

OCCUPATION DU SOL EN 1991 ET EVOLUTION DEPUIS 1970

ARPE - PACA



EDITO

La Camargue, delta du Rhône, est un haut lieu de la Nature :

c'est actuellement le dernier grand espace naturel intact de toute la côte méditerranéenne.

Territoire de renommée internationale pour la conservation des écosystèmes aquatiques, la Camargue est aussi une des trois grandes plates-formes utilisées par les oiseaux migrateurs, aux côtés du delta du Guadalquivir en Espagne et de l'embouchure du Danube.

Territoire naturel d'exception, la Camargue méritait d'être protégée, ce qui a conduit à la création du Parc Naturel Régional de Camargue en 1970.

Pour autant, en vingt ans, le Parc Naturel Régional a dû faire face à de nombreux bouleversements : évolution de l'agriculture, pression du public, mutations économiques...

C'est pourquoi la Région, à qui appartient la responsabilité du maintien de la qualité des espaces classés en Parc Naturel Régional, a mis en place, avec l'appui de l'Etat, les crédits nécessaires non seulement à la réalisation d'une étude traduisant l'évolution de l'occupation des sols sur le territoire du Parc de Camargue entre 1970 et 1991, mais surtout à la constitution d'une banque de données, véritable tableau de bord guidant les interventions de chaque acteur pour les années à venir.

La Région tient à rendre hommage à l'ensemble des participants à ce travail qui, fédérés par l'Agence Régionale Pour l'Environnement, ont su traduire dans ce document les causes et les effets des principaux facteurs d'évolution et mettre en évidence les défis auxquels, chacun, Etat, Région, Communes, Parc, acteurs économiques... aura à faire face dans les 10 ans à venir pour conserver l'équilibre de cet extraordinaire espace.

Jean-Pierre GIRAN

Président de la Commission

"Environnement-Qualité de Vie-Energie"

du Conseil Régional Provence Alpes Côte d'Azur.



Conçus comme des outils destinés à concilier développement économique et social, protection de l'environnement, les Parcs Naturels Régionaux ne sont pas soustraits, comme les Réserves naturelles par exemple, aux influences qui au cours des trente dernières années ont fait évoluer l'ensemble du territoire français.

C'est pourquoi le Ministère de l'Environnement a souhaité se livrer à un toilettage de la réglementation applicable aux Parcs Naturels Régionaux et a notamment décidé que les parcs existants devaient obtenir le renouvellement de leur classement. A cet effet, ils sont appelés à actualiser leur charte constitutive et à présenter un bilan de leur action.

Créé il y a un peu plus de vingt ans, le Parc Naturel Régional de Camargue a choisi d'assortir ce bilan d'une étude présentant sous forme cartographique l'évolution des milieux et de l'occupation des sols.

Soucieux de favoriser tout ce qui tend à une meilleure connaissance des milieux et de leur évolution, le Ministère de l'Environnement et la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur se sont associés à cette initiative.

L'étude est aujourd'hui achevée, elle a été menée avec une rigueur scientifique et un sérieux qui garantissent la qualité du travail accompli et je voudrais remercier ici l'ensemble des organismes qui y ont participé avec une mention toute particulière pour la Réserve Nationale de Camargue dont le concours a été déterminant. Pour gérer cet espace remarquable qu'est la Camargue, le Parc lui-même et l'ensemble de ses partenaires disposent désormais d'un outil supplémentaire qui faisait jusqu'à présent défaut.

Gérard MOULINAS

*Directeur Régional de l'Environnement
de Provence-Alpes-Côte d'Azur*



CHAPITRE 1

- PREAMBULE P 6
- METHODOLOGIE P 8

CHAPITRE 2**LES MILIEUX CAMARGUAIS : PRESENTATION** P 11

- LE PARC NATUREL REGIONAL DE CAMARGUE,
QUATRE PRINCIPAUX MILIEUX P 12
- FACTEURS PRINCIPAUX D'EVOLUTION P 15

CHAPITRE 3**ANALYSE CARTOGRAPHIQUE
DE L'OCCUPATION DU SOL EN 1991** P 17

- DONNEES CHIFFREES P 18
- L' ESPACE AGRICOLE P 19
- LES MILIEUX NATURELS P 21
- LES MILIEUX SALINIERS ET URBAINS P 23

CHAPITRE 4**L'EVOLUTION DE L'OCCUPATION DU SOL
DE 1970 A 1991** P 25

- DONNEES CHIFFREES P 26
- CARTE DE L'EVOLUTION DE L'OCCUPATION DU SOL
DANS LE PARC NATUREL REGIONAL
DE CAMARGUE DE 1970 A 1991 P 27
- MILIEUX NATURELS, AGRICOLES ET URBAINS:
UNE EVOLUTION APPAREMMENT
SANS GRANDS BOULEVERSEMENTS P 28

CONCLUSION P 30

PREAMBULE
ET
METHODOLOGIE

PREAMBULE



Photo S.N.P.N.

La région Provence-Alpes-Côte d'Azur bénéficie d'un héritage naturel particulièrement prestigieux, dont la renommée suscite attrait et convoitise. Ces espaces de nature, à la fois riches et sensibles, sont trop souvent menacés par la fréquentation touristique et la pression foncière, ce qui a conduit à mettre en place des mesures de protection sur les sites les plus fragiles.

Ainsi, en Provence-Alpes-Côte d'Azur, trois Parcs Nationaux, trois Parcs Naturels Régionaux et sept Réserves Naturelles ont été créés, un nouveau Parc Naturel Régional est actuellement à l'étude.

En 1988, un décret portant sur la révision des Chartes des Parcs Naturels Régionaux a été promulgué en vue d'une actualisation de leurs objectifs.

Le Parc Naturel Régional de Camargue mène actuellement une réflexion sur une redéfinition de ses missions, afin de prendre en compte les nouveaux comportements sociaux, notamment en matière d'agriculture, de tourisme, de communication,...

Différentes actions ont été engagées visant à réaliser un bilan de l'action du Parc durant ses vingt années d'existence.

Dans un premier temps, une étude menée par l'Institut des Aménagements Régionaux de l'Environnement (IARE) a permis de faire le point sur l'ensemble des actions du Parc et de dégager des propositions d'orientation. En complément de cette étude, il a semblé intéressant de réaliser une cartographie sur l'évolution de l'occupation du sol sur le territoire du Parc entre 1970, date de sa création, et 1991.

A la demande des responsables du Parc, la maîtrise d'ouvrage de cette étude cartographique a été confiée à l'Agence Régionale Pour l'Environnement, dans le cadre de sa mission de protection de l'environnement.

Cette étude doit instaurer une démarche de suivi régulier relative à l'évolution de l'occupation du sol dans le temps, et doit permettre la mise en place d'un outil de gestion et d'aide à la décision.

Les informations cartographiques recueillies ont donc été numérisées et une banque de données informatique a été créée.

Le Parc pourra donc disposer d'un outil d'information qui sera un véritable observatoire lui permettant d'ajuster au mieux son action en fonction des grandes orientations définies par lui-même pour les dix ans à venir.

Le Parc Naturel Régional de Camargue

Pays de vent, de limons et de lagunes, la Camargue a préservé longtemps son caractère sauvage et inhospitalier. A la fin du XIX^{ème} siècle, l'endiguement du Rhône et de la mer, et la mise en place d'un réseau complexe de drainage et d'irrigation, ont permis une meilleure exploitation de ses ressources. Malgré cette profonde artificialisation, le milieu naturel a conservé une bonne part de son exceptionnelle richesse biologique originelle. On y distingue trois types de paysages bien particuliers :

- les sansouïres, vastes étendues steppiques qui constituent avec les pelouses salées, le domaine des manades de taureaux et de chevaux ;
- les marais d'eau douce (roselières), qui abritent une flore et une faune riches et diversifiées ;
- les plages et les dunes, qui constituent un ensemble naturel exceptionnel, unique sur le littoral méditerranéen français.

Premier Parc Naturel Régional de la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur sur le plan chronologique, troisième sur le territoire national, le Parc Naturel Régional de Camargue fut créé en 1970, pour maintenir et protéger cette "île" de la Camargue enserrée entre les deux bras du Rhône, et qui constitue une des zones humides naturelles d'intérêt international de l'Europe.

L'idée force de sa création était celle du maintien de l'équilibre entre l'environnement et les activités humaines, en permettant aux camarguais de protéger leur patrimoine naturel unique au monde, sans contraintes excessives, et tout en demeurant en Camargue selon le mode de vie qu'ils ont choisi.

Il présente dès le départ deux caractéristiques originales par rapport aux autres parcs :

- le nombre de communes adhérentes : deux seulement (Arles et les Saintes Maries de la Mer) sur un vaste territoire (85 000 hectares),
- la mise en place d'une structure de gestion sous forme de fondation.

Ses actions se sont rapidement orientées autour de quatre axes :

- la concentration entre tous les usagers de l'espace naturel,
- la protection et la gestion des milieux naturels et des espèces,
- le soutien aux activités économiques traditionnelles,
- l'accueil, l'information et la sensibilisation des visiteurs en Camargue.



METHODOLOGIE

Un groupe de travail regroupant autour de l'A.R.P.E, de la D.I.R.E.N. et du Parc, des scientifiques spécialistes de la Camargue, a été constitué afin d'arrêter la méthode à mettre en oeuvre et définir une typologie représentative et cohérente au regard des objectifs à atteindre.

LES DONNÉES CARTOGRAPHIQUES

La réflexion menée dans le cadre de ce travail s'appuie sur un ensemble de cartes réalisées par la Société Nationale de la Protection de la Nature pour le compte de l'A.R.P.E.

Ces données concernent la partie terrestre du territoire du Parc Naturel Régional de Camargue. Les relevés ont été faits à l'échelle du 1/25 000ème puis ont été reportés au 1/50 000ème.

Cinq cartes ont été réalisées:

- **Une carte de l'agriculture** en Août 1991, réalisée à partir de l'interprétation des images d'un survol effectué en été 1991 et de vérifications de terrain.

Cette carte distingue huit types de cultures qui sont : riz, blé, tournesol, sorgho-maïs-soja, maraîchage, vignes, vergers, luzernes-prés de fauche ainsi que les friches anciennes (plus de deux ans) et récentes (moins de deux ans).

- **Une carte des milieux naturels** en Août 1991, réalisée également à partir d'une image aérienne datant de l'été 1991 et de vérifications de terrain.

Cette carte différencie six milieux distincts qui sont : étangs doux à salés, marais doux à saumâtres, sansouïres, pelouses, boisements, plage-dunes. Cette carte a été complétée par les données concernant les milieux salés et sursalés.

- **Une carte de l'évolution des milieux** entre 1970 et 1991, réalisée en comparant les données fournies par les deux cartes précédentes avec une couverture aérienne IGN de 1970 et une carte de l'agriculture de 1970 réalisée pour le compte du Ministère de l'Agriculture.

Cette carte précise les parcelles qui étaient cultivées en 1970 et qui ne le sont plus en 1991, les terres perdues par le milieu naturel entre 1970 et 1991 et les terres qui n'ont pas changé d'affectation durant cette même période.

- **Une carte de l'évolution de l'urbanisme** entre 1970 et 1991, réalisée par comparaison entre les informations issues du survol effectué en 1991 et celles de la couverture aérienne IGN de 1970. Cette carte délimite les secteurs urbanisés qui se sont densifiés, les zones nouvellement urbanisées, les

bâtiments isolés nouveaux et les digues nouvelles.

- **Une carte de la salinité** mesurée en décembre 1991 et août 1992 précisant la quantité de sel par litre d'eau pour un ensemble de prélèvements de surface répartis sur tout le territoire du Parc Naturel Régional de Camargue.

Enfin une sixième carte, conçue d'après une étude de Laurent Radisson (stagiaire RAMSAR au Parc Naturel Régional) a été utilisée:

- **Une carte des espaces protégés** délimitant l'ensemble des propriétés appartenant aux collectivités (Etat, Région, Département, Communes) et les domaines privés. Cette carte est accompagnée d'un tableau des principales informations concernant ces propriétés faisant état en particulier de leur type de protection et le mode de gestion.

NUMERISATION DE L'INFORMATION ET CREATION D'UNE BASE DE DONNEES

Toutes les informations cartographiques ont été numérisées, c'est à dire saisies sur informatique. Elles constituent ainsi une base de données dans laquelle les éléments nécessaires à l'analyse ont été pris. La saisie de ces éléments s'est faite

METHODOLOGIE

par digitalisation sur un fond topographique de l'IGN au 1/50 000ème scanné.

RESTITUTION CARTOGRAPHIQUE:

La restitution cartographique de ces données s'est effectuée sous la forme de deux cartes:

- La première, à l'échelle du 1/50 000ème, représente la répartition des différents milieux en 1991. Elle est publiée sur un format A0 (80 cm x 120 cm) et se trouve à la fin du document:

"Carte de l'occupation du sol dans le Parc Naturel Régional de Camargue en 1991".

- La seconde est à une échelle beaucoup plus petite (**1/150 000ème**) et synthétise les éléments de l'évolution de l'occupation des sols entre 1970 et 1991.

Elle reprend, de façon simplifiée, la répartition actuelle des milieux agricole et naturel en précisant les secteurs qui ont changé d'affectation entre ces deux dates et elle intègre les données d'évolution de l'urbanisation. Cette carte est incluse dans le document en format A3 (30 cm x 42 cm): "Carte de l'évolution de l'occupation du sol dans le Parc Naturel Régional de Camargue entre 1970 et 1991".

CALCUL DE SURFACES:

Les éléments d'évolution ont été dégagés à partir de ces données cartographiques. Ont ainsi pu être calculées les surfaces de chaque type de culture et de chaque type de formation naturelle, en 1991, dans le Parc Naturel Régional de Camargue et les surfaces de terres

ayant été perdues ou gagnées par les différents milieux (agricole, naturel ou urbain) entre 1970 et 1991. Ces calculs, ont été effectués automatiquement grâce à l'utilisation des informations numérisées sur un logiciel de Dessin Assisté par Ordinateur, fournissent des chiffres très précis.

ETUDE DES RESULTATS.

Les commentaires de l'évolution ont été élaborés, en concertation, par l'ensemble du groupe de travail. Ces commentaires s'appuient, d'une part sur les données chiffrées dégagées de la cartographie et d'autre part sur les connaissances des gens de terrains (Parc, Réserve, Station Biologique de la Tour du Valat, Centre National de la Recherche Scientifique).

UNE BASE DE DONNEES POUR LE PARC NATUREL REGIONAL DE CAMARGUE.

Une base de données a été constituée à partir de la numérisation de l'ensemble des données cartographiées par la Société Nationale de Protection de la Nature concernant les 85 000 hectares de territoire terrestre du Parc Naturel Régional de Camargue.

L'échelle de base pour la saisie des données est celle du 1/50 000ème. Afin d'obtenir un calage très précis, toutes les données ont été numérisées sur un fond topographique (1/50000ème) scanné.

La base de données concerne actuellement 8 grands thèmes, comportant chacun diverses informations (la plupart d'entre-elles ayant d'ailleurs été utilisées pour la constitution des cartes de ce document):

- milieu naturel (6 thèmes: marais doux à saumâtres, sansouïres, pelouses, boisements, plages-dunes, étangs doux à salés).

- milieu agricole (8 thèmes: riz, blé, tournesol, sorgho-mais-soja, maraîchage, vignes, vergers, luzernes-près de fauche)

- milieu salinier (2 thèmes: étangs de préconcentration et milieux sursalés)

- milieu urbain et péri-urbain (4 thèmes: urbanisation actuelle, urbanisation nouvelle depuis 1970, bâti isolé nouveau depuis 1970, densification des agglomérations)

- friches (2 thèmes: anciennes plus de 2 ans, récentes moins de 2 ans)

- terres ayant changé d'affectation depuis 1970 (2 thèmes: agricole en 1970, naturel en 1970)

- aménagements divers (2 thèmes: digues nouvelles, infrastructures nouvelles)

- mesures diverses (1 thème: taux de salinité des eaux de surface)

- espaces protégés (5 thèmes: Etat, Région, Département, Communes, Domaines privés)

Cette base de données est ouverte aux divers systèmes informatiques tels que des logiciels de Dessin Assisté par Ordinateur (D.A.O.), de Cartographie Assistée par Ordinateur ou de Systèmes d'Informations Géographiques (S.I.G.) qui permettent à la fois la consultation d'un ou plusieurs thèmes, de leur analyse et de leur croisement si le logiciel en a les fonctions ainsi que de leur mise à jour annuelle.

La consultation d'une telle base de données, qui sera publique, offrira une nouvelle possibilité d'accès à l'information et à l'étude, notamment, de l'évolution de l'occupation du sol dans le Parc Naturel Régional de Camargue.



Photo P.N.R.C. Erick - Henry

LES MILIEUX
CAMARGUAIS:
PRESENTATION

LE PARC NATUREL REGIONAL DE CAMARGUE QUATRE PRINCIPAUX MILIEUX



Photo P.N.R.C. Erick - Henry

LA ZONE AGRICOLE camarguaise occupe tous les bourrelets alluviaux, témoins des divagations successives du Rhône.

Réseau dense au nord, enserrant étroitement des marais d'eau douce, devenant plus lâche au sud, largement ouvert sur des lagunes et la mer.

Ces maigres reliefs, les seuls lieux hors d'atteinte de la nappe phréatique sursalée, partout présente sous le delta, étaient jadis couverts de forêts et de pelouses.

C'est là que se sont installés l'agriculture, les fermes ("mas"), les voies de communication ainsi que les canaux d'irrigation qui ont relayé le Rhône lors de ses abandons successifs. Ce fut d'abord une agriculture basée sur le blé, à laquelle s'ajoutèrent les cultures fourragères pour les immenses troupeaux de moutons. Cette cul-

ture, dont l'irrigation en automne permet de lutter contre le phylloxera, nécessitera l'installation hydraulique puissante qui permettra le développement du riz (1945). La riziculture descendra peu à peu du sommet des bourrelets vers les pelouses, marais et

sansouïres : l'apport d'eau douce permet, en effet, de cultiver en refoulant le sel. Notons, dans le secteur des Saintes Maries de la Mer, la mise en culture des dunes fossiles relayant les bourrelets alluviaux devenus de moins en moins importants.



Photo P.N.R.C. Erick - Henry

LE PARC NATUREL REGIONAL DE CAMARGUE : QUATRE PRINCIPAUX MILIEUX



Photo S.N.P.N.

LES MILIEUX NATURELS peuvent être subdivisés en trois grandes unités :

- La Camargue naturelle "salée", dite laguno-marine, vaste complexe d'étangs saumâtres et de sansouïres, barré au sud par des dunes vives et entrecoupé de dunes fossiles à l'intérieur, témoins des anciens rivages. Ces terres à forte salure, dont les hommes se sont désintéressés ont été, en majeure partie, acquises peu à peu par les collectivités (Etat, Département, Communes). La taille, l'originalité et la faune très riche de ces espaces en font un des hauts lieux du patrimoine national et international (plusieurs millions d'oiseaux s'y succèdent chaque année).
- Les marais d'eau douce, emprisonnés entre les bourrelets allu-

viaux, sont disposés en étoile autour de la zone laguno-marine. Ils sont ceinturés par la riziculture et en reçoivent aujourd'hui une partie des eaux, échappant ainsi à l'assèchement consécutif à l'endiguement du delta (1860). Jadis "terres" de pacage, de coupes de roseaux et de pêche, ils sont devenus une zone économique de première importance par les loca-



Photo S.N.P.N.

tions de chasse. Leur gestion répétitive en fonction des seuls critères cynégétiques (voir photo des aménagements p12) les a transformés peu à peu en vaste espace banalisé au détriment de leur ancienne diversité floristique et faunistique.

- La zone de pelouses et forêts, directement concurrencées par l'agriculture, ne représente plus aujourd'hui qu'un reliquat de quelques dizaines d'hectares.

LES SALINS présents depuis l'antiquité en Camargue se sont brutalement développés au début du siècle avec l'accroissement des besoins en sel de l'industrie chimique. Un million de tonnes de sel par an, est actuellement récoltées grâce à 14000 hectares de surface d'évaporation gagnés sur les étangs et les sansouïres primitives.

LE PARC NATUREL REGIONAL DE CAMARGUE : QUATRE PRINCIPAUX MILIEUX



Photo P.N.R.C. Erick - Henry

Photo S.N.P.N.



Deux zones distinctes sont à considérer :

- Une zone "morte" constituée d'étangs à très forte salinité

(> 100 g/l) en fin de chaîne du processus de concentration,

- Une zone beaucoup plus vaste avec des eaux de salinité com-

prises entre 36 et 100 g/l, très favorable à un petit nombre d'espèces d'invertébrés mais présentes à de très fortes densités (artemias, hydrobies). Cette nourriture abondante ainsi que la tranquillité absolue de ces vastes lagunes (toujours en eau l'été), parsemées d'îlots, en ont fait un site de nidification unique en Europe (flamants, avocettes, sternes, etc. . .). Ces étangs qui ne sont alimentés en eau de mer que de mars à septembre deviennent, dès l'automne, de vastes vasières, très propices aux limicoles en migration.

Un village, Salin de Giraud, est né de cette "agriculture industrielle".

LE MILIEU URBAIN comporte trois aspects :

- Une petite cité, Les Saintes Maries de la Mer, ancien village de pêcheurs, qui a mené une double politique :

- acquisition directe ou indirecte d'immenses espaces naturels et mise en protection de ces espaces.

- forte urbanisation du village et de ses abords immédiats.

- Les hameaux d'origine salinière ou agricole, qui se sont très peu développés sans jamais se tourner vers le tourisme.

- L'habitat dispersé de la haute Camargue où la présence de bonnes terres a permis un régime de petite propriété (maraîchage) et donc l'implantation de nombreux petits mas le long des routes.

FACTEURS PRINCIPAUX D'EVOLUTION



Photo P.N.R.C. Erick - Henry

En 1970, la Camargue se trouve brutalement confrontée à la nouvelle réalité extérieure : elle sort de trois âges d'or successifs directement issus de sa spécificité écologique : la vigne, le sel, le riz. Ces activités, alors sans concurrence, ont permis à d'autres pratiques de subsister, notamment l'élevage traditionnel et la pêche.

L'élargissement à l'économie internationale met à mal cette spécificité en ouvrant la concurrence à d'autres pays du bassin méditerranéen.

L'activité touristique apparaît alors comme pouvant être la perspective d'un nouvel âge d'or.

Non organisée, cette activité s'annoncerait pourtant autrement plus "dénaturante" que la vigne, ou le sel qui ont pourtant profondément bouleversé l'équilibre écologique du delta.

Alors, la Camargue va développer alternativement deux stratégies opposées :

- Intensifier et spécialiser ses productions traditionnelles pour maintenir ses activités face à la concurrence.
- Rendre plus extensives et diversifier ses productions pour échapper à une nouvelle monoactivité, future touristique, dont le passé nous a fait comprendre la fragilité.

Une troisième tendance va naître parallèlement, c'est celle de la "transformation" des productions qui ont fait la réputation de la Camargue pour obtenir des produits à plus forte valeur ajoutée, si possible labellisés.

Les facteurs clefs de cette période 1970/1991 :

- une agriculture aux revenus de plus en plus incertains;
- une industrie salinière forte mais aux faibles marges bénéficiaires;
- un Etat "aménageur" (DATAR) qui décide de protéger la Camargue entre Languedoc et Fos sur Mer;
- une poussée de l'écologie qui bouleverse tous les secteurs d'activités,
- une pression touristique de plus en plus forte;
- une nécessité impérieuse de gérer le "naturel", dont on découvre la forte artificialisation;
- et enfin, une mer qui n'en finit pas de monter à l'assaut de ce plat delta entre terre et mer.



Photos P.N.R.C.



Photo Espace Environnement

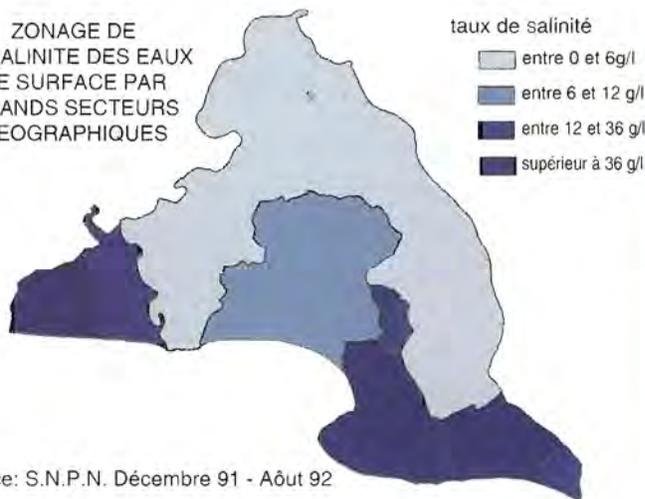


ANALYSE
CARTOGRAPHIQUE
DE L'OCCUPATION
DU SOL EN 1991

DONNEES CHIFFREES

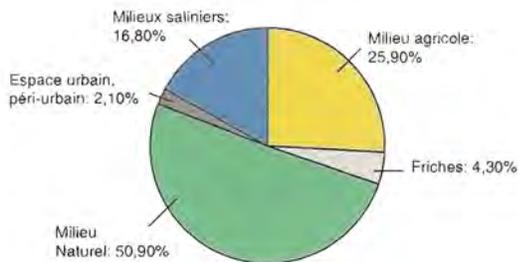
Ce chapitre décrit les éléments des différents milieux cartographiés dans la carte de l'occupation du sol en 1991 (1/50000ème). C'est à partir de celle-ci que les surfaces de ces milieux ont été calculées.

ZONAGE DE LA SALINITE DES EAUX DE SURFACE PAR GRANDS SECTEURS GEOGRAPHIQUES

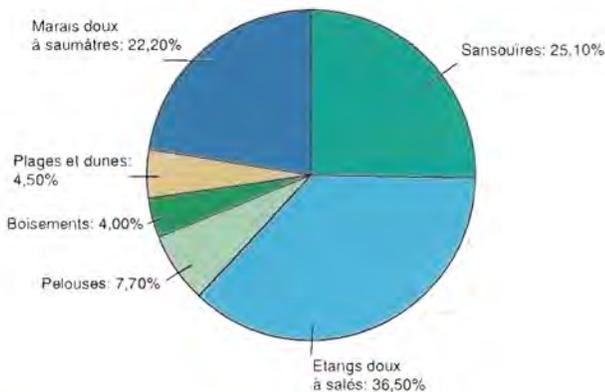


Source: S.N.P.N. Décembre 91 - Août 92

Les principaux milieux



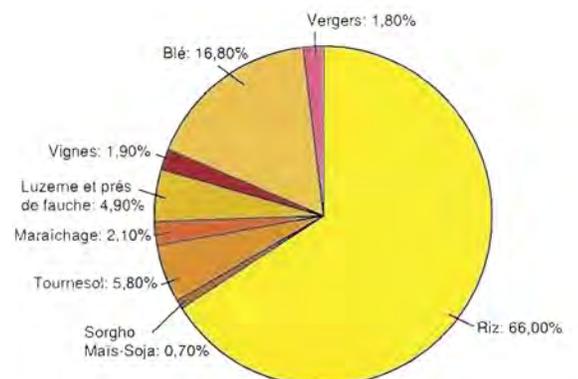
Le milieu naturel: répartition par types de milieux



OCCUPATION DU SOL SURFACES 1991

AGRICULTURE	
RIZ	13 583 ha
BLE	3 451 ha
TOURNESOL	1 203 ha
SORGHO-MAIS-SOJA	151 ha
MARAICHAGE	438 ha
VIGNES	385 ha
VERGERS	361 ha
LUZERNE ET PRES DE FAUCHE	1 014 ha
TOTAL	20 586 ha
FRICHES	
FRICHES ANCIENNES	1 782 ha
FRICHES RECENTES	1 681 ha
TOTAL	3 463 ha
MILIEUX NATURELS	
MARAIS DOUX A SAUMATRES	9 004 ha
SANSOUIRES	10 165 ha
ETANGS DOUX A SALES (0 A 36 g/l)	14 758 ha
PELOUSES	3 108 ha
BOISEMENTS	1 624 ha
PLAGES ET DUNES	1 834 ha
TOTAL	40 493 ha
MILIEUX SALINIERS	
ETANGS DE PRECONCENTRATION (36 A 110 g/l)	9 727 ha
MILIEUX SURSALES (+ DE 110 g/l)	3 611 ha
TOTAL	13 338 ha
MILIEUX URBAINS	
URBAIN ET PERI-URBAIN	1 698 ha
TOTAL	1 698 ha
TOTAL GENERAL	79 578 ha
(non compris le Rhône et les infrastructures de transport)	

Le milieu agricole: répartition par types de cultures



L'ESPACE AGRICOLE



Photo S.N.P.N.

DONNEES STATISTIQUES SUR L'AGRICULTURE CAMARQUAISE

L'exploitation des chiffres fournis par le Recensement Général de l'Agriculture de 1988 (canton Ouest d'Arles -n°98- et canton des Saintes-Maries-De-La-Mer -n°03-) permet de dégager les grandes tendances suivantes:

• Un espace dominé par les grandes exploitations en mode de faire valoir direct :

- 75 % de la Surface Agricole Utilisée (S.A.U ée) est occupé par des exploitations de plus de 100 ha (constituant seulement 16 % du nombre total d'exploitations);
- 58 % des exploitations ont moins de 20 ha;
- 72 % des exploitations cultivent leur terre en mode de faire valoir direct.

• Une population peu nombreuse mais jeune et dynamique:

- faible densité de population agricole familiale :
4,5 personnes pour 100 ha de S.A.U ée
- population jeune qui assure le maintien de l'activité: 13 % des chefs

d'exploitations ont moins de 35 ans et 31 % plus de 60 ans

- 14 % des chefs d'exploitations bénéficient d'une formation secondaire ou supérieure (certains sont des doubles actifs).

- une Unité de Travail Annuel (UTA) très faible : 3 UTA pour 100 ha de S.A.U ée. (UTA: travail d'une personne occupée à temps complet pendant une année).

LES ELEMENTS CARTOGRAPHIQUES

LE RIZ

• La riziculture est largement dominante, accompagnée par le blé dur cultivé en alternance par beaucoup de riziculteurs. Le riz camarguais qui représente 80% de la production métropolitaine, occupe la première place au sein de l'espace céréalier de Camargue. Les aménagements que nécessite le développement d'une telle culture ont joué tant en faveur du dynamisme du monde agricole que de l'amélioration des techniques culturales.

L'espace consacré au riz est particulièrement dépendant du contexte économique.

• L'organisation d'un tel espace se fait en fonction de la gestion de l'eau et de la topographie, primordiales pour cette culture qui nécessite une inondation six mois de l'année.

A partir de 1945, le riz s'est développé sur le milieu naturel des terres basses et salées. La riziculture permet en effet de dessaler les terres et éventuellement d'assurer en assolement la pratique d'autres cultures. Cette culture a conduit à l'extension du domaine agricole camarguais.

• Le développement du riz s'est accompagné du développement des ouvrages hydrauliques eux-mêmes utilisés pour bien d'autres usages (chasse, pâturage etc ...). Le riz, en permettant l'irrigation d'autres espaces, a conduit à leur valorisation mais aussi à leur banalisation. Les rendements sont relativement importants (65 quintaux à l'hectare en moyenne) mais demeurent soumis aux aléas climatiques.

LE BLE

• Le blé est la seconde culture après le riz en superficie et en nombre d'exploitations concernées. Il vient, en général, en com-

L'ESPACE AGRICOLE

plément du riz parfois sur les mêmes terres. Il s'agit essentiellement de blé dur d'hiver.

Dans cette catégorie ont été également comprises quelques dizaines d'hectares de terres labourées prêtes à être mises en culture.

LE TOURNESOL

- Cultivé sur des terres non salées, le tournesol a parfois pris la place du blé classique et souvent celle des vignes. Il fait d'autre part l'objet d'une culture en dérobée, (après le blé) de faible rendement.

LE SORGHO, LE MAÏS, LE SOJA

- Ces cultures ont été regroupées au sein d'une même catégorie dans la cartographie car elles sont actuellement marginalisées.

LES CULTURES MARAÎCHÈRES ET LEGUMIÈRES

- Les cultures maraîchères et légumières sont réparties préférentiellement en bordure du Grand Rhône et à proximité des agglomérations. Cette activité, bien que réduite en superficie, n'est pas négligeable si l'on tient compte de son haut rendement.

- Il s'agit aujourd'hui surtout de culture de tomates pour la conserve, celle des asperges, importante il y a quelques années, est en forte diminution liée à des problèmes phyto-sanitaires.

Enfin, au moment du recensement, une forte partie du maraîchage en périphérie d'Arles se tournait vers la culture sous serres. Ce type de culture semble actuellement gagner d'autres secteurs du delta, plus au sud.

LA VIGNE

- Très marginales, les vignes apparaissent comme les vestiges de la viticulture du siècle dernier. Parallèlement à la disparition d'une grande partie du vignoble on assiste à une volonté d'améliorer la qualité (Vins de pays des Bouches du Rhône sur la commune d'Arles et Vins de pays des Sables et Golfe du Lion sur la commune des Saintes-Marie-de-la-Mer).

LES VERGERS

- Les vergers, en forte régression, sont également très marginaux et dispersés dans tout l'espace agricole. Ils sont constitués de pommiers et de poiriers

LA LUZERNE ET LES PRÉS DE FAUCHE

- Dans cette catégorie, la luzerne est largement dominante. Les "prés de fauche" constituent tout ce qui est effectivement fauché en prairies artificielles ou en prairies naturelles. Cet espace relativement important demeure très morcelé en raison de son lien étroit avec des élevages eux-mêmes très dispersés.

L'ÉLEVAGE

- L'aspect cartographique de l'élevage n'a pu être pris en compte, cette activité utilisant simultanément ou successivement les milieux naturels, les friches et les zones de cultures. Le pâturage mené sur le même terrain l'année entière existe fort peu, car le cheptel est déplacé sur différents types d'espaces en fonction de la nourriture disponible ou de la concurrence d'autres activités (culture, chasse...). La question du pâturage nécessiterait en fait une étude spécifique, son impact sur le milieu naturel étant important.

- Le cheptel est constitué de bovins (camarguais et espagnols) et d'équidés (camarguais). Les taureaux sont élevés pour les jeux d'arène et pour leur viande alors que les chevaux sont destinés essentiellement au tourisme et au travail des taureaux.

LES FRICHES

- Les friches "anciennes" sont des terrains agricoles abandonnés depuis plus de deux ans mais dont l'infrastructure agricole se distingue encore et les friches "récentes" sont celles qui ont été abandonnées depuis moins de deux ans.

LES MILIEUX NATURELS



Photo S.N.P.N.

LES ETANGS DOUX A SALES

- Ce sont des étendues d'eau permanente d'une salinité de 0 à 36 g/l, dont les limites peuvent varier en fonction des saisons. Ces étangs ne présentent pas de végétation émergée, celle-ci étant limitée par la profondeur de l'eau trop importante ou par la salinité trop élevée. 300 hectares de ces étangs sont actuellement utilisés pour la pisciculture.

LES MARAIS DOUX A SAUMATRES

- Ce sont des étendues d'eau permanentes ou non (mais inondées chaque année) présentant une végétation émergée. Leur salinité comprise entre 0 et 12 g/l d'eau, peut varier d'une année à l'autre

voire d'un mois à l'autre.

La végétation va de la scirpaie à la roselière. La plupart de ces étendues font l'objet d'une gestion hydraulique: elles sont alimentées en eau douce au début de l'été et sont maintenues en eau jusqu'au début du printemps suivant (voire toute l'année) pour une utilisation cynégétique.

LES SANSOÏRES

- Ont été regroupés sous le terme "sansouïre" les milieux supportant une végétation au caractère halophile marqué (essentiellement la Salicorne).

Certaines sansouïres sont volontairement inondées pour la chasse. Elles sont utilisées pour le pâturage, la chasse et le tourisme (promenades à cheval ...).

Compte tenu du fait que l'élevage et la chasse utilisent à la fois des terres agricoles et des espaces non cultivés (marais ou sansouïres), que la zone salinière est une zone de grande importance économique mais toutefois vitale pour la reproduction des oiseaux etc..., il n'a pas été possible de délimiter des secteurs géographiques au regard du seul critère de leur utilisation. Ceci est particulièrement vrai pour le milieu naturel où l'on a opté pour une différenciation par grands types de formations végétales.



Photo P.N.R.C. Erick - Henry

LES MILIEUX NATURELS



Photo S.N.P.N.

LES PELOUSES

• Les pelouses sont constituées par tous les milieux terrestres naturels qui ne sont ni des boisements, ni des sansouïres.

Elles regroupent deux classes:

- les pelouses hautes non salées qui ne sont plus représentées qu'à l'état de reliques (quelques dizaines d'hectares) situées sur des bourrelets et sur des dunes fossiles.

- les pelouses qui subissent une remontée de sel en été, constituées en particulier de la fameuse Saladelle.

LES BOISEMENTS

• Ils comprennent les ripisylves du Rhône et des canaux ainsi que les milieux forestiers situés sur des dunes fossiles (Bois des Rièges et petite Camargue) constitués de Pins pignons et Genévriers de Phénicie.

Les boisements des milieux salés (Tamaris) faisant partie des marais et des sansouïres ont été exclus de cette classe.

LES PLAGES ET LES DUNES

• A l'échelle du 1/50 000ème, les dunes vives de bord de mer n'ont pas pu être cartographiées de manière distincte et ont donc été englobées dans la catégorie des plages. Cette catégorie constitue en fait toute la zone comprise entre la mer et la sansouïre.

LES MILIEUX SALINIERS ET URBAINS

LES MILIEUX SALINIERS

- Ces milieux sont constitués par les surfaces salinières appartenant à la Compagnie des Salins du midi et des salines de l'est et répartis entre la petite Camargue et Salin-de-Giraud. Ils sont formés d'étangs salés appelés "étangs de préconcentration" (salinité de 36 à 110 g/l) et de milieux sursalés répartis en bassins de réserve et tables saunantes (+ de 110g/l).



Photo P.N.R.C.



Photo P.N.R.C. Erick - Henry

LE MILIEU URBAIN ET PERI-URBAIN

- Ce sont tous les secteurs habités (urbains ou ruraux) concentrés ou diffus comportant le bâti mais aussi le non bâti dépendant. Les zones de lagunage, les décharges et les campings ont été inclus dans cette catégorie. Par contre les routes, les digues ainsi que les autres infrastructures linéaires ou trop ponctuelles n'ont pas été prises en compte pour le calcul des surfaces.

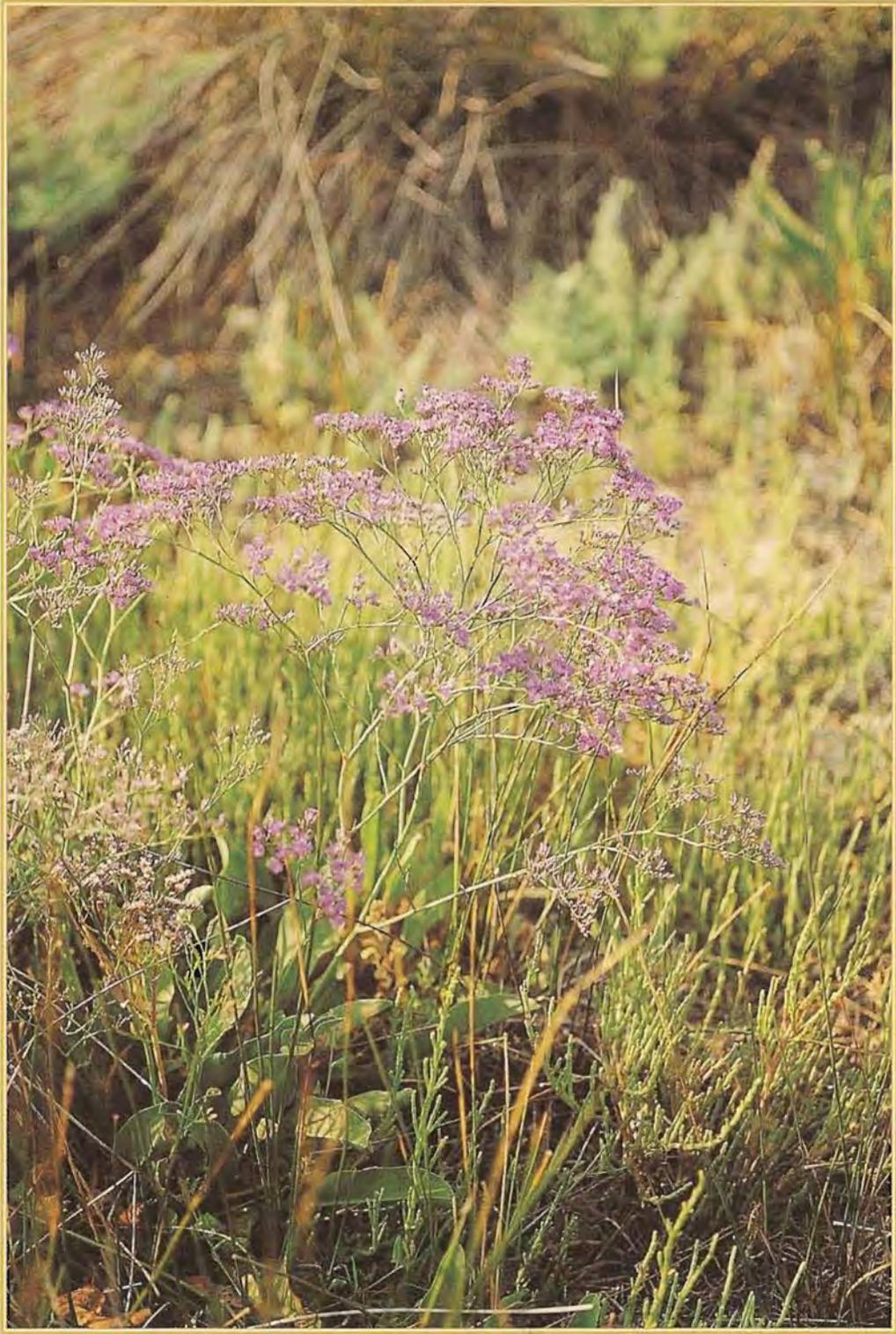


Photo P.N.R.C.

L'EVOLUTION DE
L'OCCUPATION
DU SOL
DE 1970 A 1991

DONNEES CHIFFREES

TERRES PERDUES PAR L'AGRICULTURE ET LE MILIEU NATUREL ENTRE 1970 ET 1991

Espaces agricoles	Superficie en ha	Nombre	Espaces naturels	Superficie en ha	Nombre
moins de 10 ha	446	92	moins de 10 ha	240	44
de 10 à 50 ha	1077	56	de 10 à 50 ha	961	38
de 50 à 100 ha	849	13	de 50 à 100 ha	395	6
plus de 100 ha	980	3	plus de 100 ha	1687	5
TOTAL	3352	164	TOTAL	3283	94

NOUVELLES AFFECTATIONS DES TERRES PERDUES PAR L'AGRICULTURE

Nouvelles affectations	Superficie en ha	En pourcentages
Friches	2744	81,85
Urbanisation	337	10,06
Milieu naturel	271	8,09
TOTAL	3352	100

En Pourcentages	Superficie en ha	Nouvelles affectations détail
38,15	1279	Friches récentes
43,70	1465	Friches anciennes
10,06	337	Urbanisation
1,67	56	Sansouïres
5,34	179	Marais
1,07	36	Pelouses
100	3352	TOTAL

NOUVELLES AFFECTATIONS DES TERRES PERDUES PAR LE MILIEU NATUREL

Nouvelles affectations	Superficie en ha	En pourcentages
Agriculture	2186	66,59
Etangs salés	1046	31,86
Milieu urbain	51	1,55
TOTAL	3283	100

En Pourcentages	Superficie en ha	Nouvelles affectations détail agriculture
87,92	1922	riz
7,27	159	blé
0,50	11	sorgho, maïs, soja
0,78	17	tournesol
1,33	29	luzerne, prés de fauche
0,14	3	maraîchage
1,65	36	vergers
0,41	9	vignes
100	2186	TOTAL

DONNEES ANNEXES

L'ESPACE AGRICOLE EN 1970 (superficie en ha, par type de culture)	
riz	9970
blé, sorgho, tournesol	6530
luzerne...	1460
vigne	3200
verger	750
maraîchage	460

COMPOSITION DU MILIEU NATUREL PERDU (Superficie en ha, par type de formation)	
étangs	689
marais	489
sansouïres	589
dunes	233
pelouses	453
boisements	66

Données provenant de la SNPN, calculées à l'aide de méthodes traditionnelles à partir de la carte de l'agriculture de 1970.

D'après la carte au 1/50000ème de Molinier, 1958 - 1966. La différence de superficie que l'on peut constater avec les tableaux précédents provient de changements multiples d'affectations de certaines parcelles entre 1958 et 1970.

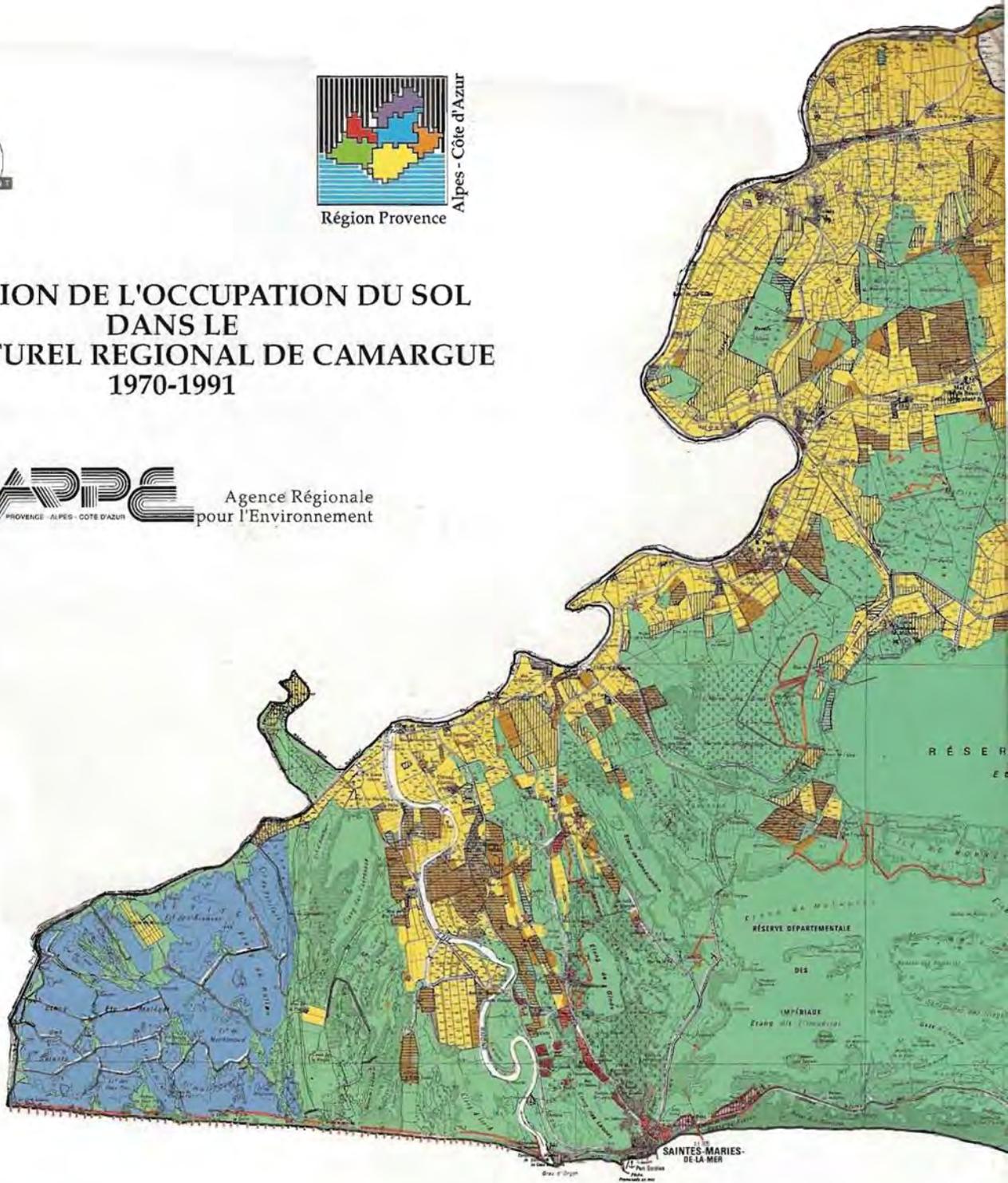
CARTE
DE L'EVOLUTION
DE
L'OCCUPATION
DU SOL

DANS LE PARC NATUREL REGIONAL DE CAMARGUE
DE 1970 A 1991

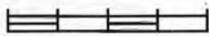




EVOLUTION DE L'OCCUPATION DU SOL DANS LE PARC NATUREL REGIONAL DE CAMARGUE 1970-1991

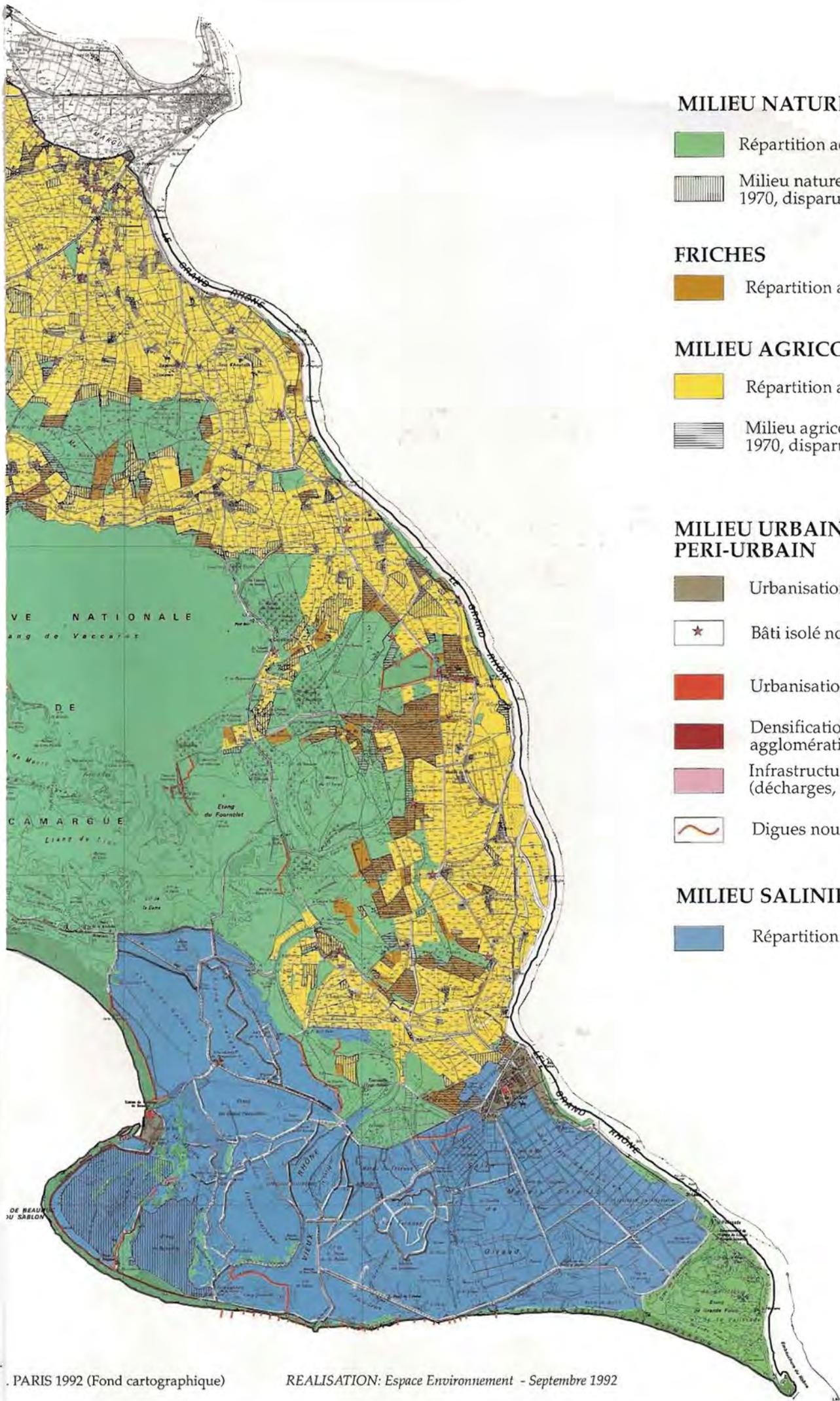


0 1 2 3 4 km



Echelle : 1/150 000ème

 Limite du Parc Naturel Régional
Partie terrestre



MILIEU NATUREL

- Répartition actuelle
- Milieu naturel existant en 1970, disparu en 1991

FRICHES

- Répartition actuelle

MILIEU AGRICOLE

- Répartition actuelle
- Milieu agricole existant en 1970, disparu en 1991

MILIEU URBAIN ET PERI-URBAIN

- Urbanisation actuelle
- ★ Bâti isolé nouveau
- Urbanisation nouvelle
- Densification des agglomérations
- Infrastructures nouvelles (décharges, lagunes ...)
- Digues nouvelles

MILIEU SALINIER

- Répartition actuelle

MILIEUX NATURELS, AGRICOLES ET URBAINS:



Photo P.N.R.C. Erick - Henry

Le premier constat sur l'évolution de l'occupation du sol dans le Parc Naturel Régional de Camargue concerne la répartition des terrains qui ont changé d'affectation en 20 ans. Ces terrains se trouvent en effet spatialement répartis de façon assez homogène autour du Vaccarès. La surface agricole gagne en général sur les marais doux fluvio-lacustres du nord mais par contre tend à régresser sur la bordure lagunaire salée (Vaccarès). En ce qui concerne la taille, leur répartition est également homogène. Les rares modifications intervenues sur de très grandes unités proviennent des mutations au sein de mêmes propriétés.

UN ESPACE AGRICOLE DOMINÉ PAR LA RIZICULTURE

- La superficie de terres cultivées n'a pas augmenté, elle a même légèrement régressé en vingt ans (5%). Depuis 1970, 3352 ha ont été perdus par le milieu agricole qui en a, par contre, regagné 2186 sur le milieu naturel, soit une perte globale de plus de 1100 ha.
- Cette stabilité apparente n'existe pas, par contre, au niveau des différentes cultures. En effet, pendant que les superficies de riz augmentent de 36%, celles des autres cultures sont en forte diminution (de - 26% pour les autres céréales à - 88% pour la vigne). Seul le maraîchage reste à peu près stable (- 5%) mais représente de faibles superficies (2% de l'espace agricole). Cette évolution est due à la relance de la riziculture depuis 1980 grâce à des aides directes de l'Etat (primes au nivellement, primes à la semence...) ou indirectes (modernisation et renouvellement du système hydraulique par le Parc, aide au pompage...). La culture du riz a gagné plus de 3600 ha entre 1970 et 1991. Ces surfaces ont été prises, en partie, sur le milieu naturel (1922 ha), le reste s'étant développé sur des terres agricoles classiques. Si l'on considère que l'essentiel des friches agricoles (+ de 2744 ha) provient de rizières abandonnées, ce sont en fait des surfaces de riz très importantes qui se sont étendues sur les terres agricoles hautes non salées. La disparition des

vignes et l'augmentation des rendements confortent cette hypothèse.

- Ce phénomène de redistribution lié à l'abandon des terres les moins bonnes tend visiblement à s'accélérer: il y a presque autant de terres abandonnées durant les deux dernières années (1279 ha) que pendant les quinze années précédentes (1465 ha). Il faut noter toutefois que plusieurs centaines d'hectares de ces friches récentes sont dus à des changements en cours de propriétaires (ventes, décès etc ...). Par ailleurs quelques terres agricoles perdues par l'agriculture ont été urbanisées, mais cela reste faible: 10 % des terres perdues par l'agriculture ce qui représente 15 % de la zone agricole globale.
- Enfin, très peu de terrains agricoles abandonnés ont retrouvé un aspect totalement naturel avec disparition totale des infrastructures agricoles (271 ha). Ces milieux se distinguent des friches qui conservent encore une infrastructure, en particulier hydraulique permettant une nouvelle utilisation de ces terrains (chasse, élevage...) ou une remise en culture.

- Toutefois, il faut noter que l'évolution 1970-1991 considère deux états de l'utilisation du sol à deux époques précises: année 1970 et année 1991. Entre ces deux dates, un certain nombre de terrains perdus par l'agriculture n'ont pu être comptabilisés puisqu'en friches en 1970, ils ont été par la suite recultivés, puis remis en friches avant 1991.

UNE EVOLUTION APPAREMMENT SANS GRANDS BOULEVERSEMENTS

UN MILIEU NATUREL TRÈS SPÉCIFIQUE GÉRÉ PAR L'HOMME

- Le milieu naturel a perdu 3283 ha durant les vingt dernières années ce qui représente 8,7 % de sa surface en 1970. La majeure partie de ces terres perdues ont été gagnées par l'agriculture (67 %). La riziculture (88 %) et la culture du blé qui l'accompagne généralement (8%) occupent ces nouvelles terres.
- La deuxième perte en milieu naturel provient de l'utilisation par les Salins de deux lagunes naturelles. Ces deux lagunes naturelles, qui étaient en eau toute l'année, ont été transformées en étangs de préconcentration par endigage (à l'exclusion des îlots et dunes qui les parsèment). Ces nouveaux étangs ont malgré tout conservé un intérêt biologique certain.
- L'urbanisation n'a par contre pas beaucoup empiété sur le milieu naturel puisque seuls 51 ha ont été utilisés. Cela concerne essentiellement la réalisation

d'infrastructures autour des Saintes-Maries-de-la-Mer (lagunage, camping...).

- Dans le même temps, 271 ha de terres cultivées sont revenus à un état apparemment totalement naturel (sans traces d'infrastructures hydrauliques).

LE MILIEU URBAIN

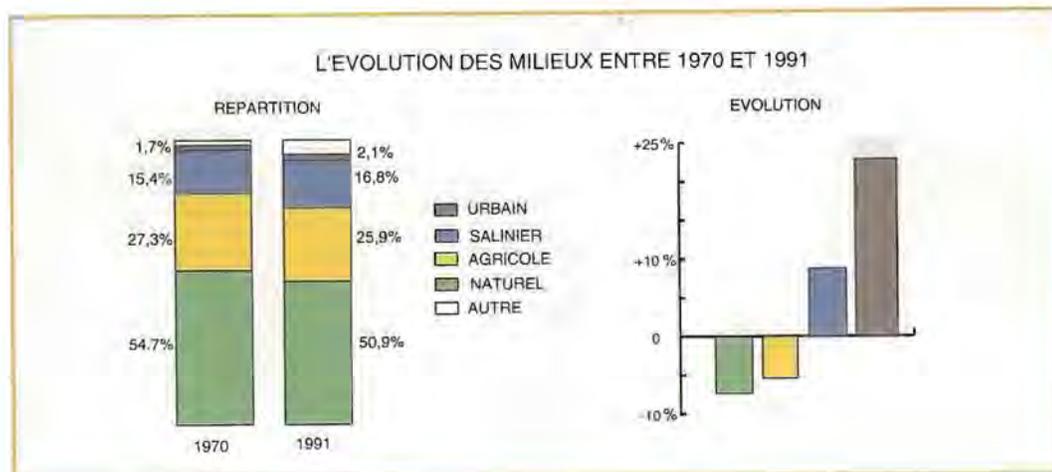
- L'augmentation du milieu urbain est réelle mais doit être relativisée puisqu' en 1991 ce milieu représente seulement 2 % du territoire du Parc.
- C'est au niveau des Saintes-Maries-de-la-Mer que ce phénomène se remarque le plus. Il existe en effet une extension de l'habitat à l'intérieur des limites de l'agglomération et, le long de la RD-570 où une urbanisation jusque là plus ou moins diffuse se densifie de façon assez nette. Enfin au Nord-Ouest de l'étang des Launes un nouveau secteur s'urbanise. Cette extension, liée au tourisme, induit autour des Saintes-Maries-De-La-Mer le développement

d'infrastructures annexes telles que décharges, campings, port ou secteur de lagunage.

- En ce qui concerne les autres noyaux urbains, on assiste à une densification de l'habitat à l'intérieur des limites des hameaux destinée pour l'essentiel à des personnes travaillant dans la commune. C'est en particulier le cas de Salin-de-Giraud, Le Sambuc, Albaron, Gageron, Le Paty de la Trinité.

Par contre, la vocation touristique est plus évidente dans le hameau de Pioch-Badet, sans doute liée à la proximité des Saintes-Maries-De-La-Mer.

- Au Nord du territoire du Parc, au contact de l'agglomération d'Arles, on trouve un tissu "urbain discontinu agricole" qui aujourd'hui se densifie avec la construction de maisons individuelles nouvelles. Enfin, le développement de l'habitat isolé est relativement marginal et toujours à vocation agricole, directe ou indirecte. Il faut noter que la quasi-totalité des mas ont été rénovés.



CONCLUSION



Photo S.N.P.N.

Ce travail a permis de réaliser sur le territoire du Parc Naturel Régional de Camargue un bilan précis de l'état de l'occupation du sol en 1991 et constater entre 1970 et 1991 des modifications en terme de superficie des espaces agricoles (moins 1166 ha), naturels (moins 3283 ha) et urbains (plus 354 ha).

Mais ce bilan 1991 sera surtout, avec la constitution de la base de données informatiques, un outil permettant aux acteurs du territoire de prévoir et mesurer l'impact des aménagements envisagés.

L'enrichissement progressif de la banque de données conduira à élargir la connaissance spatiale

des milieux à des observations d'ordre qualitatif.

Actuellement, les mesures de salinité des eaux de surface effectuées en hiver puis en été, sont les seuls éléments de la base de données qui permettent d'avoir une approche qualitative; en effet, les faibles salinités et leur constance dans le temps, constatées quelle que soit la saison sur ces espaces dont l'originalité réside justement dans les grandes fluctuations des concentrations en sel, témoigne de toute évidence d'une banalisation des milieux liée à l'action cynégétique.

Mais l'élément marquant qui res-

sort de cette étude est sans doute le constat qu'un système s'est mis en place et qu'il arrive aux termes de son évolution au sein d'un espace lui-même cerné par les digues du Rhône, les épis et les enrochements du littoral. Ainsi le phénomène actuel de glissement de la riziculture vers les meilleures terres (terres hautes) devrait éviter de conduire de façon massive à la conquête de nouveaux espaces, hors milieu agricole; les salins de leur côté occupent semble-t-il toutes les surfaces potentiellement exploitables; et les milieux naturels, qui ont pris une valeur économique indéniable, ont vu soit leur pérennité assurée, par la mise en oeuvre

CONCLUSION

d'un statut réglementaire lorsqu'ils sont détenus par les collectivités, soit ont été mis à l'abri de modifications radicales grâce à leur rentabilité économique lorsqu'ils sont propriété de privés.

En 1991, on constate l'existence d'un zonage de fait du territoire, consécutif à l'extension maximale de chacune des activités dominantes de Camargue; les "zones tampons" (les "terres vaines") ont disparu.

La nature Camarguaise est par essence même liée à des mutations naturelles permanentes et rapides. Le système relativement figé et ordonné qui découle directement de l'intervention de l'Homme peut dès lors avoir des conséquences sur l'évolution de l'écologie de la Camargue, conséquences qu'il convient d'évaluer pour le futur.

Face à ce constat, les actions du Parc devraient s'orienter dans deux directions essentielles:

- veiller à la stabilité économique de l'ensemble des activités et favoriser le maintien et la création de "zones d'équilibre" ces zones de faible valeur économique permettraient d'assurer la transition des activités et de conserver la pérennité des sites naturels à forte valeur biotique;

- mettre en place un dispositif de suivi écologique et économique des différents milieux pour assurer une protection à long terme. En effet, jusqu'à ce jour, le Parc s'est attaché à développer une économie camarguaise au travers d'activités traditionnelles fortement diversifiées (riz, chasse, pâturage ...).

Il apparaît maintenant nécessaire d'orienter agriculteurs, éleveurs, chasseurs, industriels, saliniers et acteurs du tourisme, vers des pratiques qui intègrent des préoccupations de protection de l'environnement.

"L'outil" Parc Naturel Régional, parce qu'il se doit de concilier impératifs économiques et écologiques, a un rôle de concertation et de relais à jouer en rassemblant les acteurs économiques de la camargue et les scientifiques spécialistes de l'environnement.

REMERCIEMENTS:

L'Agence Régionale Pour l'Environnement
remercie
la Société Nationale Pour la Protection de la Nature
(Réserve Nationale de Camargue)
pour l'appui qu'elle a apporté au bureau d'études et
sa participation très active au sein du groupe de travail.

GROUPE DE TRAVAIL

GROUPE DE TRAVAIL

A.R.P.E.

Agence Régionale Pour l'Environnement
E. BIOT
S. PIQUENOT

D.I.R.E.N. P.A.C.A.

Direction Régionale de l'Environnement
B. CABON

PARC NATUREL REGIONAL DE CAMARGUE

S. BELLON
M. JOANNY

S.N.P.N.

Société Nationale Pour la Protection de la Nature
(Réserve Nationale de Camargue)

Y. CHERAIN
E. COULET
P. VANDERWALLE

STATION BIOLOGIQUE DE LA TOUR DU VALAT

J.P. TARIS

C.N.R.S.

Centre National de la Recherche Scientifique
A. TAMISIER

D.D.A.F. 13

Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt

INFORMATISATION ET CARTOGRAPHIE DES DONNEES

Bureau d'études
ESPACE ENVIRONNEMENT

