DAG Fe Protein/Fe</th> <th>FODERFORBRUG MALT Fe Kg protein</th> <th>UDNYTTELSESPCT Fe Protein</th> <th>Tilvækst kg pr dag</th> <th>Fe pr årsdyr</th> </tr> </thead> </table>			KØER	Afgået	ANMEL	UDT	VÆGT	UDT	GNS PR DYR	Kg IALT	Gram pr dag	OPDRÆT	Afgået	-	-	-	-	-	-	-	SL. KALVE	Afgået	-	-	-	-	-	-	-	KØER DAGE	FODER Fe Gram protein	FODERFORBRUG PR. DYR PR. DAG Fe Protein/Fe	FODERFORBRUG MALT Fe Kg protein	UDNYTTELSESPCT Fe Protein	Tilvækst kg pr dag	Fe pr årsdyr
KØER	Afgået	ANMEL	UDT	VÆGT	UDT	GNS PR DYR	Kg IALT	Gram pr dag																															
OPDRÆT	Afgået	-	-	-	-	-	-	-																															
SL. KALVE	Afgået	-	-	-	-	-	-	-																															
KØER DAGE	FODER Fe Gram protein	FODERFORBRUG PR. DYR PR. DAG Fe Protein/Fe	FODERFORBRUG MALT Fe Kg protein	UDNYTTELSESPCT Fe Protein	Tilvækst kg pr dag	Fe pr årsdyr																																	
<b>KØER</b> <b>OPDRÆT</b> <b>SLAGTEKALVE</b> <b>BESÆTNING</b>			<b>ØKONOMI OPGØRELSE</b> Financial statement of the <sup>10</sup> results for the period, for the individual components of the herd and for the whole herd Forskel Opdræt afgået + Opdræt indgået Forskydning Tilvækstværdi + Grovfoderudgift + Tilskudsstofudgift Forskel Si kalve afgået + Si kalve indgået Forskydning Tilvækstværdi + Grovfoderudgift + Tilskudsstofudgift Forskel Besætning forskel																																				
																																							
			Sendes til:																																				

#### c) La sélection

Le L. E. C. enregistre chaque année 900 000 inséminations premières dans 50 000 troupeaux, soit 75 % du marché potentiel du Danemark.

Dans cette partie de la brochure, on présente la relation entre la sélection et la production de lait et de viande et les méthodes du L. E. C. pour enregistrer et évaluer cette relation.

Le système poursuit 4 objectifs :

- un contrôle de qualité en enregistrant les résultats de génétique,
- un contrôle de stock et de gestion des semences,
- un système administratif de gestion de l'insémination,
- un système de recherche pour l'élevage en fournissant informations et statistiques pour l'I. N. R. A. du Danemark.

Ce système est classique : son originalité et son efficacité résident dans la mise en commun des informations contenues dans les autres systèmes décrits précédemment.

Conclusion sur les systèmes de gestion des bovins :

1. Le Danemark a suivi l'animal grâce à la collaboration de tous les organismes d'élevage.
2. Le L. E. C. a informatisé l'animal et non le service.

## V. GESTION DES PORCINS

Quelques chiffres significatifs :

- 9 000 000 porcs,
- 900 000 truies,
- 80 000 troupeaux,
- 1 000 000 tonnes viande,
- 9 % des exportations danoises,
- 20 % des exportations agricoles.

Les systèmes du L. E. C. destinés à aider à résoudre les problèmes sont développés en étroite collaboration avec le comité national d'élevage et de production porcine qui a comme membres :

- les abattoirs,
- les syndicats d'agriculteurs,
- l'association des propriétaires.

Ces systèmes sont au nombre de 2 :

- le système de sélection porcine,
- le système de productivité porcine.

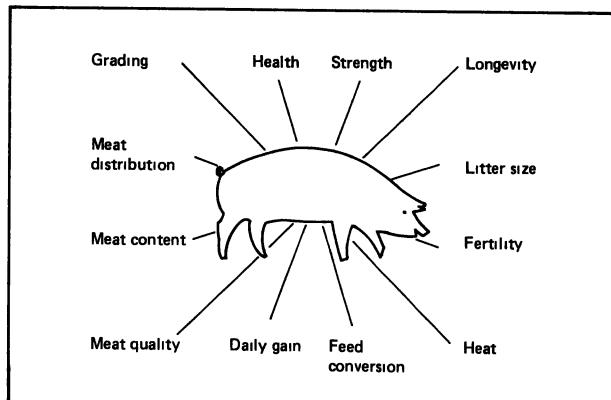
### a) Le système de sélection porcine :

Les objectifs de la sélection porcine ont été fixés par le Comité national. La responsabilité de ces objectifs a été donnée à l'I. N. R. A. danois avec lequel le L. E. C. étudie les systèmes ordinateurs appropriés.

Les objectifs sont présentés dans le tableau ci-dessous :

La sélection porcine :

- Classification
- État sanitaire
- Stature
- Longévité
- Portée
- Fertilité
- Chaleur
- Conversion des aliments
- Gain journalier
- Qualité de la viande
- Composition viande
- Répartition de la viande



L'organisation de la sélection est faite :

- dans 9 districts,
- dans 258 troupeaux d'élite ayant un total de 1 500 verrats et 8 000 truies,
- dans 140 troupeaux de reproduction qui vendent 40 000 truies sélectionnées par an,
- 15 000 porcs issus de ces troupeaux sont contrôlés sous tous les objectifs.

La procédure ordinateur du L. E. C. est très intégrée :

- 10 fichiers sont utilisés.

Ces informations viennent des contrôleurs et des éleveurs :

- une banque de donnée a été constituée,
  - les résultats sont transmis chaque semaine par terminal à l'I. N. R. A. danois,
  - de nombreux états sont disponibles selon un système dit « à la carte »,
  - le document essentiel est un livre généalogique très détaillé des truies et des verrats.

### b) *Le système de productivité porcine*

Le système a démarré en 1978. Il concerne à l'heure actuelle près de 2 000 gros élevages représentant environ 200 000 truies et 30 nouveaux élevages sont pris en charge chaque semaine.

Les facteurs de productivité les plus importants sont :

- les dépenses d'aliments,
  - la classification des carcasses : critère de qualité plus que de quantité.

Comme pour la sélection, le système de contrôle de la productivité porcine est très ouvert. Les possibilités d'informations sont multiples. Les principaux problèmes pris en charge par le L. E. C. peuvent être ramenés à 4 groupes :

- Problèmes d'alimentation aux différents stades en quantité et qualité. Ici l'objectif est non plus le choix de l'aliment mais le contrôle de son efficacité.
  - Problèmes de logement : optimisation du logement aux divers stade de la vie des porcs.
  - Problèmes d'organisation : fourniture d'un véritable plan de travail pour l'éleveur en fonction des divers événements prévisibles.
  - Problèmes de sélection : permettre à l'éleveur de choisir les truies destinées à la sélection en l'informant des résultats de l'insémination, des divers événements, et du bénéfice de la vente de ses porcs à l'abattoir.

Pour chacun de ces groupes de problèmes le système du L. E. C. fournit soit des flash, soit des documents détaillés au terminal du conseiller ou par la poste.

Nous ne mentionnons que 2 documents :

- la liste négative indique à l'éleveur les truies bonnes pour l'abattoir,
  - la liste positive très importante pour la conduite du troupeau :

### *Liste positive*

- elle concerne les truies ayant donné 2 portées avec un minimum de 10 porcelets par portée,
- elle est établie par race,
- elle indique le nombre de jours qui a été nécessaire à chaque truie pour produire un porcelet de 25 kg,
- elle donne les résultats de l'abattage de la portée précédente,
- elle fournit des informations sur les maladies, les décès, etc.

Pour les porcins comme pour les bovins, le L. E. C. a permis de suivre l'animal même si il a été vendu à plusieurs propriétaires différents, car au moment du sevrage un numéro a été tatoué sur sa patte gauche arrière.

## VI. LES SYSTÈMES FINANCIERS

Les systèmes financiers suivent le produit mais aussi le producteur. Il est vrai que les agriculteurs danois adhérents du L. E. C. pour l'élevage sont déjà sérieusement renseignés sur 75 % de leur revenu.

Au Danemark, 70 000 agriculteurs ont un revenu qui nécessite une déclaration fiscale, et donc une comptabilité. Les systèmes comptables et budgétaires du L. E. C. en traitent 42 000, toujours à travers les 100 centres de conseil.

Ces systèmes peuvent être ramenés à 3 groupes :

- les systèmes comptables,
- les systèmes d'analyse et de statistiques,
- les systèmes d'analyse des investissements.

Ils sont très succinctement présentés dans la brochure et ressemblent à ceux développés en France par l'I. N. R. A., les Instituts, l'Iger, le Crédit agricole.

Le Danemark s'est spécialement attaqué à l'économie de la collecte des données :

- l'agriculteur remplit seul le livre de caisses,
- il est aidé par son conseiller pour les inventaires et les investissements,
- tous les moyens automatiques d'enregistrement sont utilisés :
  - les terminaux des centres de conseil,
  - des terminaux portables,
  - la lecture optique,
  - les diskettes,
  - la machine à écrire à bande de contrôle.

## PLANS FUTURS

Les développements du L. E. C. sont prévus autour de 3 objectifs principaux :

1. Extension du réseau de terminaux :

- d'abord aux 100 centres de conseil :
- puis à des milliers d'exploitations agricoles au Danemark :
  - pour la collecte des données par l'agriculteur et la fourniture de plans de travail, surtout pour planifier et contrôler l'alimentation,

2. Une information sanitaire totale :

- pour les bovins et les porcins, l'agriculteur, son conseiller et son vétérinaire recevront chaque mois un document détaillé sur la santé des troupeaux.

3. Une information intégrée :

- toutes les informations recueillies pour les divers systèmes du L. E. C. seront rassemblées sur le producteur pour supprimer toute duplication.

En conclusion, nous pouvons dire que les organisations agricoles danoises ont su créer une structure efficace pour le bénéfice du producteur. L'information n'est plus enfermée dans un « service » mais mise à la disposition de celui qui est le vrai propriétaire de cette information : le producteur agricole.

## L'INFORMATIQUE AU SERVICE DES ÉLEVEURS DE PORCS

Jean VANDERHAEGEN

*Directeur adjoint de l'Institut technique du porc*

L'évolution récente des structures dans le secteur porcin a accéléré l'emploi de techniques améliorées, avec des exigences économiques et financières découlant d'investissements souvent élevés et de la dépendance du marché. Les producteurs de porcs sont tenus de maîtriser leurs coûts pour accroître, voire conserver leur place face à la concurrence, les différences entre ateliers étant pour les élevages commerciaux relativement faibles sur les prix de vente et très élevées sur les prix de revient. Peu d'exploitations ayant des porcs disposant d'une comptabilité complète détaillée, des programmes de gestion simplifiée dans le but de mieux appréhender un ou plusieurs facteurs importants du coût de production ont donc été mis en œuvre.

L'analyse du coût de production montre que le résultat économique d'un élevage porcin est essentiellement déterminé par trois critères synthétiques :

- *la productivité des truies* exprimée en nombre d'animaux (porcelets, porcs charcutiers) produits par truie et par an;
- *l'efficacité de l'aliment* exprimée techniquement par l'indice de consommation (nombre de kilos d'aliments consommés pour produire un kilo de porc) et économiquement par le coût alimentaire du kilo produit;
- *le niveau des charges de structure* (amortissements, frais financiers, travail) sous la contrainte de l'occupation optimale d'une chaîne cohérente de bâtiments fonctionnels.

Mais, avant d'établir un diagnostic détaillé et mettre en œuvre une méthode de gestion précise, il convient d'inventorier la capacité des différents bâtiments (attente saillie, gestation, maternité, post-sevrage, engrangissement) pour vérifier la cohérence du nombre de places disponibles à chaque stade et, éventuellement, de déceler le facteur limitant de la chaîne de production. Cette appréciation repose sur un type de conduite d'élevage pratiqué ou susceptible de l'être, et permet de définir un effectif optimal en terme d'objectif.

Pour cette capacité de production, le nombre d'animaux présents traduit le potentiel réel de production : un taux d'occupation correct nécessite entre autres un pré-troupeau suffisant.

L'obtention d'un bon résultat requiert à la fois le plein emploi des structures de production et un bon rendement des moyens mis en œuvre. Ceci passe par plusieurs étapes :

- l'identification des reproducteurs, sans laquelle aucun contrôle technique ou économique n'est possible ou efficace,
- la connaissance du stade physiologique de toutes les truies du troupeau avec la prévision des opérations à effectuer grâce à un planning d'élevage,
- la tenue d'un minimum de documents simples : fiche de saillie, de mise-bas, ... Il convient de noter qu'enregistrer des informations n'a aucun intérêt, si l'on n'a pas l'intention de se servir des résultats.

Ces étapes permettent déjà de connaître le niveau de productivité sur une période donnée (contrôle instantané). La comparaison large avec d'autres élevages et des résultats plus élaborés sont permis grâce à des programmes de gestion standardisés.

## LES PROGRAMMES NATIONAUX DE GESTION TECHNICO-ÉCONOMIQUE DES ÉLEVAGES PORCINS

De nombreux organismes calculent les résultats techniques et économiques des élevages porcins. L'hétérogénéité des méthodes utilisées rend le plus souvent les résultats difficilement comparables. Les programmes nationaux proposés ont pour objectif de :

- fournir, à partir d'enregistrement simples et progressifs, des résultats globaux et analytiques explicatifs, révélant les points forts ou les défaillances de l'élevage. Ils permettent un « diagnostic technique » précis et localisé, de choisir les priorités d'amélioration, de contrôler l'efficacité des mesures prises, et enfin de fixer des objectifs ou d'établir des prévisions. Ces résultats peuvent être comparés à ceux d'un ou plusieurs groupes de références (département, groupement, échantillon national, ...).
- permettre à l'éleveur et au technicien de consacrer un temps plus long à l'analyse des résultats et à la recherche des améliorations à proposer, grâce à la suppression de calculs longs et fastidieux;
- rassembler les données dont l'analyse approfondie permet de mieux orienter l'action technique.

Les deux premiers objectifs exigent une rapidité d'exécution, une souplesse d'action et une adaptation aux besoins (et aux souhaits) de l'éleveur. Ainsi ont été mis en place trois niveaux complémentaires de résultats des ateliers porcins, à partir de quatre programmes, soit successivement :

- *la gestion technique des troupeaux de truies* : productivité numérique des truies et du troupeau de truies jusqu'au sevrage des porcelets,
- *la gestion technico-économique des troupeaux de truies* : productivité globale du troupeau de truies et de l'aliment,
- et *la gestion technico-économique des porcs charcutiers* : productivité à l'engraissement des élevages engrasseurs,
- *le tableau de bord* : productivité des autres facteurs,

chacun prenant en compte des critères nouveaux par rapport au précédent, afin d'obtenir une information de plus en plus complète sur les postes principaux du prix de revient. Le nombre de références très élevé au premier niveau (le programme mécanographique de gestion des troupeaux de truies touche actuellement en France près de 30 % de la production indigène contrôlée et près de la moitié de la production organisée) est plus faible au second (un millier de résultats de troupeaux de truies en 1979) et en phase expérimentale pour le dernier.

La collecte de l'information est assurée par un agent de l'E. D. E., d'un groupement de producteurs ou du Centre de Gestion dans certains cas. Le traitement de la gestion technique, assuré par trimestre (possible par mois), est réparti entre les ARSOE et le C. T. I. de l'I. N. R. A. à Jouy-en-Josas; il est réalisé au B. I. E. (Bureau Inter Instituts) de Bernay pour les autres programmes et ceci à périodicité :

- hebdomadaire pour les résultats par bande ou par élevage,
- trimestrielle (gestion technico-économique des porcs charcutiers) ou
- semestrielle (gestion technico-économique des truies et tableau de bord) pour les calculs des références (moyennes et écarts-types des résultats des élevages du groupement, du département, ...).

La remise des résultats est, avec l'exactitude des données collectées, la phase la plus importante. La collaboration de spécialistes lors de la détermination d'objectifs ou l'interprétation des résultats est un puissant élément de motivation et de progrès. Les données objectives autorisent une synthèse efficace en vue de l'action.

## I — LA GESTION DES TROUPEAUX NAISSEURS ET NAISSEURS ENGRAISSEURS

Le critère synthétique représentatif de la productivité dans l'élevage du porcelet est le nombre de « porcelets produits par truie et par an ».

Le prix de revient du produit =

$$\frac{\text{Charges fixes par truie}}{\text{Nombre porcelets produits}} + \text{charges proportionnelles par porcelet produit}$$

L'amélioration du prix de revient passe par deux étapes :

- accroître la productivité,
- réduire les charges fixes et proportionnelles.

D'où deux programmes mis en œuvre :

- programme de gestion technique : action sur la productivité,
- programme de gestion technico-économique : action sur les charges dont l'élément principal est le poste alimentaire.

### 1. La gestion technique

Programme mis en œuvre en 1969 par l'I. N. R. A. (Institut national de la Recherche Agronomique), l'I. T. P. (Institut Technique du Porc) et l'U. N. M. E. (Union Nationale des Maisons de l'Élevage).

#### • Objectifs du programme :

- Utilisation individuelle par l'éleveur en lui apportant :
  - des informations précises sur son élevage et nécessaires à sa bonne gestion : performances moyennes de reproduction, situation par rapport à un groupe de référence,
  - la connaissance de la productivité de chaque truie.
- Utilisation collective en permettant d'établir des références et de juger de l'efficience de nouvelles techniques d'élevage.

Nombre d'élevages en 1979 : 5 435 ayant sevré plus de 30 portées dans l'année.

#### • Les résultats :

L'objectif étant d'améliorer le nombre de porcelets sevrés par truie et par an, lui-même égal à : nombre de porcelets sevrés par portée × nombre moyen de portées sevrées par truie dans l'année les critères de sortie comprennent les critères explicatifs des 2 éléments ci-dessus, entre autres certains éléments, peu perceptibles en l'absence de calcul, qui sont les temps improductifs, et plus particulièrement l'intervalle sevrage — saillie fécondante.

Les résultats portent sur deux périodes :

- résultats annuels édités tous les 3 mois par année mobile,
- résultats trimestriels pour éviter l'effet tampon du résultat annuel et faire connaître la carrière de la truie.

### 2. La gestion technico-économique des troupeaux de truies

La gestion technique est insuffisante pour rendre compte de la rentabilité de l'élevage, d'où la prolongation du programme précédent en y ajoutant des critères économiques.

Objectif : être simple pour s'adapter au maximum de cas.

Ce programme permet d'obtenir et d'analyser la productivité de l'aliment à chaque stade de production (truies, post-sevrage, engrangement), les performances de croissance et les pertes en post-sevrage et en engrangement et la marge sur coût alimentaire.

Les informations recueillies permettent de calculer les produits et les charges d'alimentation et d'obtenir :

- par différence, une marge totale ou unitaire sur coût alimentaire,
- un coût alimentaire par unité de production (truite) ou par unité produite (porcelet, porc charcutier) avec les incidences techniques et économiques par catégorie d'animaux.

Sur le plan technique, outre l'alimentation, sont analysés :

- l'effectif des reproducteurs donné en truies présentes, ce qui permet aux critères de production et de consommation d'avoir une réelle signification économique en tenant compte des temps improductifs dans leur ensemble,
- deux nouvelles phases de l'élevage :
  - sevrage-vente des porcelets,
  - engrangement pour les élevages naisseurs-engraisseurs.

## II — LA GESTION TECHNICO ÉCONOMIQUE DE L'ENGRAISSEMENT

Elle s'adresse aux élevages engrangeurs.

Elle répond à trois exigences :

- rapidité d'exécution : résultats transmis à l'éleveur dans un délai de 2 semaines,
- coût de traitement faible,
- souplesse d'action, des adaptations ou des modifications étant possibles.

Objectifs :

- Permettre à l'éleveur de connaître les performances et les résultats de ses bandes de porcs ou de son atelier sur une période déterminée.
- Donner les résultats moyens d'un groupe de référence.

Les résultats techniques concernent cinq points :

- l'entrée des porcelets,
- les aliments consommés,
- les sorties de porcs charcutiers,
- les critères techniques d'engrangement et le coût alimentaire du kilo de croîts,
- les résultats économiques : marge sur coût alimentaire de la bande, par porc entré ou par jour; éventuellement un résultat tenant compte des informations facultatives recueillies.

Il s'agit de résultats à posteriori, mais qui font prendre conscience d'un certain nombre d'erreurs et permettent de redresser les fautes de conduite.

## III — LE TABLEAU DE BORD : UNE MÉTHODE DE PRÉVISION CONTRÔLE

Le tableau de bord désigne ici une méthode de gestion, rétrospective et prévisionnelle, comportant les moyens de suivre l'activité de l'atelier porcin sous ses aspects techniques, économiques et financiers.

Malgré leurs qualités indéniables, les éléments de prix de revient établi à postériori ne permettent que difficilement de sortir du cadre étroit de la simple constatation plus ou moins détaillée des coûts et des résultats acquis. Or, l'élevage porcin évoluant avec :

- une augmentation de taille entraînant une maîtrise d'élevage plus difficile,
- une spécialisation accrue avec un revenu d'origine porcine ayant de plus en plus d'importance,
- une dépendance du marché résultant de l'évolution des structures de production,
- des échéances financières du fait des investissements réalisés,

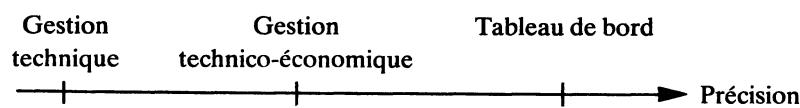
a, dans ces conditions, rejoint toute entreprise quant aux exigences de sa gestion dont l'efficacité est alors étroitement liée à la rapidité de l'information : tout délai dans la constatation d'une anomalie peut se traduire par un coût élevé. Une méthode de gestion appropriée doit alors permettre :

- de fournir des informations sur la marche et le résultat économique de l'atelier en courte période, suffisamment précises pour porter un diagnostic,
- de contrôler, par un nombre limité d'indicateurs simples et de variables d'action, la réalisation d'objectifs cohérents,
- enfin, de prévoir les résultats probables dans un avenir rapproché.

Il s'agit d'un programme d'actions détaillées et coordonnées, appuyé sur des méthodes qui permettent de comparer les réalisations aux prévisions, d'analyser les écarts et de prendre les mesures correctives nécessaires.

Le tableau de bord est le complément des méthodes précédentes dans une optique de maîtrise permanente des facteurs conditionnant un bon résultat d'élevage grâce à des prévisions et à un contrôle en continu.

Si l'on représente sur une échelle de précision croissante les différentes méthodes de gestion, on a successivement :



chacune prenant en compte des critères nouveaux par rapport à la précédente, afin d'obtenir une information plus complète sur le prix de revient. Les éléments prévisionnels peuvent ainsi s'adapter aux souhaits et aux besoins de l'éleveur. Un élevage suivi en gestion technique peut en tirer le plus grand profit, car d'une part c'est au niveau technique que la définition des objectifs et les contrôles de réalisation sont les plus immédiats, d'autre part l'influence de la productivité est déterminante dans l'abaissement du prix de revient.

Au-delà de l'aspect technique, un tableau de bord complet permet de mettre en œuvre une véritable gestion prévisionnelle comme outil de direction, en prenant en compte les prévisions et la réalisation de la trésorerie, du financement et des résultats. Ces éléments sont particulièrement importants dans le cas d'élevages en phase de croissance ou confrontés à des problèmes financiers.

On peut donc schématiser la démarche globale suivie de la façon suivante :

- *Fixer des objectifs de production* : nombre de porcelets, nombre de porcs charcutiers, ce volume de production étant calculé par rapport à la situation présente (planning de production, des saillies, des mises-bas) et par rapport à des normes techniques constatées ou estimées réalisables.
- *Fixer des normes techniques* à ne pas dépasser ou à atteindre pour réaliser cet objectif de production (% de mortalité, taux de fécondité, âge au sevrage,...).
- *Établir des prévisions économiques et financières*.
- *Contrôler la réalisation* : comment se placent les critères réels observés par rapport aux objectifs. Déterminer les écarts.

- *Connaitre les conséquences d'un écart* sur les résultats techniques, sur les résultats économiques, c'est-à-dire *prévoir des solutions* propres à rétablir l'équilibre ou, en cas extrême, assurer la pérennité de l'entreprise (appel au crédit à court terme, réduction éventuelle de stocks, différer un investissement...).
- *Connaitre les causes des écarts et fixer de nouveaux objectifs* propres à remédier au problème.

● *Choix des critères :*

La structure des coûts de production ressort de l'analyse des Comptes d'Exploitation Générale et renseigne sur l'importance relative des principaux postes de charges mesurées par des critères. Dans le tableau de bord, un critère à suivre doit :

- avoir un poids suffisamment significatif sur le résultat pour être contrôlé de façon continue,
- être un « levier », c'est-à-dire qu'un effet correctif doit être possible au vu des valeurs enregistrées pour le critère : le nombre de saillies à faire effectuer est une « variable d'action » sous la dépendance de la décision de l'éleveur, le nombre de mort-nés n'en constitue pas une si aucune intervention n'est possible à ce niveau,
- être facile à appréhender et à mesurer,
- être contrôlé par l'éleveur lui-même.

Certains critères importants seront ajoutés, même s'ils ne répondent pas à l'ensemble des conditions précédentes : il s'agit en particulier des variables économiques, incomplètement maîtrisées, mais importantes par leur influence sur le résultat.

Le tableau de bord comporte les éléments qui permettent :

- une véritable gestion prévisionnelle,
- le calcul des prix de revient sur deux stades de la production (porcelet et porc charcutier) avec leurs postes principaux, celui de la rentabilité de la production et de l'autofinancement avant impôt.

● *Mise en place :*

Consiste à analyser les trois phases successives de prévision, réalisation et contrôle dans l'élevage porcin.

a) *Prévision*

L'amélioration de la rentabilité de la production porte à la fois sur :

- le plein emploi des structures de production (immobilisations, main-d'œuvre),
- le rendement des facteurs de production.

La phase de prévision prend en compte :

- les capacités, totales et par stade physiologique des animaux, en bâtiments et la détermination de l'effectif optimal,
- le montant des charges autres qu'alimentaires de l'élevage,
- la programmation, par période, sur la base d'un type de conduite adapté, et en terme d'objectifs :
  - de l'effectif du troupeau de renouvellement,
  - du nombre des saillies (compte tenu des retours), mises-bas, sevrages,
  - des niveaux de productivité : porcelets nés, sevrés, vendus ou cédés, porcs charcutiers vendus, vitesses de croissance, indices de consommation,
  - des consommations alimentaires par type d'animaux (truies, porcelets ou porcs à l'engraissement).

Cette partie, reliée au programme de gestion technique des troupeaux de truies, est automatisée.

- La prévision économique portant sur :
  - le prix du porc charcutier (le prix du porcelet en est déduit, selon les conditions propres à chaque élevage),
  - le coût des aliments et les autres charges (ces deux derniers éléments étant indispensables à la prise en compte des aspects économiques et financiers).
- La prévision des résultats qui en découlent.

On aboutit à un tableau comportant, pour les variables et les résultats techniques, économiques et financiers, des objectifs ou des prévisions. Ainsi, le tableau de bord est un outil sur mesure, car le niveau respectif des critères retenus dépend de l'élevage lui-même. Le niveau minimal de résultat est le seuil de rentabilité. Au-delà, les solutions à retenir sont les plus optimisantes et à définir dans les objectifs.

#### b) *Réalisation et contrôle*

Le recueil des informations de base comprend :

- celles de la gestion technique des troupeaux de truies,
- celles de la gestion technico-économique des troupeaux de truies,
- annuellement, une fiche d'enquête « tableau de bord » comportant les temps de travaux, les emprunts, les immobilisations et la détermination de l'ensemble des charges autres qu'alimentaires à affecter à l'atelier porcin, en séparant, si possible, les deux activités de naissance et d'engraissement. Ces éléments sont déterminés soit à partir de résultats comptables de l'année précédente, soit à partir des éléments de charge de la première année du budget prévisionnel pour un élevage en phase de démarrage, soit à partir de factures, estimations et de toutes les sources disponibles dans les autres cas. L'obtention de ces informations est largement facilitée par la tenue d'une gestion comptable, mais ceci n'est pas indispensable.

En même temps, seront déterminés les objectifs et les prévisions économiques sur l'élevage.

L'éleveur enregistre les informations nécessaires en continu et les adresses au centre de traitement à une périodicité qu'il définit lui-même; elle est le plus souvent trimestrielle et peut être semestrielle ou au contraire plus fréquente.

Le traitement comporte :

- l'analyse des résultats de l'élevage. Cette analyse à posteriori est une gestion économique complète. Les résultats obtenus sont reportés sur la fiche de prévisions,
- la redéfinition éventuelle des objectifs, selon les résultats obtenus, et le calcul de nouvelles prévisions économiques,
- et est complété, chaque semestre, par l'édition des résultats du groupe des élevages adhérents.

Les écarts prévisions-réalisations, analysés sur les quantités et sur les prix, doivent déclencher une réaction dès que la réalisation est inférieure aux prévisions pendant une période. Il convient d'examiner l'ensemble des critères enregistrés, en raison des interactions existant entre eux, et de rappeler la nécessité de veiller en continu à l'évolution du troupeau et aux résultats de reproduction (utilisation du planning d'élevage). Par exemple, toute diminution du taux de fécondation, saisonnière ou accidentelle, entraînera une sous-occupation des bâtiments à tous les stades ultérieurs de l'élevage naisseur-engraisseur, pour une bande d'animaux donnée : il faut donc compenser cette réduction de production, en faisant saillir plus de truies dès que possible et systématiquement, si cette réduction est prévisible (de mai à septembre).

Enfin, les résultats ainsi obtenus doivent permettre de porter un jugement de valeur, par comparaison à d'autres résultats.

Mais attention : selon que l'élevage est récent ou ancien, les charges de structure (notamment amortissement et frais financiers) peuvent avoir des niveaux très différents. Actuellement, un élevage entièrement neuf ne peut obtenir une bonne rentabilité avec des résultats techniques moyens.

C'est donc seulement par la connaissance des besoins propres à l'élevage et des objectifs techniques qui en découlent qu'on peut pratiquer une gestion efficace.

Le tableau de bord est bien un outil de gestion personnalisé : il s'adapte aux particularités de l'élevage; la précision et la périodicité des enregistrements dépendent du choix de l'éleveur.

## CONCLUSION

La gestion d'un élevage consiste à contrôler tout ce qui contribue à sa rentabilité en vue de l'améliorer. Les programmes techniques et économiques ont pour but de mesurer les principaux éléments de travail de l'éleveur et d'établir une relation permanente entre la technique et l'économie. Il est certain que l'éleveur joue le rôle capital et que sa technicité et son savoir-faire déterminent pour une part importante les résultats observés. Il a besoin néanmoins d'outils pour mieux connaître, donc mieux gérer, son élevage, outils qui doivent lui permettre une forte productivité de son travail de gestion. De plus, la collaboration des spécialistes, lors de la détermination d'objectifs ou de l'interprétation des résultats, est un puissant élément de motivation et de progrès. C'est enfin un élément de sécurité financière pour l'éleveur et ses apporteurs de capitaux, pour qui une solide compétence est une des meilleures garanties.

L'ensemble du système proposé s'articule sur un modèle technique informatisé, remis à jour régulièrement chaque trimestre, à partir des informations données par l'éleveur et fournissant les bases de nouvelles prévisions, elles-mêmes automatisées. De larges possibilités sont ainsi offertes par l'utilisation de la méthode, à des fins de calculs de rentabilité et de financement de projets, de rentabilité de techniques nouvelles, ou de prévisions au niveau des organisations économiques, en cumulant les résultats des élevages adhérents.

Si l'obtention des résultats rétrospectifs complets s'inscrit dans la progression normale de la chaîne des programmes précédents, l'utilisation de la gestion prévisionnelle conduit à un changement d'attitude de la part de l'éleveur et du technicien. Bien qu'elle valorise notamment les autres systèmes de gestion par la définition d'objectifs, l'intérêt qu'elle suscite est très lié au niveau de formation de l'éleveur lui-même et de son encadrement technique, indépendamment du temps disponible et des priorités de chacun d'eux.

## BIBLIOGRAPHIE

- DAGORN J., 1975. Le programme national mécanographique de gestion technique des troupeaux de truies. *Journées Recherche Porcine en France III-XIV.*
- DAGORN J., FERRADINI M., 1975. Le programme de gestion technico-économique des troupeaux de truies. *Bulletin J.T.P.*, n° 5-75, pp. 47-60.
- DAGORN J., 1975. La gestion technico-économique des porcs charcutiers. *Bulletin J.T.P.*, n° 2-75, pp. 29-41.
- FERRADINI M., 1974. La gestion prévisionnelle dans un élevage de porcs : le tableau de bord. *Bulletin J.T.P.*, n° 5-74, pp. 31-48.