

# LES PRINCIPAUX FACTEURS DE CHANGEMENT D'UTILISATION DES SOLS EN ALENTEJO ET LEURS IMPACTS SUR LES SOLS ET L'EAU

## INTRODUCTION

**D**ans les pays du sud de l'Europe méditerranéenne, les niveaux actuels de dégradation de l'environnement et des ressources naturelles sont surtout dus aux conséquences d'un passé dominé par une politique d'utilisation des sols inadéquate, mise en œuvre dans des contextes sociaux et économiques différents, et rarement adaptée à l'environnement, à sa capacité de résistance ou à l'exploitation durable de ses ressources.

La plupart des études concernant les effets de l'agriculture et de la déforestation sur les écosystèmes terrestres méditerranéens définissent les niveaux actuels de dégradation des ressources naturelles ainsi que les causes et conséquences des divers phénomènes associés à la désertification et la dégradation des terres. Parmi tant d'autres, on peut citer les études de Simmons (1989), Thornes (1990), Mannion (1991), Demangeont (1994), Grant (1995) et Stocking (1995).

Néanmoins, peu de ces rapports tiennent compte des décisions prises au niveau politique et susceptibles d'influer à long terme sur les changements d'utilisation des sols, les activités économiques, et les débouchés des productions agricoles et forestières, qui sont les principaux moteurs du système actuel.

De nos jours, il est établi que les changements d'utilisation des sols dans les zones rurales représentent les conséquences à long terme de facteurs politiques et économiques relatifs aux politiques nationales et internationales définies pour le secteur primaire. Ces politiques entraînent des changements en un temps et un lieu donnés, liés aux différents stades et facteurs de transformation des paysages ruraux ; mais elles ne produisent pas toujours les effets positifs escomptés.

Toutefois, les changements d'utilisation des sols ne sont pas seulement imputables aux facteurs humains. Si l'on considère des périodes de temps plus longues, on constate que des facteurs naturels (principalement biologiques et climatiques) peuvent provoquer le changement des structures en place, et même influencer les processus de prises de décision.

Les facteurs humains et naturels sont donc également pris en compte dans le présent article, dans le cadre d'un lieu et d'une période déterminés : la région de l'Alentejo et les 20 ans écoulés entre l'entrée du Portugal dans l'Union Européenne et la fin du 3<sup>ème</sup> programme de soutien communautaire (CSF), soit la période de 1986 à 2006, ces deux événements marquants ayant directement influencé les changements d'utilisation des sols dans toute la Communauté Européenne.

Ces échelles d'analyse spatio-temporelles sont déterminantes quant à leur propre précision, au choix des méthodologies à utiliser, et enfin aux processus de prises de décisions concernant les changements d'utilisation des sols à venir. Notre échelle d'analyse temporelle étant relativement courte, nous nous concentrerons sur les principaux facteurs de changement et les quelques jeux de données disponibles.

Bien que 20 ans représentent une période de temps très limitée lorsque l'on considère les processus naturels (et en particulier, les processus climatiques), nous présenterons brièvement le changement climatique et son influence sur les changements d'utilisation des sols, en tenant compte des nombreuses études réalisées dans ce domaine au cours des deux dernières décennies et des conséquences directes à long terme induites par ce changement sur l'utilisation des sols (et de ses effets indirects dus aux changements écologiques qu'il entraîne). En effet, ces impacts sont très nets lorsque l'on élargit l'échelle de temps de l'analyse.

Les chapitres II et III traiteront plus particulièrement des changements dus à l'homme (qui représentent en fait le principal facteur en la matière), dont l'importance est surtout due à l'application des programmes de l'Union Européenne et des mesures prises dans le cadre de la Politique Agricole Commune (PAC).

En ce qui concerne l'échelle spatiale, nous allons maintenant présenter succinctement notre zone de recherche.

## Cadre géographique

La région de l'Alentejo est située au sud du Portugal ; elle occupe le tiers du pays mais ne compte que moins de 5% de sa population. C'est par conséquent une région vaste et dépeuplée, dont la densité moyenne est inférieure à 20 habitants au km<sup>2</sup>.

C'est l'une des régions les plus pauvres de la Communauté Européenne, avec une dynamique démographique, économique et sociale négative. Auparavant, elle dépendait presque exclusivement du secteur primaire, mais elle a connu des changements importants au cours des vingt dernières années (cf. chapitre II).

En termes de géomorphologie, cette région occupe la partie sud-ouest de la vaste structure ibérique dénommée Maciço Antigo (massif ancien), où dominent les formations métamorphiques paléozoïques.

Le paysage est principalement composé de collines basses et douces, résultats d'un vaste processus d'aplanissement ; l'altitude moyenne varie de 200 à 250 mètres au-dessus du niveau de la mer. L'érosion de surface, due à des causes multiples, touche des types de roches très différents : schistes argileux, grauvachs, diorites et gabbros, granits et quartzites, entre autres. De vastes dépôts paléogéniques, les « raña », recouvrent la plupart de ces formations.

Les formations métamorphiques, où dominent les schistes, ne sont guère sensibles à l'érosion chimique, mais favorisent le ruissellement de surface à cause de leur imperméabilité. Par conséquent, le système hydrographique est dense et profondément encaissé dans le relief, tandis que les pentes sont raides, ce qui donne cette topographie vallonnée.

Les formes de reliefs s'élevant au-dessus de cette surface aplanie sont rares, et sont généralement dues à la tectonique ou à une érosion différentielle. La lithologie confère à ce paysage sa relative unité et sa monotonie : les sols peu développés, pauvres en matières organiques, font vivre une végétation naturelle d'arbres et d'arbustes, principalement composée d'espèces bien adaptées comme *Cistus spp.* et *Quercus spp.*

Les sols sont généralement pauvres et issus de schistes, 50% d'entre eux étant classés E ou D (socles ou sols très denses, impropres à l'agriculture). L'érosion des sols est extrêmement importante sur toute la région, et est l'un des principaux problèmes d'environnement que l'on y rencontre.

Pour ce qui est des conditions climatiques, l'Alentejo subit principalement des influences méditerranéennes. Son climat passe d'une variante océanique sur la côte (plus humide et plus douce) à une variante continentale sur la plupart de la région.

Il est par conséquent caractérisé par une saison sèche et très chaude (de mai/juin à septembre/octobre), une grande amplitude des températures sur l'année, et une distribution très irrégulière des précipitations au cours de la saison humide et selon les années, avec des périodes d'inondations très importantes et de fréquentes sécheresses (Figure 1).

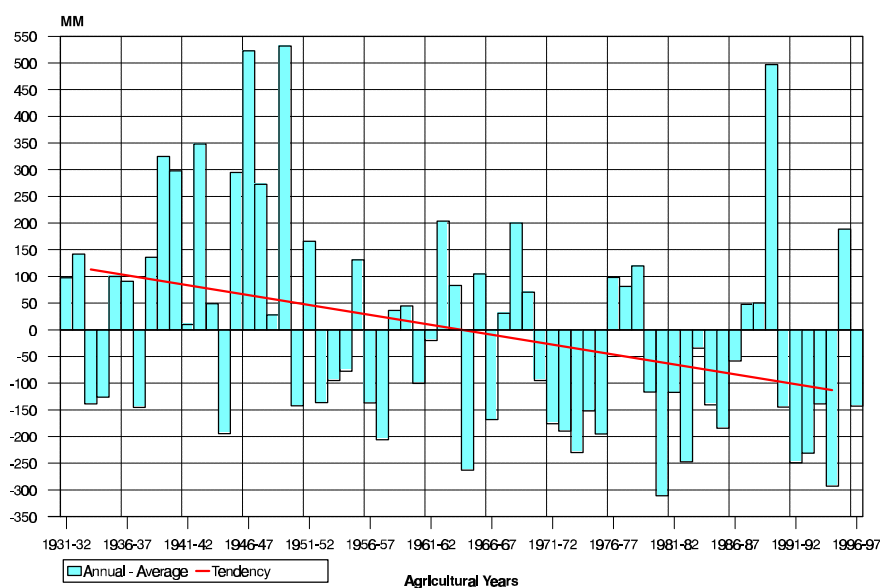


Figure 1 – Précipitations annuelles, déviation de moyennes et tendances, Vale Formoso 1931-1997

Les déficits en eau sont extrêmement importants du point de vue écologique et agronomique, tout particulièrement au cours de la saison sèche, et ce régime de précipitations irrégulières conditionne l'agriculture non irriguée qui prédomine.

Des plans d'irrigation sont en cours de développement pour faire face à ce problème, mais leur pérennité est discutable, et ils posent d'important problèmes environnementaux. Nous traiterons ces questions aux chapitres II et III.

## **Changement climatique en Alentejo au cours du XX<sup>ème</sup> siècle**

Plusieurs auteurs ont rapporté les changements notables intervenus dans le régime des précipitations et des températures en Alentejo, au cours des dernières décennies. C'est l'analyse de longs historiques de données climatiques et d'autres sources d'informations, comme les archives et journaux régionaux, qui a permis d'obtenir de telles conclusions.

L'un des changements les plus importants est certainement la diminution des précipitations au printemps. Cette baisse est principalement due à une nette diminution des pluies en mars. Si l'on compare le climat normal (moyenne établie sur 30 ans) de 1931 à 1960 à celui de la période 1961-1990, on constate une réduction de 37,5% des précipitations au printemps.

Cette anomalie, le déficit printanier, entraîne des conséquences graves pour l'agriculture (par exemple pour les prairies naturelles ou pour les cultures de céréales car c'est la période de développement des grains), et affecte clairement le développement de la végétation « naturelle ». Cette perturbation se produit à la période idéale de renouvellement et de dissémination des espèces végétales, à l'apogée annuelle de l'activité biologique.

Un autre aspect important concernant le changement climatique sur la région est la concentration accrue des précipitations, avec une tendance marquée à une pluviométrie de plus en plus élevée par précipitation, accompagnée d'une réduction du nombre annuel de ces précipitations.

Les pluies très intenses sont une des principales causes du taux très élevé d'érosion des sols, principalement lorsque ces pluies surviennent à la période où la plupart des terres sont labourées, ce qui est fréquent en mars-avril et octobre-novembre.

L'augmentation des températures moyennes et des périodes de sécheresse est également confirmée par les recherches historiques et l'analyse des données climatiques. L'Alentejo est une des régions d'Europe les plus affectées par des événements climatiques sérieux, comme les sécheresses, ce qui pose de graves problèmes sociaux et économiques et perturbe lourdement les écosystèmes.

D'importantes sécheresses ont eu lieu en 1944/45, 1948/49, 1964/65, 1980/81, 1991/92, 1992/93, et des sécheresses modérées en 1933/35, 1937/38, 1950/51, 1956/58, 1966/67, 1971/74, 1981/82, 1990/91.

A cause des effets combinés d'un régime climatique fait de grands contrastes et d'une utilisation importante des terres pour un type d'agriculture spécifique, on a atteint le seuil critique actuel de dégradation des sols et de la végétation, ce qui signifie que 25% de la région est durement touchée par les processus de désertification et que 45% est très sensible à la désertification.

## **LES CHANGEMENTS D'UTILISATION DES SOLS ET LEURS IMPACTS AU COURS DES QUINZE ANNEES D'INTEGRATION A L'UNION EUROPEENNE**

### **La mise en œuvre de la PAC et son rapport avec les changements d'utilisation des sols**

Depuis 1986, date à laquelle le Portugal est entré dans l'Union Européenne, c'est la Politique Agricole Commune (PAC) qui a influencé les principaux changements d'utilisation des sols observés au cours des 15 dernières années en Alentejo. La première phase a duré jusqu'en 1993 (date de la première révision de la PAC) ; elle a encouragé une productivité élevée et des investissements massifs, de même que l'intégration croissante des entreprises dans ce nouveau marché ouvert européen.

Les principales conséquences de la mise en œuvre de la PAC ont été la conversion de terres abandonnées en terres agricoles, entraînant la plantation de céréales sur des sols de faible productivité et rendement, et une

extension générale sur toute la zone des oliveraies, vignes, plantations de tomates et de tournesols, entre autres, accompagnée d'une diminution globale des forêts, taillis et pâturages.

Ces changements ont largement contribué à augmenter le taux d'érosion des sols, l'appauvrissement des ressources en eau, les problèmes de qualité de l'eau et de perte de biodiversité.

Suite à la révision de la PAC, les problèmes d'environnement ont été davantage pris en compte dans la définition de la nouvelle politique, laquelle a encouragé la mise en jachère, des méthodes d'agriculture peu intensives, et des pratiques respectueuses de l'environnement.

Les zones de jachère sont devenues plus vastes que jamais, les surfaces des forêts ont énormément augmenté, les zones d'agriculture intensive ont été réduites, et les pratiques d'agriculture durable ont été encouragées, de sorte que la protection des ressources naturelles a été favorisée.

Parmi le vaste éventail de programmes financés par le gouvernement portugais et la Communauté Européenne dans le cadre de la PAC, trois projets concernaient au premier chef les changements d'utilisation des sols :

- le Programme PAMAF, comprenant tous les secteurs d'activité relatifs au secteur primaire, programme le plus important du point de vue économique ;
- les mesures de suivi de la PAC - règlement n° 2078/92 de l'UE : mesures agri-environnementales, favorisant largement la préservation des ressources naturelles, mais peu appliquées ; règlement n° 2080/92 de l'UE : reboisement de terres agricoles, ayant un grand impact sur la transformation de terres en zones forestières ;
- le Programme PEDIZA, spécifiquement conçu pour la sous-région directement concernée par le projet du barrage d'Alqueva (cf. Chapitre III.2), en Alentejo ; les chiffres ci-dessous montrent bien l'importance majeure de ce programme au plan régional.

Les chiffres de l'IFADAP (2000) figurant au tableau 1, qui considère les investissements agricoles réalisés en Alentejo en 1999, montrent que les investissements et subventions dans le cadre des programmes PAMAF et PEDIZA ont été de loin les plus importants. Ce dernier ne concerne qu'un tiers environ du territoire de cette région, ce qui fait d'autant plus ressortir sa valeur très élevée pour la sous-région concernée. D'autre part, les primes accompagnant les mesures de suivi de la PAC ont été massives, de même que les taux de subvention (quasiment 90%), justifiant ainsi l'intérêt croissant des agriculteurs pour le reboisement (Règlement 2080), et l'introduction de pratiques agricoles respectueuses de l'environnement (Règlement 2078). Comme le montre le tableau 2, le premier programme est de loin le plus important à la fois en termes financiers et en matière de changements d'utilisation des sols.

Unité : milliers d'euros (€)

	PAMAF	PEDIZA	Mesures de suivi	Autres*
Nombre de projets	2023	1199	339	150
Investissements	95,418	111,126	13,113	5,372
Subventions	64,023	62,074	11,771	3,382
Primes	1,104	2,753	71,300	8,151

\* PPDR (développement local), PDAR, PEDRAA II (programmes sectoriels), Directives Vétérinaires, Règlements 3528/86, 2157/95 (Pollution de l'air), 2158/92 (Feux de forêt), et INTERREG II  
Source : IFADAP (2000)

Tableau 1 – Investissements dans le secteur primaire co-financés par l'Union Européenne en Alentejo, 1999

La plupart des investissements mentionnés ont été utilisés pour moderniser l'agriculture : apports technologiques, plans d'irrigation, infrastructures (routes, électricité, etc.), commercialisation et recherche. Par conséquent, ils n'ont pas entraîné de changement d'utilisation des sols mais simplement un changement de méthodes et d'outils.

Les projets PEDIZA concernent plus précisément les infrastructures et la recherche sur l'irrigation, un des principaux buts du barrage d'Alqueva, que nous traiterons au chapitre III. Son importance financière dans une zone aussi restreinte (et très peu peuplée) est impressionnante, mais il faut tenir compte du fait que la plupart de ces investissements ont été programmés par l'Etat, et que le rendement économique de ces investissements n'est pas encore prouvé.

Au contraire de ces grands Programmes, l'une des mesures de suivi de la PAC (règlement 2080) concerne le reboisement de terres agricoles, ce qui touche directement les changements d'utilisation des sols. Les chiffres des surfaces ne sont pas encore disponibles, mais si l'on considère les investissements dans le secteur forestier, nous pouvons confirmer l'importance et l'intérêt financier de cette mesure, qui s'accompagne d'un taux de subvention très élevé, et d'un très haut montant de primes compensatoires de la perte de revenus agricoles. Ces primes couvrent généralement une période de 20 ans, elles ont donc des répercussions considérables pour les agriculteurs locaux dont la capacité d'investissement est habituellement très faible.

Unité : milliers d'euros (€)

	PAMAF – Mesure 3	PEDIZA – Mesure 2.3	Règ. 2080/92
Nombre de projets	158	38	339
Investissements	6,143	3,039	13,113
Subventions	4,027	2,395	11,771
Primes	-	-	51,480

Source: IFADAP (2000)

Tableau 2 – Investissements dans le secteur forestier cofinancés par l'Union Européenne en Alentejo, 1999

### Les principaux changements et leurs impacts

Jusqu'en 1985, les céréales et les pâturages représentaient les principales utilisations traditionnelles des sols en Alentejo, bien que l'abandon des terres ait beaucoup augmenté depuis les années 60, époque à laquelle l'émigration, le dépeuplement et la perte de fertilité des sols sont devenus d'importants facteurs économiques et sociétaux au niveau de cette région. Toutefois, cet abandon des terres a permis d'augmenter le nombre de terres en repos et une lente récupération de la végétation « naturelle ».

Néanmoins, les coûts de production élevés, le climat et le nombre limité de terres disponibles avaient toujours été compensés par une politique de subventions élevées et des programmes d'aide gouvernementale, ainsi que par la mécanisation croissante. Les céréales ont continué d'être cultivées sur de vastes territoires propices à leur développement, malgré la surproduction européenne, la baisse des revenus des agriculteurs et du rendement des récoltes, et une meilleure prise de conscience de la dégradation de l'environnement.

Après l'entrée du Portugal dans la Communauté Européenne, les mécanismes financiers de la Politique Agricole Commune (PAC) ont été un puissant « moteur » des changements rapides et importants qu'a connus le paysage rural de l'Alentejo.

Les principales tendances remarquées ont été l'augmentation des zones forestières (principalement dans le cadre du Règlement 2080), l'extension des terres laissées en jachère, et une légère réduction des cultures de céréales. Bien que de tels changements tendent à favoriser la régénération naturelle et à augmenter la pérennité de l'exploitation des sols et de l'eau, la mise en pratique de ces politiques peut entraîner des effets négatifs. Par exemple, si l'on considère les importants programmes de reboisement mis en place, on remarque que dans les zones les plus sensibles, là où les terres avaient été abandonnées et où la végétation naturelle commençait à reprendre ses droits, la plupart des propriétaires terriens ont défriché leurs terres pour que celles-ci puissent être considérées terres agricoles, condition préalable pour bénéficier du Règlement 2080.

Les espèces utilisées sont principalement *Pinus pinea*, *Quercus ilex* et *Quercus suber* ; la première domine largement, et c'est la seule des trois qui ne soit pas autochtone. La zone de ce reboisement de pins est assez vaste, et comprend souvent des secteurs très sensibles ; cette nouvelle monoculture se développe sans que l'on en connaisse les véritables conséquences sur l'environnement.

Les effets positifs du reboisement ont été en partie contrecarrés par le défrichage du couvert végétal existant auparavant, la vaste étendue de terres engagées dans ce programme, les techniques de plantation inappropriées et les densités très fortes. Le risque d'incendie peut devenir extrêmement élevé dans les conditions climatiques actuelles.

Les terres abandonnées, souvent situées sur des zones propices à l'érosion et présentant un risque de désertification élevé, sont utilisées pour la chasse et d'autres usages forestiers. Ces zones, qui sont en général celles de plus forte pente, subissent les dégradations les plus importantes et ont des sols de faible rendement ;

leur capacité d'auto-régénération est réduite, d'où leur lente récupération. Toutefois, ces utilisations diverses tendent à favoriser la préservation de la biodiversité, des sols et des ressources en eau.

D'importantes zones à protéger ont été définies (actuellement, ces secteurs font partie du réseau Natura 2000), mais la faiblesse des stratégies de gestion et le manque de ressources ont amoindri l'efficacité de la politique mise en œuvre.

Dans de nombreuses zones, le montant des subventions incite encore les propriétaires terriens à planter des céréales ou à utiliser les sols de manière intensive, par exemple en ayant de très gros troupeaux ou en pratiquant l'agriculture irriguée.

La mauvaise gestion est un problème commun à tous les changements d'utilisation des sols. Le succès et les profits susceptibles d'être entraînés par ces changements dépendent fortement de l'état des sols, des conditions climatiques, des techniques utilisées, et des espèces introduites. Mais très souvent, les bonnes intentions de ces politiques sont entravées par le manque d'informations et de programmation, la mauvaise organisation des structures de gestion et la recherche pure et simple de profits faciles et rapides.

Les principaux effets constatés sont résumés ci-après de manière globale.

## Les sols

**Changement climatique** – les inondations de plus en plus fortes accélèrent directement l'érosion des sols ; les sécheresses de plus en plus fréquentes et le régime des précipitations de plus en plus irrégulier entraînent la diminution du couvert végétal et de la résistance écologique (augmentant par-là le nombre de zones sensibles à l'érosion) ; la hausse des températures fait changer les limites des biotopes et rend ceux-ci plus fragiles.

**Changement d'utilisation des sols** – les programmes de reboisement augmentent ponctuellement l'érosion des sols (au cours du défrichage et de la période de plantation), bien qu'à long terme ils soient susceptibles de permettre une meilleure préservation des sols ; l'abandon des terres améliore la récupération de la végétation ; les programmes d'irrigation dégradent et polluent les sols davantage que l'agriculture non irriguée.

**Cadre politique et économique** – on constate l'absence de mesures permettant de limiter les sécheresses et la désertification dans le cadre des politiques agricoles et forestières.

## L'eau

**Changement climatique** – l'augmentation des températures implique une évaporation accrue et une moindre disponibilité de l'eau ; le changement des régimes de précipitations peut accentuer le ruissellement et causer la diminution de l'alimentation des nappes aquifères.

**Changement d'utilisation des sols** – tout comme la mise en jachère des terres, le reboisement peut permettre de réguler le cycle de l'eau ; les plans d'irrigation entraînent une diminution de la disponibilité et de la qualité de l'eau.

**Cadre politique et économique** – la politique de prix de l'eau (ou l'absence de politique en la matière) est cause de gaspillage et de surconsommation ; l'insuffisance de plans de gestion des bassins est manifeste, bien que des Plans de Bassins soient en cours de conception.

## ANALYSE DES PERSPECTIVES

### Directives de la PAC dans le cadre du 3<sup>ème</sup> SCF (2000/2006)

Les impacts du 2<sup>ème</sup> programme d'aide communautaire de la Politique Agricole Commune ont été précédemment analysés dans cet article. Actuellement, c'est la mise en œuvre du 3<sup>ème</sup> programme d'aide communautaire qui commence ; et cette nouvelle PAC concerne la période 2000-2006.

A la lecture des directives officielles de l'Union Européenne, on constate que la nouvelle politique tend à aider une agriculture extensive utilisant peu de fertilisants, à soutenir les systèmes forestiers, à réduire les productions et à augmenter la qualité de la nourriture.

Au Portugal, les programmes AGRO (nommés AGRIS au niveau régional opérationnel) et RURIS couvrent la plupart des aides données au secteur primaire, avec les deux mesures de suivi de la PAC susmentionnées : règlements 2078/92 (mesures agri-environnementales) et 2080/92 (reboisement de terres cultivées).

Cette dernière mesure concernant le reboisement est très intéressante du point de vue économique pour la plupart des secteurs de l'Alentejo, en particulier ceux de grande superficie et de faible rendement. Par conséquent, on s'attend à voir apparaître de nouvelles plantations, et donc à rencontrer des problèmes semblables à ceux précédemment décrits (Roxo et al, 1999, pp. 178-182).

Le cofinancement du programme AGRO (Mesure 3, Article 9) va de 30% pour les espèces à croissance rapide à 80% pour quasiment toutes les autres. Le règlement 2080 cofinance 70% de toutes les dépenses pour les agriculteurs individuels, et 80% pour les groupements. Il accorde de plus un bonus annuel pour compenser la perte des revenus agricoles (pendant 20 ans) et les frais de gestion (pendant 5 ans).

Les primes restent attribuées en fonction de la surface (par hectare) et par conséquent, on s'attend à ce que le reboisement continue de connaître une grande expansion dans les zones les plus sensibles.

En outre, ces deux programmes remboursent 10 % de l'investissement total aux projets situés dans les zones protégées du réseau Natura 2000 (législation : R.C.M. 142/97, D.L. 140/99, D.L. 384-B/99, R.C.M. 76/2000), et dans les communes à haut risque de désertification.

## **Projet du barrage d'Alqueva et plan de développement macro-régional**

Nous allons maintenant nous attacher à une étude de cas très spécifique - le projet du barrage d'Alqueva - à cause de son importance politique et économique pour la région, et de son impact considérable sur les sols, l'eau et la biodiversité. Alqueva représente également une étude de cas très intéressante en ce qui concerne l'intervention de l'Etat dans l'utilisation des sols, son influence et sa responsabilité dans les changements à venir.

Alqueva est une entreprise recouvrant plusieurs propositions, lancée par le gouvernement portugais et cofinancée par l'Union Européenne. Ses cinq buts principaux sont les suivants :

- création d'une réserve d'eau stratégique, sur un bassin comportant actuellement 2 barrages au Portugal et 34 en Espagne ;
- approvisionnement en eau régulier et assuré à la fois pour les usages domestiques et industriels, ce qui est extrêmement important dans les périodes de sécheresse qui sont de plus en plus fréquentes ;
- mise en œuvre de programmes d'irrigation couvrant 112.000 hectares (en partie grâce à un transfert de bassin du Guadiana vers le Sado), doublant ainsi les programmes d'irrigation régionaux ;
- production d'hydroélectricité ;
- inversion des tendances régionales démographiques et économiques négatives.

Avec la mise en eau d'une surface d'environ 250 km<sup>2</sup> ayant une capacité totale de stockage de 4.150 millions de m<sup>3</sup> d'eau, Alqueva va être le plus grand lac artificiel d'Europe. Ses conséquences directes et indirectes sur les sols et l'eau sont considérables.

Les effets directs les plus importants concernent la zone inondée et les actions de préservation entreprises, principalement la coupe et l'enlèvement de quasiment toute la végétation dans la zone inondée afin d'assurer la meilleure qualité de l'eau stockée (en réduisant le risque d'eutrophisation, problème fréquent dans les barrages de cette région à cause des conditions climatiques).

Le plan et les projets de ces opérations sont soumis à l'approbation de plusieurs comités techniques d'experts, et comprennent des actions de préservation couvrant tous les risques environnementaux connus, à savoir l'érosion des sols, la perte de biodiversité, et la régulation des cours d'eau.

Bien que les travaux aient déjà commencé, ni le Projet Technique, ni l'évaluation sur l'impact sur l'environnement (EIA) n'ont été rendus publics. Par conséquent, on ignore toujours quelles sont les actions spécifiques entreprises. Les informations communiquées par la société de gestion (EDIA S.A.) indiquent que toute la végétation va être coupée et que la mobilisation directe du sol ne sera pas autorisée. Néanmoins, les travaux mécaniques et la perte d'arbres, de couvert des sols et de biodiversité augmenteront certainement le ruissellement et l'érosion des sols, et diminueront la quantité d'eau de la nappe phréatique. Ces effets sont toutefois limités au court terme.

Les conséquences indirectes de ce projet sont principalement liées aux plans d'irrigation : la région souhaite depuis longtemps se doter de plus de 110.000 hectares supplémentaires de zones irriguées, mais cela posera sûrement d'importants problèmes quant à la qualité de l'eau, à l'érosion des sols et à la perte de biodiversité.

Les problèmes de qualité de l'eau semblent être les plus importants. Le Plan de Bassin du Sado (INAG 2000) mentionne l'énorme impact des systèmes d'irrigation sur la qualité de l'eau dans le bassin : ceux-ci sont en effet responsables de 95% et 99% respectivement du contenu en polluants phosphoreux et azotés.

A long terme, selon l'évaluation de l'impact sur l'environnement relative au projet du barrage d'Alqueva (SEIA 1995), les cultures irriguées sont susceptibles d'entraîner une diminution de la perte de sol grâce à leur effet de protection, en particulier au cours de la saison des pluies. Le rapport technique du SEIA mentionne également la méthodologie utilisée pour conclure à cette réduction de perte de sols sur la zone irriguée.

Toujours selon cette même étude, le climat local connaîtra une augmentation de l'humidité de l'air, ainsi qu'une diminution des températures maximales estivales et des autres températures extrêmes.

Certains se basent sur ces conclusions pour soutenir que le risque de désertification sera réduit, mais celles-ci sont très discutables, et ne reposent pas sur des critères scientifiques. De plus, la même étude conclut entre autres que les problèmes de qualité de l'eau liés au plan d'irrigation dépendent dans une large mesure de la qualité de la gestion et de la prise en compte des connaissances en la matière. Toutefois, on connaît encore très peu l'impact de ce système d'irrigation sur l'environnement, de même que sa relation avec les systèmes existants établis dans la région. L'augmentation de l'érosion des sols pourrait bien être la conséquence indirecte de la perturbation du cycle de l'eau et de l'augmentation de la pollution de l'eau, ainsi que de la dégradation de la végétation et de la perte de biodiversité, comme cela s'est produit dans le cadre de projets similaires.

Au sujet de la biodiversité, le projet constitue une menace d'ampleur inconnue à cause du transfert de bassin prévu, du bassin du Guadiana à celui du Sado, au moyen des barrages d'Alqueva et d'Alvito. Les espèces aquatiques ainsi que l'équilibre sédimentaire et général sont particulièrement menacés, et on n'a guère réfléchi à d'autres solutions.

Le plan de l'EDIA fait référence à l'amélioration du couvert végétal sur la région autour d'Alqueva, qui est considérée comme une des principales actions conçues pour réduire les impacts du barrage sur la biodiversité. Ces conséquences sont particulièrement néfastes le long de la vallée fluviale qui va être inondée (soit une étendue de plus de 120 km), à la fois pour la flore et la faune, et cet écosystème est considéré définitivement perdu. Les actions visant à limiter ces effets ne peuvent fournir que des outils et des ressources pour restaurer les écosystèmes alentour, améliorer le reboisement, et gérer correctement la zone du bassin : ces actions ne seront possibles et efficaces qu'à long terme. ◆

Contact :

**Afonso do Ó**

E-mail : [rimartins@net.sapo.pt](mailto:rimartins@net.sapo.pt)

**M.J. Roxo**

E-mail : [roxo.univ@teleweb.pt](mailto:roxo.univ@teleweb.pt), [mj.roxo@mail.telepac.pt](mailto:mj.roxo@mail.telepac.pt)

Dept de Géographie et Planification Régionale, Faculté des Sciences Sociales et Humaines, U.N.L.,  
Av. Berna 26-C, 1069-061 Lisbonne (Portugal)

## Références

- European Commission (1999). Agriculture, Environment and Local Development – facts and figures: a challenge for agriculture (Internet site: [europa.eu.int/com/dg06/envir/report/en/index.htm](http://europa.eu.int/com/dg06/envir/report/en/index.htm)).
- IFADAP (2000). Boletim Estatístico do ano de 1999, INFORMAR nº 5; Lisboa, Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas.
- IFADAP (1999). Avaliação do PAMAF / QCA II (6 volumes); Lisboa,.
- INAG (2000). Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Sado; Lisboa, Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território.
- MANION, A.M. (1991). Global Environmental Change, Londres, Longman, 403 p.
- ROXO *et al* (1998). Políticas agrícolas, mudanças de uso do solo e degradação dos recursos naturais – Baixo Alentejo Interior, *in* Revista Mediterrâneo, nº 12/13, p.p. 167-190; Lisboa, Instituto Mediterrânico - Universidade Nova de Lisboa.
- ROXO, M. J. (1994). A acção antrópica no processo de degradação de solos – a Serra de Serpa e Mértola, DGPR-FCSH, Lisboa, 387 p.
- SEIA (1995). Estudo de Impacte Ambiental do Empreendimento de Alqueva; Relatório Técnico em IX volumes, e Resumo não Técnico.
- SIMMONS, I.G. (1989). Changing the face of the Earth – culture, environment, history; Oxford, Blackwell, 487 p.