

GESTION DE L'EAU EN AGRICULTURE

LUIS S. PEREIRA (*)

La gestion de l'eau en agriculture, plus qu'une activité, est devenue un processus très complexe, avec plusieurs niveaux de décision, des agents très différents et des contraintes chaque fois plus exigeantes.

L'agriculture ne gère plus à elle seule les ressources naturelles qu'elle utilise. La pression des secteurs non agricoles est chaque fois plus grande, soit sur l'eau, soit sur la terre même. Ainsi, la gestion de l'eau en agriculture devient un défi à plusieurs regards:

— la compétitivité de la production agricole marque décidément la réussite de l'activité agricole. L'eau y joue un rôle essentiel, qu'il s'agisse de l'irrigation ou du drainage;

— cette compétitivité implique l'efficacité de l'utilisation des ressources, donc l'efficacité économique et financière des solutions techniques de l'irrigation et du drainage;

— les ressources étant limitées, l'agriculture est en compétition avec les usagers non agricoles de l'eau. Cette compétition n'a pas encore des règles bien connues, mais elle met en évidence la fragilité et la vulnérabilité du secteur agricole face aux autres usagers de l'eau;

— des limitations dans l'utilisation des ressources naturelles s'accroissent car la société gagne de plus en plus des préoccupations environnementales. En effet, on vient de s'apercevoir que l'agriculture, en cherchant de maximiser la productivité et la compétitivité, n'est plus en équilibre avec l'environnement;

— finalement, il en résulte le besoin d'efficacité dans l'utilisation de l'eau, qu'il s'agisse du contrôle des pertes d'eau, de la conservation des ressources, de la préservation de l'environnement ou de l'amélioration des conditions de travail des agriculteurs.

Par conséquent, les solutions modernes pour la gestion de l'eau en agriculture se placent à de différents niveaux:

— tout d'abord au niveau de la parcelle, ou de l'exploitation agricole, où l'eau est maîtrisée;

— après, au niveau de l'ensemble des agriculteurs qui utilisent une même source d'eau, qu'il s'agisse d'une nappe ou d'un réseau d'irrigation, ou qui jettent les eaux du drainage, artificiel ou naturel, dans un

Abstract

Problems of water management in agriculture are taking increased importance worldwide. Their solving is a challenge with several facets: to support competitiveness of agricultural production, to improve water use efficiency, to face competition of non agricultural users, to reintegrate environmental equilibrium.

Problems are particularly acute when water resources are scarce, but they have not less importance in other areas because water is a resource becoming more and more rare. Therefore solutions need modern approaches for management of irrigation systems as well as for the on-farm water management. New issues are required to cope with environmental constraints and institutional arrangements, namely for the Mediterranean countries, as pointed out hereafter.

Résumé

Les problèmes de gestion de l'eau en agriculture prennent, partout, une importance accrue. Leur solution représente un défi à plusieurs volets: la compétitivité de la production agricole, l'efficacité de l'utilisation de l'eau, la compétition des usagers non agricoles, le besoin de rétablir les équilibres environnementaux.

Ces problèmes sont particulièrement aigus dans les régions où les ressources en eau sont insuffisantes, mais ils sont aussi importants ailleurs parce que l'eau est devenue une ressource toujours plus rare. Les solutions, donc, regardent de modernes approches pour la gestion des systèmes d'irrigation et pour la gestion de l'eau à la parcelle. De nouvelles approches sont nécessaires pour satisfaire les contraintes environnementales et les arrangements institutionnels, notamment dans la région Méditerranéenne, comme analysé ci-dessous.

même réseau de drainage pluviale;

— finalement, au niveau du bassin hydrographique, devenu l'unité de gestion et d'aménagement, lequel correspond à la décision, tant sur les allocations d'eau entre les secteurs usagers que sur les règles de contrôle environnemental.

Tous ces trois niveaux de gestion correspondent aussi à des niveaux de décision:

— au premier, la décision est individuelle, marquée essentiellement par les besoins de compétitivité et d'efficacité;

— au deuxième, la décision est collective mais essentiellement rurale. Au temps où les traditions communautaires étaient encore vivantes, il s'agissait du village ou d'un ensemble de villages. Aujourd'hui, il s'agit principalement du projet ou du périmètre d'irrigation ou de drainage;

— au troisième, qui dépasse très largement le secteur agricole, la décision appartient à des organismes qui reçoivent de l'État le pouvoir de gérer et d'aménager. Les atouts politiques et économiques y jouent un rôle très important, mais les agriculteurs n'y ont qu'une voix faible.

Ces niveaux de décision étant différents, ils sont pourtant interdépendants: les décisions au niveau du périmètre établissent des contraintes au niveau de la parcelle; le résultat au niveau du périmètre n'est plus que l'agrégation des résultats au niveau des parcelles; les règles tant pour l'allocation d'eau que pour les exigences de qualité des eaux constituent des contraintes pour les niveaux de décision en dessous; de même, telles règles doivent prendre en considération

quelles sont les exigences et les limitations au niveau de la production.

La gestion de l'eau en agriculture est donc un ensemble complexe de décisions et de pratiques, qui intéressent tant l'agriculteur que les organismes d'aménagement, ayant pour buts l'amélioration de la compétitivité de la production agricole et la soutenabilité de l'utilisation des ressources naturelles.

La compétition pour une ressource qui devient rare

On peut rappeler que les problèmes de qualité des eaux sont particulièrement responsables pour l'implémentation et le développement des organisations pour la gestion de l'eau à niveau régional ou des grands bassins hydrographiques. En effet, ces organismes se sont d'abord développés dans les pays ou régions du Nord et ne donnent que les premiers pas dans les pays du Sud. L'eau y était devenue rare, pas tellement à cause de la croissance de la demande industrielle et urbaine, mais surtout parce que la pollution de la ressource l'a fait devenir insuffisante pour de tels usages. Il était donc nécessaire de trouver de nouvelles formes de gestion et de rationaliser les allocations parmi les utilisateurs, y inclus les agriculteurs. Ainsi, plus que réaliser des aménagements à buts multiples, qui correspondent à des équilibres statiques entre les utilisateurs, de nouvelles formes de planification, de gestion et d'allocation des ressources en eau se sont développées, de façon à trouver des

(*) Professeur, Chef du Département Génie Rural de l'Institut Supérieur d'Agronomie, Université Technique de Lisbonne.

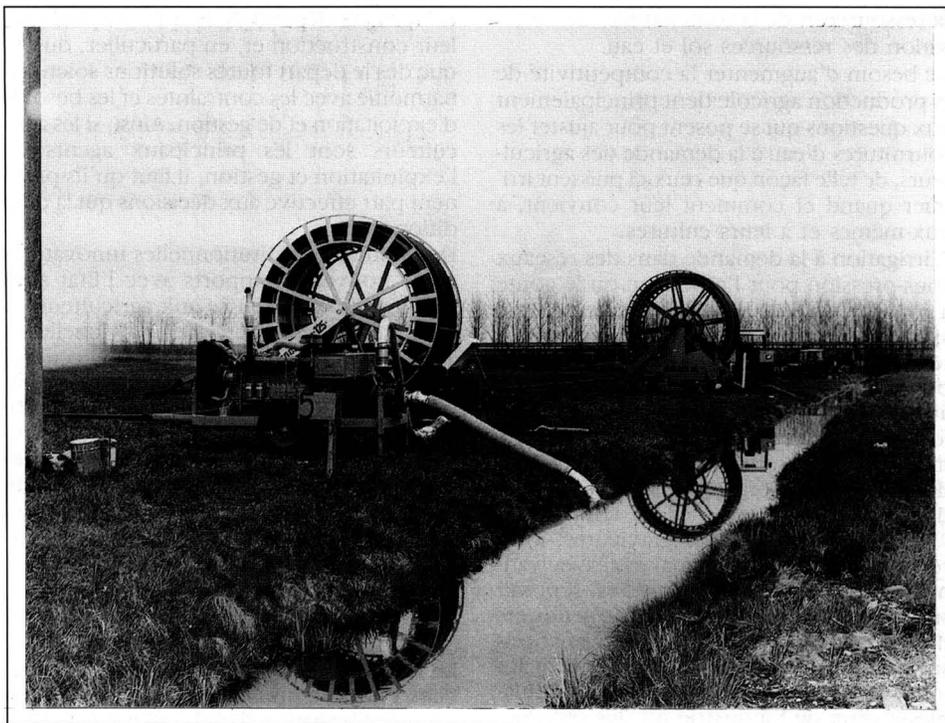
équilibres dynamiques entre ceux qui sont en compétition pour cette ressource rare, très particulièrement en conditions de pénurie ou de sécheresse.

Dans les pays et régions du Sud, le développement industriel était plus lent, l'urbanisation différente, le développement plus faible. Par conséquent, même si l'utilisation de l'eau pour l'irrigation était dominante, les problèmes de rareté, de qualité et de conservation de la ressource se sont posés plus tard. Les solutions de gestion régionale y apparaissent un peu comme la copie de celles du Nord. Pourtant, ni les problèmes, ni les conditions structurelles, ni les objectifs de gestion ne sont les mêmes. Donc, dans les régions où la demande agricole est dominante, il ne faut pas adopter les solutions qui vont bien aux régions où la demande agricole est faible, voire marginale. Prenons le cas portugais: à présent, l'agriculture irriguée représente 60% de la demande totale en eau, contre 22% pour l'énergie, 12% pour l'industrie et 6% pour les usages domestiques. En ce qui concerne les consommations d'eau, l'irrigation représente les 89%, l'industrie 5,7%, les usages domestiques 2,3%. Donc, avec un tel poids, il devrait être impensable que la gestion de l'eau au niveau régional ou du bassin se fasse sans intervention du secteur agricole, la profession agricole en particulier. Dans les pays en bordure de la Méditerranée la situation n'est pas beaucoup différente.

Les prévisions pour l'année 2020 vont dans le sens d'une augmentation très forte de la demande et de la consommation par l'industrie et les utilisations domestiques, lesquelles seraient multipliées par 6 et par 3, respectivement, encore pour le cas portugais. Cela donnera un poids plus grand aux utilisateurs non agricoles. Tel poids est encore accru parce que l'eau à usage domestique et industrielle intéresse une population beaucoup plus grande, un cadre d'emploi beaucoup plus fort et une efficacité économique bien plus grande qu'en agriculture. Ceci leur donne priorité sur l'irrigation, tant pour la mobilisation des ressources que pour l'allocation en conditions de pénurie d'eau.

La ressource étant la même, de telles augmentations de la demande ne peuvent se concrétiser qu'au détriment de l'utilisateur principal, l'agriculture, ou par de nouveaux aménagements rendant disponibles de plus grands volumes d'eau. Le scénario pour l'année 2020 montre qu'on n'aura pas des déséquilibres si on construit de nouveaux aménagements, la ressource potentielle étant suffisante dans presque toutes les régions du Portugal.

Ceci dit, l'agriculture irriguée peut ne pas rétrograder mais se développer si le secteur agricole aura une vraie voix dans la gestion des ressources en eau et s'il trouve l'initiative et les moyens de participer à de nouveaux aménagements hydrauliques qui lui mettront à disposition, comme pour les autres secteurs, de nouvelles disponibilités en eau. Cela est vrai pour les pays méditerranéens mais particulièrement plus difficile pour ceux du Sud.



L'agriculture, les agriculteurs et leurs associations doivent donc avoir une politique de l'eau qui leur permettra de résister à une compétition croissante pour une ressource chaque fois plus rare et plus coûteuse. Ainsi:

- l'agriculture doit trouver des formes adéquates pour participer à la planification et gestion des ressources en eau et prendre part à la formulation des politiques de l'eau et aux processus de décision;
- de même, l'agriculture doit abandonner toute situation passive mais trouver des solutions participatives pour l'implémentation des mesures qui visent à résoudre les conflits entre les utilisateurs de l'eau, qu'il s'agisse de la mobilisation de la ressource, des allocations en situations de pénurie ou de la préservation de la qualité des eaux;
- parce que l'utilisation agricole de l'eau tient à l'utilisation du sol et à la compétitivité de la production agricole, les politiques agricoles doivent donner à l'eau un poids compatible: l'eau ne sera plus, comme aujourd'hui, un facteur de production comme les autres, mais elle deviendra un bien rare aussi important que la terre. Le prix de l'eau ne correspond plus au seul coût de revient mais il surgit comme influencé par les lois de marché et les mesures de politique de l'eau et de l'environnement;

- par conséquent, l'agriculture, les agriculteurs, et leurs associations devront s'efforcer pour que de modernes pratiques et techniques d'irrigation et du drainage leur soient disponibles de façon à répondre à des exigences de compétitivité, d'efficacité et d'efficacité.

Il faut ainsi que l'agriculture aie un nouveau regard sur les problèmes de l'eau, qu'elle trouve de nouvelles solutions institutionnelles pour assumer sa part dans la maîtrise de

la ressource, qu'elle rende compatible la politique de l'eau avec celle du développement agricole, qu'elle cherche, développe et utilise l'innovation pour l'efficacité de utilisation de l'eau.

Moderniser la gestion des périmètres d'irrigation

La compétition pour l'eau oblige à une plus grande efficacité dans la gestion des périmètres d'irrigation. Les exigences de qualité de l'eau impliquent l'amélioration de la gestion des réseaux de drainage. La compétitivité de la production agricole requiert que la gestion des réseaux s'adapte mieux à la demande des exploitations agricoles. On est donc placé devant le besoin de moderniser l'exploitation, la maintenance et la gestion des périmètres d'irrigation et drainage. Les questions plus pertinentes liées au drainage tiennent plutôt à des problèmes de qualité des eaux, ce qu'on traitera plus tard. Pourtant, il faut rappeler que le drainage est complémentaire de l'irrigation et, donc, que la gestion collective de l'eau en irrigation n'est pas complète si le drainage est oublié. La compétition pour l'eau, considérée comme une ressource qui devient rare, soulève comme première question la lutte contre les gaspillages d'eau. Cela devient de plus en plus important:

- comme moyen de mieux satisfaire la demande agricole;
- pour faire face à la demande non agricole dans les zones d'influence des périmètres;
- en vue de mieux répondre aux conditions de sécheresse;
- dans la perspective de conservation de

la ressource et de la soutenabilité de l'utilisation des ressources sol et eau.

Le besoin d'augmenter la compétitivité de la production agricole tient principalement aux questions qui se posent pour ajuster les fournitures d'eau à la demande des agriculteurs, de telle façon que ceux-ci puissent irriguer quand et comment leur convient, à eux-mêmes et à leurs cultures.

L'irrigation à la demande dans des réseaux sous-pression pour l'aspersion ou le goutte à goutte répond déjà à ces exigences, même si quelques problèmes restent encore à résoudre. Au contraire, des problèmes se posent dans les réseaux de surface, même avec régulation par des automatismes locaux. Pourtant, il ne faut pas les transformer en réseaux sous pression pourvu qu'on développe et qu'on applique des solutions de gestion intelligente et en temps réel. L'efficacité des réseaux gravitaires, avec régulation par amont ou par aval avec vannes automatiques ou manuelles, reposait sur le tour d'eau, avec des calendriers d'arrosage rigides. Du aux transformations sociales, on irrigue seulement pendant les jours ouvrables, avec des horaires semblables à ceux de l'industrie ou des services. Par conséquent, les réseaux ne peuvent plus répondre à la demande pendant les périodes de pointe, tandis que de l'eau se perd pendant la nuit et les jours non ouvrables. Ainsi, les surfaces irriguées sont plus faibles que celles dominées ou irrigables, en même temps que les pertes d'eau vont jusqu'aux 70% pendant les périodes non ouvrables. Il faut donc un effort de modernisation de telles périmètres, avec recours au télécommande et au télécontrôle, à l'utilisation de modèles de gestion, à la rénovation des systèmes de distribution, à une participation effective des agriculteurs dans la gestion des distributeurs. On doit souligner ainsi le rôle des organismes de gestion des périmètres, avec participation ou à charge des organisations des irrigants.

Les petits périmètres traditionnels, pour la plupart établis depuis des centaines d'années, constituent un autre défi. Il s'agit de périmètres intéressant des communautés villageoises, réunissant de petits agriculteurs, où la maîtrise de la ressource est insuffisante et les réseaux ne s'adaptent plus aux besoins d'aujourd'hui. Il faut trouver des solutions de modernisation effective et non pas la seule réhabilitation des ouvrages, de telle sorte que l'utilisation de la ressource soit garantie et l'agriculture gagne les conditions de compétitivité nécessaires. Si bien que telle modernisation dépend beaucoup de l'appui de l'État, c'est encore aux organisations des agriculteurs qu'on doit demander l'initiative et l'engagement.

Dans la perspective tracée ci-avant à propos du rôle du secteur agricole dans la mobilisation de nouvelles ressources en eau, les agriculteurs doivent prendre part à toutes les étapes du développement des projets, de telle façon que leurs organisations assurent leur rôle de gestion dès la conception des projets. En effet, le succès de l'exploitation

des projets dépend de leur conception, de leur construction et, en particulier, du fait que dès le départ toutes solutions soient en harmonie avec les contraintes et les besoins d'exploitation et de gestion. Ainsi, si les agriculteurs sont les principaux agents de l'exploitation et gestion, il faut qu'ils prennent part effective aux décisions qui la conditionnent.

Des solutions institutionnelles innovatives et de nouveaux rapports avec l'État sont nécessaires. Si on laisse aux agriculteurs la seule maîtrise des ouvrages individuelles et à l'État celles des ouvrages collectives, même si la participation des usagers est formellement garantie, ou ne verra pas les progrès nécessaires. L'eau devenue rare, seul un changement du comportement des agriculteurs leur permettra de bien mobiliser et utiliser les ressources dont ils auront besoin.

Moderniser la gestion de l'eau à la parcelle

Le développement du drainage agricole dans l'Europe du Nord dépasse largement celui de l'irrigation dans les régions du Sud. Plusieurs raisons expliquent ce fait:

- les techniques de drainage souterrain se sont développées très fortement en conséquence d'importants investissements en recherche et de la liaison étroite entre la recherche et les entrepreneurs du drainage. Au contraire, la recherche dans l'irrigation était moins importante dans le passé et les liaisons à l'industrie sont plus faibles;
- tandis que le marché européen du drainage est très large, celui de l'irrigation est petit par rapport au marché des pays en développement. Donc, industrie et services s'orientent davantage vers ceux-ci, avec moins besoin de l'innovation que la recherche pourrait leur offrir;
- l'éventail des techniques et matériaux de drainage est plus réduit que celui de l'irrigation, ce qui conduit à maîtriser plus facilement les décisions en drainage;
- les investissements en drainage sont essentiellement en construction, les coûts d'exploitation et maintenance étant relativement faibles. Au contraire, en irrigation les investissements correspondent en grande partie à des équipements avec des coûts annuels d'exploitation assez forts et des exigences de gestion complexes. La rentabilisation des investissements en drainage est ainsi plus facile qu'en irrigation. Ceci dit, il devient évident que les grands problèmes de gestion de l'eau à la parcelle tiennent plutôt à l'irrigation. Ainsi, même si le drainage ne s'est répandu que depuis quelques dizaines d'années seulement, et si l'irrigation est millénaire, notre attention se portera sur celle-ci.

En effet, les techniques d'irrigation qui nous ont été laissées par nos ancêtres ne répondent plus aux besoins de compétitivité, d'efficacité, d'efficience. Dans plusieurs pays européens l'irrigation de surface fut ainsi pratiquement abandonnée et substituée par des

systèmes sous pression. Donc, une première question se pose: Y a-t-il place pour l'irrigation gravitaire de nos jours?

La réponse est affirmative vu qu'il est possible de mécaniser et d'automatiser l'irrigation de surface, tout en atteignant des efficacités d'irrigation comparables à celles des méthodes sous pression. Cela à condition d'utiliser le nivellement de précision avec contrôle laser (celui-ci étant aussi à la base du succès dans le drainage souterrain) et de mettre à la disposition des agriculteurs tant des équipements adéquats pour le travail du sol, comme des équipements pour l'application de l'eau en tête de la parcelle. Il en résultent des investissements moins lourds qu'en aspersion ou au goutte à goutte, des coûts d'exploitation plus faibles mais des techniques de gestion plus exigeantes, qu'il s'agisse de l'irrigation par sillons, longs et fermés (ou ouverts), ou de l'irrigation par calants ou par bassins à pente nulle avec sillons et billons. La modernisation des réseaux collectifs de distribution est aussi souhaitable pour disponibiliser des débits plus forts et constants aux prises d'eau à la parcelle.

Par contre, l'irrigation traditionnelle par rigolles est condamnée à court terme: les besoins en main d'oeuvre sont beaucoup trop fortes, l'uniformité de distribution est faible et l'efficience de l'irrigation dépend trop de l'habileté de l'irrigant. Le changement est dans la main des agriculteurs, comme l'est son rôle pour motiver la recherche dont ils ont besoin.

L'irrigation par aspersion en grande culture est à présent dominée par les rampes pivotantes. Il s'agit d'un équipement très efficace mais de gestion difficile. On observe fréquemment des uniformités de distribution mauvaises et des pertes par ruissellement abondantes. Cela est trop souvent dû à un mauvais projet des rampes: parce que la compétition sur le marché est faite sur la base des prix, les vendeurs cherchent des solutions à investissement plus faible mais lesquelles ne correspondent ni aux meilleures conditions de l'exploitation de l'équipement, ni aux coûts d'exploitation plus convenables. Là aussi, l'agriculteur a besoin du support de la recherche, tant pour mieux choisir l'équipement comme pour le gérer. L'utilisation de modèles et systèmes d'information sert à ce dessein.

Ce qui est dit à propos des rampes pivotantes est aussi vrai pour d'autres équipements d'aspersion ou d'irrigation localisée. L'agriculteur, en générale, a des difficultés pour choisir parmi le très large éventail d'équipements et solutions qu'on lui propose. Le contrôle de qualité des équipements, aussi bien que de la qualité des projets, l'utilisation de systèmes d'appui à la décision ou de systèmes experts pourraient aider tant à la réorganisation du marché qu'aux décisions des agriculteurs.

La gestion de l'eau à la parcelle concerne aussi la conduite des arrosages, c'est à dire, quand et combien irriguer. L'opportunité de l'irrigation et l'optimisation des volumes à

apporter influencent décisivement tant le rendement des cultures que les coûts de production. Par conséquent, la conduite des arrosages est un facteur de grande importance pour la compétitivité des systèmes de production en irrigué, pour l'efficacité économique de l'irrigation, pour l'efficacité productive de l'eau. Un large éventail de méthodes et de modèles pour aider les agriculteurs à mieux irriguer est, à présent, disponible, qu'il s'agisse de méthodes liées à la réponse des plantes aux déficits en eau, du suivi de l'eau du sol, de l'utilisation des informations agrométéorologiques ou de la télédétection. Bon nombre de programmeurs des arrosages est aussi disponible, notamment pour les systèmes au goutte à goutte, aspersion en couverture intégrale et l'irrigation mécanisée. Pourtant des efforts sérieux sont nécessaires pour l'établissement de programmes pour la conduite des arrosages, de façon à que les agriculteurs maîtrisent et utilisent des techniques disponibles.

La gestion agricole des eaux pour reprendre l'équilibre avec l'environnement

Les préoccupations sur l'environnement touchent l'agriculture de façon particulière en ce qui concerne l'eau et le sol.

La conservation du sol a été, toujours, une préoccupation des agriculteurs. Tant le paysage agricole que beaucoup des pratiques de labour héritées de nos ancêtres traduisent la préoccupation de protéger et d'améliorer le sol. Les changements rapides des dernières décades ont très fortement bouleversé cet équilibre. D'autre part, l'évolution des pratiques agricoles et des systèmes d'agriculture s'est déroulé si rapidement, toujours sous la pression du maintien de la compétitivité et de l'efficacité économique, que les agriculteurs de nos jours n'ont pas encore pu trouver des équilibres stables, tandis que la recherche n'a pas encore trouvé un ensemble cohérent de réponses aux problèmes de préservation et conservation du sol et du milieu.

Pourtant, il est besoin que le sol, ressource toujours rare, puisse être l'objet d'un ensemble de pratiques conservationnistes qui définissent des systèmes de production équilibrés. L'effort appartient aux chercheurs en liaison avec les agriculteurs, pour trouver des solutions qui assurent l'utilisation continuée de la ressource sol.

Plus urgent c'est le développement et l'adoption progressive de pratiques agricoles qui protègent la qualité (et la quantité) de la ressource eau. Des problèmes relatifs à la pollution des eaux souterraines par des nitrates et des pesticides assument une importance relevante dans les pays et régions du Nord, mais aussi croissante dans les pays du Sud. Plusieurs pratiques culturales sont conseillées pour l'agriculture pluviale, y incluses des pratiques d'application des engrais et des pesticides, des techniques

de labour et mobilisation du sol, l'utilisation de cultures intercalaires. Le drainage peut aussi contribuer au contrôle des mouvements des polluants vers les nappes phréatiques par l'interception d'une partie des eaux provenant des couches supérieures du sol.

En agriculture irriguée, en plus de ce type de mesures, il faut considérer celles qui proportionnent le contrôle des applications de l'eau de façon à prévenir la percolation au-delà de la zone exploitée par les racines. Il s'agit donc d'améliorer les techniques de conduite des arrosages et les pratiques d'irrigation, comme on vient de les référer ci-avant.

Beaucoup de pratiques qui peuvent améliorer la conservation de la ressource sol sont communes à la conservation de la ressource eau. En plus de cette compatibilité, de telles pratiques peuvent aider à améliorer la compétitivité de la production agricole. Pourtant, elles exigent des ressources financières, des mesures institutionnelles et des engagements de la recherche qui ne sont pas dans les seuls mains des agriculteurs. Un effort commun des pouvoirs publics, liés tant à l'agriculture qu'à l'environnement, est nécessaire pour développer et mettre en application des pratiques conservationnistes appropriées. Les incitatives aux agriculteurs sont parmi les mesures clefs.

Conclusions et recommandations

La gestion de l'eau en agriculture est un défi à plusieurs issues: l'agriculteur, en tant qu'entrepreneur, cherche l'amélioration de la compétitivité de la production agricole et l'efficacité économique de l'utilisation de l'eau; le secteur agricole (les organisations des agriculteurs) doit faire face à la compétition pour la ressource eau; agriculteurs et ses associations devront répondre aux défis que la société leur présente en ce qui concerne les préoccupations environnementales. Par conséquent, la gestion de l'eau se place à trois niveaux: l'entreprise agricole, le périmètre d'irrigation et de drainage et le grand bassin hydrographique ou la région. La réponse à ces défis passe par une nouvelle attitude face à l'eau: l'eau est devenue une ressource de plus en plus rare, n'est plus un facteur de production comme les autres. Donc, son utilisation doit être marquée par des objectifs de préservation, de conservation et d'efficacité outre que l'efficacité économique.

Dans cette perspective quelques idées clefs sont à retenir pour la gestion de l'eau:

a) à l'exploitation agricole:

- le besoin d'adopter des pratiques conservationnistes appropriées, qui assurent la soutenabilité de l'utilisation des ressources sol et eau, qui favorisent la qualité des eaux drainées ou infiltrées vers les nappes profondes et qui répondent aux objectifs de production;

- l'adoption de telles pratiques requiert,

en général, des changements des systèmes de production aussi bien que des investissements supplémentaires. Les mesures institutionnelles et les incitatives aux agriculteurs deviennent ainsi essentiels;

- en agriculture irriguée, des efforts sérieux sont nécessaires pour proportionner aux agriculteurs des moyens pour le meilleur choix des méthodes et des équipements d'irrigation. Le contrôle de qualité des équipements et des projets, comme les systèmes d'appui à la décision, se comptent parmi de tels moyens;

- l'optimisation de l'utilisation de l'eau passe par le développement de programmes de conduite des arrosages qui tiennent en compte les contraintes hydriques et les objectifs de production;

- des mesures ci-dessus exigent l'apport de la vulgarisation et de la recherche. En particulier, il faut créer de nouveaux rapports entre la recherche, l'industrie et les agriculteurs.

b) dans les périmètres d'irrigation et drainage:

- un aspect essentiel est celui d'améliorer la régulation et le contrôle des systèmes de transport et distribution de façon à ajuster les fournitures d'eau à la demande des irrigants;

- la modernisation de l'exploitation et de la gestion doit aussi viser le contrôle des pertes d'eau et l'augmentation des disponibilités. Cela répond à des objectifs de conservation et de contrôle des impacts environnementaux;

- le rôle des organisations des irrigants pour la gestion des périmètres est très important pour compatibiliser les deux niveaux de décision, celui de la ferme et celui du système;

- la modernisation des périmètres et l'implémentation de nouveaux aménagements doivent se faire avec participation des organisations des agriculteurs dans les décisions de projet et de gestion;

c) au niveau régional ou du bassin hydrographique:

- le secteur agricole et/ou les organisations représentatives des agriculteurs doivent participer aux processus de décision relatifs à la gestion régionale des eaux, tant pour résoudre les conflits dus à la compétition pour l'eau que pour la mise en place des normes de qualité;

- dans cette perspective, l'agriculture doit avoir une politique de l'eau, qui lui permette de résoudre les problèmes tenant à la rareté de la ressource et au développement agricole;

- il faut des solutions institutionnelles innovatives pour les organismes de gestion régionale des eaux de façon à que l'agriculture y aie une vraie voix, en particulier quand elle est le consommateur principal;
- de même, l'agriculture, les agriculteurs et leurs associations doivent gagner un nouveau regard sur l'eau, tant pour la modernisation des pratiques de l'irrigation et du drainage, comme pour la préservation et conservation des ressources naturelles.