



L'eau, le sel, les toros, les oiseaux... et le riz : un fragile équilibre dans un environnement riche et rude...



*Le Riz et la Camargue
vers des agroécosystèmes durables*

ouvrage coordonné par
Jean-Claude Mouret
et Bernadette Leclerc

vient de paraître chez
Cardère éditeur

en coédition avec Educagri éditions

Une synthèse des connaissances acquises
depuis 30 ans pour accompagner une
riziculture économiquement viable,
écologiquement durable
et socialement acceptée

512 pages, illustrations couleur

Prix public 38€ port compris
version pdf 25,99€

Le riz est une céréale dont la culture inondée permet de valoriser les sols salés de nombreuses plaines deltaïques. En Camargue, cette fonction est régulièrement remise en cause par des contraintes techniques, économiques et écologiques. Comment assurer une riziculture durable sur ce territoire? Telle est la question centrale des projets de recherche pluridisciplinaires conduits par l'Inra en partenariat avec divers organismes de recherche et de développement et avec la profession rizicole.

Voici donc une synthèse des connaissances acquises visant à accompagner la mise en oeuvre d'une riziculture économiquement viable, écologiquement durable et socialement acceptée.

Publics : chercheurs et techniciens des instituts de recherche et de développement, enseignants, étudiants, riziculteurs et acteurs de la filière.

LA CAMARGUE : MISE EN VALEUR AGRICOLE D'UN TERRITOIRE D'EXCEPTION

Des limites administratives en inadéquation avec les limites géographiques du delta...

Le territoire camarguais regroupe plusieurs unités géographiques (fig. 5). La Camargue est divisée en deux grandes Camargues ou îles de Camargue, est délimitée par les deux bras du Rhône et le littoral méditerranéen. Avec une superficie de 80 000 ha, cette unité représente la moitié de la plaine deltaïque. À l'est de la grande Camargue, la Camargue gauloise ou petite Camargue correspond à l'espace compris entre le petit Rhône et le bras du Rhône à Sète. Enfin, à l'est du grand Rhône, en limite de la Crau et de la Crau de Thiers, se situe le Plan de Bouy.

Du point de vue administratif, le petit Rhône sépare les territoires de deux départements, le Gard à l'ouest et les Bouches-du-Rhône à l'est, lesquels sont classés à deux régions administratives : la région Occitanie-Pyrénées-Méditerranée et la région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Ce découpage qui ne tient pas compte de l'hétérogénéité géographique du delta induit des disparités, par exemple aux niveaux des subventions régionales qui peuvent impacter les stratégies décisionnelles des agriculteurs.



Figure 5 Les différentes entités spatiales et les limites administratives de la Camargue. Les limites administratives concernent le territoire camarguais et le territoire de Bouy à l'est du delta. Elles ne correspondent pas à une limite géographique. Les limites de Bouy à l'est du delta correspondent à une limite géographique. Les limites de Bouy à l'est du delta correspondent à une limite géographique. Les limites de Bouy à l'est du delta correspondent à une limite géographique.

36

... et des périmètres de protection de l'environnement gérés par des statuts différents

Une ancienne découpage concerne les périmètres des différents espaces protégés (zone naturelle). La réserve naturelle nationale de Camargue, créée en 1977, couvre la quasi-totalité de l'étang de Vaccaris, les étangs adjacents et une partie du territoire maritime. Le parc naturel régional (PNR) délimité à l'ouest par le petit Rhône a été créé en 1972. En 1977, l'Union classe le périmètre de la réserve naturelle de Camargue en réserve de biosphère. Celle-ci sera étendue à l'ensemble du delta du Rhône en 2004. De son côté, le Conservatoire du littoral acquiert également des espaces à haute valeur agroécologique majoritairement situés dans le département des Bouches-du-Rhône. Enfin la station biologique de la Tour du Valet, proposée en 1988 par la famille Hoffman, est devenue en 2011 une fondation scientifique privée. En 2008, cette propriété, qui couvre 1 841 ha, a été classée réserve naturelle régionale. Ces différents périmètres délimitent des espaces dont la gestion est assurée prioritairement soit des dispositifs de protection et de conservation de la nature définis dans une charte spécifique à chacune des réserves auxquelles ils sont rattachés. Cette spécificité ajoute de la complexité dans la gestion des exploitations agricoles et en particulier celles qui exploitent des espaces situés à cheval sur deux régions et/ou à l'intérieur de deux périmètres de protection de la nature.

Un espace « naturel » à préserver

Une spécificité de l'agriculture camarguaise réside dans le fait qu'elle s'exerce dans un milieu « naturel » emblématique tout au long de la préservation de la nature en Europe. Aujourd'hui, on parle plus de 26 000 hectares qui sont inscrits à une forte protection environnementale réglementaire ou foncière.

- une grande partie de la grande Camargue est inscrite dans le périmètre du PNR créé en 1972;
- au sein de ce territoire, l'étang de Vaccaris et une partie des étangs adjacents sont classés réserve naturelle nationale depuis 1977. Ils couvrent une superficie de 10 017 hectares;
- à l'ouest de Vaccaris, la réserve départementale des Étangs Impériaux couvre 2 077 hectares;
- à l'est de Vaccaris, la réserve privée de la Tour du Valet occupe une superficie de 1 800 hectares.

Pour insérer son legs environnemental de ce territoire, un réseau qui existe un engagement de travaux à différents degrés de préservation : le dispositif européen « Natura 2000 » couvre la quasi-totalité du delta qui est lui-même totalement protégé depuis 2004 dans le périmètre de la réserve de biosphère. Ce dispositif est complété par 18 zones naturelles d'intérêt biologique, touristique et scientifique (ZNI).



Photo 3 Sulfatage de la rizière avec une semenceuse et photo 4 Tracteur équipé d'un harrow pour préparer le sol.

de l'installation de la culture (Bardet, in volume p. 123) et un certain des adhérents qui ne réalisent pas la subvention (Bardet & Thomas, in volume p. 141). Cependant, pour réaliser pleinement ces fonctions, l'agriculteur devra intervenir spécifiquement pour adapter le milieu à la culture de riz. Il s'agit de maîtriser la hauteur de la zone d'eau en fonction de la date de semencement et des conditions climatiques, des atterres parcellaires et des interventions culturales. Lorsqu'un ensemble de rizières (il est subdivisé) se trouve dans une zone d'atterrage, les rizières sont proches de 3 cm. Au-dessus de cette hauteur, les rizières sont protégées par le passage de tracteur équipé de déplacer et d'évaluer les atterres ; en dessous, le volume d'eau n'est pas suffisant pour atterrer les zones de travail qui risquent de couler.



Photo 5 Canal d'irrigation équipé d'un harrow pour préparer le sol et photo 6 Intervention de l'agriculteur pour régler la hauteur de la zone d'atterrage des rizières.

Le métier Comœdia | Culture rizicole

- le **sulfatage** est une opération essentielle qui a pour objectif de stériliser le sol. Il est fait avec un tracteur équipé d'une semenceuse hydroaléatoire qui dépose à la fois le sulfate et le produit phytosanitaire. Cette opération est indispensable pour réguler parfaitement la hauteur de la zone d'eau en fonction des conditions climatiques, de stade du riz et de la nature des interventions réalisées en cours de culture;
- l'**apport de la fertilisation** est fait quelques jours après le sulfatage avec une herse relative associée à un rouleau. Ces deux outils combinés permettent d'établir un sol dont la surface est constituée de terre meuble;
- le **ripilage** est la dernière intervention culturale réalisée avant la mise en eau (ph. 5). Cette pratique consiste à effectuer deux ou trois passages dans la parcelle dans le but d'homogénéiser l'irrigation sur l'ensemble de la parcelle et de limiter le drainage lorsque celui-ci est excessif.

AGUADIER : UN MÉTIER DÉDIÉ À LA GESTION DE L'EAU EN RIZICULTURE INONDÉE

Avant le début de mai d'avril, la préparation du sol est terminée, le moment est venu d'irriguer les rizières, en particulier pour les rizières « classiques » pour laisser couler les rizières et qui exigent la réalisation d'un fosse « classique » pour laisser couler les rizières avant le semis (Marquis & Thomas, in volume p. 141) (fig. 6). Il s'agit d'une irrigation générale qui consiste à submerger totalement les rizières. Au préalable, l'agriculteur doit effectuer une série d'opérations jusqu'à l'atterrage des rizières (ph. 5). La submersion est réalisée en fonction du cycle cultural de riz : un atterrage de sol est déterminé par le type de riz, une irrigation de sol est déterminée par le type de riz.

Un renouveau de l'élevage bovin et équin

Une nouvelle forme de pâturage est apparue avec le développement des élevages équin et bovin, offrant une diversification des exploitations vers les jeux touristiques, le tourisme d'écotourisme, de jour comme de nuit, de manière extensive avec souvent moins d'un animal à l'hectare ou encore à l'élevage de chevaux de selle, sélectionnés, utilisés au travail ou pour le loisir (équitation). La conduite des élevages bovin ou équin à cheval, et de leur développement implique une maîtrise de chevaux et de leur élevage. Les bovins sont généralement un faible taux de cheptel « classique de Camargue », dont le rôle des cheptels est de produire des vaches allaitantes (actuellement en moyenne un animal pour 1,1 hectare). Depuis une dizaine d'années, certains éleveurs bovin ont cherché à développer un élevage de production de viande d'ovins, certains éleveurs bovin ont cherché à développer un élevage de production de viande de porc. Ce modèle de production équine présente une complémentarité particulièrement intéressante avec le riziculture et l'élevage bovin. Sur ce type d'exploitation, l'élevage équin et bovin présente un effet positif dans le système de production en lien avec la production rizicole et notamment équine.

LA PLACE DE L'ÉLEVAGE DANS LA PRODUCTION DU RIZ AUJOURD'HUI

Des chaumes de céréales pour le pâturage
Les chaumes de céréales (maïs ou blé) peuvent être pâturés après la moisson d'été (fin août-début juillet). Une mise en eau des parcelles mécanisées, avec les machines, permet de créer des parcelles de pâturage.

Élevage équin (La Mécène Comœdia)



Photo 7 Cheval pâturant dans les chaumes de riz et photo 8 Tracteur équipé d'un harrow pour préparer le sol.

pâturer l'élevage des chevaux, surtout les foals, élevant une partie des foals, et apportent au sol un amendement naturel par leurs déjections. Pour les chevaux adultes, ce pâturage des chaumes représente une alternative partielle en cas de pluie. Cependant il nécessite d'être des chevaux fins et solides, pour pâturer notamment. Il faut également tenir à disposition des animaux un point d'eau, avec un espace de digestion des bœufs protégé par un abriement dans les rizières.

Des pâturages dans les successions de cultures
Pour être gérés au mieux, l'élevage dans une exploitation agricole, en lien avec les cultures. Ainsi, en dehors des milieux naturels, l'élevage équin et bovin peut être pratiqué dans les successions de cultures.

... en contact des cheptels bovins et de bovins), et le lait (équivalent à nos allumettes pour les jeux touristiques, et valant par son poids son argent) : tout un filon de chargement (actuellement en maximum un animal pour 1,2 hectare) produisant des sacs d'avoine, certains chevaux doublent leur ordre d'élevage (mouton), afin de structurer une partie des revenus de l'exploitation. Ce modèle de polyvalence-élevage présente une complémentarité particulièrement intéressante au point de vue agronomique et économique. Sur ce type d'exploitations, l'élevage est en effet présent dans le système de rotation en lien avec la production céréalière et notamment rizicole.

LA PLACE DE L'ÉLEVAGE DANS LA PRODUCTION DU RIZ AUJOURD'HUI

Des chaumes de céréales pour le pâturage
 Les chaumes de céréales (comme le blé) peuvent être pâturés après la moisson d'un peu plus d'un mois. Une mise en eau des parcelles automnale, avec les températures élevées (particulier les années chaudes). Ces dernières peuvent alors être consommées par le bétail (mouton, vache, cheval, etc.) qui fera le lien entre le potentiel de développement des céréales et le bétail. Pour les chevaux, vaches et moutons, le pâturage des chaumes peut servir de lien entre les rituels saisonniers. Les animaux sont alors élevés sur ces parcelles avec un complément fourrage, produit le plus part du temps sur l'exploitation.



Photo 1. Chevaux pâturant des chaumes de blé à Arles (France) (MAG). Photo 2. Buffles consommant pâturés en eau des chaumes de blé à Arles (France) (MAG).

pâturer l'herbe des chaumes, surtout les foins, communément une partie des pailles, et apporter au sol un amendement naturel par leurs déjections. Pour les chevaux rivaux, ce pâturage des chaumes représente une alternative particulière en cas de sécheresse. Cependant il nécessite d'avoir des chaumes fiers et sèches, pour les chevaux notamment. Il faut également tenir à disposition des animaux un point d'eau, avec un risque de dégradation des bords par un amendement dans les machines.

Des pâturages dans les successions de cultures

Pour bien gérer un ordre d'élevage dans une exploitation agricole, on intègre dans les cultures pour la vente celles pour l'alimentation du cheptel, allant ainsi l'usage des surfaces. Ainsi, en dehors des milieux naturels pâturés et des prairies destinées à l'élevage des vaches, les surfaces consacrées aux cultures de céréales peuvent intégrer dans les rotations des céréales fourragères et des légumineuses pour la fauche et/ou le pâturage. Celles-ci représentent alors un intérêt certain pour diminuer le besoin des engrais azotés et des produits phytosanitaires, elles permettent aussi d'exercer le sol et d'apporter des nutriments au sol.

DES RIZIÈRES OCCUPÉES TOUTE L'ANNÉE PAR DIFFÉRENTES ESPÈCES D'OISEAUX

Pour les oiseaux, les rizières fournissent essentiellement des zones d'alimentation. Le couvert d'espèces coexistantes est vaste et fluctue au cours du cycle annuel selon que les parcelles sont inondées ou sèches, en eau ou en terre (Inselec 2000) (Fig. 1). La valeur des rizières pour l'aviifaune d'espèces d'eau est essentiellement par leur complémentarité des rizières pour l'aviifaune d'espèces d'eau, selon des modalités qui évoluent au cours des saisons (Ponsard et al. 2015a). Toutes les espèces d'oiseaux d'eau ont leur période de migration de la même manière, pour les mêmes raisons ou durant les mêmes périodes, mais il est notable que tout au long de l'année les rizières jouent un rôle important pour des communautés d'oiseaux qui se succèdent.

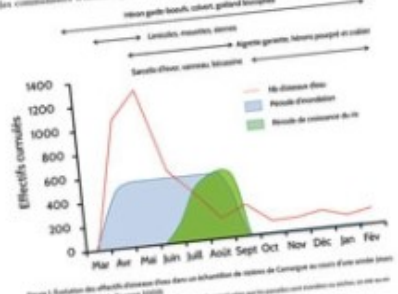


Figure 1. Evolution des effectifs cumulés d'oiseaux d'eau dans un schéma de rotation de Camargue au cours d'une année (mars à février) à Arles (France) (MAG) (MAG) (MAG).

LES PÉRIODES PRINTANIÈRE ET ESTIVALE : DES INVERTÉBRÉS DANS LES RIZIÈRES INONDÉES POUR LES OISEAUX D'EAU

Lorsque les rizières camarguaises sont inondées, du début à la fin de la saison, elles sont propices au développement des populations d'invertébrés (en particulier crustacés et larves d'insectes) et de mollusques. Ces invertébrés sont riches en protéines et sont donc très appréciés par les oiseaux d'eau. Les rizières inondées sont donc très riches en invertébrés et sont donc très appréciées par les oiseaux d'eau. Les rizières inondées sont donc très riches en invertébrés et sont donc très appréciées par les oiseaux d'eau. Les rizières inondées sont donc très riches en invertébrés et sont donc très appréciées par les oiseaux d'eau.



Photo 3. Un héron (Phalacrocorax aristotelis) se nourrissant dans une rizière inondée à Arles (France) (MAG).

SOMMAIRE

- PARTIE I – LA CAMARGUE, LA RECHERCHE AGRONOMIQUE ET LA FORMATION
- PARTIE II – LES CONDITIONS AGRONOMIQUES DE LA CULTURE DU RIZ
- PARTIE III – LA GESTION TECHNIQUE DES EXPLOITATIONS RIZICOLES
- PARTIE IV – LES FILIÈRES RIZICOLES EN CAMARGUE
- PARTIE V – DES DÉFIS ENVIRONNEMENTAUX POUR LA RIZICULTURE CAMARGUAISE
- PARTIE VI – LA RIZICULTURE BIOLOGIQUE : UN MODÈLE DE PRODUCTION AGRICOLE DURABLE