MEMOIRE DE STAGE



13/06/2016

Synthèse bibliographique :

Identifier et comparer les méthodes et résultats des exercices de prospective, dans le cadre de la gestion adaptative du site des étangs et marais des anciens salins de Camargue

Présenté par Sarah Degolbert
Master 1 Eau, spécialité Eau et Littoral
Département des Sciences de la Terre et de l'Eau et de l'Environnement de Montpellier
Année 2016

Enseignant référent : S. Pistre
Université de Montpellier

Maître de stage : B. Poulin
Tour du Valat, Le Sambuc 13 200 Arles

Université de Montpellier

Département des Sciences de la Terre et de l'Eau et de l'Environnement

Master 1 Sciences de l'eau, parcours Eau et Littoral

REMERCIEMENTS

Je tiens tout d'abord à remercier très sincèrement, M. Pistre, responsable du parcours « Eau Littoral », qui m'a permis d'intégrer le Master 1 Sciences de l'eau et qui a su me faire confiance malgré les difficultés rencontrées.

J'adresse également, mes remerciements chaleureux à ma maitre de stage, Brigitte Poulin, pour m'avoir accueillie et guidée tout au long du stage.

Un grand merci à Charlotte Michel et Raphael Mathevet, qui ont co-encadré le stage et qui ont su se rendre disponibles afin de m'exprimer leurs attentes de manière très précise et claire.

De manière égale, je tiens à remercier toute l'équipe, ainsi que tous les stagiaires de la Tour Du Valat, qui ont contribué à faire de mes deux mois, une expérience enrichissante et agréable, notamment à travers de sorties extérieures sur le terrain (baguage d'oiseaux, balade à cheval, relevés des pièges à cistudes et à moustiques…). Merci à Camille et Catherine, mes collègues de bureau, pour leur bonne humeur.

Enfin, mes derniers remerciements vont à Kalinleh, pour son épaule solide et sa présence sans faille, ainsi qu'à Sonia pour sa gentillesse et son aide précieuse lors de nos nombreuses séances de travail.

TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS 2

TABLE DES MATIERES 3

TABLES DES ILLUSTRATIONS 4

INTRODUCTION 6

I- PRESENTATION GENERALE DE LA TOUR DU VALAT 7

1- « Une histoire familiale devenue collective » [2] 7

2- Missions et organisation de l'organisme 8

3- Focus sur l'équipe « Écosystèmes » 8

II- CONTEXTE DE L'ETUDE ET PROBLEMATIQUE 9

1- Étangs et marais des anciens salins de Camargue, un site en grande mutation 9

A- Formation du delta actuel 9

B- changement de vocation et nouvelles pressions 10

2- Le projet GapLittoral : un projet alliant sciences et gestion 12

3- Ma mission : une recherche préliminaire à la démarche prospective 13

A- Les objectifs visés 13

B- Méthodes 13

III- RESULTATS 15

1- La prospective : une progressive interdisciplinaire efficiente ? 15

2- Quelques éléments afin de nourrir la prospective Gaplit 18

CONCLUSION 23

REFERENCES 24

TABLES DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 Evolution des bras fluviaux et de la ligne de rivage du Delta du Rhône depuis l'antiquité tardive _____ *9*
Figure 2 Défluvation du Rhône du Bras de Fer et construction progressive de la pointe de Beauduc (d'après Sabatier & Suanez 2003 et L'Homer et al. 1981) _____ *10*
Figure 3 Représentation du site d'étude, Projet GapLit (Perennou 2009) _____ *11*
Figure 4 Tableau de synthese de l'analyse comparée de 10 exercices de prospective _____ *17*
Figure 5 Changement de température moyenne annuelle, aux horizons 2030, 2050 et 2080, écart en °C à la période de référence 1961- 1990. (Conseil G 2012) _____ *18*
Figure 6 Evolution du nombre de jours de pluie annuelle. Ecart en nombre de jours, à la période de référence. (Conseil G 2012) _____ *19*
Figure 7 Représentation graphique des scénarios de population, en Languedoc-Roussillon, à l'horizon 2030 _____ *20*
Figure 8 Figure : Représentation graphique des chiffres clés du tourisme en Camargue. _____ *21*
Figure 9 Tableau représentant l'évolution des caractéristiques des exploitations agricoles de 2000 à 2010 dans le Parc de Camargue et en région PACA. _____ *22*

« Ni prophétie ni prévision – concept théologique réservé à la connaissance que seul Dieu aurait de l'avenir, disait Voltaire – la prospective n'a pas pour objet de pré-dire l'avenir – de nous le dévoiler comme s'il s'agissait d'une chose déjà faite – mais de nous aider à le construire. »
De Jouvenel [1]

INTRODUCTION

Adopter un regard pluridisciplinaire et pragmatique sur les problématiques environnementales actuelles apporte un bénéfice incontestable voir incontournable. Aussi, j'ai souhaité, dans le cadre de ce stage de première année de « Master Sciences de l'Eau, parcours Littoral », mettre à profit mes connaissances théoriques en faveur des zones humides côtières. C'est motivée par la volonté de m'inscrire dans un projet concret, que j'ai fait part de ma demande à Brigitte Poulin, responsable du département « Modélisation, restauration et gestion des écosystèmes » à la Tour du Valat.

Ainsi, il m'a été proposé la réalisation d'un travail de recherche bibliographique concernant le projet GapLittoral. Ce projet, initié par le laboratoire en Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive du CNRS de Montpellier, s'intéresse à la gestion adaptative des étangs et marais des anciens salins de Camargue, acquis par le Conservatoire du Littoral depuis 2008. Focalisé sur l'identification et la comparaison des méthodes et résultats des exercices de prospective menés par différents secteurs d'activités et différents porteurs, ce stage porte sur la problématique suivante :

En quoi la démarche prospective peut-elle permettre de renforcer la capacité des gestionnaires à suivre, quantifier, accompagner et envisager les futurs possibles ?

Le présent rapport s'attache à présenter l'ensemble de ma mission, d'une durée de deux mois, au sein de la Tour du Valat.

Dans une première partie, nous reviendrons sur l'historique de la fondation qui m'a reçu afin de comprendre son évolution et les missions dont elle est responsable.

Dans une deuxième partie, nous aborderons les caractéristiques de notre site d'étude ainsi que du projet GapLittoral dans lequel s'est inscrit ce stage. Enfin nous préciserons les différents points de la mission qui m'ont été confiés.

Dans une troisième et dernière partie, nous développerons les résultats du travail de recherche bibliographique afin de répondre à la problématique posée.

I- PRESENTATION GENERALE DE LA TOUR DU VALAT

Dans cette première partie, nous reconstituerons un bref historique de la Tour du Valat, puis nous nous intéresserons aux missions assurées par l'organisme avant de se focaliser sur le département « Écosystèmes », au sein duquel j'ai effectué mon stage.

Située au cœur de la Camargue, la station biologique de la Tour du Valat est un institut de recherche privé. Au sens juridique, elle prend la forme d'une fondation à but non lucratif, reconnue d'utilité publique depuis 1978.

Le domaine de la Tour du Valat s'étend sur 2 600 hectares dont 1 844 hectares sont classés sous le statut de Réserve Naturelle Régionale, depuis juillet 2008. Ainsi, de multiples expérimentations sont réalisées sur le domaine, par les chercheurs de la Tour.

1- « Une histoire familiale devenue collective » [2]

Au lendemain de la seconde guerre mondiale, Luc Hoffmann, étudiant en biologie à l'université de Bâle, découvre la Camargue avec enchantement. Dans ce « territoire du bout du monde », L.H. se prend de passion pour ses écosystèmes et décide de les étudier. En 1954, il acquiert le domaine, territoire produisant principalement du riz et du vin. La station biologique de la Tour du Valat est inaugurée le 2 août 1954, avec pour principal objectif, l'étude des populations d'oiseaux et leur migration. Les premiers baguages sont lancés… C'est au cours des années 70 et à la suite de la signature de la convention RAMSAR, que la Tour du Valat a élargi ses champs d'intérêts à la conservation des zones humides méditerranéennes.

Si Monsieur Hoffmann a consacré toute son énergie à réconcilier les hommes avec la nature, c'est sans compter le soutien sans faille, de sa famille. Sa femme, venue le rejoindre rapidement au cœur des marais de Camargue, et ses enfants qui ont grandi et ont été scolarisé à la Tour du Valat. C'est ensemble que la petite station de recherche est devenue grande, afin de poursuivre la vision humaniste du mécène, Luc Hoffmann.

Après 60 années d'existence, c'est aujourd'hui une équipe d'une soixantaine de scientifiques qui exercent leur passion sur le domaine de la Tour du Valat. Ils sont spécialistes en « Ecologie végétale, Ornithologie, Macrofaune aquatique, Hydrologie, Géomatique, Socio-économie, Géographie et Gestion intégrée, développe des programmes de recherche sur le fonctionnement des zones humides et

teste des modes de gestion » [3]. Ils développent des programmes de recherche sur le fonctionnement des zones humides et testent des modes de gestion.

2-Missions et organisation de l'organisme

« Connaître, gérer, participer, relier les hommes, transférer, essaimer » [2], ce pourrait être les mots d'ordre que ce sont donnés les chercheurs de la Tour du Valat. Sous la direction de Jean Jalbert, ce comité scientifique pluridisciplinaire a pour principale mission « d'assurer la conservation et l'utilisation rationnelle des zones humides méditerranéennes en améliorant la compréhension de leur fonctionnement et en mobilisant une communauté d'acteurs ». [2]

Afin d'assurer sa mission, la Tour du Valat est organisé en trois grandes équipes [4]:

- Suivi, évaluation et politique des zones humides, *dirigé par L.Chazée*
- Conservation des espèces et leurs populations dans le contexte de changements globaux, *dirigé par A. Béchet*
- Modélisation, restauration et gestion des écosystèmes, *dirigé par B. Poulin*

C'est au sein de cette dernière équipe que j'ai réalisé mon stage.

3- Focus sur l'équipe « Écosystèmes »

Dans un contexte de changement globaux, l'équipe de B. Poulin s'attache à préserver la biodiversité, les fonctions et les services écosystémiques autour de cinq projets : la modélisation de la dynamique des écosystèmes ; la restauration de la biodiversité et fonctionnalité des écosystèmes dégradés ; la gestion intégrée des anciens salins de Camargue ; le transfert des connaissances entre les gestionnaires, les décideurs, les scientifiques et le grand public, au travers de Pôle-relais lagunes méditerranéennes.

II- CONTEXTE DE L'ETUDE ET PROBLEMATIQUE

Dans cette deuxième partie, nous étudierons le site et le cadre dans lequel s'inscrit le stage que j'ai réalisé, puis nous commenterons les différentes missions qui m'ont été confié.

1- Étangs et marais des anciens salins de Camargue, un site en grande mutation

A- Formation du delta actuel

Le trait de côte actuel autour de Beauduc a commencé à se former au début du 18ème siècle. Le Grand Rhône s'est écoulé par le Bras de Fer. Encouragé par un contexte climatique et érosif important, ainsi qu'une forte dynamique hydrologique, le Bras de Fer a participé activement à la formation d'un lobe deltaïque, orienté vers le Sud.

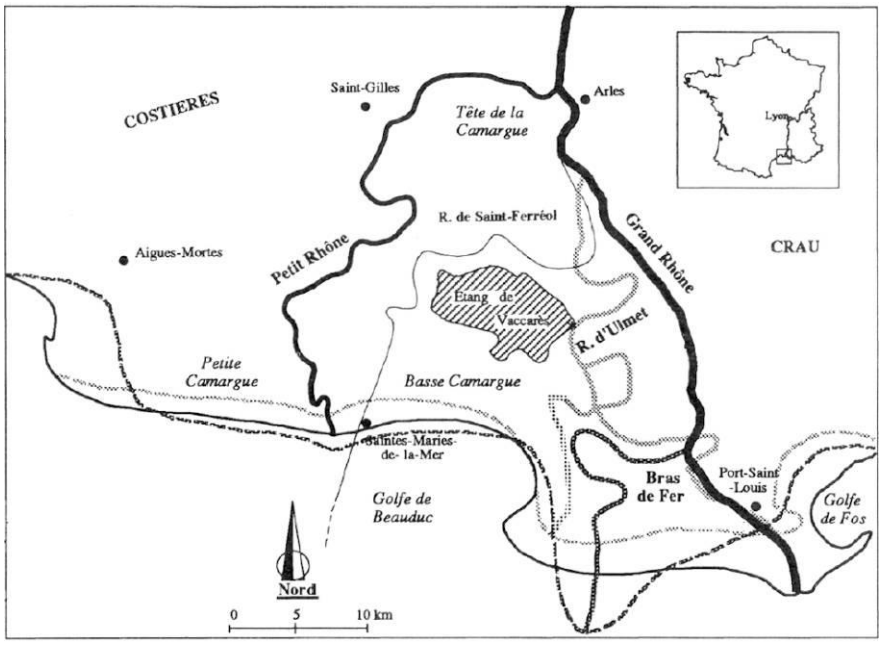


FIGURE 1 EVOLUTION DES BRAS FLUVIAUX ET DE LA LIGNE DE RIVAGE DU DELTA DU RHÔNE DEPUIS L'ANTIQUITÉ TARDIVE (L'HOMER, 1981)

C'est à partir de 1711, que le Bras de Fer a changé sa course vers l'Est, à son emplacement actuel. Ce changement de trajectoire s'explique en partie par d'importants épisodes de crues, mais également par la construction d'un canal, visant à dériver les eaux douces du fleuve vers les lagunes afin de lutter contre la production illégale de sel.

Au début du 18ème siècle, et en l'absence d'apports sédimentaires suffisants du fleuve à la mer, l'action des vagues ainsi que la dynamique de dérive littorale, a orienté la pointe de Beauduc vers l'Est. Cette insuffisance d'apports en sédiments peut s'expliquer en partie par la construction croissante des barrages hydro-électriques qui piègent les apports solides fluviaux.

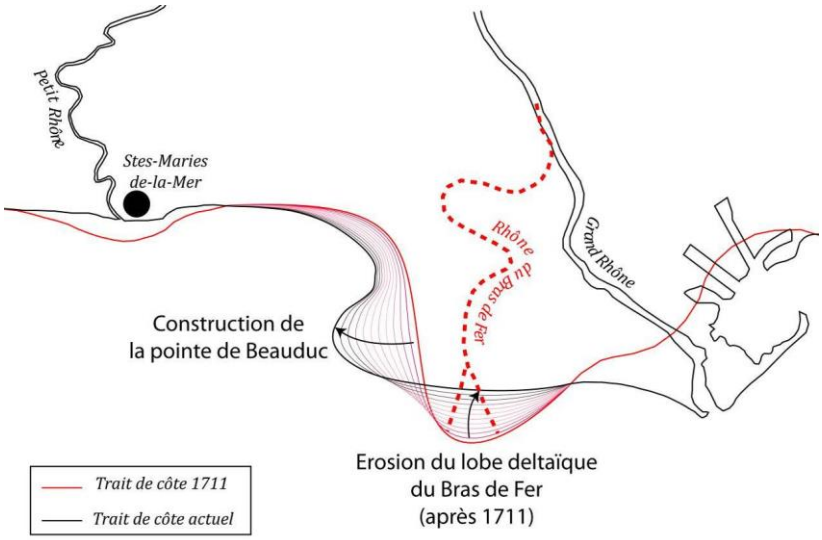


FIGURE 2 DEFLUVATION DU RHONE DU BRAS DE FER ET CONSTRUCTION PROGRESSIVE DE LA POINTE DE BEAUDUC (D'APRES SABATIER & SUANEZ 2003 ET L'HOMER ET AL. 1981)

B- changement de vocation et nouvelles pressions

En 2008, le Conservatoire du Littoral a fait l'acquisition de 6 585 hectares dont environ 5 000 ha sont d'anciennes lagunes aménagées pour la saliculture, appartenant au groupe Salin. Ce site, à grande valeur écologique, paysagère mais aussi symbolique est fortement menacé par les changements globaux, qui ont lieu à l'échelle mondiale. D'une part, le changement climatique, qui influe sur l'élévation du niveau de la mer, sur les impacts des tempêtes marines ainsi que sur les crues des fleuves qui sont de plus en plus fréquentes. D'autre part, peuvent s'ajouter les facteurs de vulnérabilité d'origine humaine cette fois ci, qui sont le moteur principal de la notion de risque, pour un territoire. En Camargue, si la perte d'espaces naturels semble s'être stabilisée depuis quelques décennies, le potentiel d'aménagement reste fort sur le long terme. De plus, le GIEC prévoit, à l'échelle mondiale, une hausse du niveau marin de +30 à +75 cm en 100 ans [5]. Ainsi, notre site d'étude, situé dans la partie centrale du delta, entre l'étang de Ste Anne jusqu'au Petit Rhône, est particulièrement touché par une très forte dynamique littorale, à savoir un phénomène d'érosion au Sud et un phénomène d'accrétion à l'Ouest.

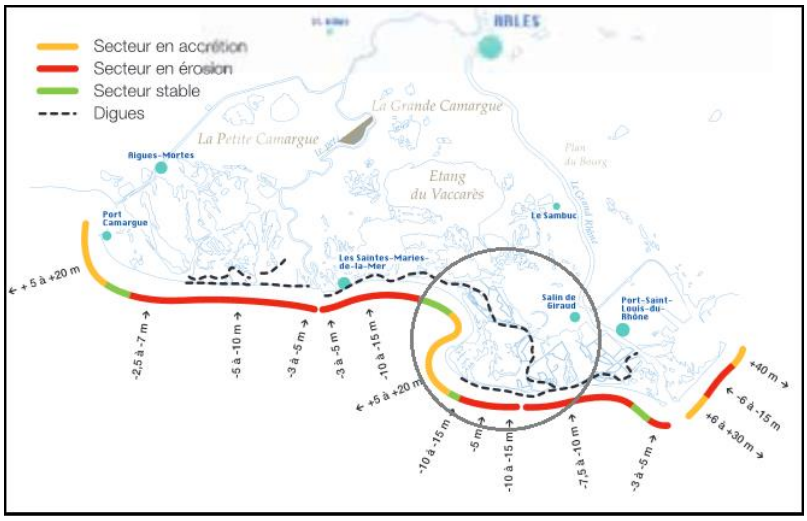


FIGURE 3 REPRESENTATION DU SITE D'ETUDE, PROJET GAPLIT (PERENNOU 2009)

Aujourd'hui, la gestion du site est assurée par le Parc Naturel Régional de Camargue en collaboration avec la Société Nationale de Protection de la Nature et la Tour du Valat. À partir de plusieurs études diagnostiques, une notice de gestion a été élaborée, prenant en compte le contexte évolutif du site. Le Conservatoire du littoral et ses gestionnaires ont opté pour des objectifs s'organisant autour de quatre axes :

• la recherche d'une dynamique naturelle par le rétablissement d'un fonctionnement hydrologique moins artificiel et la mise en œuvre d'une gestion adaptative à l'élévation du niveau de la mer

• la reconstitution des écosystèmes littoraux

• le maintien, voire l'augmentation, de la capacité d'accueil des oiseaux d'eau coloniaux

• la prise en compte des enjeux de développement local, en particulier du village de Salin-de-Giraud

2- Le projet GapLittoral : un projet alliant sciences et gestion

Le projet « Gaplit» est un projet porté, depuis 2015, par le laboratoire du CEFE CNRS et plus particulièrement par Raphaël Mathevet, directeur de recherche CNRS et également responsable de l'équipe DSSE.

Suite au changement de vocation du site et à sa forte dynamique morpho-sédimentaire, le projet « Gaplit » s'inscrit dans le projet plus large de restauration écologique des étangs et marais des salins de Camargue. Ainsi, le Conservatoire du Littoral et les gestionnaires souhaitent mettre en place une dynamique de recherche et action, sous la forme d'une collaboration interdisciplinaire autour du concept de gestion adaptative.

La gestion adaptative est « une approche basée sur la reconnaissance que la gestion des ressources naturelles est toujours expérimentale, que nous pouvons apprendre beaucoup des actions entreprises, et que la gestion des ressources naturelles peut être améliorée sur la base des leçons acquises ».

L'une des étapes essentielles à la gestion adaptative est la prospective. La prospective correspond à « l'élaboration fondée sur des méthodes réfléchies de conjectures sur l'évolution et les états futurs de systèmes dont l'avenir est perçu comme un enjeu et leur mise en discussion structurée ».

Grâce à ces deux concepts et à la constitution d'une cellule stratégique interdisciplinaire, le projet tentera de développer les grands axes de recherche prioritaire, tout en respectant les attentes environnementales, socio-économiques et politiques des utilisateurs du site. Ces axes de travail seront par la suite, partagés, réévalués et réajustés selon l'évolution du site. Autour de ce forum de discussion, l'objectif principal est donc de concilier les enjeux caractérisant les sites littoraux sujets à un changement de vocation : adaptation à l'érosion côtière et à la remontée du niveau de la mer, restauration d'une fonctionnalité hydro-biologique, préservation de la biodiversité, diversification des services écosystémiques, acceptation sociale de la mutation, adaptation des usagers aux changements et conciliation de la naturalité avec le développement économique local.

A la suite des premiers ateliers « GapLit », les résultats ont révélé un manque de connaissances suffisantes des dynamiques de transformation du site. En réponse à l'appel à projet « Défi Littoral », l'attention s'est portée particulièrement sur la gestion des risques côtiers, à savoir les risques d'érosion et de submersion. Ainsi, les perspectives du projet s'orientent vers la construction d'un schéma conceptuel du fonctionnement des étangs, en lien avec ses interdépendances socio-écologiques, selon différents thèmes et à différents niveaux spatiaux. Ces analyses préliminaires pourront permettre d'alimenter un exercice de prospective sur les futurs possibles des étangs et marais des anciens salins de Camargue.

C'est dans ce sens que s'est orientée ma mission de stage au sein de la Tour du Valat.

3- Ma mission : une recherche préliminaire à la démarche prospective

A- Les objectifs visés

Autour d'un travail général de recherche et de synthèse bibliographique, ma mission au sein du projet « GapLit » s'est organisée à partir de trois grands objectifs :

- Collecter les travaux de prospective en zone humide littorale dans la région proche Camargue, et en façade atlantique.
- Réaliser l'analyse des travaux de prospective afin d'en dégager les principaux éléments méthodologiques et résultats.
- Proposer une typologie de ces travaux et identifier les données et scénarios judicieux à intégrer dans les futurs travaux de réflexion en lien avec la restauration des anciens salins.

B- Méthodes

Pour la première étape de travail et afin de constituer un corpus local et national de documents de prospective, j'ai commencé par délimiter mon champ spatial de recherche. Ainsi, je me suis concentrée sur les régions Languedoc-Roussillon et Provence Alpes Côte d'Azur ainsi que les départements du Gard, des Bouches-du-Rhône et du Vaucluse. En ce qui concerne la façade atlantique, j'ai retenu des points géographiques ayant des problématiques relatives à la gestion de zones humides côtières. De manière à obtenir une vision plus large de la prospective à grande échelle, je me suis toutefois attachée à trouver quelques exemples, traitant des questions de l'eau et gestion des milieux aquatiques et biodiversité, à l'échelle de la France, dans sa globalité.

Dans un second temps je me suis beaucoup documenté sur ce qu'était la prospective, la définition, les grands principes, ainsi que l'évolution en France, de ce concept. Cela m'a permis de faire ressortir des mots-clés, essentiel à mon travail de recherche.

Enfin, j'ai exploré les différents sites web du gouvernement tels que la Direction Régionale Environnement Aménagement Logement (D.R.E.A.L), le Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer, les Parc Naturels Régionaux, le Conseil Général… etc.

Toutes mes références ont été traitées et organisées à partir du logiciel Zotero.

J'ai ainsi analysé neuf exercices de prospective réalisés par différents secteurs d'activité et différents porteurs. À l'échelle de la France d'abord, j'ai collecté les deux programmes « Aqua 2030 » et « Biodiversité 2030 » initiés par le Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie, ainsi que l'exercice « Littoral 2030 » engagé par le Conservatoire du Littoral. À l'échelle régionale du bassin méditerranéen ensuite, j'ai retenu la démarche « Méditerranée 2030 », initiée par le bureau d'études prospectives IPEMED. A l'échelle de la Camargue et plus proche de notre site d'étude, deux types d'exercice ont retenu mon attention, à savoir, la démarche prospective menée par le Parc Naturel Régional de Camargue, dans le cadre de l'élaboration de l'avant-projet de sa Charte Agenda, ainsi qu'un travail de recherche scientifique élaboré par le Programme National de Recherche sur les Zones Humides. Enfin, et afin d'élargir mon champ de recherche je me suis intéressée à deux autres travaux. L'un, concernant l'avenir de l'estuaire de la seine à un horizon 2025 et l'autre, initié par le Ministère de l'Écologie et du Développement Durable et qui constitue le programme Agriculture Environnement et Territoire 2025.

Pour assurer la seconde étape de mon stage, il a été question de créer une grille d'analyse afin de rendre une vision claire et rapide de la synthèse des différents exercices de prospective retenus. Les éléments intégrés à cette grille concernent essentiellement les objectifs, la méthodologie, les porteurs et secteurs d'activités, les acteurs concernés et leur degré d'implication, les résultats et les enseignements. (Voir Annexe 1)

La grille ainsi établie, il ne s'agissait plus que de la créer sous un format « tableur ». Après avoir sélectionné dans les rapports lus, les éléments concernés, mon travail a été de synthétiser les grandes idées pour rendre efficace, la lecture de la grille d'analyse.

Dans la dernière partie de mon travail, je me suis attachée à définir les grandes forces motrices qui animent le lieu de l'étude et sa région proche, entre pression humaine et changement climatique. A partir de ces grands thèmes, j'ai cherché dans les rapports analysés ainsi que dans différents documents d'aménagement à caractère prospectif (comme les Projet d'Aménagement et de Développement Durable par exemple), quelles pouvaient être les perspectives d'évolution du territoire, en termes d'économie, de démographie, de tourisme ou encore d'agriculture.

L'ensemble des étapes et de ma méthodologie de travail a été discuté et appuyé par mes encadrants, avec un réel suivi hebdomadaire.

III- RESULTATS

« Quels sont les objectifs de l'exercice de prospective ? Quel est le périmètre concerné par la démarche ? Sur combien de temps s'observe l'exercice et à quel horizon temporel ? Quelles ont été les méthodes et les ressources utilisées pour alimenter la démarche prospective ? ... ». Ce sont autant de questions que nous nous sommes posés autour des démarches prospectives analysées. Ainsi, ces réponses peuvent désormais constituer une base méthodologique dans le projet de gestion adaptative des étangs et marais des anciens salins de Camargue.

Dans cette dernière partie, nous nous attacherons à dresser un bilan de ce stage. Dans un premier temps nous ferons le point sur les avantages et les limites de la méthode prospective. Dans un second temps nous analyserons les éléments, en termes de perspectives d'évolution, qui peuvent être mobilisés afin d'appuyer la construction des futurs scénarios « GapLit ».

1- La prospective : une progressive interdisciplinaire efficiente ?

La démarche prospective se veut globale et pluridisciplinaire. D'inspiration systémique, elle nous invite à considérer les phénomènes à partir d'une étude de l'ensemble des facteurs et de leurs interrelations. C'est une démarche qui intègre la dimension du temps long, passé et à venir [1]. A partir des exemples étudiés dans la grille d'analyse, cette partie fera le bilan des points forts et des limites de cette méthode.

Pour l'ensemble des exercices de prospective étudiés, la démarche peut être considérée comme un succès. D'abord, la méthode semble bien rodée et parait simple à mettre en place. En cinq grandes étapes clés, à savoir ; un état des lieux, la recherche des variables et forces motrices déterminantes pour le problème posé ainsi que leurs interrelations au sein du système étudié puis une co-construction des scénarios autour d'ateliers participatifs à partir des variables déterminées, l'élaboration des fiches actions pour réagir aux scénarios imaginés et enfin l'évaluation de la pertinence des scénarios et de la faisabilité des actions proposées. De plus, la démarche peut être relativement rapide. Certains exercices montrent de véritables résultats au bout de 6 à 12 mois, et aucun d'entre eux ne dépassent les 24 mois de travaux.

Les ressources mobilisées peuvent être aussi nombreuses que variées. Aussi bien sur le plan quantitatif, que qualitatif, la démarche prospective peut s'inspirer de multiples documents. En effet, dans les études de cas que nous avons vu, l'élaboration des scénarios peut reposer sur des synthèses d'expertises et démarches prospectives existantes ou encore des données statistiques et historiques afin de reconstituer

des évolutions prévisibles. Les entretiens préalables auprès des acteurs locaux sont aussi des sources d'informations utilisables.

Par ailleurs, les scénarios développés sont toujours formulés de la même façon. D'abord une « base », qui annonce l'élément déclencheur du scénario, ensuite le « cheminement » qui révèle les conséquences du scénario et enfin les « images finales du scénario » qui donnent le résultat d'un tel scénario. Ainsi, ils intègrent bien les différents points de vue de la société et des acteurs face à une problématique. Très généralement, sont édifiés entre 3 et 6 scénarios avec un premier « tendanciel », un second dit de « rupture » et plusieurs scénarios dit « contrastés ». Une large vision prospective s'offre alors aux gestionnaires afin d'enrichir leur cadre de réflexion, en vue de définir de futures actions clés.

Quant aux résultats, les cas étudiés montrent le sentiment d'avoir répondu clairement aux objectifs de départ, d'avoir eu la capacité d'identifier de futurs enjeux et d'avoir participé à une avancée dans la méthodologie prospective. D'autre part, on peut lire la satisfaction d'avoir contribué à des exercices de prospective plus large et d'avoir soulevé de nouveaux éléments de connaissance susceptibles d'étayer les documents de planification à caractère prospectif. On peut faire référence aux Schémas de Cohérence Territoriale qui utilisent ces exercices afin d'engager des plans d'actions pour le futur, comme c'est le cas par exemple, dans le document du Projet d'Aménagement et de Développement Durable du Pays d'Arles et celui d'Agglopole Provence.

Cependant, et même si l'on peut affirmer l'efficacité d'une démarche prospective dans le but d'envisager les futurs possibles de nos territoires, l'exercice prospectif reste un outil délicat à mettre en place.

D'une part, c'est parce que l'approche est encore mal connue qu'elle peut être difficile à appréhender pour les acteurs mobilisés. Il en découle la nécessité d'un travail préliminaire très précis afin de construire les fondations du projet. La durée de l'exercice et l'horizon choisis font partis des éléments importants à définir. En ce qui concerne la durée, il est en effet indispensable de trouver un juste équilibre entre trop peu ou pas assez de temps. Assez de temps afin que les acteurs mobilisés s'imprègnent des nouvelles idées et concepts, après chaque réunion ou ateliers. Mais un rythme suffisamment soutenu afin de ne pas perdre l'attention et l'engagement des participants. Le tout étant de créer une dynamique active. Quant à l'horizon, c'est-à-dire la date à laquelle on se projette dans les scénarios, il doit respecter les temporalités des dynamiques étudiées mais également répondre à l'échéancier des décisions à prendre. Dans le cas du Parc Naturel de Camargue, par exemple, l'exercice de prospective devait participer à l'élaboration de l'avant-projet de sa Charte-Agenda. Celui-ci était donc tenu à des délais, que la démarche devait respecter. Enfin, l'horizon choisi est aussi dépendant du

degré de motivation des acteurs. Il n'y a donc aucune recette miracle afin de déterminer ces points, mais ce qui est sûr, c'est qu'il faut qu'ils le soient de manière rigoureuse et préalablement à la démarche.

D'autre part, dans l'ensemble des exercices étudiés dans la grille d'analyse, on se rend rapidement compte que la méthode utilisée est souvent la même. C'est d'ailleurs ce nous a incité à ne pas multiplier plus les études de cas. Au détriment de la méthode des modèles qui sont « des systèmes d'équations au travers desquels on entend représenter comment interagissent entre elles les variables d'un sous-système que l'on a isolé de son contexte, système d'équations dont on va se servir pour effectuer des simulations sur l'avenir » [1], c'est la méthode des scénarios_ exploratoires qui est la plus généralement utilisée. De plus, l'entrée pour débuter la base des scénarios est souvent la même à savoir, celle de la corrélation entre l'état de l'économie et l'engagement citoyen en faveur de l'environnement. Nous pouvons penser qu'il est difficile pour les acteurs d'imaginer le poids de la conscience environnementale plus fort que celui de l'économie.

Enfin, dans les rapports étudiés, il est rare que les porteurs de projet formulent le caractère adaptatif de la démarche prospective menée. En soit, on ne peut savoir si les résultats obtenus ont été, par la suite, réévalués et ajustés en fonction des changements environnementaux et/ou sociétaux.

Pour conclure, nous pouvons ainsi affirmer la présence de limites notables de la démarche prospective, malgré une appropriation de plus en plus sure et efficace de la part des acteurs concernés.

Qui est à l'initiative de la démarche?	Dans quel cadre la démarche s'inscrit-elle?	Quels sont les objectifs de l'exercice de prospective?	Durée de l'exercice	Horizon temporel
A l'initiative des démarches de prospective analysées, on retrouve souvent un mandataire administratif accompagné d'un bureau d'étude spécialisé.	Globalement, les travaux de prospective s'inscrivent dans la révision de documents d'urbanisme ou de plan de gestion.	Les objectifs sont similaires entre les différentes démarches étudiées : une volonté d'imaginer, collectivement, des futurs envisageables pour un territoire ou une problématique donnée. Réunir et faciliter les échanges entre les différents acteurs locaux. Anticiper les besoins et les demandes et ainsi prendre les meilleures décisions à travers de nouveaux programmes d'action clés. Permettre d'orienter les acteurs pour l'avenir.	En moyenne, les exercices durent entre 6 à 12 mois. Pour des résultats optimaux, l'exercice peut durer jusque 24 mois de travaux.	Dans tous les cas étudiés, l'horizon retenu dépend des temporalités des dynamiques étudiées mais également de l'échéancier des décisions à prendre. L'horizon 2030, souvent retenu, correspond à la durée durée de validité des documents d'urbanisme. L'horizon 2050 invite plutôt à dépasser les intérêts propres des participants et faire valoir la solidarité intergénérationnelle.
Quelles sont les méthodes utilisées pour diriger l'exercice de prospective?	**Quelles ressources sont mobilisées dans l'élaboration de scénarios?**	**Qui sont les participants à l'exercice de prospective?**	**Quels scénarios dans le futur?**	**Quels sont les résultats de la démarche?**
Généralement en cinq grandes étapes clés : - état des lieux -recherche des variables et forces motrices déterminantes pour le problème posé ainsi que leurs interrelations au sein du système étudié -co-construction des scénarios autour d'ateliers participatifs à partir des variables déterminées -élaboration des fiches actions pour réagir aux scénarios imaginés -évaluation de la pertinence des scénarios et de la faisabilité des actions proposées.	L'élaboration des scénarios s'appuie, généralement sur des synthèses d'expertises et des démarches prospectives existantes. Les données statistiques et historiques afin de reconstituer des évolutions semblent aussi être très utilisées. La modélisation est encore peu mobilisée malgré son intérêt certain.	On assiste à une volonté bien réelle de la part des porteurs de projets, d'intégrer l'ensemble des acteurs locaux. Dans la pratique, la participation est souvent limitée à une trentaine de personnes, avec parfois, une absence totale de gestionnaires, associations, utilisateurs du site...etc., mais uniquement la présence d'experts.	Très généralement, sont édifiés entre 3 et 6 scénarios avec un premier « tendanciel », un second dit de « rupture » et plusieurs scénarios dit de « contrastés ».	Réponse aux objectifs de départ, Capacité à identifier de futurs enjeux et avoir participé à une avancée dans la méthodologie prospective. Satisfaction d'avoir contribué à des exercices de prospective plus large et d'avoir soulevé de nouveaux éléments de connaissance susceptibles d'étayer les documents de planification à caractère prospectif.

FIGURE 4 TABLEAU DE SYNTHESE DE L'ANALYSE COMPAREE DE 10 EXERCICES DE PROSPECTIVE

2- Quelques éléments afin de nourrir la prospective Gaplit

Afin d'orienter la construction des scénarios qui seront élaborés dans la continuité du projet « GapLit », il est intéressant de rendre compte des évolutions possibles, du site d'étude et de sa région. A long termes, ces éléments peuvent être piochés dans les scénarios de démarche prospective déjà élaborés. A plus courts termes de nombreux exercices de projection et d'extrapolation des tendances sont susceptibles de pouvoir alimenter le projet.

Dans un premier temps, les prévisions du changement climatique sont à regarder de très près. En effet, des conséquences comme le réchauffement de l'eau et la fonte des glaces font monter le niveau marin. Ces dynamiques sont susceptibles de mettre en péril les côtes de basses de notre site. Ainsi, les catastrophes naturelles liées au climat risquent de s'intensifier dans un horizon très proche.

L'étude de vulnérabilité des Bouches-du-Rhône, réalisée en 2011 par le Conseil général a permis d'évaluer ce que serait le climat à des horizons 2030, 2050, 2080. Les estimations suivantes sont le résultat de prévisions au niveau planétaire rapportées, par un effort de réduction d'échelle jusqu'à atteindre un niveau régional. Ainsi quelques éléments sont déterminés à propos des indicateurs - température, vent et précipitations.

En ce qui concerne les températures, tous les modèles climatiques mobilisés se sont accordés sur une élévation généralisée des températures moyennes, à tous les horizons, toutes les saisons et sur tout le territoire. Les températures moyennes s'élèveraient à +1,3°C en 2030, +2,2°C en 2050 et+2,8°C en 2080 (Conseil G 2012).

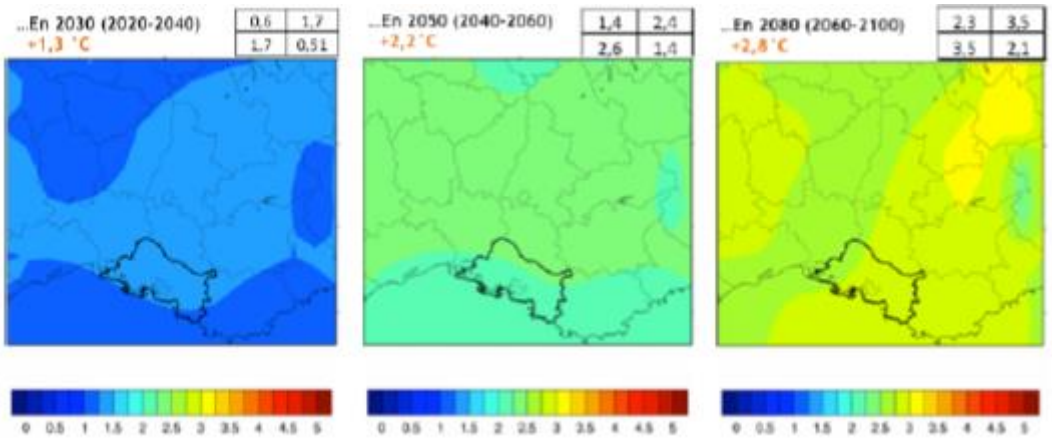


FIGURE 5 CHANGEMENT DE TEMPERATURE MOYENNE ANNUELLE, AUX HORIZONS 2030, 2050 ET 2080, ECART EN °C A LA PERIODE DE REFERENCE 1961- 1990. (CONSEIL G 2012)

En termes de vent, les travaux de recherche sur le sujet tendent vers une diminution, notamment sur la zone méditerranéenne à partir de 2050 puis une accentuation à l'horizon 2090. La vitesse moyenne du vent elle, tend à diminuer à toutes les saisons. Cette baisse reste toutefois faible (inférieure à 6%) [6].

En ce qui concerne les précipitations, les projections estiment une baisse du volume moyen de précipitation annuelle de -2% (+1% à -19%), une accentuation en 2050 de -12% (-6% à -14%). En 2080, les signaux sont à nouveau contradictoires : -7% (1% à -23%). Elles estiment également une tendance à la baisse des jours de pluie annuelle de -7 jours en 2030, entre – 2 et – 9 jours en 2050, et entre -5 et – 10 jours à l'horizon 2080 [6].

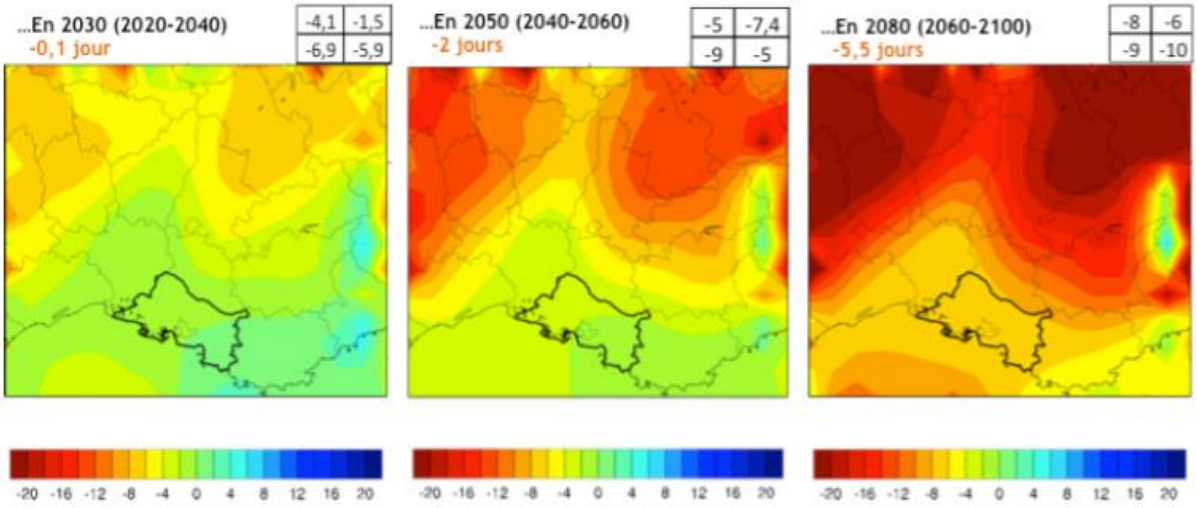


FIGURE 6 EVOLUTION DU NOMBRE DE JOURS DE PLUIE ANNUELLE. ECART EN NOMBRE DE JOURS, A LA PERIODE DE REFERENCE. (CONSEIL G 2012)

Dans un second temps, il est nécessaire, pour la construction de scénarios exploratoires, de prendre en compte les grandes forces motrices du territoire, du point de vue des pressions humaines.

Cela peut commencer par la pression démographique. En effet, l'évolution de la population est une variable majeure à prendre en compte. Si d'une part, elle permet d'assurer l'attractivité d'un territoire, elle peut d'autre part, avoir un impact négatif sur les milieux naturels et sur la vulnérabilité d'un territoire.

La DREAL du Languedoc-Roussillon, à travers son exercice de prospective « Littoral 2050 » et plus particulièrement dans son scénario de « Déclin » jugé le plus réaliste, prévoit ainsi une augmentation de 40% de la population entre 2010 et 2050 soit un littoral languedocien d'environ 3.5 millions d'habitants en 2050 [7].

Le SCOT du Pays d'Arles, initié en 2007 puis réorienté en Scot Grenelle en 2012, estime (selon le PADD) quant à lui, un maintien de la croissance démographique sur les mêmes niveaux que ceux observé ces dernières années (périodes 1999- 2009), soit une croissance de 0.76% par an. Le pays d'Arles compterait alors 191 553 habitants en 2030 [8].

Enfin, l'INSEE et la région Languedoc-Roussillon estiment, à travers un exercice de projection de population à l'horizon 2030, le prolongement des tendances démographiques. A savoir, une population régionale qui atteindra 3 millions d'habitants d'ici 2025 et entre 3.1 et 3.4 millions d'habitants à l'horizon 2030, selon différents scénarios étudiés [9]. Ces estimations restant tributaires de la poursuite des comportements en termes de migration, de fécondité et de mortalité.

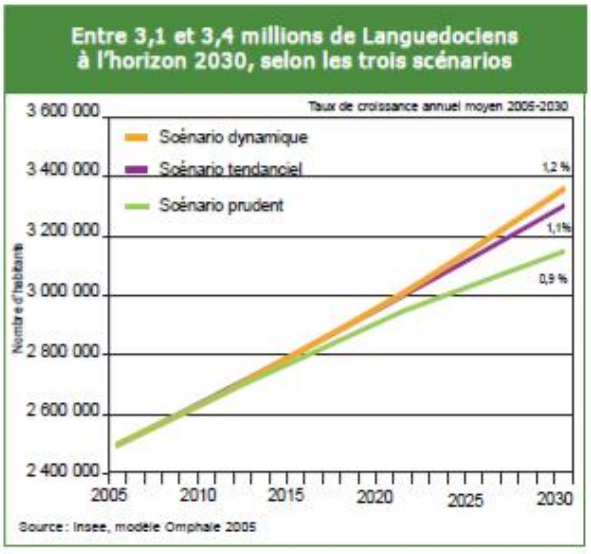


FIGURE 7 REPRESENTATION GRAPHIQUE DES SCENARIOS DE POPULATION, EN LANGUEDOC-ROUSSILLON, A L'HORIZON 2030

En réponse à une croissance démographique forte, les besoins en termes d'urbanisation et de transports évoluent positivement de manière indéniable. Cette dimension, en tant que pression humaine, est une variable clé à prendre en compte dans la gestion du territoire.

La DREAL Languedoc-Roussillon, à travers son scénario le plus réaliste prévoit ainsi un développement des zones les plus à risques en faveur d'espaces résidentiels et sous la pression démographique ainsi qu'une tendance à la cabanisation de plus en plus poussée [7].

Le SCOT du Pays d'Arles, quant à lui, a pour projet d'ici 2030, la construction de résidences principales à hauteur de 22 000 à 23 000 ainsi que 2000 résidences secondaires sur le territoire concerné [8].

Le SCOT Agglopole Provence, approuvé depuis 2013 estime d'ici 2022, la construction de 10 000 nouveaux logements dont 30% de logements sociaux, la perte de 335 hectares en faveur du foncier à vocation d'habitat et de 340 hectares en faveur du foncier à vocation économique [10]. Ces éléments, peuvent ainsi nous indiquer ce que deviendra, de manière concrète, le territoire, dans plusieurs années.

Selon un effet de saisonnalité, le tourisme est aussi une variable importante à considérer en Camargue. Il contribue à l'accroissement des vulnérabilités humaines et matérielles sur les côtes méditerranéennes. A l'échelle du Pays Vidourle Camargue, c'est sur le littoral que se concentre la majorité des capacités d'accueil des touristes, à savoir hôtels et campings [11]

Peu d'exercices ont été menés afin de déterminer les perspectives d'évolution du tourisme en Camargue. Les chiffres clés suivants peuvent cependant être utiles afin d'estimer les tendances.

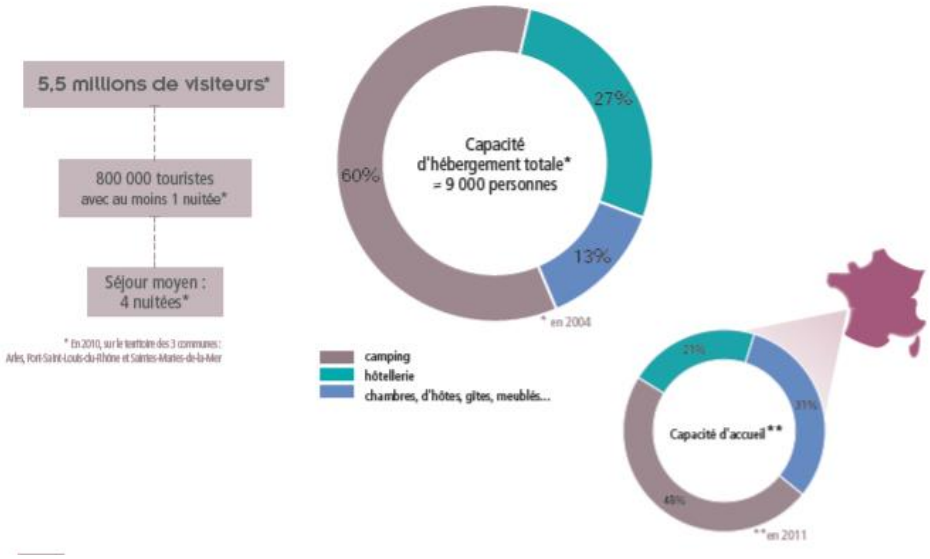


FIGURE 8 FIGURE : REPRESENTATION GRAPHIQUE DES CHIFFRES CLES DU TOURISME EN CAMARGUE.

L'agriculture est aussi un élément majeur du site étudié. C'est un secteur d'activité économique prépondérant en Camargue. De par sa diversité et son importance, l'agriculture est aussi l'élément qui a le plus modifié le paysage, l'environnement et la qualité des zones humides côtières. Cependant, très peu de documents nous permettent de scénariser son évolution sur le long terme. Bien que ce secteur soit très changeant selon la conjoncture, il est toutefois possible de se baser sur les évolutions passées. Les chiffres délivrés par le Parc Naturel de Camargue nous permettent ainsi d'obtenir des données sur le nombre d'exploitations agricoles mais également en termes de surface agricole utilisée.

Caractéristiques des exploitations	Parc de Camargue*			Provence-Alpes-Côte d'Azur			France		
	2000	2010	Evolution	2000	2010	Evolution	2000	2010	Evolution
Nombre d'exploitations agricoles	330	249	↘ 25%			↘ 24%			↘ 26%
Surface agricole utilisée (SAU) en ha	42 389	37 313	↘ 12%			↘ 12%			↘ 3%
Surface agricole utilisée/exploitation en ha	128	150	↗ 17%	24	28	↗ 16%	42	55	↗ 31%
Part des surfaces irrigables dans la SAU	69%	63%	↘ 6 pts	24%	22%	↘ 2 pts	9%	9%	0 pts
Part des exploitations sous statut EARL (Exploitation agricole à responsabilité limitée)	13%	19%	↗ 6 pts	6%	9%	↗ 3 pts	8%	16%	↗ 8 pts
Part des exploitations ayant des activités diversifiées**	11%	40%	↗ 29 pts	6%	8%	↗ 2 pts	6%	12%	↗ 6 pts

* 6 géoTerroirs

** travail à façon agricole ou non, hébergement, restauration, activités de loisir, artisanat, production d'énergies renouvelables

FIGURE 9 TABLEAU REPRESENTANT L'EVOLUTION DES CARACTERISTIQUES DES EXPLOITATIONS AGRICOLES DE 2000 A 2010 DANS LE PARC DE CAMARGUE ET EN REGION PACA.

Par des utilisations directes ou par le passage de traitement de données de manière statistique, toutes ces informations sur la Camargue, la région Languedoc-Roussillon ou la région PACA peuvent être exploitées en vue de la création des scénarios du projet « GapLit ».

CONCLUSION

Même si elle manque encore de visibilité, la démarche prospective semble peu à peu s'ancrer dans les processus de gestion des ressources naturelles. L'effort de recherche bibliographique sur le sujet a permis de révéler les méthodes et les principaux résultats des exercices de prospective déjà réalisés, à une échelle régionale d'abord, puis plus largement à une échelle nationale.

Outre le corpus de texte réalisé et organisé dans la grille, c'est surtout son analyse (voir figure 3) ainsi que les premiers éléments en termes de perspectives du littoral camarguais et de changement climatique qui serviront à nourrir la future démarche prospective du projet GapLittoral.

Afin d'optimiser ce travail, nous aurions pu cependant entreprendre des entretiens avec les porteurs de projet concernés. Ainsi, nous aurions pu obtenir plus de détails sur les informations dont nous avons manqué dans les rapports. C'est le cas, par exemple, du manque de précision donné sur les ressources mobilisées pendant les démarches ainsi que sur les résultats obtenus. De plus, nous aurions pu élargir le champ spatial de notre recherche, à l'échelle internationale afin de rendre compte d'une similarité ou non dans les méthodes entreprises.

Sur le point plus personnel, ce stage m'a appris beaucoup. D'une part, il m'a permis de me familiariser avec une démarche de gestion des ressources naturelles, et plus particulièrement dans ce cas, de gestion du littoral et d'adaptation au niveau marin, qui m'était parfaitement inconnue. Cette approche a confirmé ma volonté de poursuivre ma formation pluridisciplinaire, en gestion des littoraux et des mers. D'autre part, le travail en équipe m'a permis de prendre de l'assurance dans mes relations professionnelles et d'apprendre à intégrer les remarques afin d'améliorer la qualité de mon travail. Enfin, j'ai appris à organiser mon travail, pour tenir des délais et ne pas me perdre dans mes lectures.

REFERENCES

1. De Jouvenel H (1999) La démarche prospective. Un bref guide méthodologique
2. Jalbert J (2014) Recueil des 60 ans de la Tour du Valat http://www.tourduvalat.org/sites/default/files/recueil_60ans_tdv.pdf.
3. Jalbert J (2015) rapport_tdv_2014_fr_test - rapport_tdv_2014_fr_br.pdf. http://www.tourduvalat.org/sites/default/files/rapport_tdv_2014_fr_br.pdf.
4. Hermeloup C (2016) Organigramme Tour du Valat http://www.tourduvalat.org/sites/default/files/organigramme_130314_0_0.pdf.
5. Planton S, Cazenave A, Delecluse P, et al (2012) Evolution du niveau de la mer
6. Conseil Général B-R (2012) Etude de vulnérabilité aux effets du changement climatique
7. DREAL LR (2012) Séminaire de synthèse de la démarche prospective. http://www.languedoc-roussillon.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Seminaire_synthese_juin2012_cle267d64.pdf.
8. Communauté d'Agglomération du Pays d'Arles (2015) Document de travail PADD Pays d'Arles http://www.pays-arles.org/IMG/pdf/2015_07_29_PADD_document_de_travail.pdf.
9. Autran-Insee SA-F Projections de population à l'horizon 2030 en Languedoc-Roussillon
10. Communauté d'Agglomération Agglopole Provence (2013) PADD Agglopole Provence https://www.agglopole-provence.fr/filemanager/download/2000/PADD%20Agglopole%20Provence.pdf.
11. Vidourle Camargue P (2013) Stratégie de développement du tourisme http://www.pays-vidourlecamargue.fr/media/file/strategie-developpement-tourisme.pdf.