

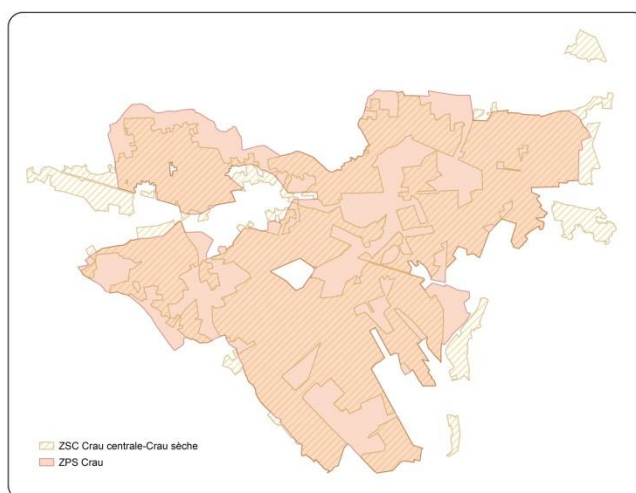


DOCUMENT D'OBJECTIFS DES SITES NATURA 2000

FR 9301595 « Crau centrale - Crau sèche » & FR 9310064 « Crau »

DIRECTIVE HABITATS - DIRECTIVE OISEAUX

DOCUMENT DÉFINITIF FIN 2015 - TOME 1 « Diagnostic, enjeux et objectifs de conservation »



PRINCIPALES DATES LIÉES À L'ÉLABORATION DU DOCOB

Étapes	Dates
Réunion COPIL 1 pour lancement de la mise à jour des diagnostics écologique et socio-économique du Docob	11/03/2011
Réunion COPIL 2 pour la présentation des inventaires complémentaires faits dans le cadre de la mise à jour du Docob	11/03/2013
Réunion COPIL 3 pour la validation des Tomes 1 et 2 « Objectifs opérationnels et mesures de gestion » Validation du Docob final	26/03/2015
Approbation Docob (date de l'arrêté préfectoral)	

Mairie de Saint Martin de Crau - Catherine RUGARI
Version finale validée par le COPIL du 26/03/2015



Maître d'ouvrage

Ministère en charge de l'environnement – DREAL PACA – DDTM des Bouches-du-Rhône

Financements Union européenne

FEADER – FEDER – Etat

Opérateur / Animateur Natura 2000

Opérateur : Comité du Foin de Crau [1999 - 2004]

Animateur : Ville de Saint-Martin de Crau [2009 – 2015]

Service : Pôle Aménagement

Chargée de mission : Catherine RUGARI

Rédaction du document d'objectifs

Rédaction/Coordination/Synthèse/Cartographie : Catherine RUGARI

Contribution : Marine SCARPARI (Stage de 3 mois)

Validation scientifique

Rapporteurs scientifiques : Gilles CHEYLAN / Paul MOUTTE

Inventaires et cartographies

Elaboration du Docob (2002) :

« Chiroptères » - Groupe Chiroptères de Provence (1999)

« Habitats et Flore » - Conservatoire Botanique de Porquerolles (1999-2001)

« Herpétofaune, Oiseaux et autres insectes » - CEN PACA (1999-2001)

« Socio-économique » - Comité du foin de Crau : S. OZIL ; G. MASTELLAN ; D. TRONC (2001)

Actualisation du Docob (2014) :

« Habitats naturels et flore » - CEN PACA et BOREL Consultant (2012)

« Oiseaux » - CEN PACA (2012)

« Socio-économique » - Mairie de Saint-Martin de Crau : C. RUGARI (2014)

Consultations de naturalistes – J. RENET, L. TATIN, S. BENCE, C. ROY et La Tour du Valat, T. DUTOIT (2014)

Crédits photographiques

Dans le corps du texte : crédits mentionnés sous chaque cliché

Dans les pages de présentation :

Conservatoire des Espaces Naturels PACA (A. WOLFF, N. VINCENT-MARTIN, L. TATIN)

Ligue de Protection des Oiseaux (P. PILARD)

Commune de Saint-Martin de Crau (C. RUGARI)

Groupe Chiroptère de Provence

Plan National d'Action de la Cistude d'Europe

Références à utiliser

Mairie de Saint-Martin de Crau, 2015. Document d'objectifs des sites Natura 2000 n°FR9301595 "Crau centrale-Crau sèche" et n° FR9310064 "Crau" - Tome 1 « Diagnostic, enjeux et objectifs de conservation ».

Introduction

Ancien delta de la Durance, la plaine de Crau s'étend depuis les rivages de Fos-sur-Mer jusqu'aux contreforts des Alpilles. Un saisissant contraste oppose les parcours substeppiques pâturés depuis des siècles à la Crau verte. Au XVI^e siècle, Adam Craponne achemine artificiellement les eaux de la Durance, engendrant une perte irréversible des « coussouls » au profit des zones irriguées (réduction surfacique = 80%). Paradoxalement, la structure bocagère intervient dans le maintien de populations d'espèces menacées assurant une mobilité indispensable à l'accomplissement de leur cycle de vie (reproduction, alimentation, halte migratoire, ...).

Les coussouls du latin « cursorium » ou « l'espace que l'on traverse » constitue la dernière grande zone steppique d'Europe de l'Ouest, suscitant une volonté forte de préserver cet espace de grande qualité. Les associations végétales, qui s'y développent, ont lentement évolué vers un état de stabilité maintenu par le pastoralisme. Quant aux prairies de foin de Crau irriguées par submersion, elles constituent la principale ressource d'alimentation de la nappe phréatique, cette dernière prélevée à des fins agricoles, industrielles, domestiques et d'alimentation en eau potable. L'exceptionnelle qualité du foin produit est reconnue par une appellation d'origine contrôlée. Le pastoralisme établit le lien entre pelouses sèches et prairies irriguées par la présence d'ovins qui pâturent les près en descente d'estive, puis, les la steppe lorsque la végétation est suffisante. Instaurée au fil du temps, cette entité traditionnelle, culturelle et économique reste fragilisée par une conjoncture difficile et une pression urbaine considérable.

Une protection renforcée par la présence d'une réserve naturelle nationale, de deux réserves régionales et une proximité immédiate à deux autres sites Natura 2000 Camargue et Alpilles, témoigne de la richesse patrimoniale que renferme le territoire de Crau.

En raison de données biologiques et socio-économiques devenues obsolètes, dans un contexte de forte dynamique paysagère, l'actualisation du TOME 1 sur la ZSC « Crau centrale-Crau sèche » et la ZPS « Crau » permet de réajuster les enjeux et objectifs de conservation issus des diagnostics biologique et socio-économique, eux-mêmes basés sur des inventaires.

Validé par le comité de pilotage le 26/03/2015 et approuvé par arrêté préfectoral du __/__/__

Introduction	3
Table des tableaux	12
Table des photographies.....	14
Table des figures.....	15
Table des graphiques	17
A) DEMARCHE NATURA 2000.....	18
1.Qu'est-ce que Natura 2000 ?.....	19
1.1 Une démarche environnementale européenne.....	19
1.2 Une transposition en droits français	20
1.3 Une appropriation des enjeux locaux.....	20
2. L'historique des sites Natura 2000 en Crau	21
3. Méthodologie de travail	21
3.1 Planning global	21
3.2 Démarche de concertation	22
3.3 Conduite d'inventaires	22
B) LE CONTEXTE TERRITORIAL.....	24
1. Localisation, situation et géographie.....	25
2. Contexte historique et paysager.....	26
2.1 Contexte paysager	26
2.2 La Crau : agroécosystème millénaire, terres d'élevage et de pastoralisme.....	27
2.3 Pratiques d'irrigation agricole ancestrales	28
2.4.1 La Crau à travers les époques.....	28
2.4.2 Le patrimoine bâti	29
3. Données administratives, économiques et règlementaires	29
3.1 Structures administratives et acteurs du territoire	29
3.2 Foncier.....	30
3.2.1 Un territoire en pleine mutation : développement de l'urbanisation, d'infrastructures, d'activités industrielles et agricoles.....	30
3.2.2 Distorsion du foncier en zone agricole : une ressource sous tension.....	31
3.2.2.1. Evolution des prix du foncier	31
3.2.2.2. Situations économiques.....	33
3.2.3. Acteurs incontournables dans la gestion du foncier en Crau.....	33
3.2.3.1. La Compagnie Agricole de Crau (CAC).....	33
3.2.3.2. La SAFER PACA.....	34

3.2.4. Principaux propriétaires du foncier en Crau et leur répartition.....	36
3.2.4.1. Les propriétaires privés	36
3.2.4.2. Les propriétaires publics	37
3.3 Occupation des sols et Planifications	39
3.3.1. Occupations des sols.....	39
3.3.1.1. Omniprésence des terres agricoles.....	39
3.3.1.2. Milieux humides ponctuels	39
3.3.1.3. Gestion forestière en marge	39
3.3.1.4. Milieux artificialisés	39
3.3.2. Les documents de planifications du territoire	40
3.3.2.1 Relatifs à l'aménagement du territoire	40
3.3.2.2. Autres planifications	44
3.4 Les indicateurs socio-économiques	46
3.4.1. Une économie basée sur l'industrie	47
3.4.2. Croissance démographique	48
3.4.3. Une maîtrise de l'urbanisation différenciée	48
3.5. Dispositifs de protection et réglementation.....	49
3.5.1 Patrimoine naturel	49
3.5.1.1 Zonages d'inventaires	49
3.5.1.2 Périmètres de gestion contractuelle.....	54
3.5.1.3 Zonages règlementaires	58
3.5.2 Risques Naturels et Technologiques	63
3.5.2.1 Réglementation liée aux risques naturels.....	64
3.5.2.2 Réglementation liée aux risques technologiques.....	70
3.5.3 Gestion de l'eau et des milieux aquatiques.....	73
3.5.3.1 Les démarches règlementaires.....	73
3.5.3.2. Démarches territoriales contractuelles	77
4. Caractéristiques physiques et écologiques.....	78
4.1. Caractéristiques géologiques et géomorphologiques.....	78
4.1.1. Genèse des formations géologiques	78
4.1.2. Nature et répartition des dépôts duranciens.....	83
4.1.2.1 La Vieille Crau	83
4.1.2.2 La jeune Crau	84
4.1.3. Aquifère de Crau	85

4.2. Caractéristiques pédologiques	85
4.3. Paramètres climatiques	87
4.3.1. Le Régime des vents	87
4.3.2. Les précipitations	88
4.3.3. Les températures.....	89
4.3.4. L'ensoleillement et l'évapotranspiration.....	89
4.4. Etat hydraulique.....	90
4.4.1. Les eaux de surface.....	90
4.4.1.1 Les eaux d'assainissement	91
4.4.1.2 Les eaux d'irrigation	92
4.4.1.3 Les plans d'eaux	93
4.4.2. La nappe de Crau	94
4.4.2.1 Les caractéristiques et le fonctionnement de la nappe	94
4.4.2.2 Un équilibre délicat entre recharge et usages	96
4.4.2.3 Qualité de l'eau.....	97
4.4.2.4 Le maintien du coin salé.....	98
C) LE PATRIMOINE NATUREL	101
1. Habitats naturels d'intérêt communautaire.....	102
1.1 Méthodes d'inventaire et de cartographie	102
1.1.1 Réalisation des inventaires et cartographie	102
Il est important de rappeler que la zone d'étude référentielle s'est élargie aux deux sites Natura 2000, avec ZSC et ZPS fusionnées.....	102
1.1.2. Analyse de l'évolution de l'occupation du sol	104
1.2 Les habitats naturels.....	105
1.2.1 Localisation des milieux humides	106
1.2.2 Les habitats communautaires connus avant l'étude	107
1.2.3 Les habitats communautaires découverts lors de l'étude	108
1.2.4 Habitats mentionnés au FSD n'ayant pas été recensés lors des inventaires.....	111
1.2.5 Synthèse des habitats d'intérêt communautaire	112
1.3 Le réseau de haies.....	113
1.3.1 Généralités.....	113
1.3.2 Les essences	113
2. Les espèces animales d'intérêt communautaire	114
2.1 Méthodes d'inventaire et de cartographie	114

2.1.1 Les insectes	116
2.1.2 Les poissons	117
2.1.3 Les amphibiens	117
2.1.4 Les reptiles	117
2.1.5 Les chiroptères	118
2.1.6 L'avifaune.....	119
2.2 Les espèces animales DH2 (directive habitat annexe 2) recensées	120
2.2.1 Les insectes	120
2.2.1.1 Importance du site.....	120
2.2.1.2 Ecologie générale.....	121
2.2.1.3 Présentation des espèces retenues	121
2.2.1.4 Menaces générales.....	124
2.2.2 Les poissons.....	124
2.2.2.1 Importance du site.....	124
2.2.2.2 Présentation des espèces retenues	125
2.2.3 Les amphibiens.....	125
2.2.3.1 Importance du site	125
2.2.3.2 Ecologie générale.....	125
2.2.3.3 Menaces générales	126
2.2.4 Les reptiles.....	127
2.2.4.1 Importance du site	127
2.2.4.2 Ecologie générale.....	127
2.2.4.3. Présentation des espèces retenues	128
2.2.4.4 Menaces générales.....	128
2.2.5 Les chiroptères	129
2.2.5.1 Importance du site.....	129
2.2.5.2 Ecologie générale.....	130
2.2.5.3 Présentation des espèces retenues	131
2.2.5.4 Menaces générales.....	135
2.3 L'avifaune.....	136
2.3.1 Importance du site.....	136
2.3.2 Présentation des espèces retenues	138
3. Les espèces patrimoniales	146
3.1 Les espèces végétales patrimoniales	146

3.2 Les espèces animales patrimoniales	148
3.2.1 Le criquet de Crau	149
3.2.1.1 Méthode d'inventaire	149
3.2.1.2 Présentation synthétique	150
3.2.2 Le lézard ocellé	150
3.2.2.1 Méthode d'inventaire	150
3.2.2.2 Présentation synthétique	151
3.2.3 Le pélobate cultripède	152
3.2.3.1 Présentation synthétique	152
D) LES ACTIVITES HUMAINES ET USAGES	153
Fiche n°1 : Aménagement du Territoire.....	154
A- ACTIVITES ECONOMIQUES ET ACTIVITES INDUSTRIELLES	154
1- Le complexe industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer	156
2- La logistique, l'une des spécificités économiques à l'ouest de l'étang de Berre.....	156
3- Autres Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).....	158
4- Terrains d'essais automobiles	163
B- ACTIVITES MILITAIRES	163
C- ACTIVITES AERONAUTIQUES	169
D- INFRASTRUCTURES	170
E- URBANISATION.....	173
1- Le phénomène d'urbanisation.....	174
2- La gestion de la ressource en eau.....	174
3- Les enjeux et perspectives d'actions.....	178
F- INSTALLATIONS D'ENERGIE NOUVELLE	179
2- Le potentiel éolien.....	181
G- IMPACTS SUR LA BIODIVERSITE	184
<u>Fiche n°2 : Activités agricoles</u>	186
A. HISTORIQUE ET ETAT DES LIEUX	186
1- Historique	186
2- Structuration de l'espace agricole	187
3- Caractéristiques du monde agricole	189
B. LA CULTURE DU FOIN DE CRAU	190
1- Principales caractéristiques	190
2- Conditions de culture et de récolte du foin de Crau.....	190

3- Structuration et fonctionnement des exploitations productrices de foin de Crau.....	193
4- Production et coûts.....	195
5- Bénéfices environnementaux	197
6- Gestion de l'irrigation à l'échelle de la plaine de Crau	198
7- Menaces et perspectives.....	201
C- LES PRATIQUES D'ELEVAGE ET LE PASTORALISME OVIN.....	203
1- Des systèmes d'élevage diversifiés	204
2- Un système d'alimentation en trois temps.....	205
3- L'organisation des places de pâturage	206
4- La disponibilité annuelle en ressources nutritives	207
5- Les éleveurs en tant que gestionnaires de l'espace.....	209
6- Les produits de l'élevage	210
7- Le cours de l'agneau.....	211
8- Spécificités de l'élevage craven.....	211
9- Approche économique à partir d'une exploitation modélisée	212
D- L'ELEVAGE DE BOVINS.....	215
E- LES PRODUCTIONS INTENSIVES.....	216
1- La production fruitière.....	216
2- La filière légumière.....	217
3- Les grandes cultures	218
4- L'oléiculture	219
F- LE BILAN DU DISPOSITIF MAE.....	219
1. Historique des dispositifs successifs	219
2. Etat des lieux du dispositif MAE.....	221
G- LES ENJEUX ET PERSPECTIVES	222
1- Identification des menaces.....	222
2- Pistes d'actions	222
H- IMPACTS SUR LA BIODIVERSITE	223
Fiche n°3 : Activités cynégétiques.....	225
A- CONTEXTE.....	225
B- POLITIQUES CYNEGETIQUES VOLONTARISTES	226
1- Schéma Départementale de Gestion Cynégétique.....	226
2- Schéma Local de Gestion Cynégétique	226
3- Plan de gestion cynégétique de la réserve naturelle des coussouls de Crau.....	226

C- L'ORGANISATION CYNEGETIQUE	227
D- L'EXERCICE DE LA CHASSE	227
1- Périodes de chasse	227
2- Jours de chasse.....	228
3- Territoires de chasse en réserve.....	228
E- AMENAGEMENTS CYNEGETIQUES	229
F- GESTION ET ENJEUX CYNEGETIQUES	230
G- CONSTAT DES PRESSIONS SUBIES	231
H- PERSPECTIVES/EVOLUTION/PISTES DE REFLEXION	231
I- IMPACTS SUR LA BIODIVERSITE.....	232
Fiche n°4 : Gestion forestière	233
A- LES BOISEMENTS ET LEUR REPARTITION	233
B- GESTION SYLVICOLE ET EXPLOITATION DU BOIS	234
C- EXPERIMENTATIONS FORESTIERES	234
D- SYLVOPASTORALISME ET LE RISQUE INCENDIE.....	235
E- INTERVENTIONS ANTHROPIQUES ET PERSPECTIVES	236
Fiche n°5 : Activités récréatives	238
A- FREQUENTATION TOURISTIQUE	238
B- ACTIVITEES AERONAUTIQUES ET D'AEROMODELISME.....	241
C- MANIFESTATIONS SPORTIVES	242
D- ACTIVITEES LIEES AUX CANAUX.....	242
E- RASSEMBLEMENTS MUSICAUX.....	243
F- ACTIVITES PISSICOLES	245
G- LES STRUCTURES D'HERBERGEMENT	246
H- IMPACTS SUR LA BIODIVERSITE.....	247
E) ANALYSE ECOLOGIQUE ET FONCTIONNELLE.....	248
1. Synthèse des connaissances biologiques	249
1.1 Actualisation du FSD.....	249
1.2 Evolution de la richesse biologique du site au cours des dernières décennies	252
1.3 Les foyers biologiques actuels des sites	256
2. Fonctionnalités écologique des sites.....	258
.....	258
2.1 Interdépendances entre habitats et espèces	259

2.2 Corridors écologiques importants sur les sites	266
2.2.1 Connectivité des réseaux de haies	266
2.2.2 Continuités écologiques des pelouses sèches	268
2.2.3 Analyse des corridors de déplacement des chiroptères	270
2.3. Interdépendance entre habitats/ espèces et facteurs naturels	272
2.4. Interdépendances entre habitats/espèces et activités humaines	274
3. Etat de conservation.....	276
3.1 Etat de conservation des habitats	276
3.2 Etat de conservation des espèces	278
3.3 Etat de conservation des sites (richesse et fonctionnalité).....	280
F) ENJEUX DE CONSERVATION	281
1. Définition et méthode de hiérarchisation.....	282
2. Identification des enjeux	282
2.1 Les enjeux transversaux concernant la ZPS et la ZSC.....	282
2.2 Enjeux concernant les habitats communautaires.....	284
2.3 Enjeux concernant les espèces communautaires.....	286
2.4 Enjeux concernant les activités humaines.....	289
3. Stratégie conservatoire	291
G) OBJECTIFS DE CONSERVATION	293
1. Définition des objectifs de conservation.....	294
2. Liste des objectifs généraux de conservation	294
3. Description des objectifs de conservation opérationnels	295
3.1 Objectifs transversaux	295
3.2 Objectifs de conservation des habitats communautaires.....	297
3.3 Objectifs de conservation des espèces communautaires.....	299
BIBLIOGRAPHIE	300
ANNEXES	300

Table des tableaux

Table 1 : Bilan des acteurs rencontrés par catégorie d'activités lors d'entretiens	22
Table 2 : Responsables des inventaires biologiques et socio-économiques menées dans le cadre d'une réactualisation du Docob	23
Table 3 : Spécialistes retenus pour mener les inventaires biologiques	23
Table 4 : Consultation d'experts naturalistes pour une réactualisation des données relatives aux espèces DH2	23
Table 5 : Estimation du chiffre d'affaire par hectare des principales activités agricoles sur la Crau	33
Table 6 : Acquisitions par la SAFER de terrains classés en ZPS	35
Table 7 : Estimation des dominantes sur le prix du foncier en zone agricole à dire d'experts	36
Table 8 : Principaux propriétaires foncières en Crau	38
Table 9 : Etat des lieux des procédures de planification urbaine à l'échelle de la Crau	43
Table 10 : ZNIEFF de Type I et II sur la ZSC « Crau centrale-Crau sèche »	50
Table 11 : Récapitulatif des risques majeurs identifiés par les DCS des communes du site ..	64
Table 12 : Récapitulatif des risques majeurs identifiés par les DCS des communes du site ..	66
Table 13 : Etat d'avancement des Plans de Prévention des Risques par commune du site	69
Table 14 : Etat d'avancement des Plans de Prévention des Risques « Mouvements de terrains »	69
Table 15 : Etat d'avancement des Plans de Prévention des Risques Technologiques visant les sites SEVESO	70
Table 16 : Données moyennes mensuelles 1997-2006 de la station météorologique du Grand Carton	87
Table 17 : Températures moyennes et extrêmes de deux stations de Crau calculées entre 1997 et 2006	89
Table 18 : Bilan hydrique de la nappe de Crau	97
Table 19 : Diagnostic surfacique des différents usages des sols	105
Table 20 : Les habitats non recensés lors des inventaires inscrits au FSD	111
Table 21 : Récapitulatif des habitats communautaires du site ZSC « Crau centrale-Crau sèche »	113
Table 22 : Récapitulatif des inventaires biologiques menés	116
Table 23 : Liste des insectes d'intérêt communautaire	121
Table 24 : Liste des poissons d'intérêt communautaire	124
Table 25 : Liste d'amphibiens d'intérêt communautaire	125
Table 26 : Liste des reptiles d'intérêt communautaire	127
Table 27 : Liste de chiroptères d'intérêt communautaire	129
Table 28 : Tableau des observations patrimoniales sur les sites Natura 2000	147
Table 29 : Liste des espèces animales patrimoniales	149

Table 30 : Les zones économiques du territoire et leurs caractéristiques	155
Table 31 : Carrières exploitant les alluvions de la Crau	159
Table 32 : Sites militaires implantés en Crau	166
Table 33 : Part des différents tissus urbains dans l'urbanisation	174
Table 34 : Etat des lieux des projets de centrale solaire au sol en Crau	181
Table 35 : Impacts de l'urbanisation sur la biodiversité	185
Table 36 : Fonctionnement des exploitations productrices de foin de Crau	194
Table 37 : Estimation du bilan budgétaire relative à la production de foin de Crau	196
Table 38 : Chiffres clés sur les effectifs ovins en Crau et dans le département	204
Table 39 : Conjoncture 2011.....	212
Table 40 : Chiffres de l'Etablissement Départemental de l'Elevage (EDE).....	215
Table 41 : Bilan du dispositif MAEt 2010-2014.....	221
Table 42 : Impacts des pratiques agricoles sur la biodiversité	224
Table 43 : Jours de chasse pour le petit gibier sédentaire instaurés par la réglementation propre à chaque société de chasse communale.....	228
Table 44 : Terrains non chassés en Crau.....	229
Table 45 : Espèces chassées en Crau et leurs caractéristiques	230
Table 46 : Impacts des activités cynégétiques sur la biodiversité	232
Table 47 : Nombre de Raves-party organisées en plein coussouls et constatés par les gardes de la réserve naturelle ces dernières années	244
Table 49 : Impacts des activités récréatives sur la biodiversité	247
Table 50 : Liste des habitats communautaires inscrits au FSD.....	249
Table 51 : Liste des espèces d'oiseaux communautaires inscrites au FSD	251
Table 52 : Liste d'oiseaux à fort intérêt patrimonial.....	252
Table 53 : Synthèse des surfaces de coussouls détruites au cours des années 2000.....	254
Table 54 : Fonctionnalités remplies par les habitats d'oiseaux de la DO1, EMR et AER	260
Table 55 : Fonctionnalités remplies par les habitats d'espèces animales de la DH2 et autres espèces patrimoniales.....	262
Table 56 : Récapitulatif de la fonctionnalité des habitats pour les espèces d'oiseaux	265
Table 57 : Interdépendances entre Habitats et facteurs naturels	272
Table 58 : Interdépendances entre espèces et facteurs naturels.....	273
Table 59 : Interdépendances entre habitats et activités humaines	274
Table 60 : Interdépendances entres espèces et activités humaines	275
Table 61 : Tableau synthétique des critères d'évaluation de l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire et prioritaire	277
Table 62 : Tableau synthétique des critères d'évaluation de l'état de conservation des espèces de l'annexe I de la Directive « Oiseaux ».....	279
Table 63 : Enjeux de conservation concernant les habitats communautaires	284
Table 64 : Enjeux de conservation concernant les espèces d'oiseaux communautaires	286
Table 65 : Enjeux de conservation des chiroptères d'intérêt communautaire en région PACA	288

Table 66 : Enjeux de conservation concernant les espèces communautaires au niveau local	288
Table 67 : Enjeux socio-économiques liés aux activités humaines	289

Table des photographies

Photo 1 : Paysages de Crau - prés, coussouls, chênaie verte.....	27
Photo 3 : Bergers de cheptels d'ovins.....	27
Photo 2 : Ecriteaux inscrits sur les murs des bergeries	28
Photo 4 : Crau sèche - secteur Peau de Meau	28
Photo 5 : Incendies de la costière de Crau (52 ha).....	68
Photo 6 : Rupture du pipeline SPSE, le 07/08/2009 sur les coussouls de Crau PACA	72
Photo 7 : Fossé « Roubine de Raillon ».....	92
Photo 8 : Carrière du Gouirard.....	92
Photo 9 : Etang des Aulnes.....	93
Photo 10 : Prairies humides méditerranéennes	106
Photo 11 : Manade de Taureaux	106
Photo 12 : Végétation à characées en bordure d'étang.....	106
Photo 13 : Colonisation d'une trouée artificialisée	107
Photo 14 : Terres de coussouls au printemps.....	107
Photo 15 : Prairie maigre de fauche de basse altitude	108
Photo 16 : Forêt de chênes verts et chênes kermès.....	108
Photo 17 : Les plateformes logistiques implantées en Crau, à gauche, CLESUD et à droite, ECOPOLE et Bois de Leuze	156
Photo 18 : Exemples de pollutions lumineuses aux abords de la zone économique de Saint-Martin de Crau.....	158
Photo 19 : Pollution aux plastiques du canal Centre-Crau.....	162
Photo 20 : Vue aérienne de l'Autodrome de Miramas.....	163
Photo 22 : Base aérienne 125 d'Istres.....	166
Photo 23 : Dépôt de munitions de Miramas EPMU.....	167
Photo 24 : Stationnement de véhicule lors des 60 ans de la Patrouille de France de Salon-de-Provence, en bordure de l'aérodrome d'Eyguières	168
Photo 25 : Gare de triage de Miramas.....	171
Photo 26 : Centrale solaire au Mas neuf de Baussenq	180
Photo 27 : Parc éolien du Mas de Leuze	182
Photo 28 : Excédents d'eau d'irrigation débordant sur les coussouls impactant la végétation	192
Photo 29 : Touffes de Brachypode rameux à Calissane	208
Photo 30 : Bergerie de Peau de Meau	238
Photo 31 : Expositions permanentes - Ecomusée de la Crau	239

Photo 32 : Maison de la Transhumance - Domaine du Merle.....	239
Photo 33 : Vue sur le chemin de l'Ilon, Bois de Santa-Fé.....	240
Photo 34 : a) Aéro Club Marcel Dassault Provence ; b) Centre de Vol à Voile ; c) Aéro Club Nostradamus d'ULM ; d) Aéro Model Club de la Crau	241
Photo 35 : Domaine de l'Étang des Aulnes.....	243
Photo 36 : Etat des coussouls du Ventillon après une rave-party, en 2009 (à gauche) ; en 2010 (à droite).....	244
Photo 37 : Rassemblement de plus de 5 000 participants au lieu-dit de Negriès en mai 2011	244
Photo 38 : Rassemblement de plus de 1 000 participants au lieu-dit du Ventillon en novembre 2011 - Source : J. BOUTIN, CEN PACA (2011).....	244
Photo 39 : Pêche électrique de sauvetage dans le Craponne - Source : APASMC (2014)	245

Table des figures

Figure 1 : Répartition communale au sein du champ d'intervention Natura 2000.....	26
Figure 2 : Représentation des structures supra-communales concernées par les sites Natura 2000	30
Figure 3 : Répartition des différents usages des sols	39
Figure 4 : Zones d'emplois au pourtour de l'Étang de Berre.....	47
Figure 5 : ZNIEFF de Type I et II sur la ZSC « Crau centrale-Crau sèche ».....	51
Figure 6 : ZICO concernée par la ZPS « Crau ».....	52
Figure 7 : Zonage d'inventaire des Zones Humides	53
Figure 8 : Réserve de Biosphère de Camargue.....	54
Figure 9 : Zones Spéciales de Conservation	55
Figure 10 : Zonage de Protection Spéciales	56
Figure 11 : Périmètres des Parcs Naturels Régionaux avoisinant les sites Natura 2000.....	58
Figure 12 : Périmètres des Espaces Naturels Sensibles en périmètre Natura 2000).....	62
Figure 13 : Crue historique lors du débordement du Rhône en 2003	65
Figure 14 : Aléas induits des feux de forêts dans les Bouches-du-Rhône.....	67
Figure 15 : Aléas sismiques indicés par un degré de sismicité en plaine de Crau	69
Figure 16 : Répartition des établissements industriels à risques en plaine de Crau	70
Figure 17 : Périmètre d'application du PPI concerné par la Base aérienne 125 d'Istres.....	71
Figure 18 : Onde de submersion en cas de rupture du barrage de Serre-Ponçon.....	73
Figure 19 : Champ d'intervention de la démarche Contrat de Canal et les différents périmètres des ASA	77
Figure 20 : Evolution du tracé de la Durance à travers le temps	83
Figure 21 : Formation géologique de la Crau.....	84
Figure 22 : Profils pédologiques des sols de Crau.....	86
Figure 23 : Réseaux principaux d'assainissement et d'irrigation.....	90

Figure 24 : Zones de connexions principales Irrigation/Assainissement	91
Figure 25 : Fonctionnement naturel de la nappe de Crau	94
Figure 26 : Profil de hauteur de la nappe phréatique	95
Figure 27 : Synthèse de la gestion de l'eau s'inscrivant dans le paysage socio-économique craven	96
Figure 28 : « La nappe de Crau...En quelques mots »	99
Figure 29 : Caractérisation des haies en secteurs bocagers	114
Figure 30 : Cycle biologique du Pélobate cultripède, Crapaud calamite et Rainette méridionale	126
Figure 31 : Distribution des transects réalisés pour l'estimation de la densité	151
Figure 32 : Les zones économiques implantées en Crau	155
Figure 33 : Activités d'exploitation de carrières en plaine de Crau	161
Figure 34 : Terrains militaires en Crau	164
Figure 35 : Schéma de principe du projet de déviation de la RN1569	171
Figure 36 : Schéma de principe du projet du contournement de l'A54.....	172
Figure 37 : Localisation et conformité des STEP	176
Figure 38 : Mesures des vitesses moyennes à différentes hauteurs, de gauche à droite, 10m ; 50 m ; 80 m	181
Figure 39 : Illustration du phénomène de barotraumatisme causant la mort des chiroptères	182
Figure 40 : Représentation surfacique et cartographique des usages agricoles en Crau -	188
Figure 41 : Représentation cartographique schématique des surfaces de prairies de fauche créées et urbanisées entre 1997 et 2012.....	201
Figure 42 : Représentation schématique des interrelations entre système d'élevage ovin et production de foin de Crau sur une année.....	206
Figure 43 : Visuel virtuel de serres à toitures photovoltaïques.....	218
Figure 44 : Localisation des placettes forestières de référence.....	235
Figure 45 : Recensement des départs de feux en Crau	236
Figure 46 : Plateforme de l'aérodrome Salon-Eyguières - enjeux milieux naturels et avifaunistiques	242
Figure 47 : Représentation cartographique schématique des surfaces de prairies de fauche créées et urbanisées entre 1997 et 2012.....	255
Figure 48 : Répartition des espèces d'oiseaux entre la Crau sèche et les zones bocagères.....	256
Figure 49 : Répartition des espèces d'oiseaux contactées au printemps 2012, en fonction de la proportion moyenne en pelouses sèches et prairies de fauche dans un rayon de 250 mètres autour des points d'écoute. Espèces du FSD en gras et autres espèces en italique. La taille de caractère est proportionnelle à l'abondance des espèces.....	258
Figure 50 : Répartition des espèces selon l'utilisation des habitats, le statut de protection et le niveau de population (A, B, C/D)	263
Figure 51 : Carte des réseaux de haies connectées (distance < 15 m) sur la ZPS	266
Figure 52 : Principaux axes de connexion.....	267

Figure 53 : Cartographie des enjeux de préservation et d'amélioration des continuités écologiques des pelouses sèches en Crau269

Figure 54 : Carte présentant le contexte de l'étude des corridors écologiques empruntés par les chiroptères.....270

Figure 55 : Mise en évidence des fonctionnalités du territoire pour les chiroptères avec localisation des points de passage devant faire l'objet d'actions prioritaires dans le cadre des trames vertes..... 271

Table des graphiques

Graph 1 : Valeur vénale moyenne des terres labourables et des prairies naturelles en 2012 pour les terres agricoles d'au moins 70 ares, libres à la vente 32

Graph 2 : Evolution de la population depuis 1968 48

Graph 3 : Fréquence des vents enregistrés à la station J5 du Grand Carton. a) fréquence moyenne mensuelle des vents supérieurs à 20 km/h ; b) rose des vents en 2006 (nombre de jours cumulés en fonction de la vitesse en km/h - calmes <7 km/h non représentés)..... 88

Graph 4 : Diagrammes ombrothermiques de trois stations de Crau calculés entre 1997 et 2006 89

Graph 5 : Evolution géographique des surfaces irriguées dans l'espace géographique du canal de Craonne 187

Graph 6 : Représentation des différents usages des sols en Crau 187

Graph 7 : Nombre d'exploitations agricoles en 1988, en 2000 et en 2010 sur les 12 communes concernées par Natura 2000 188

Graph 8 : Surface Agricole Utilisée (SAU) en 1988, en 2000 et en 2010 sur les 12 communes concernées par Natura 2000 189

Graph 9 : Courbe d'évolution du prix du foin de Crau depuis 65 ans..... 195

A) DEMARCHE NATURA 2000



1. Qu'est-ce que Natura 2000 ?

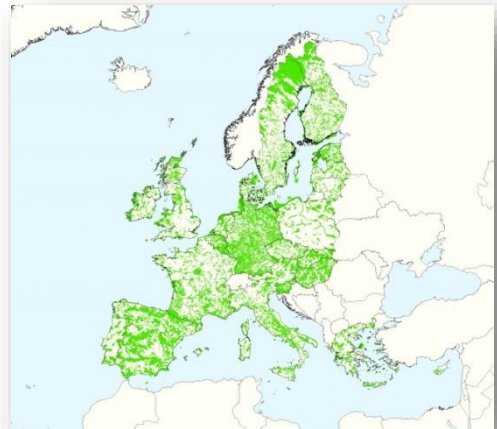
1.1 Une démarche environnementale européenne

Le dispositif Natura 2000 constitue un réseau cohérent de sites écologiques renfermant des milieux naturels fragilisés et répondant à une politique européenne commune aux 27 Etats membres. Celui-ci repose sur l'application de deux directives européennes, à savoir :

- ❖ La Directive « Oiseaux » 79/409/CEE du 2 avril 1979 pour la conservation des Oiseaux sauvages via la création de Zone Spéciale de Protection (ZSP)
- ❖ La Directive « Habitats, Faune, Flore » 92/43/CEE adoptée le 21 mai 1992 pour la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et la flore sauvage via la création de Zone Spéciale de Conservation (ZSC)

En 2013, l'Europe comptabilise **27 308 sites** recouvrant 104 millions d'hectares dont 25 millions en partie marine soit près de **18,5 %** du territoire.

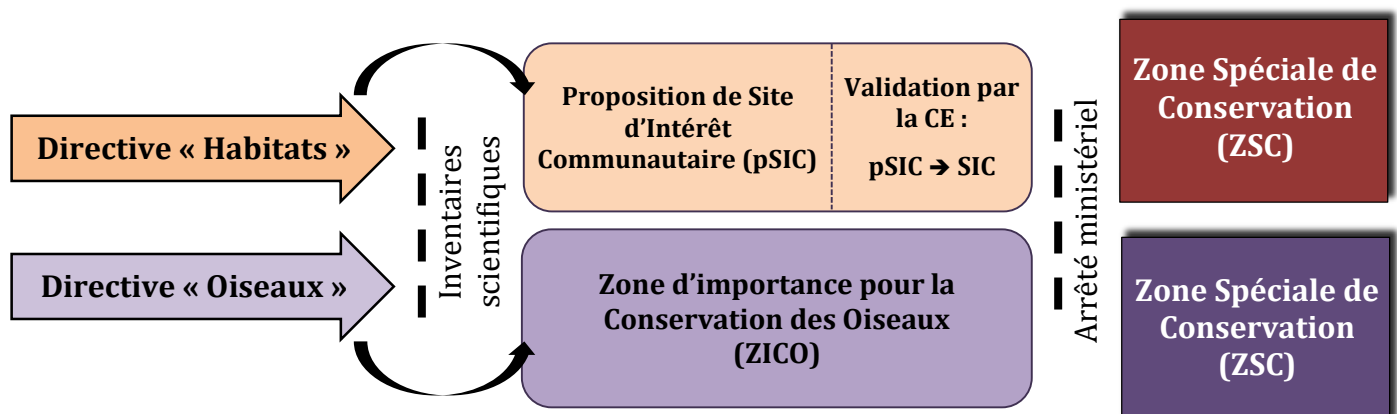
Le continent européen renferme une grande variété de climats et paysages qui induisent une grande biodiversité, dont la représentation peut-être structurée selon cinq zones biogéographiques à savoir, atlantique, continentale, alpine, méditerranéenne, boréale. Au carrefour de quatre régions biogéographiques, la France renferme l'un des patrimoines naturels les plus riches d'Europe lui conférant une marque de « *Hot spot* ».



Réseau Natura 2000 en Europe

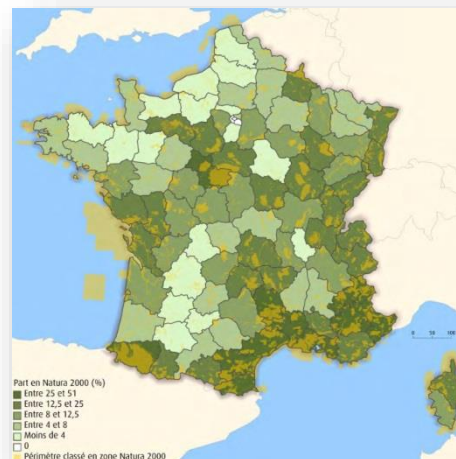
La désignation des sites Natura 2000 se base sur des inventaires scientifiques menés par chaque Etat, révélant des espèces ou habitats menacés à l'échelle européenne ou plus locale. Le Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN), en charge de ces prospections terrains, a permis l'identification des sites écologiques à fort enjeu dont les espèces et habitats sont inscrits aux annexes des directives européennes.

Procédure de désignation des sites Natura 2000 :



1.2 Une transposition en droits français

Reposant sur le principe de subsidiarité, les Etats membres peuvent librement disposer du cadre réglementaire pour répondre aux objectifs fixés par la Commission européenne en matière de préservation de la biodiversité. Les pays membres ont obligation de maintenir voire atteindre un état de conservation favorable aux espèces et milieux naturels vulnérables, rares ou endémiques, mais également, de valoriser la diversité biologique de son territoire. Afin d'honorer ses engagements, la France opte pour une démarche contractuelle résultant d'une réflexion concertée avec les acteurs locaux. Ainsi, Natura 2000 s'inscrit dans une durabilité, en tenant compte de l'ensemble des aspirations écologiques, économiques et culturelles.



Réseau Natura 2000 en France (2012)

Le réseau français se compose de **1 758 sites** dont 209 sites marins soit **12,60%** du territoire.

1.3 Une appropriation des enjeux locaux

La démarche Natura 2000 à l'échelle du site s'applique en tenant compte des spécificités locales afin de gérer les milieux et espèces d'intérêt patrimonial de manière appropriée et efficace. Le document d'objectifs ou DOCOB constitue l'outil principal à partir duquel se construit l'animation. Suite à une identification des enjeux biologiques et socio-économiques, il propose un listing d'actions contractuelles, de communication, de recommandations voire réglementaires.

L'application des actions identifiées dans le DOCOB initial « *Crau sèche et Crau centrale* » validé en 2004, concerne d'avantage la contractualisation par des Mesures Agri Environnementales -Territorialisées (MAE-T), du fait de la dominance d'un paysage agricole au sein du territoire. L'objectif de cette réactualisation du DOCOB permettra, entre autres, d'élargir le dispositif de contractualisation aux contrats « ni, ni » et forestiers.

La désignation de la ZSC « Crau centrale-Crau sèche », couvrant près de 31 500 ha, est justifiée par la présence de 10 habitats communautaires dont 3 prioritaires (DH1), 16 espèces animales de l'annexe II (DH2), 26 autres espèces animales importantes et 20 plantes patrimoniales. Concernant la ZPS « Crau », elle s'étend sur plus de 39 000 ha et comptabilise 29 espèces d'oiseaux inscrites à l'annexe I (DO1), 15 Espèces Migratrices Régulières (EMR) et 9 Autres Espèces Remarquables (AER).

2. L'historique des sites Natura 2000 en Crau

Site FR9301595 "Crau centrale-Crau sèche" - Directive « Habitats, Faune, Flore »	Site FR9310064 "Crau" - Directive « Oiseaux »
Proposition du site comme site Natura 2000 (pSIC)	1990 - Désignation de la ZICO
20/03/1999 - Désignation de l'opérateur - le Comité du foin de Crau	
19/04/2004 - Approbation du DOCOB « Crau sèche et Crau centrale » par Arrêté préfectoral	
19/07/2006 - Validation du SIC par la commission européenne	20/10/2004 - Désignation de la ZPS « Crau sèche » par Arrêté ministériel
	Abrogation de l'AM de 2004
22/07/2009 - Désignation de l'animateur Natura 2000 : Mairie SMC	09/02/2007 - Nouvelle désignation ZPS « Crau » avec une extension de la superficie
22/01/2010 Arrêté ministérielle désignant la ZSC « Crau centrale-Crau sèche »	22/07/2009 - Désignation de l'animateur Natura 2000 : Mairie SMC
2014 Réactualisation des données	

3. Méthodologie de travail

Ce travail de rédaction s'inscrit dans le cadre d'une réactualisation du DOCOB initial « Crau sèche et Crau centrale » validé en 2004 et dont l'opérateur était le Comité de Foin de Crau (CFC).

3.1 Planning global

En janvier 2011, une réunion de cadrage à l'animation des sites « Crau centrale-Crau sèche » et « Crau » avec les services de l'Etat - DREAL et DDTM - a permis d'identifier un besoin de mise à jour des données biologiques et socio-économiques au vue de l'ancienneté du DOCOB et d'un manque de connaissances scientifiques notamment en milieux bocagers. Pour ce faire, le travail s'est organisé suivant l'échéancier, ci-dessous :

	2012	2013	2014	2015
Réactualisation du DOCOB « Crau sèche et Crau centrale » : TOME 1	Diagnostic écologique		Diagnostic socio-économique	
Réactualisation du DOCOB « Crau sèche et Crau centrale » : TOME 2				Programme d'actions
Méthodologie	> <u>Inventaires biologiques</u> : - Volet "Milieux naturels" - Volet "Avifaune"	> <u>Consultation des acteurs</u> : - Entretiens individuels - Groupes de travail thématiques	> <u>Bureau d'études</u>	
Réunions décisionnelles	COFIL : 1 ^{ère} restitution des inventaires scientifiques (03-2013)		COFIL : Validation des Tomes 1 et 2 (mars 2015)	
Réunions scientifiques	Réunion : rapporteurs scientifiques (02-2013)		CSRPN : Validation Tome 1 (02-2015)	

3.2 Démarche de concertation

Afin de dresser un diagnostic socio-économique et écologique, l'ensemble des acteurs du territoire représentant un large panel de secteurs d'activités est sollicité, préférentiellement, par un entretien individuel ou collectif (2 à 4 pers.) mais aussi par l'organisation de groupes de travail thématiques pour une validation des résultats et enjeux. A défaut, l'entretien est téléphonique.

Personnes rencontrées :

- ✓ **46 personnes rencontrées** en entretien individuels ou collectifs direct
- ✓ **2 personnes sollicitées** par entretien téléphonique
- ✓ **30 participants** aux quatre groupes de travail thématiques

Catégories d'activité	Contacts rencontrés
Agriculture et forêt	15
Gestion hydraulique (superficielle et souterraine)	6
Aménagement du territoire	9
Pratiques de loisirs	5
Développement socio-économique	5
Gestion des milieux naturels	8
Total	48

Table 1 : Bilan des acteurs rencontrés par catégorie d'activités lors d'entretiens -
Source : SMC (2014)

Il est à noter une forte représentation du secteur agricole justifiée par des enjeux locaux écologiques étroitement dépendants des pratiques agricoles, sur un périmètre Natura 2000 où plus de 70% des sols sont à usage agricole.

3.3 Conduite d'inventaires

En 2012, la réactualisation partielle des données naturalistes a été menée par le CEN PACA, en sous-traitance avec « Borel Consultant », sous la maîtrise d'ouvrage de la mairie de Saint-Martin de Crau. Deux volets ont été ciblés à savoir « Habitats naturels et semi-naturels » et « Oiseaux ».

Cette mise à jour se justifie par :

- Une ancienneté des données biologiques datant de 1999 à 2001 devenues obsolètes
- Une existence hétérogène des données, notamment générée par un morcellement de la ZSC laissant des secteurs interstitiels non identifiés ainsi qu'une extension de la ZPS en 2007, passant de 11 700 ha à 39 333 ha
- Une forte dynamique des politiques en matière d'aménagement du territoire s'accompagnant d'une mutation paysagère significative

Inventaire	Statut Directive	Responsable de la réalisation	Période
Habitats naturels et semi-naturels	DH1 et NC	Axel Wolff, CEN PACA	2012
Milieux humides	DH1 et NC	Nicolas Borel, BOREL Consultant	2012
Oiseaux	DO1, EMR et AER	Axel Wolff, CEN PACA	2012-2013
Socio-économique		Catherine RUGARI, Saint-Martin de Crau	2013-2014

Table 2 : Responsables des inventaires biologiques et socio-économiques menées dans le cadre d'une réactualisation du Docob - Source : SMC (2014)

Inventaire	Réalisation	Période de prospection
Chiroptères	Groupe Chiroptères de Provence	11-07-99 au 15-08-99
Habitats et Flore	Conservatoire Botanique de Porquerolles	1999-2001
Odonates	Cyrille Deliry & Jean-Michel Faton, Membres de la Société Française d'Odonatologie	28-04-00 au 08-08-00
Autres Insectes	CEEP	1999-2001
Herpétologie	CEEP	mars à août 2000
Oiseaux	CEEP	1999-2001

Table 3 : Spécialistes retenus pour mener les inventaires biologiques - Source : Comité du foin de Crau (2004)

Dans le cadre d'un stage de trois mois (juin à sept. 2014), Marine SCARPARI a été missionnée pour une réactualisation bibliographique des données portant sur les **espèces DH2**, afin d'assurer une cohérence à l'ensemble du DOCOB réactualisé. Afin de conforter et compléter les références extraites de bibliographies, des spécialistes naturalistes ont été consultés (cf. Table : 4).

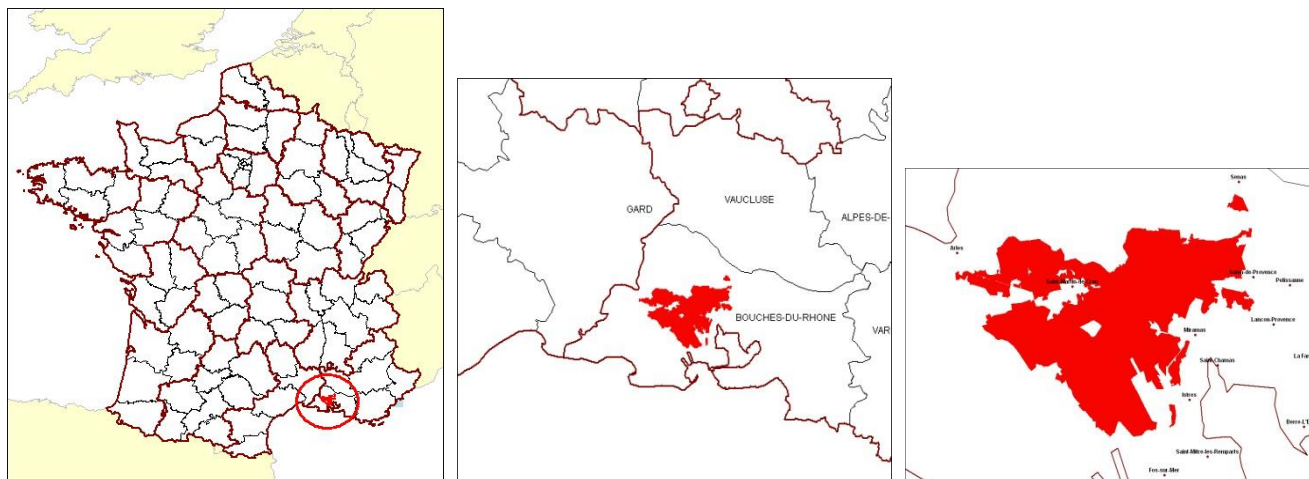
Compartiment biologique	Statut Directive	Expert naturaliste	Période
Amphibiens, Reptiles	DH2 et NC	Julien RENET, CEN PACA	2014
Criquet de Crau		Laurent TATIN, CEN PACA	
Odonates, Insectes		Stéphane BENCE, CEN PACA/SFO	
Cistude d'Europe		Tour du Valat et Cédric ROY, CEN PACA	

Table 4 : Consultation d'experts naturalistes pour une réactualisation des données relatives aux espèces DH2 - Source : SMC (2014)

B) LE CONTEXTE TERRITORIAL



1. Localisation, situation et géographie



La Crau, grande plaine de basse Provence, s'étend sur près de 600 km², au sud-ouest des Bouches-du-Rhône.

Au cœur d'un véritable carrefour stratégique, cette vaste étendue à faible relief est fortement convoitée, subissant les assauts d'aménagements de toutes sortes. Cet intérêt commun a été impulsé par le développement des sites industriels de Fos-sur-Mer dans les années 1950. Après plus de soixante ans, nous constatons une évolution du territoire répondant à des logiques économiques divergentes géographiquement restant à forte dominance industrielle. Le paysage de Crau est contrasté par deux entités complémentaires, la Crau sèche et la Crau humide, où se côtoient pratiques agricoles extensives et intensives.

Le champ d'intervention en Natura 2000 représente **43 143 ha** avec 31 457 ha en ZSC et 39 333 ha en ZPS.

<u>Communes</u>	<u>Surface de la commune (ha)</u>	<u>Surface en Natura (ha)*</u>	<u>% communal à l'échelle des sites ZPS et ZSC fusionnés</u>
Arles	76 998	10 671	24,7 %
Aureille	2 158	965	2,2 %
Eyguières	6 884	1 959	4,5 %
Fos-sur-Mer	8 902	954	2,2 %
Grans	2 776	1 175	2,7 %
Istres	11 469	5 600	12,9 %
Lamanon	1 935	381	0,9 %
Miramas	2 576	137	0,3 %
Mouriès	3 836	778	1,8 %
Saint-Martin-de-Crau	21 572	17 574	40,6 %
Salon-de-Provence	7 078	2 946	6,8 %
Sénas	3061	3	0.007 %

* Les périmètres ZPS et ZSC fusionnés

La prise en compte des populations d'espèces à fort enjeu patrimonial remise en cause par la Commission Européenne, conduit à l'extension précipitée, en février 2007, de la ZPS « Crau sèche », occupant initialement 11 807 ha de coussouls vierges et friches post-culturelles.

Certaines communes sont fortement concernées par ces modifications de périmètre avec une superficie en Natura 2000 qui double, notamment sur Saint-Martin-de-Crau, Arles et Aureille. Saint-Martin-de-Crau, Arles et Istres recouvrent respectivement, 1/3, 1/4 et 1/8^{ème} des sites Natura 2000 en Crau. Par conséquent, la veille à la cohérence des projets d'aménagement, agricoles et environnementaux avec les objectifs de conservation Natura 2000 amène à une collaboration fréquente avec les services instructeurs communaux.

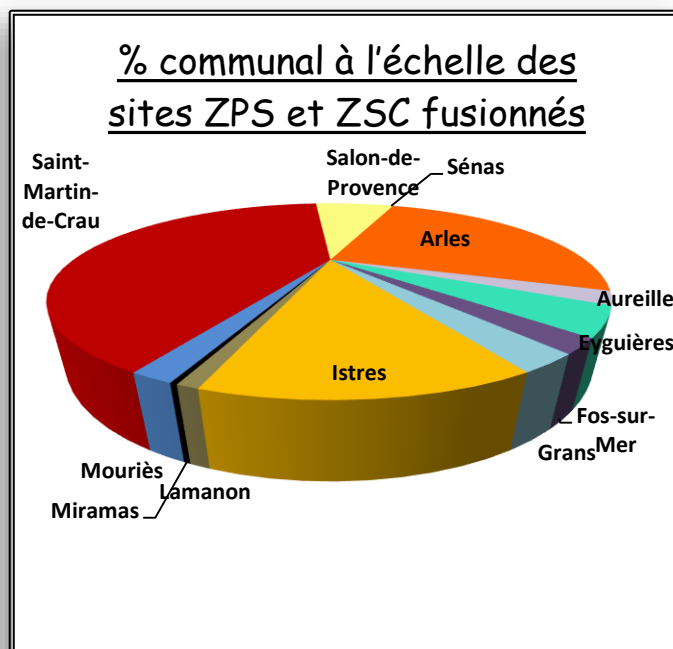


Figure 1 : Répartition communale au sein du champ d'intervention Natura 2000 - Source : SMC (2013)

2. Contexte historique et paysager

Un mythe grec évoque la création de cette vaste étendue de pierres qu'était la Crau à ses origines - selon la légende - Zeus prit en pitié son fils Heracles, blessé au cours d'une bataille l'opposant aux Liguriens, et fit abattre une pluie de pierres pour lui venir en aide...

2.1 Contexte paysager

Lieu exceptionnel, jadis uniforme jusqu'à la mer, cette vaste étendue à pente douce est empreinte d'une forte identité paysagère révélant des végétations contrastées. En effet, trois grandes entités paysagères se partagent le territoire craven, à savoir :

- **Parcours steppiques caillouteux ou Crau sèche**, à l'aspect rude et aride où conditions extrêmes favorisent une structure végétale rase, dépourvue de tout arbre. De cette vaste étendue ne se détachent que les constructions des bergeries et des puits.
- **Milieus bocagers verdoyants ou Crau irriguée**, cloisonnés par un maillage de haies plus ou moins dense et accompagnés d'un réseau de canaux assurant l'irrigation des prés de fauche. Vergers et cultures maraichères côtoient les exploitations de foin de Crau.

- *Costières de Crau de chênes verts* épars, en marge du site, constituent le seul relief d'importance et signalent la proximité des collines calcaires.

A noter la présence ponctuelle de zones humides en Crau, marais et étangs, rompant l'ambiance uniforme de ce quasi-désert.

La Crau est bordée par des entités géographiques bien définies :

- Au Nord, massifs montagneux des Alpilles (498m),
- Le Rhône à l'Ouest,
- La Camargue au Sud-Ouest,
- L'Étang de Berre au Sud-Est



Photo 1 : Paysages de Crau - prés, coussouls, chênaie verte - Source : CEN PACA (2012)

2.2 La Crau : agroécosystème millénaire, terres d'élevage et de pastoralisme

Le paysage craven résulte d'une « co-évolution » privilégiant d'étroites relations entre l'homme et la nature depuis plusieurs milliers d'années. Ainsi, le pâturage ovin transhumant a longtemps été le seul mode de valorisation de cette steppe comme en témoignent des traces d'enclos circulaires ou en demi-lune, vraisemblablement utilisés pour l'élevage, datant de la fin du Néolithique (- 3000 avant J.-C.). Le système d'élevage ovin actuel y est d'ailleurs encore comparable à celui mis en place durant l'Antiquité, qui fait de la Crau un véritable modèle d'agriculture durable et permettant, encore aujourd'hui, le pâturage de plus de 100 000 ovins. Des gravures inscrites sur les murs extérieurs et intérieurs des bergeries, les bornes en pierres et les puits nous renseignent sur l'ancienneté des relations entre les Alpes et la Crau, au travers de la transhumance.

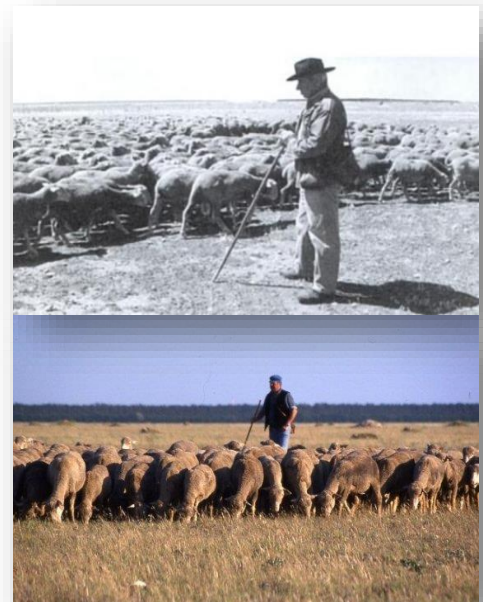


Photo 2 : Bergers de cheptels d'ovins - Source (n.d.)



Photo 3 : Ecriteaux inscrits sur les murs des bergeries - Sources : CEN PACA (n.d.)

2.3 Pratiques d'irrigation agricole ancestrales

Dépourvue de cours d'eau naturels permanents, à partir du XVI^{ème} siècle, cette plaine aride supporte une succession de travaux d'irrigation, initiés par Adam de Craponne, pour la construction de canaux acheminant l'eau de la Durance et ses alluvions limoneuses rendant le sol propice à l'installation de prairies, à l'insu des parcours steppiques. Les prairies se développent au Nord de la Crau, au rythme de 200 ha/an atteignant 50 000 ha en 1789. La surface originelle des coussouls, estimée à 60 000 ha au XVI^{ème} siècle, a subi une diminution drastique de 80%, à savoir 8 600 ha de Crau sèche authentifiée en 2007 mais fragmentées. Dès lors, la production du foin de Crau s'amplifie en symbiose avec l'élevage ovin. Malgré le succès de cette transformation et une production de foin de qualité, en 1930, seuls 26 000 ha de prés se maintiennent. Aujourd'hui, 14 000 ha de prairies irriguées contribuent à la recharge de la nappe souterraine, à hauteur de 70% par an. Premier fourrage à obtenir l'AOC en 1997, le foin de Crau résulte d'une transmission de savoir-faire des pratiques traditionnelles. Le mode de production utilisé - *submersion par irrigation gravitaire* - constitue une spécificité locale unique en France concernant le foin, avec un débordement des eaux engendré par l'obstruction du canal jouxtant la parcelle en amont, tous les 8 à 10 jours du 1^{er} mars au 1^{er} octobre.



Photo 4 : Crau sèche - secteur Peau de Meau - Source : CR SMC (2011)

2.4 Patrimoine bâti et archéologique

2.4.1 La Crau à travers les époques

Comme cité précédemment, des sites néolithiques attestent de la présence de pasteurs, gardiens des troupeaux d'ovins à cette époque. L'immense espace de la Crau gallo-romaine favorisa l'essor d'un élevage extensif important. Des fouilles archéologiques menées ces vingt dernières années, ont permis la découverte de nombreuses bergeries contemporaines datant de la colonisation romaine de la ville d'Arles. Les vestiges semblent répartis sur les coussouls non dégradés, comptabilisant 129 bergeries et structures annexes telles que : fours à pain, puits, petits bâtiments... Des voies de communication de l'époque antique, reliant Arles à Istres, sont encore visibles en Centre Crau. Aussi, des traces de crosses du XVIII^{ème} siècle représentent des enceintes de galets en forme de croissant où

les troupeaux se protégeaient du mistral. Dans un autre registre, la Crau abrite des vestiges de la seconde guerre mondiale. L'armée allemande ordonne la construction de dizaines de milliers de tas de galets par des habitants réquisitionnés et prisonniers, pour empêcher le débarquement de troupes aéroportées et planeurs des forces alliées.

2.4.2 Le patrimoine bâti

La Crau est terre de grandes propriétés, mas et domaines, souvent implantées au cœur d'unités foncières de plus de 100 ha. Entre 1830 et 1860, une soixantaine de bergeries sont édifiées à la demande d'une poignée de grands propriétaires, investissant une partie de leurs capitaux dans l'élevage des bêtes à laine.

L'architecture locale est très spécifique au territoire comme en témoignent les bergeries anciennes, rectangulaires (environ 30 mètres sur 10) et ouvertes sur la face protégée du mistral. Les murs sont en rangées de galets appareillés en chevrons. Les structures annexées à la bergerie comportent le cabanon du berger ainsi que le puit servant à abreuver le troupeau et à proximité des aires de regroupement des moutons appelées "relarg".

3. Données administratives, économiques et réglementaires

3.1 Structures administratives et acteurs du territoire

Ces 12 communes sont rattachées à quatre établissements publics de coopération intercommunale (EPCI). Ceux-ci sont les suivants :

Les structures supra-communales ont un rôle pertinent dans la gestion du territoire. En effet, leur compétence en matière de planifications urbaines permet une politique d'aménagement cohérente à l'échelle du territoire, via la déclinaison d'orientations.

<u>Communes</u>	<u>EPCI</u>	<u>Surface en Natura (ha)*</u>	<u>% à l'échelle des sites ZPS et ZSC fusionnés</u>
Arles	ACMM	28 245 ha	65,5%
Saint-Martin-de-Crau			
Eyguières	Agglopoie Provence	5 289 ha	12,3%
Lamanon			
Salon-de-Provence			
Sénas			
Fos-sur-Mer	San Ouest Provence	7 866 ha	18,3%
Grans			
Istres			
Miramas			
Aureille	Communauté des communes de la Vallée des Baux	1 743 ha	4,04%
Mouriès			

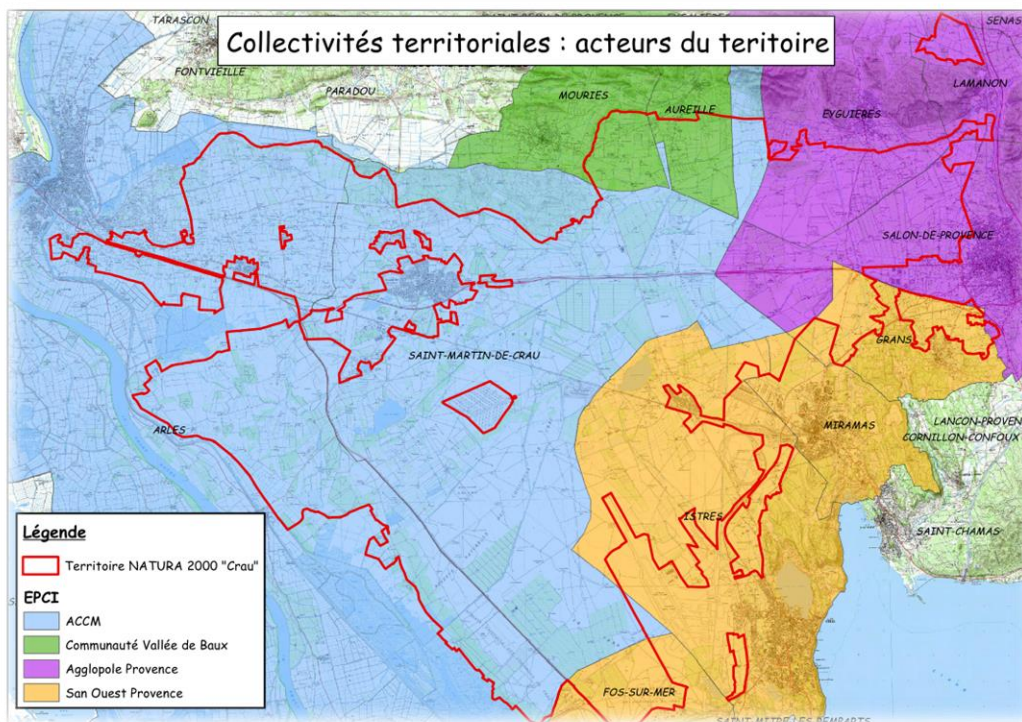


Figure 2 : Représentation des structures supra-communales concernées par les sites Natura 2000 - Sources : SMC (2014)

Limite :

Néanmoins, cette multitude d'interlocuteurs communaux et supra-communaux ne facilite pas la mise en œuvre d'une gestion globale sur la Crau. Le traitement de problématiques transversales requiert une mobilisation de connaissances et d'éléments, bien souvent hétérogène.

3.2 Foncier

3.2.1 Un territoire en pleine mutation : développement de l'urbanisation, d'infrastructures, d'activités industrielles et agricoles

Le territoire faisant l'objet de nombreuses convoitises, est touché par des conflits d'usage du sol, notamment en zone périurbaine où l'espace agricole est soumis à de fortes pressions au bénéfice d'une urbanisation diffuse, cause de mitage, et de zones d'activités consommatrices de grands espaces.

La croissance démographique, la migration des populations vers les centres urbains avec effet de débordement de grandes métropoles - Marseille Métropole - à la périphérie et le besoin d'espace pour les activités sont autant de paramètres susceptibles d'accroître l'urbanisation du territoire et, par cela, la pression exercée sur le foncier.

A titre d'exemple, le programme Astuce & Tic (2013), a estimé la perte de 835 ha d'espaces cultivés et 788 ha de milieux naturels entre 1997 et 2009, en plaine de Crau, au profit de l'étalement urbain.

La mutation paysagère s'opère selon la **vocation industrielle, logistique, commerciale, d'habitat voire énergétique** du projet d'aménagement.

Aussi, nous constatons une prolifération du réseau résidentiel diffus entre Arles/Saint-Martin de Crau ainsi qu'entre Salon/Bel-Air. Vient s'ajouter, un développement de zones d'activités commerciales et tertiaires fragmentant la mosaïque agricole. En périphérie des zones urbaines et à proximité des axes de transports pour une meilleure desserte se déploient les zones industrielles et logistiques contribuant à la consommation d'espaces agricoles péri-urbains et d'espaces de continuité steppique à haute valeur avifaunistique. Au Sud du territoire, le développement de surfaces industrielles et commerciales semble plus canalisé, profitant d'une structure paysagère déjà très industrialisée (complexe portuaire de Fos). Ponctuellement, il est à noter la présence d'installations d'énergies nouvelles (centrales et serres photovoltaïques et parc éolien), au vu des conditions climatiques locales très favorables. Depuis, 2010 les projets déposés n'ont cessé de se multiplier mais restent encadrés par la mise en œuvre des outils de planification urbaine présentant des zonages inadaptés et donc à réviser.

Les pouvoirs publics tentent de réguler l'accès au foncier par la veille de la consommation des terres agricoles, à l'échelle de planifications urbaines telles que les PLUs et les SCOTs.

...Loi Grenelle II incite à "un urbanisme économe en ressources foncières".

Toutefois, ces outils de planification connaissent, également, des limites quant à l'efficacité de la gestion du foncier agricole, du fait d'une pression foncière trop importante conduisant à l'abandon des activités agricoles, notamment en zones péri-urbaines.

3.2.2 Distorsion du foncier en zone agricole : une ressource sous tension

Le coût du foncier en zone agricole est de fait un obstacle à l'achat de terres pour de nombreux exploitants agricoles. Le marché subit une double concurrence avec d'autres usages agricoles plus intensifs et ceux liés à l'urbanisation (zones péri-urbaine) mais également entre candidats à l'installation et agriculteurs installés cherchant à agrandir leur exploitation.

3.2.2.1. Evolution des prix du foncier

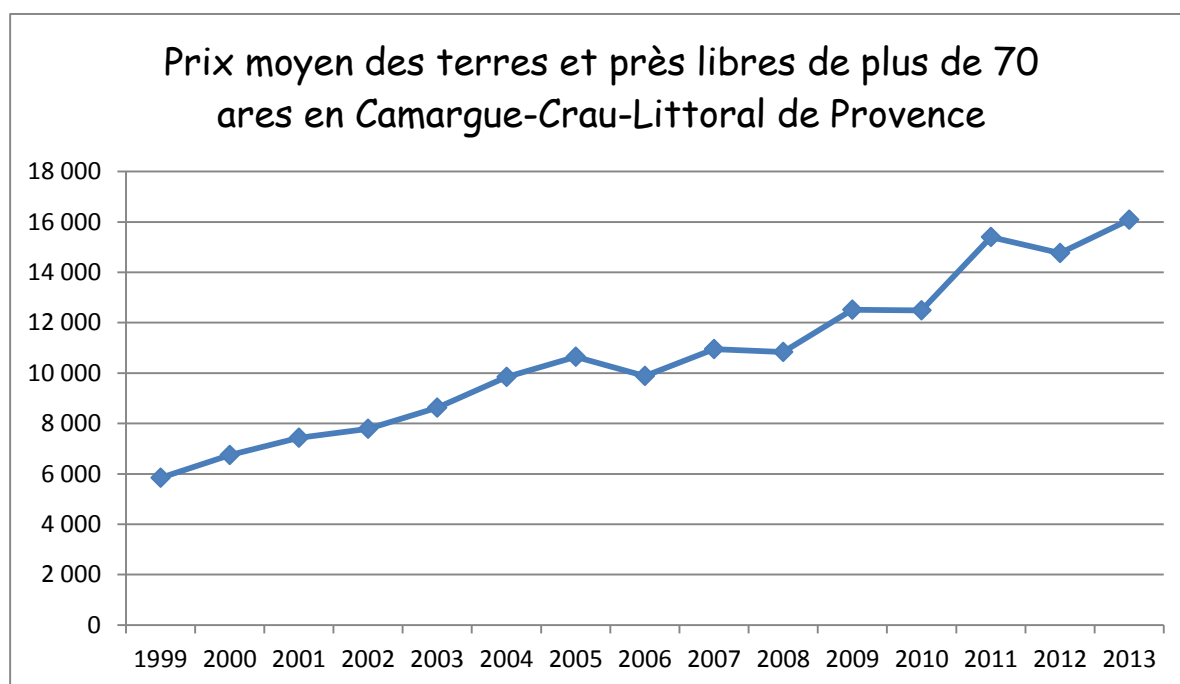
Historiquement, l'extension des cultures intensives telles que le maraichage et l'arboriculture sur des milliers d'hectares de coussouls vierges à coût d'achat très attractif, engendre une distorsion du marché foncier. L'envol des prix du foncier sur les coussouls s'accroît avec le phénomène d'urbanisation, atteignant **4 500 à 5 500€ /ha***, fin des années 1990.

En 2001, la création de la réserve naturelle des coussouls de Crau stabilise les prix des terrains grâce au dispositif de protection excluant toutes activités hormis le pastoralisme et

engendrant par conséquent un désintérêt des agriculteurs. Toute valorisation économique y est exclue.

La pression foncière s'est alors reportée sur les prairies et terrains nécessaires au pâturage comme les friches et herbes de printemps. Aussi, depuis les années 70, les prairies connaissent un envol des prix du foncier, réduisant le pouvoir d'achat des producteurs de foin et des éleveurs. Les grands domaines sont alors morcelés et changent le plus souvent de vocation. En 2014, la valeur dominante est estimée à **18 000-21 000€ /ha*** de prairies de foin. Depuis le début des années 2000, la valeur des terres en prairies naturelles a quadruplée passant de **5 500-6 500€ /ha*** à **12 000-15 000€ /ha*** en 2009, pour atteindre les estimations actuelles. Le marché foncier actuel concernant l'arboriculture semble freinée. Cette tendance pourrait s'expliquer, entre autre, par la prise en compte grandissante de l'environnement au travers des législations et réglementations, accentuée par la haute surveillance européenne des sites Natura 2000 en Crau.

La difficulté rencontrée réside dans l'exploitation de la donnée des prix du foncier, existante à l'échelle nationale, puisque une extrapolation, par définition, ne tiendrait pas compte des spécificités du marché local. Le graphique, ci-dessous, est présenté à titre indicatif sachant que la tendance nationale reflète grossièrement les courbes d'évolution observées en Crau. Sont annexées, les évolutions du foncier selon les principaux usages des sols agricoles existants en Crau, entre 1972 et 1998 (*Source : DDAF des B-d-R - 1999*).



Graph 1 : Valeur vénale moyenne des terres labourables et des prairies naturelles en 2012 pour les terres agricoles d'au moins 70 ares, libres à la vente - Sources : SAFER-SSP-Terres d'Europe-SCAFR (2013)

3.2.2.2. Situations économiques

La viabilité de l'activité est, actuellement, remise en cause, par une rentabilité mitigée, fortement dépendante des conditions climatiques, des variations du marché ainsi que des coûts de production de Foin. Alors qu'en 1999, le chiffre d'affaire approchait les 1 300€/ha, aujourd'hui, il est de l'ordre de 1 805€/ha (*Source : CFC - 2011*). Néanmoins, les coûts de production de foin à l'hectare ont augmenté d'un facteur 1,3. [*cf. Fiches : données économiques "Foin de Crau" - Chap. D*]] Face à des productions intensives telles que l'arboriculture et le maraîchage à fort rendement de production, un tel chiffre d'affaire est relativement faible, diminuant, d'autant plus, les possibilités d'agrandissement de l'exploitation, dans un souci d'économie d'échelle. Au-delà de ça, les marges sont insuffisantes pour rentabiliser au mieux l'achat d'un terrain. Les producteurs et éleveurs n'ont pas les capacités financières pour acquérir les grands domaines mis en vente.

Type de culture	Chiffre d'affaires/ha en (2000)
Arboriculture	13 000€
Maraîchage hors sol	250 000€
Maraîchage en sol	100 000€
Foin de Crau	1 300€

Table 5 : Estimation du chiffre d'affaire par hectare des principales activités agricoles sur la Crau - *Source : Comité du foin de Crau. in Docob Crau sèche et Crau centrale (2011)*

3.2.3. Acteurs incontournables dans la gestion du foncier en Crau

3.2.3.1. La Compagnie Agricole de Crau (CAC)

Une grande partie de ces terrains ont été acquis et revendus par l'intermédiaire de la Compagnie Agricole de la Crau (CAC).

Dans le cadre d'un grand projet de limonage de près de 20 000 ha de terres en friche et un dessèchement de 4 000 ha de marais entre Mas Thibert et Fos, la CAC s'est vue attribuer par l'Etat, une concession à perpétuité. A cet effet, dès 1882, la CAC mène une politique active d'acquisitions foncières en achetant 12 000 ha de terres à colmater pour fertiliser les sols des coussouls en les irriguant avec les eaux limoneuses de la Durance. Mais le projet trop ambitieux, restreignît l'intervention du CAC qui améliora le potentiel agricole de quelques domaines. Afin de pallier au manque de limons duranciens, des acheminements d'ordures ménagères vers la Crau furent prévus dans le but d'épandre l'humus issu de la décomposition des déchets sur les surfaces en coussouls ou « Gadoues d'Entressen ». Cette activité a perduré pendant 120 ans.

Depuis une vingtaine d'années, le développement urbain et industriel a conduit la CAC à vendre plusieurs terrains ou à être expropriée (routes, carrières, industries,

urbanisation...etc). La CAC a ainsi accru ses activités financières et a vendu les terrains qu'elle possédait au plus offrant (carriers, arboriculteurs). Les réinvestissements des bénéficiaires issus de la vente de ces terrains ont permis à la CAC d'accroître son patrimoine immobilier, essentiellement en région parisienne et à des fins non agricoles. Ceci a contribué aux distorsions sur le marché foncier.

Au début des années 1990, la CAC disposait encore d'environ 3 500 ha de Crau sèche¹, soit presque un tiers de la Crau sèche, ainsi que d'environ 300 ha de prairies. En 1996, la Compagnie a été rachetée par la CAIC (Compagnie d'Agriculture, d'Industrie et de Commerce), à la suite d'une Opération Publique d'Échanges (OPE). La politique actuelle de la compagnie est de vendre la totalité des terrains de la Crau, le plus rapidement possible. C'est ainsi que depuis le début des années 1990, environ 2 000 ha de coussouls ont été vendus, ainsi que la quasi-totalité des prairies. Aujourd'hui, elle serait propriétaire d'un dernier terrain en Crau au lieu-dit « La piste de Terrusse », terrain en réserve naturelle.

La Compagnie Agricole de la Crau (CAC) a eu un impact majeur sur la Crau.

3.2.3.2. La SAFER PACA

Historiquement, la Société d'Aménagement Foncier et d'Établissement Rural est l'opérateur foncier choisi par la Communauté Européenne, en 1989, pour le volet foncier des actions communautaires pour l'environnement (ACE). La SAFER a pour mission de se porter acquéreur, au prix du marché, de tout coussoul mis en vente ; la rétrocession à un agriculteur, une collectivité, une association ou un établissement public étant consentie à un tarif moitié moindre que le prix d'achat, la différence couverte par les crédits ACE. Les terrains rétrocédés ont fait l'objet d'un engagement des nouveaux propriétaires, pour une utilisation favorable à la conservation du milieu et d'un classement en réserve naturelle. Toutes les actions menées jusqu'à cette date ont permis de désamorcer la pression foncière exercée sur le marché en réserve naturelle.

Suite au bilan satisfaisant de l'ACE, une 2ème phase est entamée en 1996 pour se terminer en 1999. Au cours de celle-ci, 2 153 ha de coussouls en ZPS, qui appartenaient à la Compagnie Agricole de la Crau, ont été rétrocédés à deux familles d'éleveurs, au CEN PACA et au Conseil Général 13. De même que dans le cadre de la première phase, chaque cession est assortie d'un cahier des charges agréé par l'ensemble des acteurs et visant à la protection du biotope, au maintien de l'activité agro-pastorale traditionnelle, et à la demande de classement en réserve naturelle volontaire. D'autres acquisitions sont réalisées en parallèle par le Conseil Général et le Conservatoire du Littoral.

	Acquisitions de coussouls classés en ZPS	Acquisitions totales
1 ^{ère} phase (1989-1995)	819 ha	908 ha
2 ^{ème} phase (1996-1999)	2 153 ha	2 322 ha
Total	2 972 ha	3 230 ha

Table 6 : Acquisitions par la SAFER de terrains classés en ZPS - Source : Docob (2004)

Les SAFER sont des sociétés anonymes, sous tutelle des ministères de l'Agriculture et des Finances. Les grandes missions attribuées à la SAFER consiste à :

- Dynamiser l'agriculture et les espaces forestiers et favoriser l'installation des jeunes
- Protéger l'environnement, les paysages et les ressources naturelles
- Accompagner le développement de l'économie locale

La **SAFER PACA** intervient lors des transactions foncières en zone agricole, en intégrant les dimensions environnementale et socio-économique.

Son intervention repose sur l'**acquisition** de terrains, privilégiant la négociation à l'amiable et menant à une préemption dans 15% des cas. La **revente** du terrain se base sur une analyse politique foncière agricole permettant de mesurer les différents enjeux du projet proposé. Préalablement à l'autorisation d'une vente, un comité technique réunissant professionnels, agriculteurs, naturalistes entre autres, formule un avis arbitraire sur la compatibilité du projet devant répondre à un double objectif, à savoir :

- (i) Assurer le renouvellement des générations agricoles par l'installation de jeunes agriculteurs
- (ii) Homogénéiser géographiquement le territoire minimisant le mitage de l'espace rural

Au-delà, la société permet l'**intermédiation locative** en gérant, temporairement, l'entretien des terres, par le biais de conventions et accompagne les collectivités territoriales dans leur politique de maintien des terres agricoles et de protection de l'environnement. A ce titre, certaines communes du territoire sont en cours de partenariat avec la SAFER via la mise à disposition d'une convention d'intervention foncière, leur permettant, par exemple, de connaître les mouvements fonciers s'opérant sur leur territoire.

Afin d'estimer au mieux les prix des biens et des terres et ainsi éviter la surenchère, la SAFER améliore la connaissance des marchés fonciers ruraux et des dynamiques territoriales rurales et veille à l'équilibre des différents secteurs d'activités avec pour consensus, la modération de la consommation agricole tout en assurant le développement urbain.

En Crau, la SAFER intervient fréquemment sur les coussouls. Néanmoins, la forte pression de l'urbanisation sur les espaces agricoles et naturels nécessite d'accroître et d'étendre sa vigilance sur l'ensemble du territoire afin de freiner le grignotage des espaces agricoles et les spéculations puisque le foncier constitue une valeur refuge de placements. L'intérêt étant de stabiliser les prix bas. En se basant sur des dires d'experts recueillis auprès des conseillers fonciers référents du territoire de la Crau, la SAFER a extrait des prix indicatifs des marchés fonciers s'exerçant en Crau et ce par unité territoriale présentant un marché agricole homogène, également nommées « GéoMarchés ».

Usage agricole	Fourchette de prix des terres agricoles	Géo Marchés
Terres en coussouls	4500 à 5500 €/ha	Coussouls
Prairies irriguées	15 000 et 21 000 €/ha	Haute-Crau ; Moulès ; Coussouls ; Cornillon/Crau de Salon ; Berre-Ouest ; Mouriès
Terres maraîchers	15 000 à 18 000 €/ha	Cornillon/Crau de Salon ; Berre-Ouest
Terres arboricoles	14 000 à 16 000 €/ha	Coussouls*
Vignes AOP "Vallée des Baux"	40 000 à 50 000 €/ha	Mouriès
Vergers d'oliviers	35 000 €/ha	Mouriès
Terres en Marais des Baux	10 000 à 12 000 €/ha	Marais des Baux
Terres au sec	12 000 €/ha	Mouriès

Table 7 : Estimation des dominantes sur le prix du foncier en zone agricole à dires d'experts - Source : SAFER (2014)

* Très peu de marché

3.2.4. Principaux propriétaires du foncier en Crau et leur répartition

Après sollicitations des différents établissements publics de coopération intercommunale et mutualisation des données fournies, un état des lieux du foncier est établi. Néanmoins, le territoire de la Communauté des communes de la Vallée des Baux n'a pu être renseigné soit 1 743 ha. Dans cette analyse du foncier nous devons, également, considérer les zones interstitielles hors Natura 2000, interagissant avec les objectifs de conservation identifiés.

La maîtrise du foncier constitue le levier d'action majeur pour la protection des coussouls.

3.2.4.1. Les propriétaires privés

La partie Natura 2000 compte une superficie de 43270 ha avec une large majorité en propriétés privées.

- ⇒ Les habitants des communes notamment représentés par des **agriculteurs** qui disposent des 12 500 ha de prairies, les grands propriétaires arboriculteurs et dans une moindre mesure les éleveurs propriétaires de places de pâturage en parcours steppiques représentant $\frac{1}{4}$ de l'ensemble des terres en coussouls. Les trois autres quarts sont en fermage ayant un statut reconnu par un bail rural ou une convention pluriannuelle ou un statut plus précaire par bail verbal.

- ⇒ Les **industries** implantées en zones d'activités, ces dernières pouvant être gérées par les collectivités territoriales, les organismes publics ou parapublics (Chambre de Commerce et d'Industries, EPCI...). Quant aux carrières, considérées comme sites industriels, quelques-unes sont propriétaires fonciers et la majorité jouit d'un droit de forage.
- ⇒ Les associations environnementales telles que le **CEN PACA** et **WWF**, en acquérant respectivement 463 ha et 148 à des fins de gestion et de conservation des coussouls. (Terrains acquis par le CEN PACA : Figuières, Peau de Meau et Calissane)
- ⇒ Le **CDC Biodiversité**, acquéreurs de près de 357 ha d'anciens vergers pour créer une « réserve d'actifs naturels » en Crau, dans le cadre du programme Cossure. Ces terres sont à la revente pour compenser les impacts de projets industriels sur la biodiversité via des opérations de restauration écologique.
- ⇒ La **CAC** dont il ne reste qu'une centaine d'hectares.

3.2.4.2. Les propriétaires publics

Concernant les grands propriétaires publics nous recensons :

- ⇒ L'**Etat** représenté par les Ministères de la Défense, de l'Agriculture et de l'Environnement. L'Armée est, en effet, un des plus gros propriétaires fonciers de la plaine de Crau, avec une superficie totale de près de 4 000 ha, dont près de 2 900ha en Natura 2000.
- ⇒ Les **communes** et **EPCI** à travers leurs politiques foncières menées (réserves foncières) ou pour la pratique de la chasse (170 ha par Port Saint-Louis). La ville de Marseille, bien que hors de la zone d'étude, a une influence certaine sur le territoire de la Crau, avec le Port Autonome de Marseille et la décharge d'Entressen.
- ⇒ Le **Conseil Général** est, également, devenu depuis 1988 un important propriétaire foncier en terme de superficie. La politique d'achat est soumise aux conditions de la valeur écologique ou historique des terrains. La politique ENS de maîtrise foncière et d'usages, menée par la collectivité, contribue activement à la préservation des coussouls de Crau sur environ 1 860 ha. Pour ce faire, le CG13 rétrocède la gestion de ses coussouls au CEN PACA qui gère 1 000 ha de coussouls. Le Domaine de l'Etang des Aulnes est, quant à lui, directement géré par le CG 13, faisant l'objet d'un propre plan de gestion. Par mesures compensatoires des impacts occasionnés par la rupture accidentelle du pipeline en août 2009, SPSE a acheté et rétrocédé au CG, 80 ha de pelouses sèches à « cabane neuve » en mars 2014.
- ⇒ Etablissement public sous la tutelle du ministère de l'agriculture, **Montpellier SupAgro** (ancien ENSAM) est implanté au Domaine du Merle, mettant en œuvre des dispositifs expérimentaux sur les thèmes de l'élevage et de l'irrigation.
- ⇒ Créé en 1975, le **Conservatoire du Littoral** est un établissement public qui a pour mission la protection définitive des rivages français. Pour cela, il achète les espaces naturels remarquables situés dans des communes en bord de mer, sur les rives des lacs

et des plans d'eau. Ces acquisitions se font à l'amiable, par préemption, ou, si cela est nécessaire, par expropriation. Le Conservatoire réhabilite les sites acquis et assure ensuite leur suivi scientifique. Il en confie la gestion quotidienne aux collectivités territoriales ou à des associations. C'est le cas par exemple du CEN PACA qui gère plusieurs domaines du Conservatoire. Le Conservatoire du Littoral a ainsi acquis près de 1 700 ha en Crau dont 1 052 ha en réserve naturelle. Une transaction serait en cours pour l'acquisition de près de 900 ha de coussouls au Couloubris, par le Conservatoire du Littoral.

Grands Propriétaires fonciers	Superficie en ha (2013)
<i>Etat (Total) :</i>	3008,6 ha
Etat - Min. Défense	1748,9 ha
Etat - Min. Agriculture	507,2 ha
Etat - Min. Environnement	145,6 ha
Etat (autres)	606,9 ha
<i>Collectivités territoriales (Total) :</i>	3441,2 ha
Conseil Général 13	2314,5 ha
Communes	1122,4 ha
EPCI	4,3 ha
<i>Etablissements publics (Total) :</i>	2131 ha
CELRL	1398 ha
ENSAM	400 ha
PAM	333 ha
<i>Associations (Total) :</i>	610,8 ha
CEN PACA	463 ha
WWF	147,8 ha
<i>Sociétés (Total) :</i>	464 ha
CAC	107 ha
CDC	357 ha

Table 8 : Principaux propriétaires foncières en Crau - Sources : SAN Ouest, Agglopôle Provence, ACCM, CEN PACA, Docob 2004 (n.d.)

La maîtrise foncière demeure un des leviers d'action les plus efficaces en matière de protection des habitats et espèces remarquables locales, avec une gestion des terrains par des organismes compétents dans la sauvegarde de la biodiversité tels que le CEN PACA, le Conservatoire du littoral, le Conseil Général.

3.3 Occupation des sols et Planifications

3.3.1. Occupations des sols

3.3.1.1. Omniprésence des terres agricoles

La Crau étant considérée comme un agroécosystème, les usages des sols liés à l'agriculture sont majoritaires au sein des sites Natura 2000. Il faut distinguer les milieux ouverts de pelouses sèches et prairies à pratiques agricoles traditionnelles des milieux cultivés (arboriculture fruitière, maraichage sous serres, grandes cultures et oliveraies). Ils couvrent, respectivement, 32 572 ha soit 76% du territoire et 7 720 ha soit 18%.

3.3.1.2. Milieux humides ponctuels

Les milieux humides au sens large couvrent 1354 ha, ils se concentrent sur la bordure ouest du site à l'exception de quelques étangs (Aulnes, Entressen, Luquier) et du marais de Baussenq. Aucun cours d'eau naturel ne coule en Crau. Cependant le réseau d'irrigation agricole et d'assainissement forment un maillage extrêmement dense de cours d'eau artificiels.

3.3.1.3. Gestion forestière en marge

Les milieux boisés sont peu étendus (2185 ha), ils sont essentiellement représentés par la « coustière », forêt de chênes verts qui borde l'ouest du site, et par quelques boisements de peupliers. Il faut également noter l'important réseau bocager constitué des haies coupe-vent et des alignements d'arbres bordant cultures et canaux, qui totalisent 15 000 à 20 000 km sur l'ensemble de la Crau. Ce bocage se concentre dans la moitié nord de la plaine, desservi par le réseau d'irrigation agricole.

3.3.1.4. Milieux artificialisés

Les milieux artificialisés couvrent 2763 ha, soit 6% de la surface du site. Il est à noter que les surfaces artificialisées des périmètres Natura 2000 en Crau ne reflètent pas la réalité de l'ensemble de la plaine. A l'échelle de la plaine de Crau (surface de l'aquifère = 53 820 ha), les surfaces artificialisées représentent 8200 ha (15% de la surface). L'essentiel des surfaces artificialisées se trouve donc en réalité à l'extérieur des limites des périmètres Natura 2000.

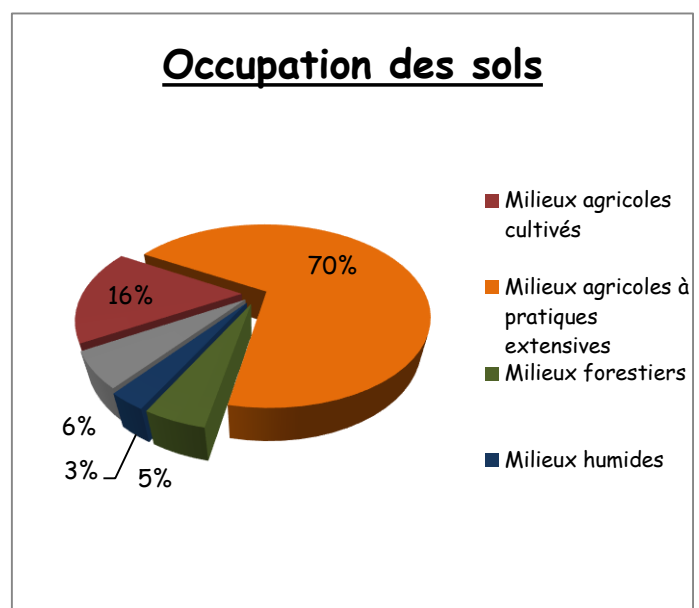


Figure 3 : Répartition des différents usages des sols - Source : CEN PACA (2012)

3.3.2. Les documents de planifications du territoire

Les documents de planification urbaine permettent une certaine maîtrise de l'étalement urbain par le biais de zonages et de conditions de densité minimale de construction.

3.3.2.1 Relatifs à l'aménagement du territoire

- La Directive Territoriale d'Aménagement (DTA) -

La DTA offre l'opportunité pour l'Etat d'affirmer ses priorités sur des territoires identifiés comme porteurs d'enjeux nationaux.

A l'échelle des Bouches-du-Rhône, le document, élaboré en 2007 à l'initiative et sous la responsabilité de l'Etat, vise initialement l'organisation de l'espace au service du bon fonctionnement de l'aire métropolitaine marseillaise. Par la suite, le périmètre a été élargi à d'autres espaces stratégiques que sont la Camargue, la Crau, le Pays d'Arles entre autres. Une cartographie « Orientations » indique les unités concernées par des prescriptions relatives à la protection, la préservation et la mise en valeur des paysages naturels et agricoles. Le port de Marseille-Fos est au cœur des enjeux locaux, régionaux et nationaux, puisqu'il est une véritable interface entre la France et l'international. Le territoire est associé à des systèmes agricoles de productions variés et reconnus par des labellisations. La Crau, considérée comme un ensemble singulier, doit faire l'objet de mesures de protection et de gestion prioritaires. En plaine de Crau, un équilibre entre perspectives de développement (proximité du complexe industrialo-portuaire de Fos) et impératifs de protection des espaces naturels et agricoles doit être consolidé.

Enjeux identifiés pour la Crau :

- ✓ Perspectives de développement économiques dues à la proximité du complexe industrialo-portuaire de Fos (enjeu majeur du territoire)
- ✓ Maintenir une diversité de productions agricoles labellisées
- ✓ Garantir la ressource en eau souterraines à des fins agricoles, domestiques et industrielles
- ✓ Protéger un patrimoine naturel singulier - la steppe de Crau.
- ✓ Conforter sa position stratégique dans l'axe Italie-Espagne via un réseau d'infrastructures adapté

- Les Schémas de Cohérence Territoriale (SCoT) -

Institué par la loi Solidarité Renouvellement Urbain (2000), le SCoT est l'outil de conception et de mise en œuvre d'une planification stratégique intercommunale, dans le cadre d'un projet d'aménagement et de développement durable. Cet outil sert de cadre de référence

pour l'application des différentes politiques publiques sectorielles, en assurant une coordination autour d'orientations communes et issues d'une démarche prospective partagée. Par son Document d'Orientations et d'Objectifs (DOO) qui rassemble des prescriptions réglementaires, le SCoT s'impose aux autres planifications territoriales telles que le PLU/POS, PDU, PLH...

<u>SCOT sur le territoire</u>	<u>Objectifs identifiés</u>
<p>SCOT « Pays d'Arles » - En cours d'élaboration (Pas de diagnostic finalisé mais enjeux principaux validés)</p>	<ul style="list-style-type: none"> * Gérer les interfaces milieux naturels/urbanisation en limitant le mitage de l'espace * Maintenir les zones de prairies et zones humides garantes de services écosystémiques * Porter une attention particulière aux espaces naturels et agricoles ne bénéficiant d'aucune protection * Développer les nouvelles sources d'énergies renouvelables * Stopper l'urbanisation linéaire et le mitage * Maitriser la consommation de la ressource en eau * Apprécier et gérer les conflits d'usage * Maitriser l'étalement urbain et les formes urbaines * Diminuer les impacts environnementaux en facilitant les projets de transports alternatifs à la route
<p>SCOT « Agglopoie Provence » - Exécutoire depuis le 20/06/2013 (réf. PADD)</p>	<ul style="list-style-type: none"> * Renforcer les composantes de l'économie traditionnelle agricole, gestionnaire des milieux naturels * Renforcer le poids de la filière touristique * Développer la spécialisation de l'agro-alimentaire de circuit court * Privilégier les formes urbaines moins consommatrices d'espace * Valoriser les zones agricoles assurant une qualité paysagère par le maintien de continuités non urbaines * Maintenir les linéaires arborés et aquatiques qui structurent le paysage * Développer l'énergie solaire de manière maîtrisée * Préserver les espaces agricoles participant au maintien des équilibres naturels * Elaboration des trames vertes et bleues, continuités écologiques * Limiter les systèmes d'assainissement autonome en freinant le mitage paysager
<p>SCOT « Ouest Etang de Berre » - En cours d'élaboration (réf. PADD)</p>	<ul style="list-style-type: none"> * Diversifier et rééquilibrer le développement économique en favorisant de nouvelles activités indépendantes des grandes entreprises * Permettre le développement d'une agriculture et d'une économie maritime diversifiées et compétitives * Gérer durablement le foncier constructible en préservant les espaces naturels et agricoles * Accompagner le développement économique avec des infrastructures adéquates * Coordonner le réseau multimodal et ferroviaire * Préserver les espaces agri-naturels à forte valeur patrimoniale * Préserver les ressources en eau * Développer le potentiel du territoire en matière d'énergies renouvelables et d'utilisation des ressources naturelles
<p>La communauté des communes de la vallée des Baux</p>	<p>Rattachement au périmètre du SCOT « Pays d'Arles »</p>

- Les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) et Plans d'Occupation des Sols (POS) -

Le PLU organise le développement d'une commune en fixant des règles d'urbanisme. Il vise à remplacer les POS en vigueur et exprime un projet de Ville qui mobilise l'ensemble des citoyens. De nouvelles préoccupations sont à considérer, à savoir, renouvellement urbain, mixité sociale, diversité des fonctions urbaines et transports et déplacements.

Les PLUs répondent à une mise en compatibilité verticale ascendante avec différents documents de rang supérieur, élaborés par l'Etat ou collectivités territoriales, tels que : le DTA, les SCoTs, le SDAGE, les Chartes des PNR, la Directive paysage...

Les PLU doivent évoluer selon les exigences du cadre légal par le biais de révisions, de modifications et de mises en comptabilité.

Les lois "Grenelle" engagent un « verdissement » des planifications d'aménagement, en leurs imposant de nouveaux objectifs environnementaux concernant la réduction des émissions de gaz à effet de serre, la préservation voire la restauration des continuités écologiques, la maîtrise et la production énergétique à partir d'énergies renouvelables. Ceci implique une modification du régime du PLU en conséquence.

A noter que la loi ALLUR oblige les communes dotées d'un POS, à lancer une révision avant le 31/12/2015 et valider un PLU avant le 26/03/2017, sous peine de caducité, sans remise en vigueur du document antérieur et avec application du Règlement National d'Urbanisme.

Malgré l'effet « grenelle » des planifications urbaines, ces démarches connaissent, en application, des limites qui fragilisent l'enjeu de préservation des milieux naturels et de leur

Communes	Documents d'urbanisme en vigueur	Etat d'avancement
Arles	POS (2004)	En révision et Procédure d'élaboration du PLU en lancement
Aureille	POS (1983)	POS modifié en 2011 et PLU En cours d'élaboration
Eyguières	PLU (2008)	Approuvé en 01/2008
Fos-sur-Mer	POS (1979)	Approuvé en 03/1979 et révisé en 10/1987
Grans	PLU (2011)	Approuvé en 12/2011
Istres	PLU (2013)	Approuvé en 06/2013 mais sujet à une annulation
Lamanon	POS (1991)	Approuvé en 07/1985 + Révision approuvée en 06/1991
Miramas	PLU (2013)	Approuvé en 06/2013
Mouriès	POS (1987)	Approuvé en 04/1987 et PLU en cours d'élaboration
Saint-Martin-de-Crau	POS (2004)	PLU approuvé en 07/2011 mais annulé en 07/2014
Salon-de-Provence	PLU (2014)	Approuvé en 03/2005 + Révision approuvée en 07/2014
Sénas	POS (2001)	Approuvé en 04/1987 + Révision en 12/2001 et PLU en cours d'élaboration

Table 9 : Etat des lieux des procédures de planification urbaine à l'échelle de la Crau - Source : SMC (2014)

fonctionnalité.

Aussi, le territoire communal est découpé en divers zonages auxquels est jointe une réglementation portant sur l'utilisation du sol et le droit à construire. Certains règlements semblent inadaptés aux enjeux biodiversité existants, c'est notamment le cas pour les sols identifiés comme *parcours substeppiques* - Habitats prioritaires Natura 2000 - et qui ne bénéficient d'aucun zonage particulier. Alors que certaines communes restreignent les interventions sur coussouls à "*...des constructions ou occupations du sol nécessaires et compatibles avec l'activité pastorale, seule garante de la qualité du milieu et du paysage*", d'autres y autorise, via leur PLU, "*la construction de serres, hangars, locaux de stockage, extensions du bâti existant, affouillements, exhaussements...*"

Puisque le PLU constitue une échelle pertinente pour la veille des aménagements sur le territoire, il semble indispensable que les outils utilisés en matière d'urbanisme soient cohérents d'une administration à l'autre.

L'intégration et la restauration de continuités écologiques, identifiées au sein des PLU et fondées sur la présence d'enjeux locaux spécifiques, peuvent s'avérer non transposables en terme réglementaire au sein des PLU et, par conséquent, difficilement applicables à l'échelle communale. En Crau verte, les boisements, les linéaires arborés et aquatiques, les espaces verts peuvent faire l'objet de mesures de préservation tirées du code de l'urbanisme, bien que la période de chômage propre aux canaux d'irrigation semble inadaptée au concept de trames vertes et bleues. En Crau sèche, des dispositifs satisfaisants paraissent manquer, quant à la préservation des continuités écologiques constituées par de grands espaces agricoles à forts intérêts avifaunistiques (steppes, friches, herbes de printemps...)

Toutefois, il existe des outils disponibles tels que les EBC, l'insertion de zones tampons de part et d'autres des canaux, des zonages d'occupation des sols plus restrictifs, la création de Zones Agricoles Protégées (ZAP) et de périmètres de Protection et de mise en valeur des Espaces Agricoles et Naturels Périurbains (PAEN).

Afin de rendre compte des limites rencontrées sur le territoire de Crau, d'ici 2030, une superficie variant de 4377 ha à 7358 ha sera préférentiellement consommée (Astuce&Tic - 2013).

3.3.2.2. Autres planifications

- *Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE en PACA)* -

Co-piloté par l'Etat et l'Europe, le SRCE est une déclinaison régionale de l'objectif fixé par la Stratégie Nationale pour la Biodiversité 2011-2020, à savoir "*Construire une infrastructure écologique incluant un réseau cohérent d'espaces protégés*". L'identification des trames vertes et bleues garantirait un maintien des fonctionnalités du territoire dans un contexte évolutif à court terme (économique et social) ainsi qu'à long terme (changements climatiques), en proposant des outils d'aménagement transposables aux échelles communales et supra communales. Ce document est opposable aux documents d'urbanisme et aux projets

d'infrastructures linéaires, selon un niveau de « prise en compte ». En Région PACA, la couverture de la TVB représente 63% du territoire dont 59% en réservoirs de biodiversité et 4% en corridors écologiques. L'existence d'indicateurs de pression subie croisés aux éléments constituant les TVB permet la distinction des TVB nécessitant une restauration en état optimal par l'application de mesures de "rattrapage" et des TVB présentant une fonctionnalité correcte et visées par des mesures de "recherche" de préservation optimale, sans en perdre les bénéfiques. Cette démarche prospective a mené à l'identification de quatre orientations stratégiques nécessitant l'intégration de spécificités locales :

- ✓ Maitriser la consommation d'espaces par l'urbanisation et les modes d'aménagement du territoire
- ✓ Maintenir du foncier agricole, naturel et forestier
- ✓ Anticiper les nouvelles sources de fragmentation et de ruptures de corridors écologiques
- ✓ Conserver les réservoirs de biodiversité littoraux et marins en restaurant, développant et protégeant une trame d'interface terre-mer

Concernant les milieux ouverts thermophiles, trois continuités d'importance nationale sont sélectionnées dont l'arc méditerranéen. La plaine de Crau constitue le seul ensemble de vastes superficies, présent au niveau de cet arc.

Le secteur Crau-Alpilles est prioritaire pour la restauration de grandes continuités écologiques eu regard des infrastructures de transport. Les TVB sont intégrées aux SCOTs conduits par l'Agglomération Provence et le Pays d'Arles.

Le 17 octobre 2014, le SRCE PACA a été adopté en séance plénière régionale.

- Le Schéma Départemental des Carrières (SDC 13) -

Les Bouches du Rhône présentent un potentiel géologique particulièrement favorable à l'extraction de matériaux issus de gisements alluvionnaires, de roches calcaires massives, de colluvions calcaires et argileuses. Aussi, le département produit et consomme sur une année, en moyenne près de 10 millions de tonnes de granulats.

L'implantation des carrières est définie par les conditions générales du schéma départemental des carrières et en application de la législation des installations classées. Ce dernier doit prendre en compte la couverture des besoins en matériaux, la protection des paysages et des milieux naturels sensibles, la gestion équilibrée de l'espace, tout en favorisant une utilisation économe des matières premières. L'objectif étant de garantir, à terme, l'approvisionnement des granulats à coût acceptable. Ce schéma départementale, datant de 1982 a été révisé puis approuvé par arrêté préfectoral en octobre 2008. Il est un outil d'aide à la réflexion et permet d'orienter les décisions à prendre pour le devenir des exploitations de carrières, à l'échelon départemental. A noter que ce document n'a pas de statut opposable.

Constats :

- Bonne répartition des ressources qui limite les flux à l'intérieur du département
- Stabilisation des besoins courants durant les 10 prochaines années
- Intégration de la notion d'impact sur l'environnement en abordant quatre thématiques, à savoir le paysage, l'atmosphère, la biodiversité et les eaux souterraines et de surfaces
- Faible utilisation des matériaux de recyclage et de substitution pourtant disponibles

Principes :

- Préserver des ressources en eau fragilisées servant à des usages domestiques, industriels et agricoles et vulnérables face aux risques de pollution (ex : Aquifère de Crau)
- Maintenir d'un territoire agricole à fort potentiel agronomique
- En milieux alluvionnaires, limiter des exploitations de nappes phréatiques et favoriser des exploitations en fouilles sèches
- Privilégier des modes de réaménagement et d'exploitation en « dents creuses » pour limiter l'impact paysager
- Encourager l'utilisation des matériaux de recyclage et de substitution
- Anticiper l'approvisionnement des grands travaux prévisionnels
- Prédire les impacts et les conditions de réaménagement de la carrière en phase d'élaboration du projet

(Notice SDC 13 - 2007)

- Le Schéma Départemental des Espaces Naturels Sensibles (SDENS) -

Le schéma départemental des espaces naturels sensibles qui définit la politique et les moyens d'intervention du département. Ce schéma prévoit notamment les priorités du département en matière d'acquisitions foncières, de connaissance du patrimoine naturel et paysager, de politique foncière, de gestion des espaces, de mise en réseau des acteurs du milieu naturel et agricole, d'ouverture au public et d'éducation à l'environnement. Dans les Bouches-du-Rhône aucun SDENS n'est rédigé.

3.4 Les indicateurs socio-économiques

A la fin des années soixante, l'implantation de grandes unités industrielles constitue un moteur puissant pour l'économie du territoire craven, suscitant, ainsi :

- la création de zones d'emplois
- l'installation de nombreuses populations
- le développement d'infrastructures routières et aéroportuaires (hommes et marchandises)

3.4.1. Une économie basée sur l'industrie



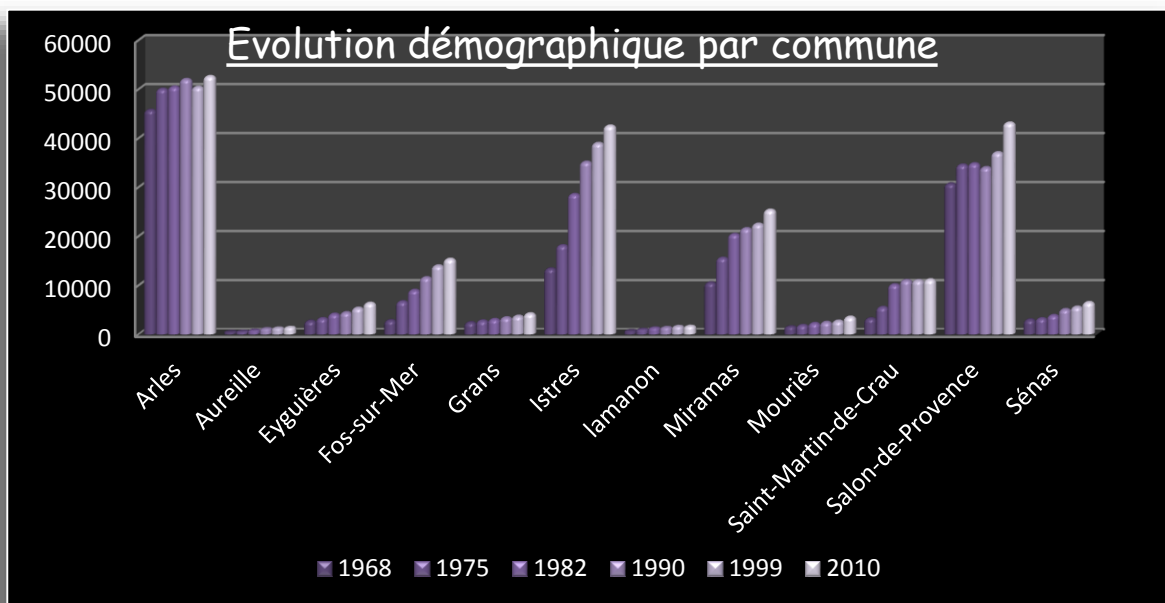
Figure 4 : Zones d'emplois au pourtour de l'Etang de Berre - Source : Insee (2010)

Le développement économique s'explique par l'évolution de la gouvernance et un dynamisme impulsé par le GPMM. Aussi, La zone industrialo-portuaire de Fos argumente la prépondérance de l'activité industrielle et logistique par l'implantation de récents parcs logistiques et zones industrielles en Crau, carrefour géographique privilégié entre commerce maritime, ferroviaire et routier. Le poids économique de la logistique s'illustre par de nombreux projets en gestation renforçant l'assise du bassin d'emploi à l'ouest de l'Etang de Berre, à savoir Fos 2XL, Ecopôle et Bois de Leuze à Saint-Martin de Crau, Clesud à Miramas. Alors qu'en 70-80, les actifs concernés pour la majorité des emplois industriels qualifiés, de nos jours, ils sont représentés par des emplois de manutention logistique à faible revenu, marqueur d'une désindustrialisation.

Activité en plein essor, le développement de la filière logistique pourrait-être limité par l'insuffisance des infrastructures ferroviaires, outil de mutualisation des chargements-déchargements industriels.

Néanmoins l'économie s'oriente d'avantage vers le tertiaire, avec 82% des actifs sur Salon-de-Provence. En effet, signe de l'émergence d'une économie de services, un affaissement net de la construction de locaux industriels et plus généralement, un tassement de la production de locaux économiques sur le territoire de l'Agglopoie Provence, se font ressentir. Enfin, rappelons le capital et patrimoine agricole exceptionnel du territoire faisant l'objet de labellisations prestigieuses (AOP *Foin de Crau*, AOC *Taureaux de Camargue*, Label rouge *Agneau de Sisteron*, entre autres). Eyguières compte 10% d'actifs dans le secteur agricole contre 3% à l'échelon départemental. Néanmoins, la dynamique agricole reste confrontée à une crise profonde.

3.4.2. Croissance démographique



Graph 2 : Evolution de la population depuis 1968 - Source : Insee (2011)

Après une croissance très soutenue s'expliquant par la création d'un bassin d'emplois qualifiés et par une position stratégique entre les métropoles Aix-Marseille et Avignon, depuis les années 90, la croissance annuelle tend vers 1% sur l'ensemble du territoire. Cette estimation résulte d'un excédent naturel ainsi que d'un flux migratoire excédentaire principalement sur les 25-50 ans, ces derniers constituant une population active bien formée voire hautement qualifiée dans les secteurs à risques. Globalement homogène, la croissance de la population en plaine de Crau est néanmoins marquée par quelques disparités entre communes. A l'extrême, Istres a vu sa population quasiment quadruplée en quarante ans, avec, actuellement, un solde naturel contribuant majoritairement au dynamisme géographique de la commune. Aussi, de par sa proximité avec Fos-sur-Mer et le nombre d'équipements proposés, la commune démontre une réelle volonté d'accueillir. Au même titre, la démographie augmente d'un facteur 5 à Fos-sur-Mer connaissant un ralentissement depuis les années 90.

La croissance démographique semble varier selon l'offre foncière et la disponibilité en logements communaux dépendantes de la politique d'aménagement menée localement. Elle semblerait, aussi, influencée, toute proportion gardée, par le mécanisme de desserrement urbain de la région urbaine Marseille-Aix.

3.4.3. Une maîtrise de l'urbanisation différenciée

L'accroissement de la population ces 30 dernières années, s'est accompagnée d'une forte urbanisation, notamment depuis les années 2000, en périphérie des villes principales, consommant des espaces naturels et agricoles. Entre 1997 et 2009, 788 ha d'espaces naturels et 835 ha d'espaces agricoles ont été perdus, profitants aux résidents et aux acteurs économiques (Astuce & Tic 2013).

Un étalement urbain diffus a largement contribué au mitage des espaces agricoles et naturels à l'interface des zones péri-urbaines, induisant une perte de fonctionnalité écologique et de rentabilité. La prédominance de l'habitat individuel sur le collectif, à caractère diffus qui a prévalu depuis les années 1970, a considérablement augmentée la superficie des zones urbanisées. Depuis les années 2000, plusieurs lois d'urbanisme se sont succédées SRU, Grenelle, ALUR entre-autres. Toutes convergent vers de mêmes objectifs :

- Lutter contre l'étalement urbain et la consommation excessive des espaces naturels, agricoles et forestières en favorisant la densification
- Identifier les trames vertes et bleues : nouvel outil d'aménagement
- Développement des filières d'énergies renouvelables économiquement et écologiquement soutenables avec un objectif 2020 - 23% de consommation d'énergies alternatives

L'augmentation des surfaces urbanisées réduit d'autant la marge foncière pour satisfaire les besoins actuels et futurs en matière de logements. Depuis 1990, les opportunités géographiques d'extension se faisant plus rares, et les espaces interstitiels étant nombreux, l'urbanisation des espaces naturels et agricoles s'est ralentie. Alors que Salon-de-Provence et Miramas se contiennent dans leur enveloppe existante en occupant les zones interstitielles, Grans s'urbanise en continuité de l'existant par une maîtrise ferme en termes d'étalement urbain et Istres poursuit son développement par une consommation non négligeable de zones agricoles et naturelles. Quant aux villes et villages du PNR Alpilles, la politique menée incite à une consommation de l'espace dans les "dents creuses" - friches agricoles et zones urbaines - constitutives de réserves foncières. Historiquement, plus de logements sont construits que de besoins réels. Sur Arles un risque d'inondation sur 86% du territoire limitant les opportunités en matière de création de logements. La maîtrise démographique est propre à chaque structure compétente en matière de planification urbaine.

Pour résumer, au sein du territoire, il existe différentes stratégies d'aménagement :

- ***Etalement urbain diffus*** : fort consommateur d'espaces accompagné d'un mitage générant la perte de fonctionnalité écologique d'un territoire
- ***Urbanisation en continu de l'existant*** avec une fermeté concernant l'étalement urbain
- ***Maintien dans l'enveloppe urbaine existante*** par création de logements dans les "dents creuses"

Le modèle de développement urbain mis en œuvre depuis 60 ans trouve déjà aujourd'hui ses limites dans des opportunités restreintes d'extension géographique de l'urbanisation.

3.5. Dispositifs de protection et réglementation

3.5.1 Patrimoine naturel

3.5.1.1 Zonages d'inventaires

Ils font état de données biologiques existantes, permettant d'enrichir la connaissance et d'identifier, par la suite, des périmètres d'intervention qui abritent un patrimoine naturel remarquable, requérant une gestion prioritaire.

a) ZNIEFF

L'inventaire des ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique ou Floristique) constitue un outil de connaissance sur l'existence d'un patrimoine naturel remarquable. Libre d'accès, cette mise à disposition de la donnée environnementale permet de sensibiliser les gestionnaires ou porteurs de projet aux enjeux écologiques. Néanmoins ces zonages n'ont aucune valeur juridique.

Nous distinguons deux types de ZNIEFF :

- Type I d'intérêt biologique remarquable - d'une superficie généralement restreinte, la ZNIEFF abrite une espèce ou un habitat déterminant et peut être assimilée à un "Hot-spot" de la biodiversité régionale.
- Type II - recouvrent de grands ensembles naturels riches et peu remaniés, formant des unités de fonctionnement écologique vastes où se dégagent de fortes potentialités biologiques. Ces dernières peuvent contenir plusieurs ZNIEFF de type I ayant chacune des caractéristiques précises concernant les espèces et les habitats.

Type	Code	Nom	Surface (ha)
I	13-100-150	Etang des Aulnes	117,66
I	13-100-110	Mas de Lanau	86
I	13-100-151	Marais de Meyranne et des Chanoines	1313,49
I	13-100-152	Dépression du Vigueirat	3478,14
I	13-157-167	Crau sèche	12893,93
II	13-157-100	Crau	20795,84
II	13-134-100	Etang d'Entressen	109,58
II	13-137-100	Etang du Luquier	23,34
II	13-105-100	Chaîne des Alpilles	22384,44

Table 10 : ZNIEFF de Type I et II sur la ZSC « Crau centrale-Crau sèche » -
Source : DREAL PACA (2014)

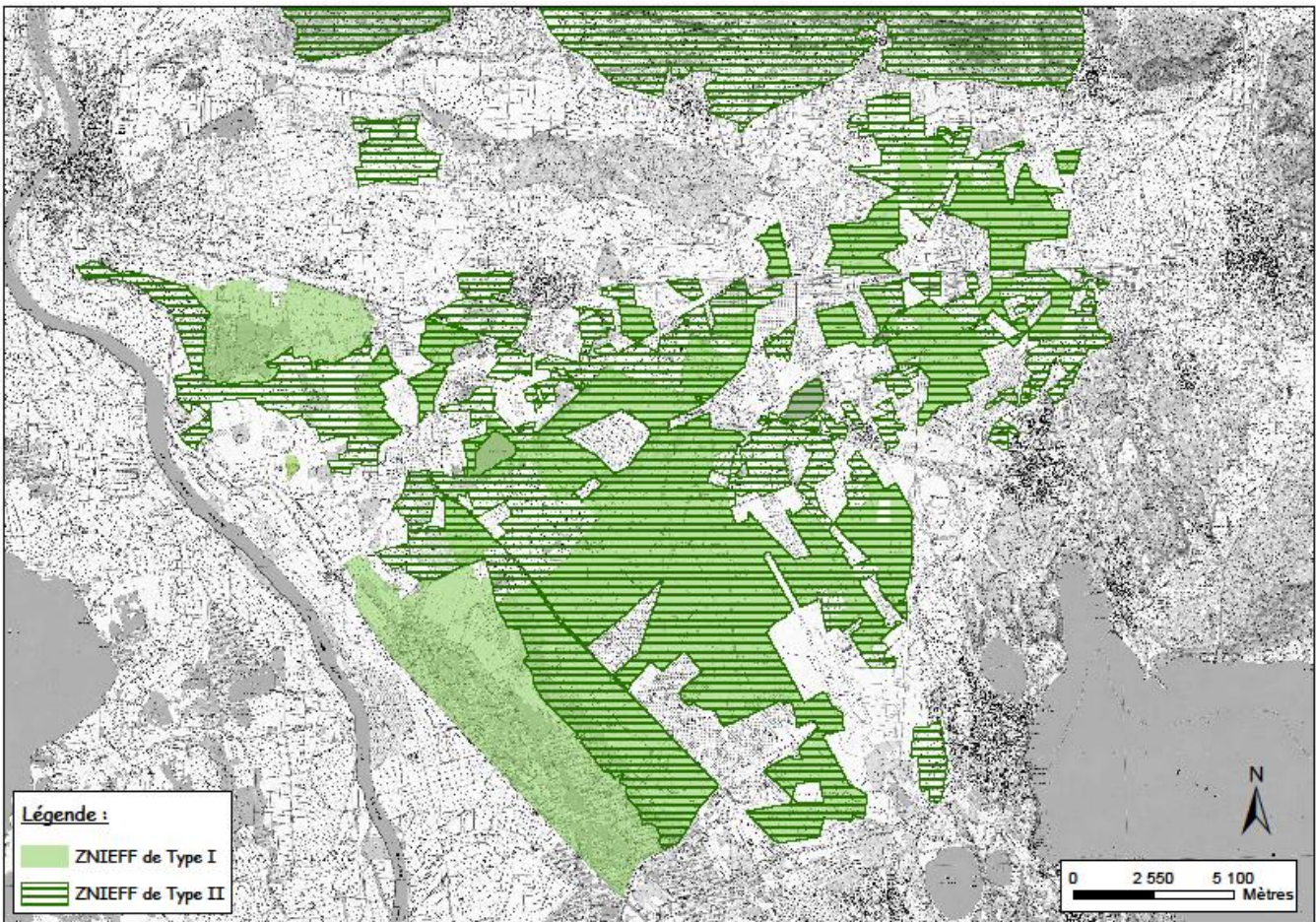


Figure 5 : ZNIEFF de Type I et II sur la ZSC « Crau centrale-Crau sèche » - Source : SMC (2014)

Les ZNIEFF connaissent une mise à jour régulière. En PACA, les ZNIEFF couvrent deux fois plus le territoire que la moyenne nationale. A l'échelle nationale, ces inventaires menés par le MNHN, ont justifié la désignation des ZSC.

b) ZICO

Les pays membres de la Communauté Européenne ont ratifié en 1981 la Directive Oiseaux (79-409/CEE) concernant la conservation des oiseaux sauvages. Dans ce contexte, le ministère de l'environnement a établi l'inventaire des Zicral. Cet inventaire a vocation scientifique et en aucun cas juridique. En 1983, les experts de la Communauté Européenne classe la Crau en deuxième position dans la liste des 12 sites les plus importants pour la conservation des oiseaux sauvages en Europe. La ZICO de Crau occupe une superficie de 44 630 ha.

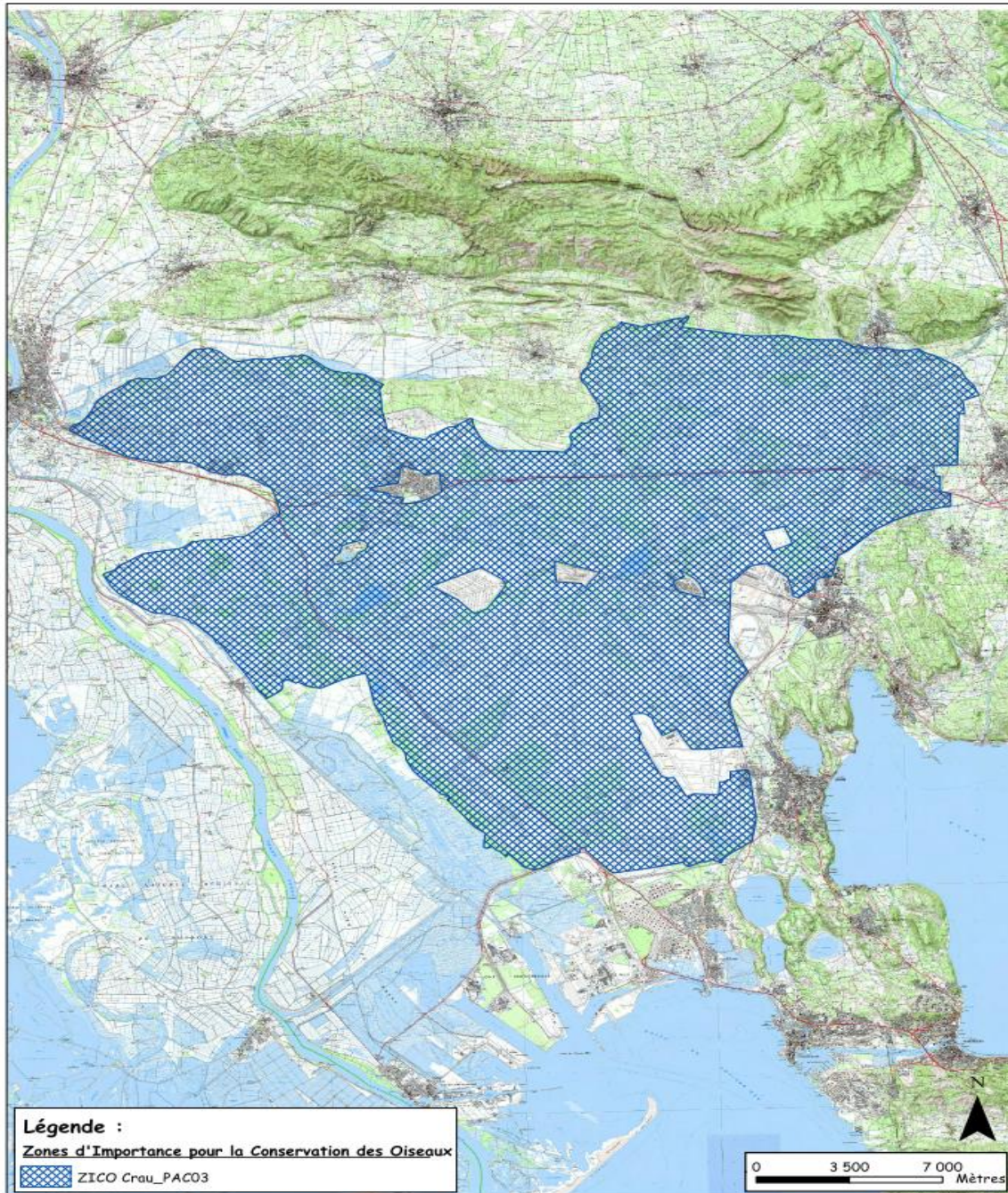


Figure 6 : ZICO concernée par la ZPS « Crau » - Source : SMC (2014)

c) Atlas des zones humides DDTM13 ou CG1

Cette démarche vient en réponse à un bilan mitigé du maintien des zones humides en France. De 1960 à 1990, la moitié de ces habitats de surface a disparu et la tendance se poursuit. En PACA, le Pôle-relais lagunes méditerranéennes avec le soutien des services de l'Etat, engage une réactualisation des inventaires "zones humides" dont l'objectif est un porter à connaissance à l'ensemble des élus. Dans les Bouches-du-Rhône, l'inventaire s'est achevé fin 2013. De par ses caractéristiques hydrographiques, la Crau abrite des milieux humides ponctuels (étang, marais, pièces d'eau) à enjeux de conservation modérés à forts.

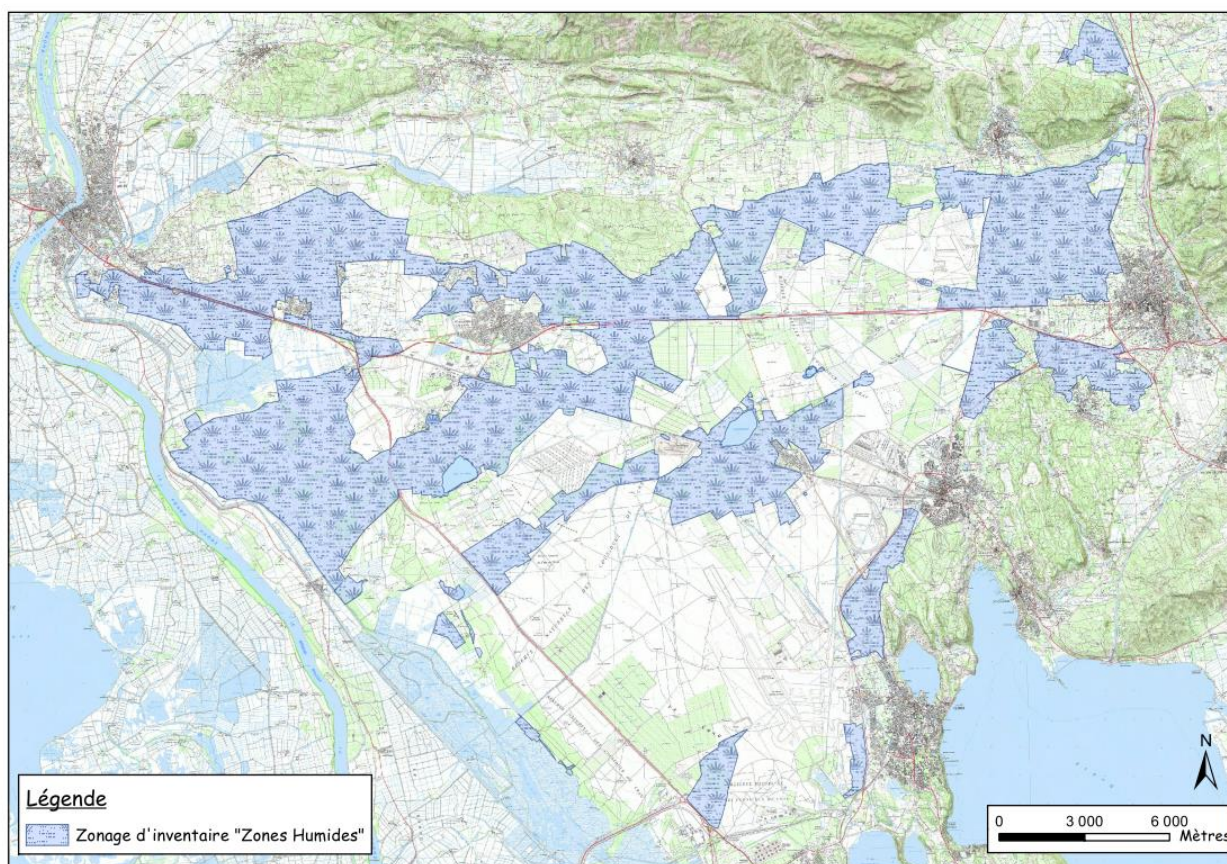


Figure 7 : Zonage d'inventaire des Zones Humides - Source : DDTM (2013)

d) Réserve de Biosphère

Les réserves de biosphère, désignées par l'Etat et reconnues par l'UNESCO, favorisent l'étude d'approches novatrices en matière de développement durable, qui sont testées et développées pour optimiser la gestion des ressources naturelles. Elles intègrent un principe fondamental qui considère les acteurs locaux comme moteur indispensable de la conservation du patrimoine naturel. Structurellement, la réserve de biosphère se décline en 3 zones à priorité d'enjeux nuancée :

- L'aire centrale très protégée
- La zone tampon permettant le développement d'activités humaines liées à l'éducation et à l'écotourisme compatibles avec l'environnement alentour

- La zone de transition consacrée au développement d'activités humaines (urbaines, agricoles, industrielles...)

En marge des sites Natura 2000 de la Crau, nous retrouvons la réserve de biosphère de la Camargue, désignée en 1977 et dont la coordination est confiée au PNR Camargue. Elle recouvre l'ensemble du delta biogéographique du Rhône, sur 193 000 ha. La frange sud-ouest de la plaine (du Ventillon aux marais de Meyranne) est concernée par deux zonages : zone tampon et zone de transition.

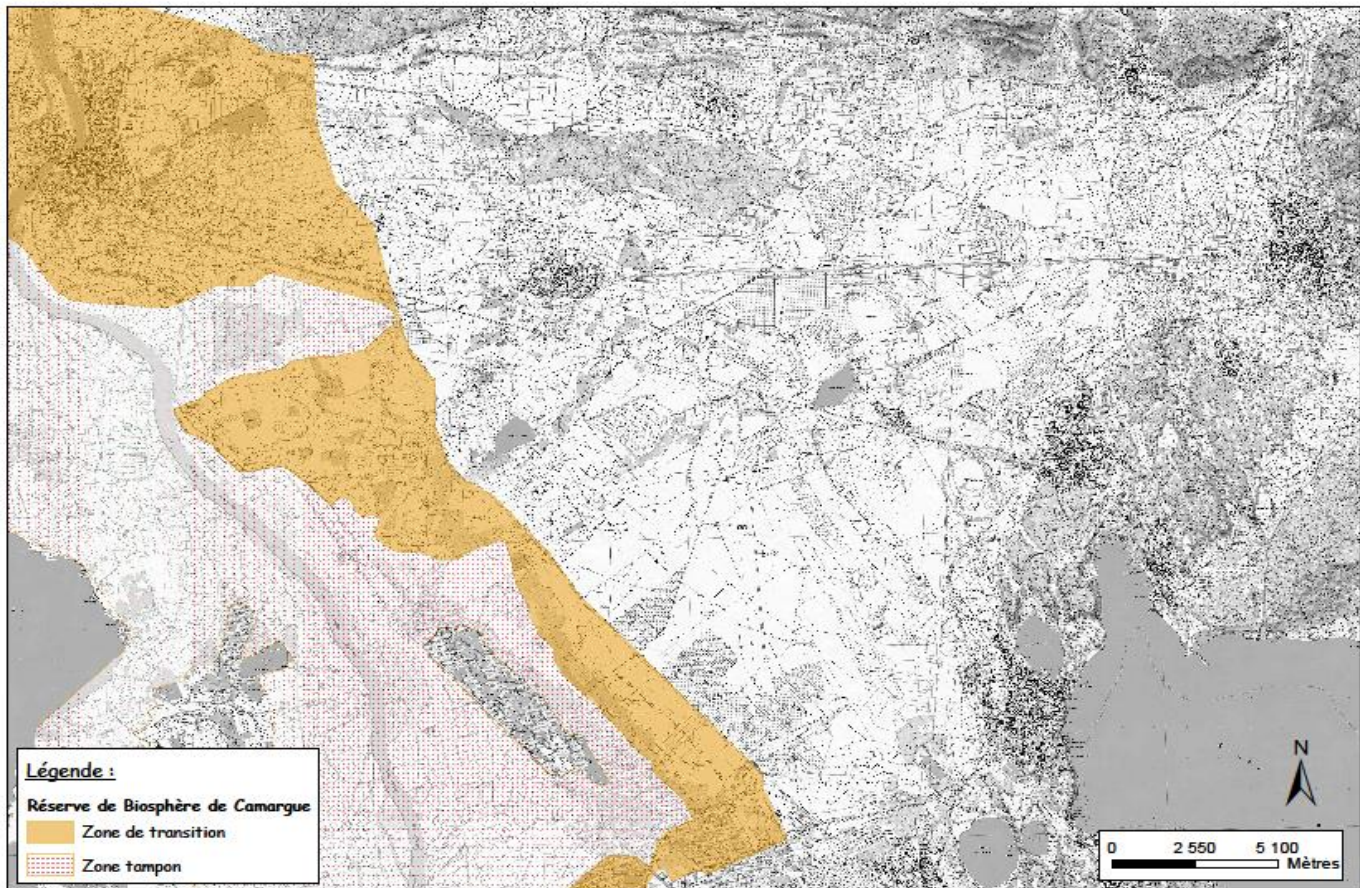


Figure 8 : Réserve de Biosphère de Camargue - Source : DREAL PACA (2014)

3.5.1.2 Périmètres de gestion contractuelle

a) Zone Spéciale de Conservation ou ZSC

Ce dispositif privilégie la gestion contractuelle, avec pour seul point règlementaire, le régime des évaluations d'incidences. Cet outil de gestion du territoire, conciliant enjeux écologiques et socio-économique, est porté par un opérateur local.

En application de la directive européenne « Habitats, Faune, Flore » de 1992, la France désigne la ZSC Crau centrale-Crau sèche en janvier 2010. Cette dernière, couvrant près de 32 000 ha, juxtapose deux autres sites, à savoir, « Marais de la Vallée des Baux et Marais d'Arles » - FR9301596 et « Les Alpilles » - FR9301594.

Ces trois territoires restent interconnectés par une continuité géographique menant au partage d'enjeux de conservation identiques, visant la gestion de populations animales

accomplissant leur cycle de vie sur l'ensemble des 3 sites (Bonelli, Grand Rhinolophe, Cistude...).

A noter, que l'Etang des Aulnes est en ZSC « Marais de la Vallée des baux et Marais d'Arles », enclavé dans la ZSC « Crau centrale-Crau sèche » et donc géré par le PNR Camargue, structure porteuse.

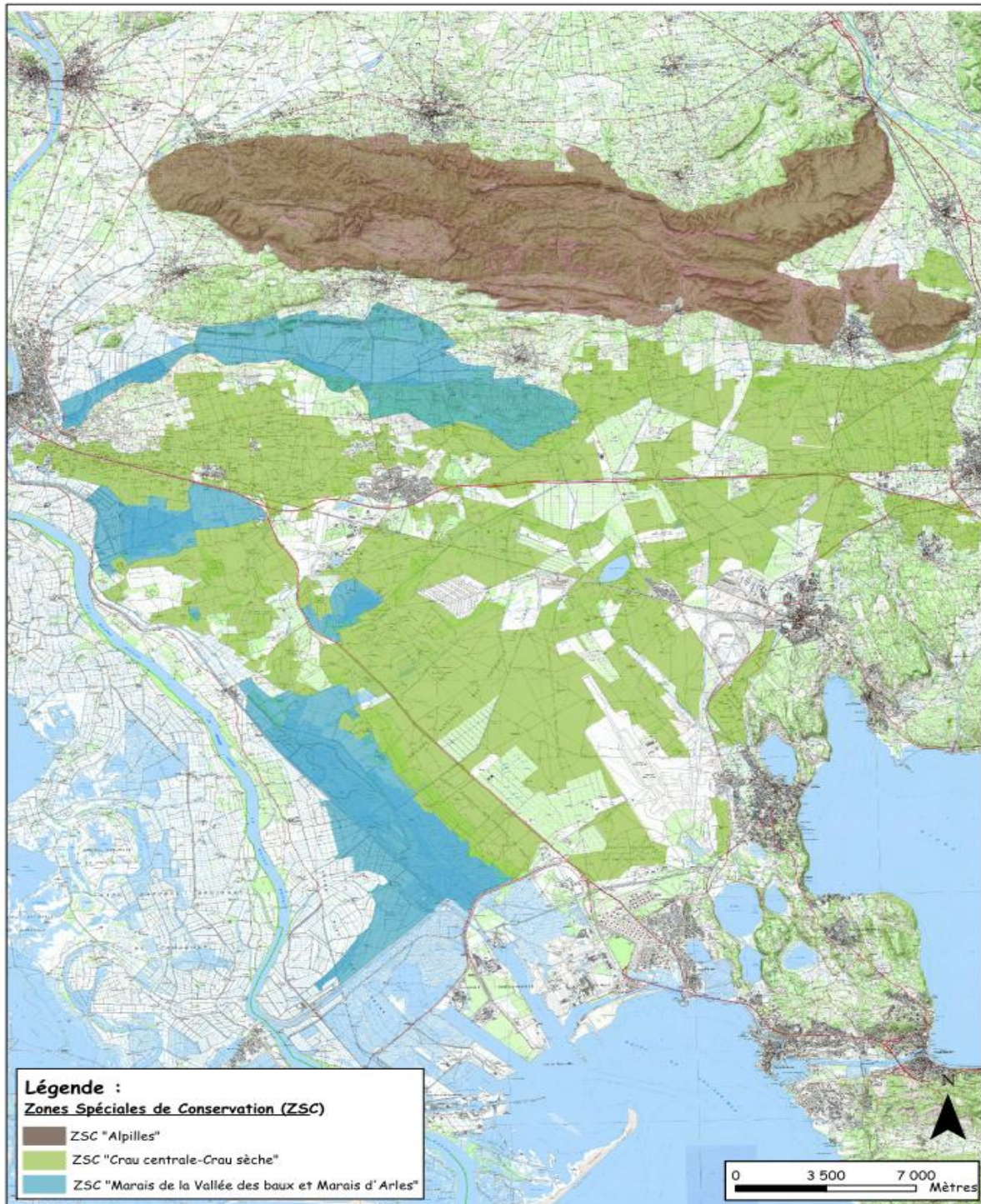


Figure 9 : Zones Spéciales de Conservation - Source : SMC (2014)

b) Zone de Protection Spéciale

En application de la directive européenne « Oiseaux » de 1979, la France désigne, en octobre 2004 la ZPS "Crau sèche", d'une superficie initiale de 11 807 ha englobant l'ensemble des coussouls.

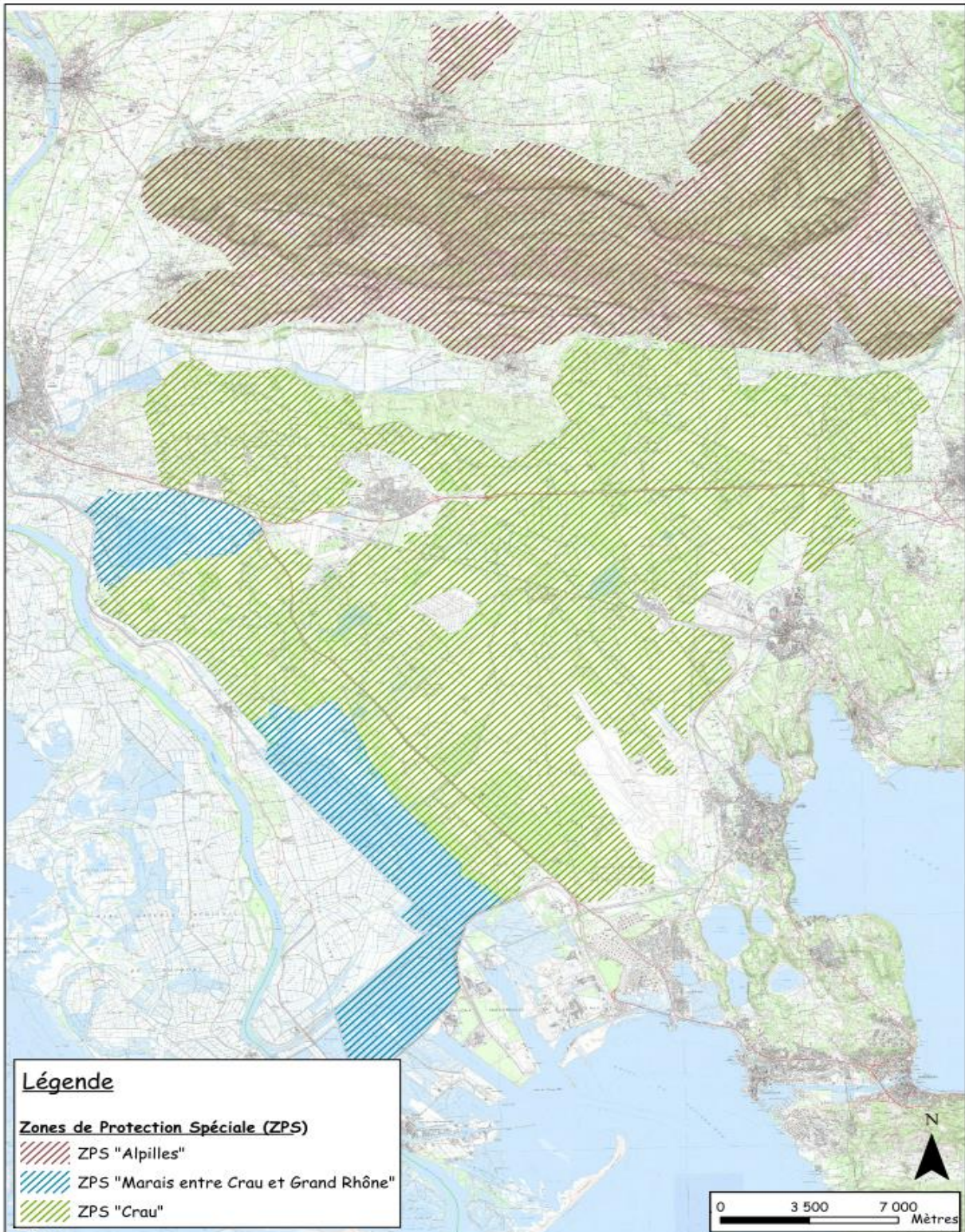


Figure 10 : Zonage de Protection Spéciales - Source : SMC (2014)

c) Parc Naturel Régional

La France compte 48 parcs naturels régionaux qui s'attachent à protéger et valoriser de grands espaces ruraux habités dont le patrimoine paysager, naturel et culturel de qualité est fragilisé. Ces structures sont porteuses d'un projet territorial qui repose sur le respect des objectifs fixés par une charte viable 12 ans, fruit d'une concertation entre communes adhérentes. La charte assure une coordination cohérente des actions menées par les différentes collectivités sur le territoire.

Bordant le sud-ouest de la plaine de Crau, le **PNR Camargue** recouvre 100 000 ha correspondant au delta du Rhône, avec 75 km de façade maritime. Institué en 1970, il est le 3^{ème} parc créé en France. A l'occasion d'une révision de la charte en 2011, le périmètre s'étend jusqu'aux costières de Crau, englobant les coussouls localisés sur la commune d'Arles, au sud de la RN 568.

Les objectifs à atteindre pour la période 2011-2022:

- Gérer le complexe deltaïque en anticipant les impacts du réchauffement climatique
- Orienter le développement des activités au profit d'une biodiversité caractéristique
- Renforcer la cohésion sociale et améliorer le cadre de vie
- Partager la connaissance et ouvrir le delta aux coopérations méditerranéennes

Longeant le nord de la Crau, le **PNR Alpilles** occupe 50 000 ha logés entre la Durance et le Rhône, caractérisé par le massif des Alpilles dominant plus de 25 000 ha de terres agricoles. Créé en 2007, il élabore la 1^{ère} Directive de protection du Paysage de France. L'union des 16 communes est motivée par une préoccupation majeure de lutte contre les incendies sur 19 000 ha de forêts.

Les objectifs à atteindre pour la période 2007-2019 :

- Pérenniser la biodiversité et les ressources
- Renforcer l'agriculture, clef de voûte de l'identité du territoire
- Mener une politique foncière ambitieuse d'accès au logement
- Développer une stratégie économique et sociale durable

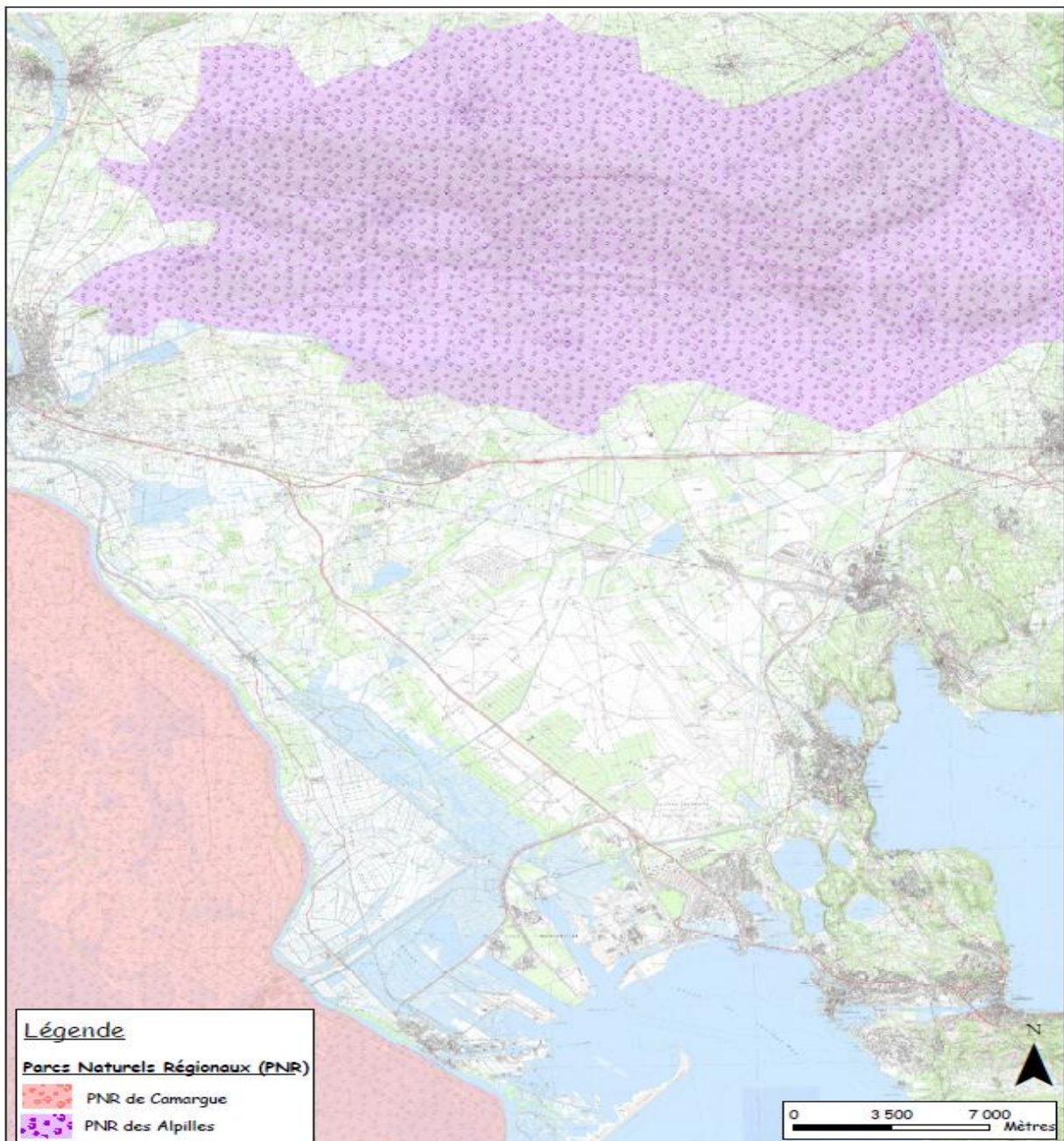


Figure 11 : Périmètres des Parcs Naturels Régionaux avoisinant les sites Natura 2000 - Source : DREAL PACA (2014)

3.5.1.3 Zonages règlementaires

Dispositifs règlementaires qui se déclinent à différentes échelles territoriales

a) Réserve naturelle nationale

Cet espace naturel, à forte protection règlementaire, constitue un outil de protection à long terme d'espèces et milieux naturels fonctionnels considérablement fragilisés. Gérée par un organisme local, en concertation avec les acteurs territoriaux, les réserves naturelles sont aussi lieux d'expérimentations, d'inventaires et de suivis scientifiques permettant d'améliorer la connaissance et d'en adapter la gestion faite.

La réserve naturelle des "coussouls de Crau", créée en 2001 (décret n°2001-243), recouvre près de 7495 ha de coussouls vierges et dégradés (remaniés par des mises en cultures), présentant un caractère unique reconnu tardivement. Le périmètre s'appuie principalement sur les terrains acquis grâce aux aides Life-ACE, les terrains de la CAC, les terrains de l'État et des collectivités répondant aux critères biologiques. Septembre 2004 marque une cogestion inédite impliquant le CEN PACA et la Chambre d'agriculture 13, et ce, en vue d'optimiser la gestion écologique et pastorale des milieux par un partage des connaissances et des savoir-faire.

Les objectifs liés à la cogestion de cette réserve sont les suivants :

- ❖ Le maintien et/ou la restauration de l'État de conservation des milieux naturels
- ❖ Le maintien des espèces d'intérêt patrimonial
- ❖ L'amélioration des connaissances des interactions entre les troupeaux, la flore et la faune
- ❖ De garantir l'avenir de l'élevage transhumant, les emplois et l'économie qui y sont liés
- ❖ La mobilisation sur les objectifs convergents des secteurs de l'agriculture et de l'environnement

b) Réserves naturelles régionales

Suite à la loi « Démocratie de proximité » votée en 2002, les Conseils Régionaux peuvent engager une politique de protection de la nature par la création de réserves naturelles régionales, outil de valorisation des territoires. A l'instar des réserves naturelles nationales, ce dispositif présente l'intérêt d'instituer un règlement adapté aux enjeux environnementaux locaux.

➤ RNR "La Poitevine-Regarde-Venir" [CODE : RNR6]

Le classement en réserve naturelle régionale de "la Poitevine-Regard-venir" est acté par une délibération du Conseil Régional PACA du 10/07/2009, la gestion étant confiée au CEN PACA. Le périmètre qui s'étend sur 229 ha, renferme un patrimoine naturel fort représentatif de la Crau, à savoir, 140 ha de coussouls vierges et dégradés contrastant avec un milieu bocager de 89 ha, caractérisé par des éléments paysagers à qualité exceptionnelle (haies, ripisylves, arbres isolés, canaux). Ce classement vise essentiellement la préservation de populations animales à fort intérêt patrimonial tels que le Ganga cata, l'Alouette calandre, le Faucon crécerellette, l'Outarde canepetière, le Rollier d'Europe, le Léopard ocellé, le Criquet rhodanien, l'Acméodère de l'Onopordon entre autres.

➤ RNR "L'Ilon" [CODE : RNR247]

Le classement en réserve naturelle régionale de "l'Ilon" est acté par une délibération du Conseil Régional PACA du 17/02/2012, la gestion étant confiée au PNR Alpilles et A Rocha France. Le périmètre s'étendant sur 175 ha, se positionne à l'interface entre zone naturelle et agricole d'une richesse patrimoniale exceptionnelle. Deux grands ensembles de milieux se distinguent :

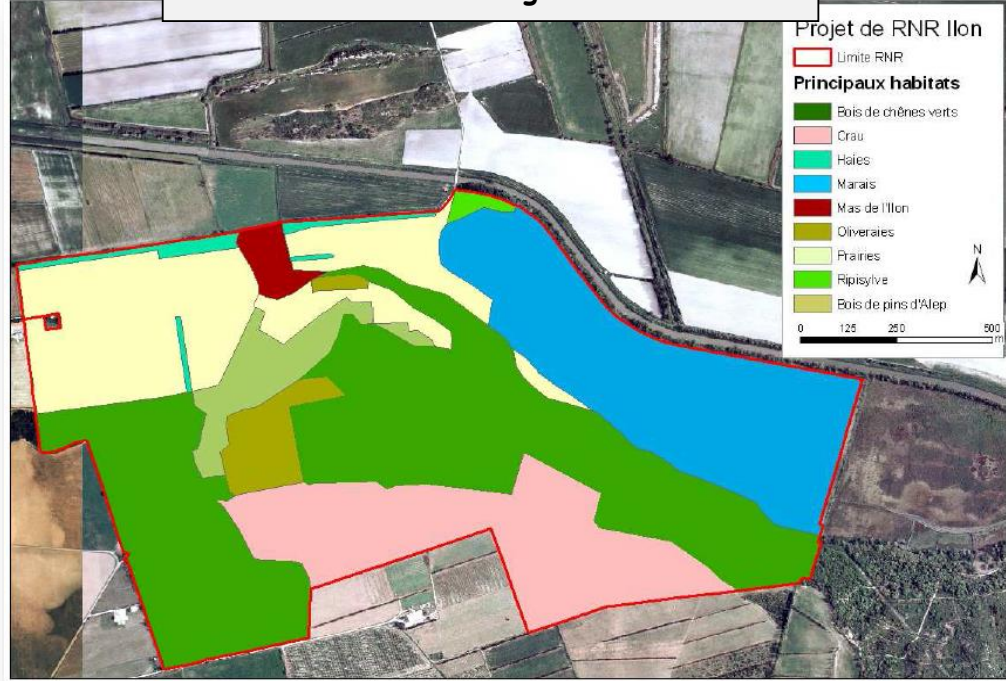
- les marais et prairies permanentes, situés au niveau de la dépression géologique de la Vallée des Baux, abritent une grande diversité d'habitats typiques des zones humides méditerranéenne (roselières, eaux eutrophes, scirpaies, cariçaies...) et une ripisylve remarquable à un stade sénéscent très rare dans la région
- la Crau et les bois de chênes, surplombant la zone marécageuse en son sud, rassemblent des coussouls dégradés et garrigues en transition avec un bois de chênes verts et pins d'Alep

Le site accueille une faune patrimoniale riche :

- 190 espèces d'oiseaux sont recensées : Rollier d'Europe, Outarde canepetière, Héron pourpré, Guêpier d'Europe, Martin pêcheur, Aigle de Bonelli, Circaète Jean-le-Blanc, Pipit rousseline...)
- 45 espèces d'odonates contactées dont l'Agrion de Mercure et la Cordulie à corps fin
- 7 espèces d'amphibiens représentées dont une population de Pélobate cultripède rare en Provence
- Grosse population de Cistude d'Europe
- Castor d'Europe observé en 2009
- 13 espèces de chiroptères utilisant les haies pour leurs déplacements et les marais en tant que zone de chasse

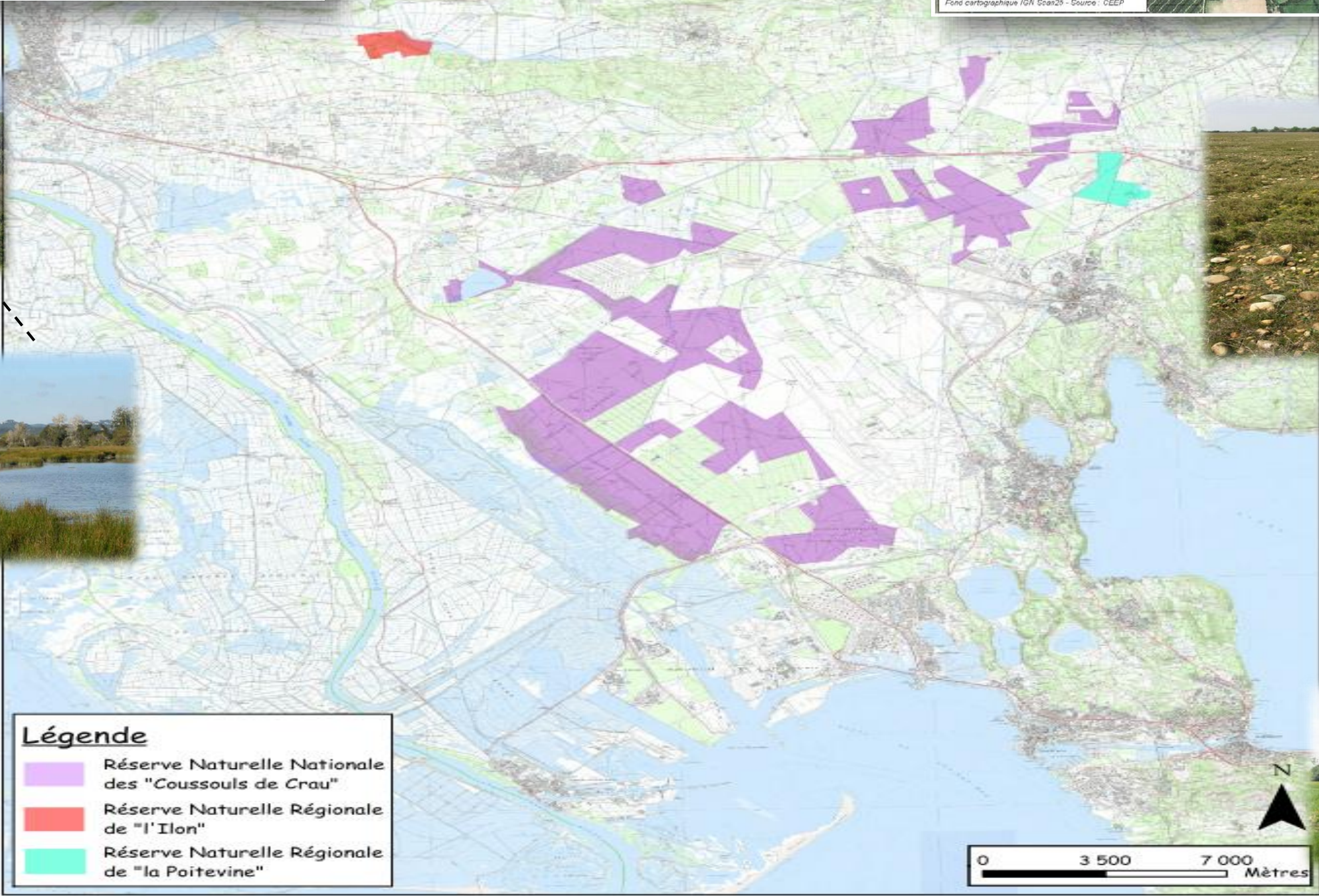
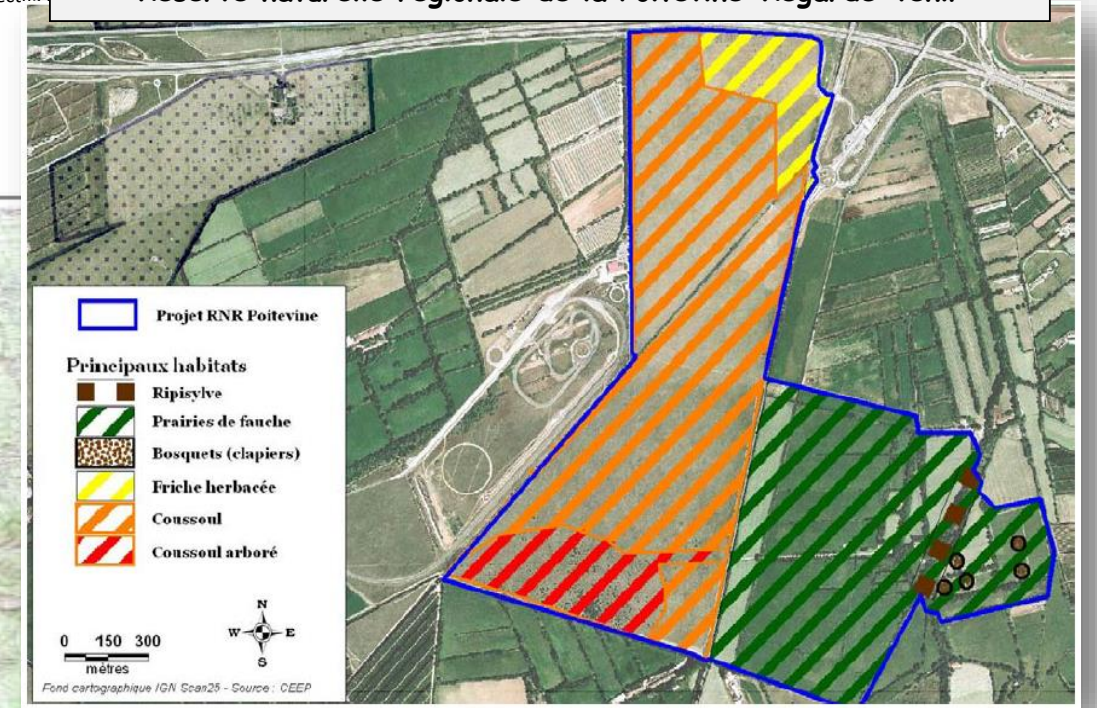
Les principaux usages observés en réserve concernent l'élevage taurin, l'oléiculture, la fréquentation pédestre, la chasse et la pêche.

Réserve naturelle régionale de l'Ilon



Document de référence ZPS FR9301595 "Crau centrale-Crau sèche" et ZPS FR9310064 "Crau" – Tome 1 : Diagnostic, enjeux et objectifs

Réserve naturelle régionale de la Poitevine-Regarde-venir



- Légende**
- Réserve Naturelle Nationale des "Coussouls de Crau"
 - Réserve Naturelle Régionale de "l'Ilon"
 - Réserve Naturelle Régionale de "la Poitevine"

c) Espaces naturels sensibles ENS

Les Bouches-du-Rhône comptent près de 17000 ha de domaines départementaux traduisant une politique dynamique d'acquisition foncière engagée par le Conseil Général pour préserver, gérer et valoriser des milieux remarquables fragilisés. En Crau, près de 1950 ha sont propriété du département avec deux sites emblématiques de la Provence, l'*Etang des Aulnes* et les *Coussouls de Crau*.

L'acquisition au titre des ENS s'opère par différentes voies régies par le code de l'urbanisme :

- Amiable
- Expropriation
- Droit de préemption (peut être rétrocédé aux collectivités, CDLEL, PNR...)

Quant à la stratégie foncière conduite par le CG13, elle suit deux axes :

- Acquisition avec gros coût d'achat
- Perfectionnement (ajustements des périmètres...)

La recette de la Taxe Départementale des Espaces Naturels Sensibles (TDENS) finance en partie l'achat de terrains, la gestion des milieux naturels et les aménagements permettant l'accueil du public.

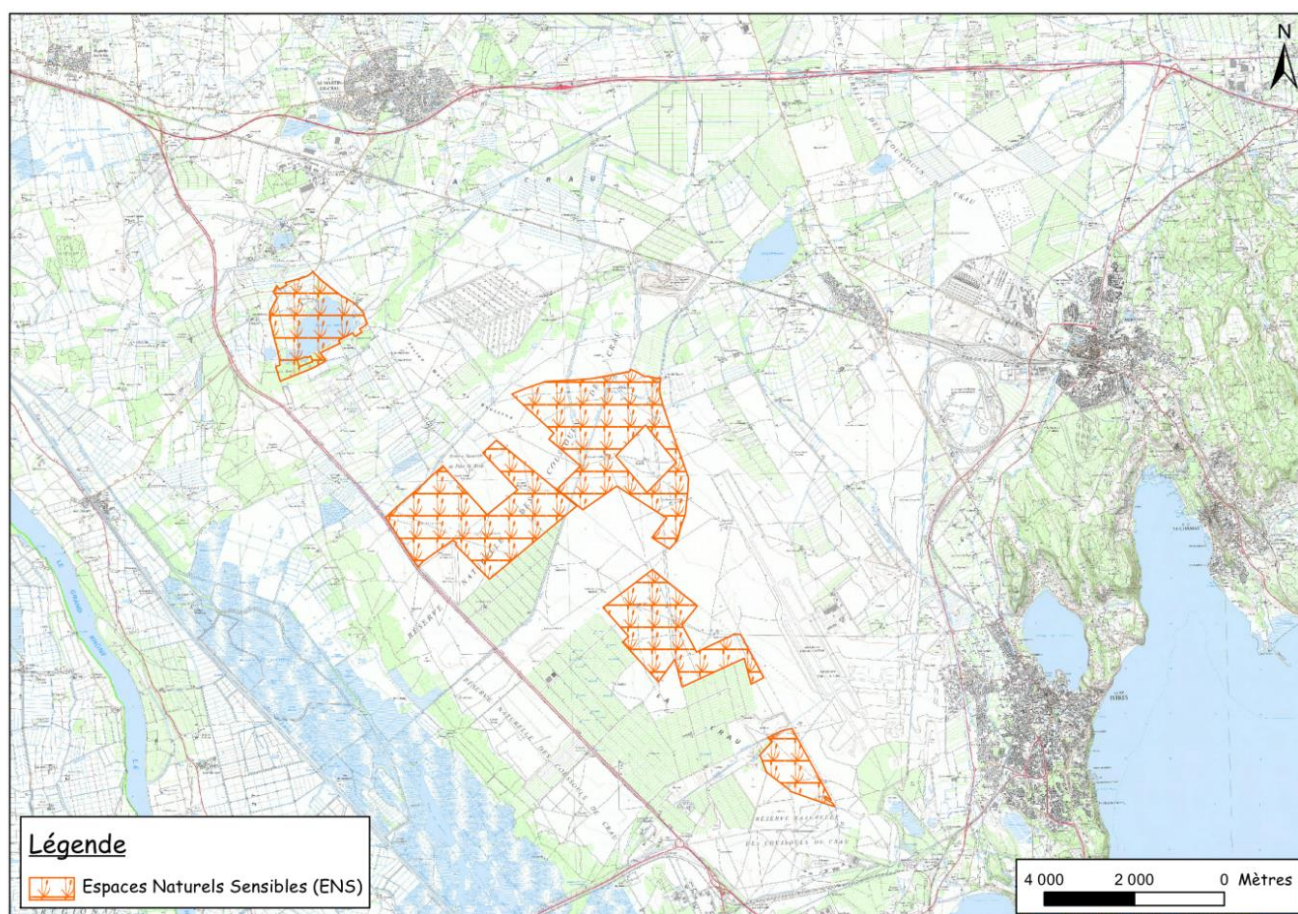


Figure 12 : Périmètres des Espaces Naturels Sensibles en périmètre Natura 2000 - Source : DREAL PACA (2014)

d) Espaces boisés classés (EBC)

Les documents de planification tels que les PLU et POS peuvent prévoir le classement d'espaces boisés à conserver ou à créer. La servitude délimitée est alors soumise à une réglementation particulière s'appuyant sur l'article L130-1 du Code de l'Urbanisme. Boisements, parcs, arbres isolés et alignements d'arbres sont autant d'éléments du paysage en zones urbaines et périurbaines concernés par ce dispositif résultant de l'initiative des collectivités publiques. Les EBC ont une portée réglementaire relativement contraignante, nécessitant une révision simplifiée du PLU ou POS en vigueur pour être déclassé au profit d'un projet d'intérêt public (trajet de canalisation, réservoir en eau potable...). Tout changement d'affectation et d'occupation du sol de nature à compromettre la conservation ou la création des espaces classés est interdit (ex : défrichements). La coupe et l'abattage d'arbres nécessitent une autorisation délivrée par l'autorité compétente à savoir le Maire, le Président de l'EPCI ou le Préfet.

3.5.2 Risques Naturels et Technologiques

La région PACA est fortement exposée aux risques naturels, du fait d'un climat méditerranéen marqué par des sécheresses estivales et des fortes précipitations automnales. Elle occupe également le rang de première région la plus sismique de France métropolitaine. D'ailleurs la totalité des communes de PACA est concerné par un risque naturel minimum, avec 78% d'entre elles ayant déjà fait l'objet d'arrêté au titre de catastrophes naturelles.

La localisation stratégique de la plaine de Crau sur l'axe rhodanien et en zone de transit entre l'Espagne et l'Italie ainsi que l'existence du complexe pétrochimique de Fos-sur-Mer avec une façade maritime ouverte sur le commerce méditerranéen, explique un niveau de risque technologique élevé concernant l'industrie, le nucléaire, le transports de matières dangereuses et la rupture de barrage.

Chaque commune a l'obligation de sensibiliser aux risques naturels et technologiques majeurs encourus sur son territoire par un dispositif d'outils d'information réglementaires :

- Document d'Information Communal sur les RISques Majeurs (DICRIM) à l'instar du dossier départemental des risques majeurs à l'échelle des Bouches-du-Rhône
- Dossier Communal Synthétique (DCS), élaboré par les services préfectoraux et notifié par arrêté préfectoral au maire

Communes	Risque feu de forêts	Risque inondation	Risque sismique	Risque mouvement de terrain	Risque industriel	Risque rupture de barrage	Risque transport de matières dangereuses	Risque nucléaire
Arles	x	x	x (2)	x	x	x	x	
Aureille	x	x	x (3)	x			x	
Eyguières	x	x	x (4)	x			x	
Fos-sur-Mer	x	x	x (3)	x	x		x	x
Grans	x	x	x (4)	x	x		x	
Istres	x	x	x (3)	x	x	x	x	x
Lamanon	x	x	x (4)	x			x	
Miramas	x		x (3)	x	x		x	
Mouriès	x	x	x (3)	x			x	
Saint-Martin de Crau	x	x	x (3)	x	x		x	x
Salon-de-Provence	x	x	x (4)	x			x	
Sénas	x	x	x (4)			x	x	

Table 11 : Récapitulatif des risques majeurs identifiés par les DCS des communes du site - Source : DREAL PACA (2014)

3.5.2.1 Règlements liés aux risques naturels

Afin de prévenir des risques naturels encourus, les communes peuvent se doter de Plans de Prévention des Risques Naturels (PPRN) - Loi Barnier de 1995 - qui constituent des servitudes d'utilité publique réalisées par l'Etat. Ils règlementent les usages des sols en fonction des risques naturels encourus afin de renforcer la sécurité des personnes, à limiter les dommages aux biens et aux activités. Les PPRNs se déclinent selon la nature des aléas à savoir, inondation, mouvement de terrain, sismique ou feu de forêts. En l'absence de cet outil, les communes doivent, à minima, intégrer les risques dans les documents d'urbanisme.

a) Le risque "inondation"

De par sa proximité avec le Rhône, la plaine de Crau est sujette aux risques d'inondation *de type crue de plaine avec inondation lente* (cf. Figure 13 - Crue historique 2003) et ruissellement pluvial urbain et périurbain, ce dernier touchant l'ensemble des communes du territoire craven.

L'urbanisation accentue le phénomène d'inondation lors de pluies exceptionnelles, par une imperméabilisation des terres limitant l'infiltration de l'eau dans les sols, associée à une capacité d'évacuation des sols et réseaux de drainage insuffisante.

Une cascade d'évènements s'amorce alors :

- ✓ Augmentation brutale du débit et des écoulements des eaux de ruissellement provoquant une rapidité des crues
- ✓ Mauvais ressuyage des sols limitant l'élimination des eaux en excès stockées

- ✓ Saturation et refoulement du réseau d'assainissement des eaux pluviales
- ✓ Excédant d'eau aux exutoires naturels à savoir les zones humides et Etangs

Il est à noter des remontées localisées de la nappe de Crau affleurante ainsi qu'un réseau d'irrigation susceptible d'aggraver le risque d'inondation en cas de rupture des berges.

Autres types d'inondations :

Sur les communes d'Arles et de Sénas, le risque d'inondation par voie fluviale, respectivement le Rhône et la Durance, demeure prépondérant.

Quant à Grans et Salon-de-Provence, leur proximité immédiate avec la Touloubre, les rend vulnérables aux crues torrentielles par débordements, consécutives à des averses violentes.

Mesures réduisant la vulnérabilité des communes aux inondations :

(i) Améliorer la capacité d'évacuation des eaux par une restructuration et un entretien adapté du réseau hydraulique nécessitant une identification des "points noirs" et zones vulnérables par un suivi de la hauteur des eaux à des points stratégiques

(ii) Améliorer la capacité de stockage par la création de bassins de rétention pour absorber l'excédent d'eau.

(iii) Identifier et préserver des espaces perméables voire des zones d'expansion de crues (ZEC) urbaines et périurbaines.

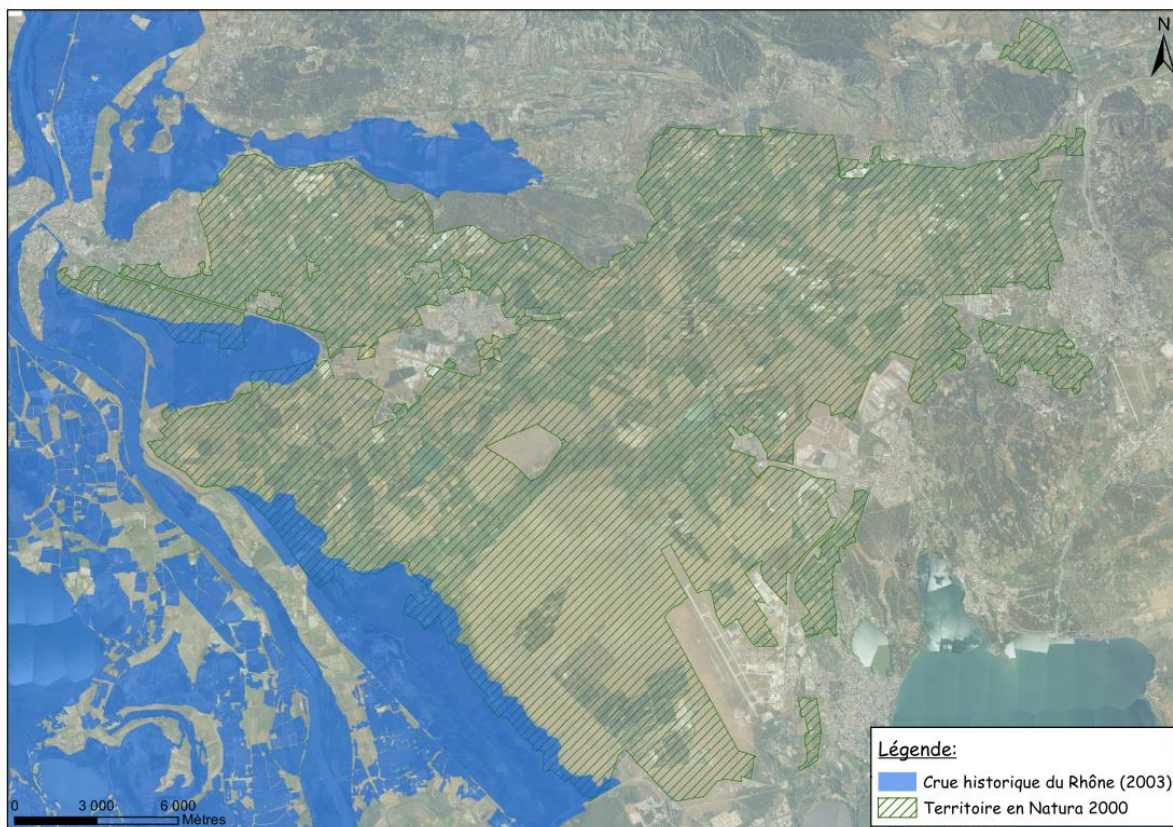


Figure 13 : Crue historique lors du débordement du Rhône en 2003 - Source : DREAL PACA et SMC (2014)

Outils principaux de prévention des risques majeurs d'inondation :

➤ **Elaboration et mise en œuvre des PPRI**

PPRI communal	Typologie	Etat d'avancement
PZS du Rhône - Arles	- Zone inondable du Rhône - Ruissellement pluvial urbain	
Absence de PPRI - Aureille	- Ruissellement pluvial urbain	
PPRI - Eyguières	- Ruissellement pluvial urbain	Approuvé le 31-08-1999
Absence de PPRI - Fos-sur-Mer	- Submersion marine - Ruissellement pluvial urbain - Remontée de nappe	
PPRI - Grans	- Crues torrentielles de la Touloubre - Ruissellement pluvial urbain	Approuvé le 17-04-2002
Absence de PPRI - Lamanon	- Ruissellement pluvial urbain	
Absence de PPRI - Istres	- Ruissellement pluvial urbain	
PZS du Rhône - Mouriès	- Zone inondable du Rhône - Ruissellement pluvial urbain	
Absence de PPRI - Saint-Martin de Crau	- Inondation par remontée de nappe - Ruissellement pluvial urbain	
PPRI - Salon-de-Provence	- Crues torrentielles de la Touloubre - Ruissellement pluvial urbain Bel-Air/Crau	Prescrit - En cours d'élaboration
PPRI - Sénas	- Zone inondable de la Durance	Prescrit

Table 12 : Récapitulatif des risques majeurs identifiés par les DCS des communes du site - Source : DREAL PACA (2014)

En application de la Directive Inondation, une liste des Territoires à Risque Important d'inondation (TRI) est fixée en 2012. Ils constituent des *poches d'enjeux* au sein desquelles des actions devront être réalisées en priorité sur une durée de 6 ans. Trois TRI sont recensés en marge des sites Natura 2000 dont le Delta du Rhône qualifié de portée nationale.

En application de la Directive Inondation, une liste des Territoires à Risque Important d'inondation (TRI) est fixée en 2012. Ils constituent des *poches d'enjeux* au sein desquelles des actions devront être réalisées en priorité sur une durée de 6 ans. Trois TRI sont recensés en marge des sites Natura 2000 dont le Delta du Rhône qualifié de portée nationale.

➤ **Les DICRIM et autres outils de sensibilisation**

b) Le risque "feu de forêts"

Neuf communes du département sont dotées d'un Plan de Prévention des Risques incendies de forêts (PPRif), aucune concernée par les sites Natura 2000 de Crau.

D'après les informations extraites de la base de données Cartelie, l'ensemble des surfaces boisées localisées au sein des sites Natura 2000 sont caractérisées par un aléa induit faible. Seules les zones de costières, en marge sud-ouest peuvent être sujettes à des aléas induits qualifiés de "moyen à fort". En effet, entre 2004 et 2007, trois incendies se sont déclarés stoppant le processus de maturation de la chênaie verte sur plusieurs dizaines d'hectare. Ceux-ci ont été provoqués suite à des pratiques de débroussaillage en période de mistral.

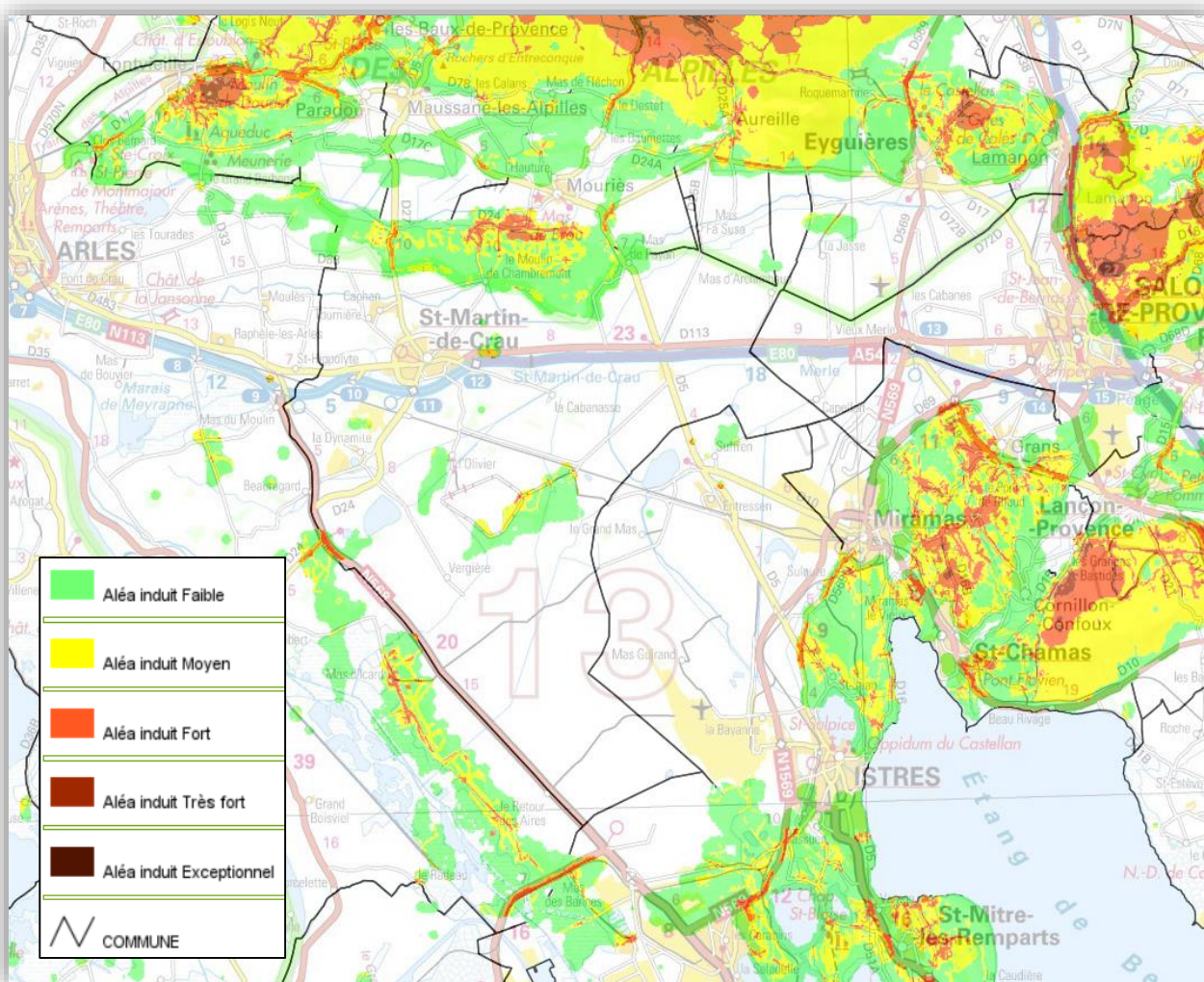


Figure 14 : Aléas induits des feux de forêts dans les Bouches-du-Rhône - Source : DDTM 13 (2012)



Photo 5 : Incendies de la costière de Crau (52 ha) -
Source : SDIS 13 (2007) - in RA RNCC 2007

Malgré les incendies de forêts constatés en 4 ans, aucun espace sensible ou massif forestier n'est identifié sur les sites Natura 2000. La plaine de Crau reste, néanmoins, bordée par des massifs et espaces sensibles aux incendies de forêt (*Alpilles, Sulauze, Santa-Fée, Chambremont, collines de Miramas et de Grans...*).

La Crau sèche a été touchée par des incendies qui ont ravagé plusieurs dizaines d'hectares en Centre Crau (ex : 65 ha au lieu-dit Grand-Carton en 2009). Cette pratique traditionnelle permettait de se débarrasser des herbes et arbustes envahissants et inutiles au pâturage tels que les touffes de lavande ou les ronciers notamment dans le Nord de la Crau.

c) Le risque "sismique"

Le séisme est le risque majeur le plus meurtrier tant par ses effets directs que par les phénomènes qu'il peut générer notamment les ruptures de barrage, inondations ou mouvements de terrain voire les incidents technologiques. Toutes les communes des Bouches-du-Rhône sont concernées par ce risque naturel. En 2011, une réactualisation du zonage sismique de la France caractérisé par une sismicité de 1 à 5, est entreprise. En profondeur, une fracturation brutale de la roche causée par une accumulation d'énergie qui se libère, génère des tremblements de terres ou vibrations sur sols en surface.

A noter, un important séisme (9 sur l'échelle de Richter) avec son épicentre localisé à Lambesc en 1909.

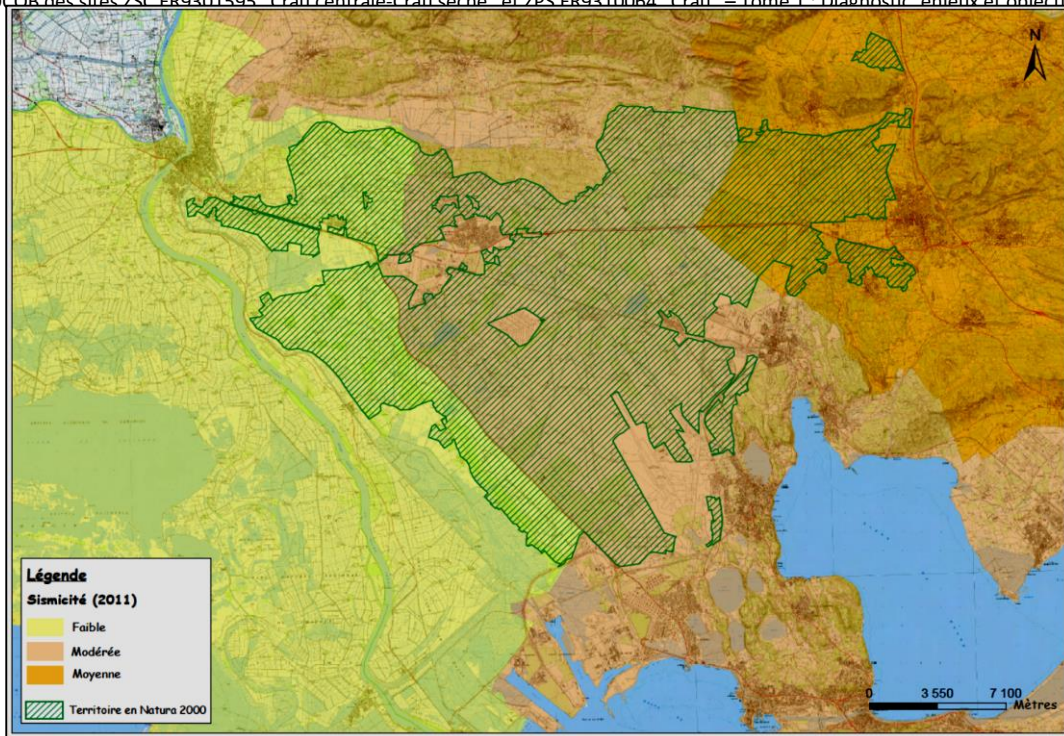


Figure 15 : Aléas sismiques indicés par un degré de sismicité en plaine de Crau - Source : DREAL PACA et SMC (2011)

➤ **Elaboration et mise en œuvre des PPRs**

Communes concernées par un PPRs	Etat d'avancement
Grans	Prescrit
Lamanon	Approuvé le 17-07-2001
Salon-de-Provence	Prescrit
Sénas	Approuvé le 25-09-2001

Table 13 : Etat d'avancement des Plans de Prévention des Risques par commune du site - Source : DREAL PACA (2014)

Toutes les communes des Bouches-du-Rhône sont concernées par le phénomène de retrait et gonflement des argiles et la moitié d'entre-elles par les mouvements de terrains.

Communes concernées par le risque	Nature des mouvements de terrain	Etat d'avancement
Eyguières	Chutes de blocs de pierres	Pas de PPR
Grans	Chutes de blocs de pierres	Pas de PPR
Lamanon	Chutes de blocs de pierres	Approuvé le 17-07-2001
Mouriès	Effondrements	Pas de PPR
Salon-de-Provence	Chutes de blocs de pierres	Prescrit

Table 14 : Etat d'avancement des Plans de Prévention des Risques « Mouvements de terrains » - Source : DREAL PACA (2014)

3.5.2.2 Réglementation liée aux risques technologiques

a) Le risque "industriel"

En application de la réglementation européenne « SEVESO » les sites Natura 2000 comptent deux établissements en fonctionnement, revêtant un caractère à « haut risque » du fait de l'utilisation ou du stockage de substances dangereuses, à savoir EURENCO et EPC France, chacun s'étant doté d'un Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT).

Etablissement	Activités	Etat d'avancement du PPRT	Seuil SEVESO
EURENCO	Stockage, reconditionnement, essais et destruction de matières explosives	Approuvé le 30-06-2014	Haut risque
EPC France	Fabrication de poudre et d'explosifs et stockage	Approuvé le 16-04-2014	Haut risque

Table 15 : Etat d'avancement des Plans de Prévention des Risques Technologiques visant les sites SEVESO - Source : DREAL PACA (2014)

L'application d'un PPRT permet de limiter les conséquences d'un accident éventuel par la réduction de la vulnérabilité des populations riveraines déjà implantées à proximité du site industriel ainsi que par la maîtrise du développement de l'urbanisation future. Il règlemente l'usage des sols en imposant des servitudes d'utilité publique cartographiées. Hors sites Natura 2000, il est à noter une forte concentration d'établissements SEVESO notamment dans la zone du complexe industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer ainsi que sur le pourtour de l'Étang de Berre. Aussi le pôle industriel Fos/Étang de Berre accueille la deuxième concentration de sites SEVESO, à l'échelle nationale.

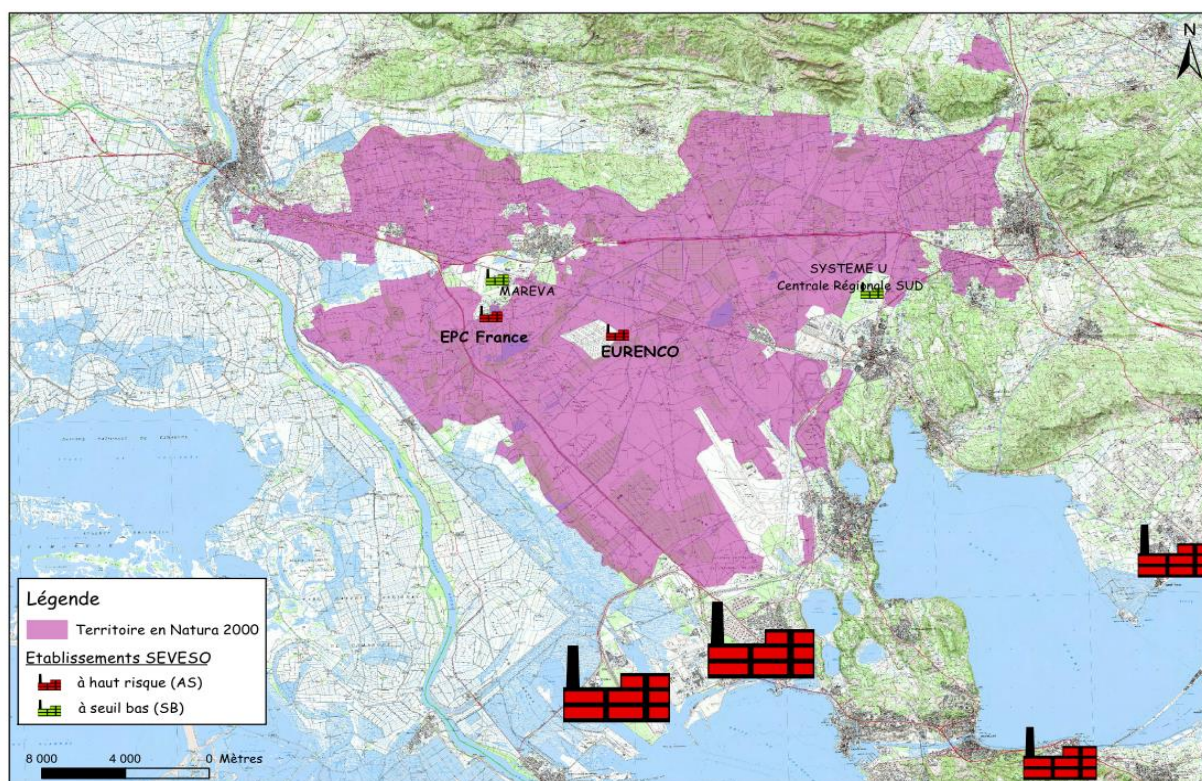


Figure 16 : Répartition des établissements industriels à risques en plaine de Crau - Données DREAL PACA (2014)

b) Le risque "nucléaire"

La région PACA ne compte aucune centrale nucléaire de production en activité, mais figure parmi les régions les plus équipées de France avec 22 installations nucléaires de base. A l'échelle du territoire, trois communes sont concernées par ce risque majeur, Fos-sur-Mer, Istres et Saint-Martin de Crau du fait de leur proximité avec la Base Aérienne 125 d'Istres, INB secrète, qui assure des missions de dissuasion nucléaire.

Les risques seraient encourus, dans l'hypothèse extrême, de l'incendie d'une arme nucléaire, accompagné ou non d'une explosion pyrotechnique qui libèrerait une dispersion de radionucléides, sous forme de fumées et d'aérosols. Un plan particulier d'intervention a été approuvé par arrêté préfectoral, en date du 26/12/2012.

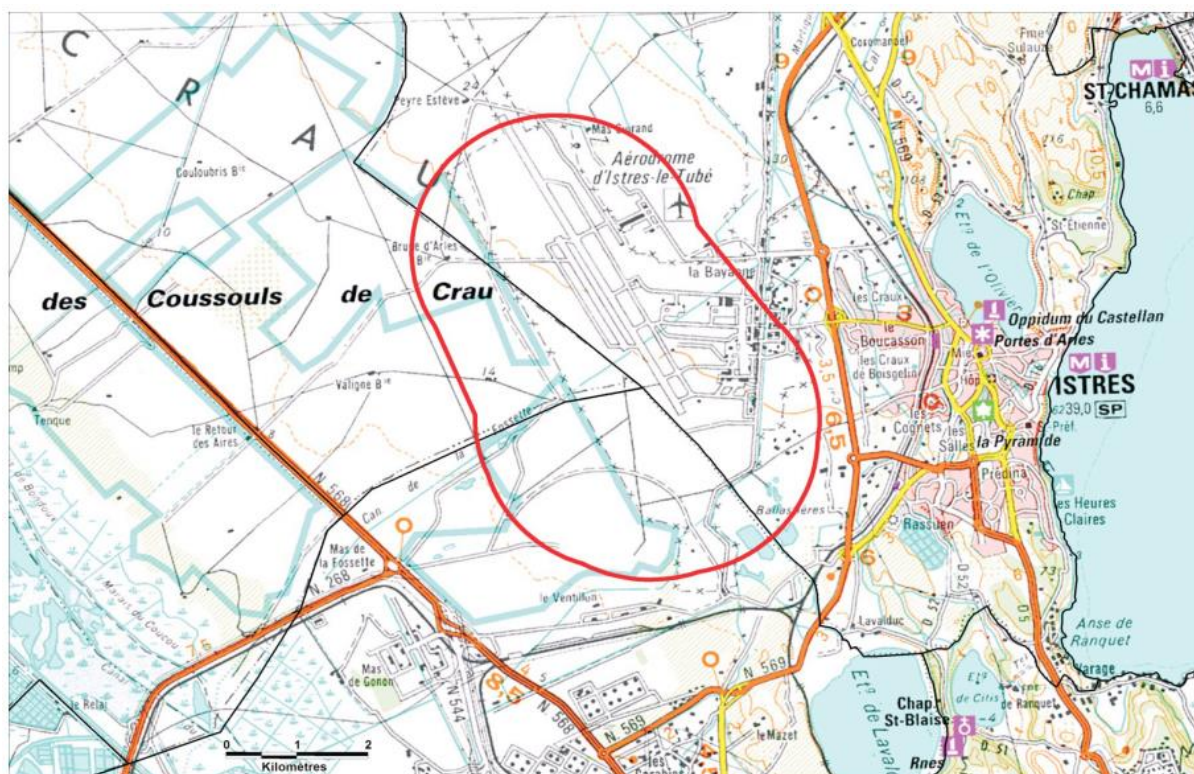


Figure 17 : Périmètre d'application du PPI concerné par la Base aérienne 125 d'Istres - Source : Base 125 d'Istres (2012)

c) Le risque "transports de matières dangereuses"

Toutes les communes du territoire sont concernées par ce risque soit par des transports de matières dangereuses par voie terrestre et/ou par canalisation. L'existence du complexe industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer à proximité des sites Natura 2000, engendre des aménagements importants notamment par la construction de conduites enterrées transportant d'importants volumes d'hydrocarbures liquides, de gaz naturel et de produits chimiques sur de grandes distances. Les sites sont traversés par 5 oléoducs, 5 gazoducs et 1 saumoduc, totalisant, approximativement, 130 km de fuseau de pipelines soit 2,6% du linéaire en PACA. Les ruptures de pipelines peuvent entraîner de lourdes conséquences sur le milieu environnant, notamment par la pollution de nappe

phréatique et la destruction de milieux naturels de surface. Les risques d'explosion voire d'incendie sont à prendre en compte.

L'installation de commerces et industries en zones urbanisées nécessite, pour certains, un approvisionnement en matières dangereuses. Des risques d'explosion, incendie et/ou dégagement d'un nuage toxique peuvent survenir à la suite d'un accident routier au vu des nombreux axes qui traversent le territoire. Les menaces pèsent également sur le réseau ferroviaire du fait de l'existence de la gare de triage de Miramas, utilisant des substances visées par la Directive SEVESO.

A titre d'exemple, le 7 Août 2009 une rupture d'un pipeline SPSE a causé une pollution aux hydrocarbures. Ainsi, 4000 m³ de polluants se sont déversés accidentellement, impactant 5 ha de coussouls ainsi que la nappe souterraine de Crau. Il a été installée une barrière hydraulique avec système de pompage/écrémage des hydrocarbures ayant migré dans la nappe et ce afin d'isoler la pollution, de traiter et de purifier les eaux souterraines.



Photo 6 : Rupture du pipeline SPSE, le 07/08/2009 sur les coussouls de Crau PACA - Source : CEN PACA (2009)

d) Le risque "rupture de barrage"

Le département des Bouches-du-Rhône est concerné par un PPI spécifique au Barrage concédé de Serre-Ponçon présentant le plus fort potentiel de danger. Ce programme identifie l'emprise maximale de la zone inondée, en cas de rupture brutale du barrage avec débordements du Rhône, dite *onde de submersion et qui recouvre 286 365 ha de terres*. L'ouvrage exploité par EDF sert à la production d'électricité, d'eau potable et industrielle, à l'irrigation des cultures de la Basse Provence. En cas de rupture du barrage, une lame d'eau supérieure à la hauteur d'une maison, se propagerait dans le lit de la Durance, faisant irruption dans le département, par Saint-Paul-Lès-Durance. La vitesse et la quantité des eaux se modéreraient au niveau de Tarascon.

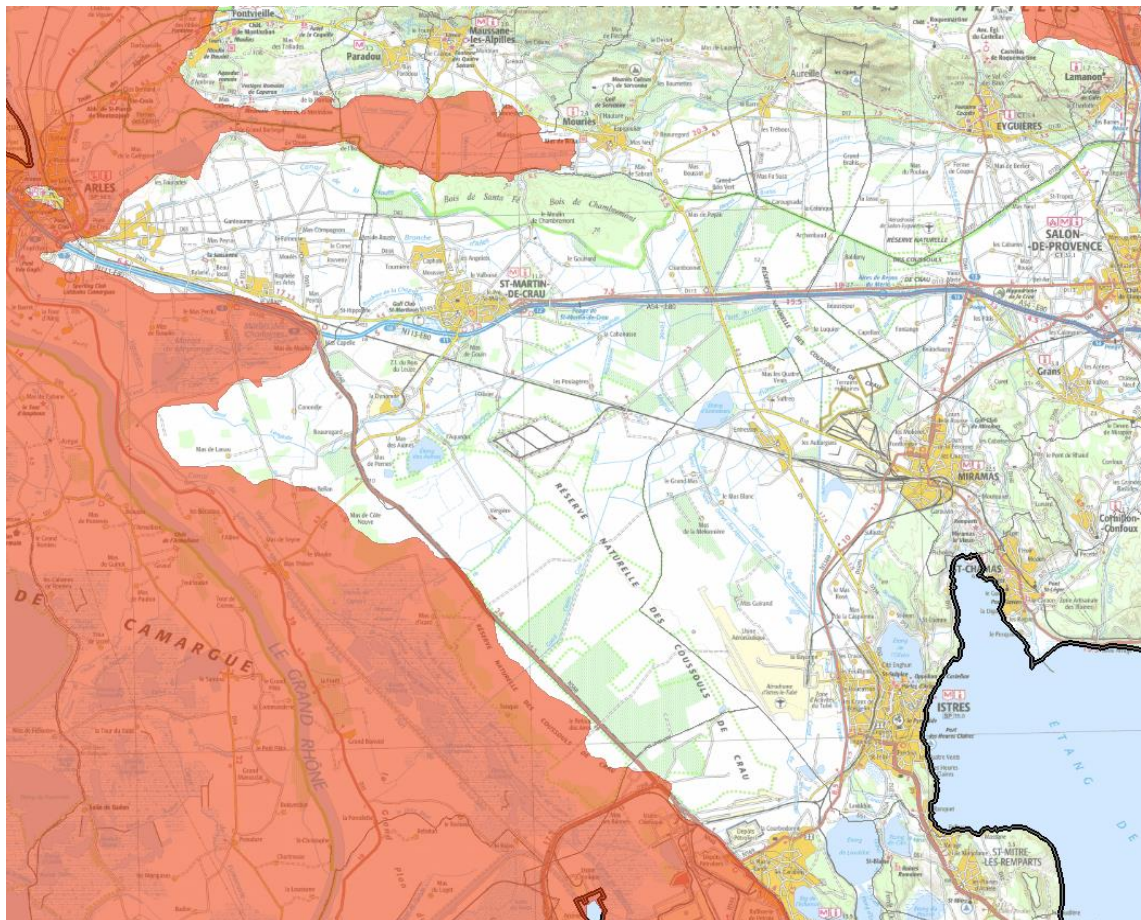


Figure 18 : Onde de submersion en cas de rupture du barrage de Serre-Ponçon - Données SIG DREAL PACA (2014)

3.5.3 Gestion de l'eau et des milieux aquatiques

3.5.3.1 Les démarches réglementaires

a) Zones de captage en eau potable

L'alimentation des différentes unités de distribution d'eau potable en plaine de Crau, est assurée par **18 captages publics** qui sont situés, pour l'essentiel, dans les axes principaux de drainage de l'aquifère de Crau, à savoir Salon/Arles et Salon/Fos-sur-Mer. Ces captages publics constituent l'unique source d'alimentation en eau potable pour la quasi-totalité des communes en bénéficiant, revêtant ainsi un rôle prépondérant. Les ouvrages AEP collectifs se distinguent par le volume d'eau prélevé. Des captages privés (puits ou forages devant être déclarés) s'opèrent du fait d'un mitage spatial important qui limite, pour de nombreuses habitations et exploitations, le raccordement aux réseaux publics d'eau potable. **85 captages privés** « petits collectifs sont recensés, toutefois, à dire d'experts 2000 de ces ouvrages existeraient réellement.

Trois zones protégées définissant des zones de captage en eau potable sont recensés par l'Agence de l'eau :

- Le Lion d'Or
- Cailloutis de la Crau
- La Pissarotte

b) La Directive Cadre sur l'Eau ou D.C.E.

La D.C.E du 23 octobre 2000 (Directive 2000/60) tend à encadrer, de manière cohérente et à l'échelle communautaire, l'ensemble des législations existantes dans le domaine de l'eau. Les objectifs qu'elle fixe visent à maintenir voire restaurer, d'ici 2015, un bon état des eaux superficielles et souterraines, identifiées sous forme de "masses d'eau" et gérées par bassin versant.

La zone d'étude est concernée par deux masses d'eau souterraines, à savoir principalement « Cailloutis de Crau » et celle en marge des sites Natura 2000, « Calcaires et marnes des Alpilles » ainsi que par deux masses d'eau superficielles représentées par des plans d'eau « Les Aulnes » et « Entressen ».

Caractéristiques des masses d'eau concernées par la DCE (AERMC-2009) :

Code	Nom	Etat quantitatif	Etat chimique	Objectif	Etat écologique	Echéance
Masses d'eau souterraines						
FR_DO_104	Cailloutis de Crau	BE	BE	2015		
FR_DO_204	Calcaires et marnes des Alpilles	BE	BE	2015		
Masses d'eau superficielles						
FR_DL_115	Etang des Aulnes		BE	2015	Absence ou insuffisance de données	2015
FR_DL_116	Etang d'Entressen		BE	2015	MAUV	2021*

* paramètres d'eutrophisation et de substances dangereuses détectés justifiant le report de l'échéance à 2021 pour satisfaire l'objectif de bon état de la masse d'eau.

Trois sites de surveillance de la qualité des eaux de la masse d'eau « Cailloutis de Crau » (AERMC - 2009):

Nom	Etat qualitatif				
	Nitrates	Pesticides	Minéraux	Solvants chlorés	Autres
Source de la Pissarotte	BE	BE	BE	BE	BE
Puit privé de la Vergière	BE	BE	BE	BE	BE
Forage le Lion d'or 1	BE	BE	BE	BE	BE

Un site de surveillance de la qualité des eaux de la masse d'eau « Calcaires et marnes des Alpilles » (AERMC - 2009):

Nom	Etat qualitatif				
	Nitrates	Pesticides	Minéraux	Solvants chlorés	Autres
Forage du Golf des Baux de Provence	BE	BE	BE	BE	BE

Ce diagnostic établi en 2009 est à réactualiser par les données récentes issues d'un dispositif de suivis mis en place par le SYMCRAU et mesurant la quantité et la qualité de la nappe de Crau.

c) Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques ou LEMA

La loi sur l'eau et les milieux aquatiques ou LEMA du 30/12/2006 découle de la transposition en droits français de la DCE. Les principales dispositions de la LEMA sont de :

- Rénover l'organisation institutionnelle autour de la gestion de l'eau
- Réformer les redevances des Agences de l'Eau
- Proposer des outils nouveaux pour lutter contre les pollutions diffuses
- Permettre la reconquête de la qualité écologique des cours d'eau

En plaine de Crau, la loi sur l'eau a conduit à l'installation de l'Organisme Unique (OU) en introduisant le principe de gestion collective des prélèvements à usage agricole, afin de garantir une disponibilité de la ressource en eau de la nappe et satisfaire l'ensemble des besoins. L'OUGC est le détenteur d'une autorisation de prélèvement unique pour l'irrigation via des forages dans la nappe de Crau. Cet organisme peut adapter la répartition des usages de l'eau en cas de crise, rôle qui prend toute son importance à la vue des changements climatiques qui s'opèrent et du lobbying sur les économies d'eau. La mutualisation des déclarations et/ou autorisations de prélèvements permet, également, un suivi régulier des quantités prélevées, même si un chiffre considérable de prélèvements n'est pas enregistré à « direx d'experts ». Cette législation, impose également, un débit réservé des cours d'eaux naturels passant du 1/40^{ème} au 1/20^{ème} module à partir du 01-01-2014. Ainsi, le relèvement des débits réservés ne remet pas en cause les droits d'eau mais augmentera la fréquence de crise à 1 fois tous les 5 ans au lieu d'1 fois tous les 10 ans.

La législation française dans le domaine de l'eau demande aux collectivités locales d'identifier des **zones d'assainissement collectif, non collectif des eaux usées et zones d'eaux pluviales** sur leur territoire, Ainsi, les modes d'assainissement communaux sont définis en fonction de considérations technico-économiques et environnementales

analysées. Ces zonages aboutissent à des dispositions concrètes sur les conditions de délivrance des futurs permis de construire.

d) Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'eau 2010-2015 ou SDAGE (AERMC - 2009)

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau ou SDAGE est un outil de planification de la gestion de l'eau et des milieux aquatiques à l'échelle du bassin versant Rhône-Méditerranée. Il fixe des orientations pour une gestion équilibrée de la ressource en eau, pour une durée de 6 ans. Il intègre aussi les obligations définies par la D.C.E. visant la bonne qualité des eaux d'ici l'échéance 2015.

D'un point de vue juridique, les orientations fondamentales du SDAGE ainsi que leurs dispositions sont opposables aux décisions administratives dans le domaine de l'eau, aux plans locaux d'urbanisme, aux schémas de cohérence territoriale et aux schémas départementaux de carrières. Le SDAGE 2010-2015 associé au bassin versant Rhône Méditerranée et rentré en vigueur le 17/12/2009 arrive à échéance. La prochaine planification 2016-2021 est en préparation.

Les problèmes importants de la masse d'eau souterraine FR_DO_104 identifiés par l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse et inscrits dans le SDAGE 2010-2015 :

- ✓ Masse d'eau affleurante nécessitant des actions de préservation du bon état quantitatif

Les mesures complémentaires à mettre en œuvre selon un état des lieux mené par l'AERMC en 2009 :

- ✓ Masse d'eau dans laquelle sont à identifier des zones stratégiques à préserver pour l'alimentation en eau potable
- ✓ Mettre en place un dispositif de gestion concertée
- ✓ Inventorier, gérer et/ou réhabiliter les décharges (Décharge d'Entressen fermée en 2010 avec des pollutions ponctuelles qui persistent)
- ✓ Acquérir des connaissances sur les pollutions et les pressions de pollution en général
- ✓ Déterminer et suivre l'état quantitatif des nappes et cours d'eau
- ✓ Adapter l'utilisation des sols à l'équilibre des ressources
- ✓ Quantifier, qualifier et bancariser les points de prélèvement
- ✓ Mettre en œuvre une réalimentation de la nappe

La Commission territoriale de la Durance d'Azur fait état de l'avancement de la mise en œuvre du programme de mesures 2010-2015 selon un rapport du 27/01/2012.

Aussi, l'unique problème à traiter souligné par la Commission est la mise en place d'une démarche de gestion concertée. Cette mesure est déjà engagée sur le territoire craven via la démarche de Contrat de Nappe menée par le SYMCRAU depuis 2012.

3.5.3.2. Démarches territoriales contractuelles

La gestion territoriale des eaux superficielles et souterraines constitue une des problématiques majeures, partagée par l'ensemble des acteurs. Elle s'inscrit dans un contexte de réchauffement climatique, de tensions sur la ressource et de risques d'inondations avérées.

A ce titre, deux démarches de concertation ont été conduites, visant à rassembler les acteurs autour d'un **diagnostic** et d'une **charte** aboutissant à un **engagement contractuel** qui constitue le volet opérationnel.

a) Contrat de canal Crau sud-Alpilles

Cette démarche partenariale, engagée en 2009, est initialement portée par les structures gérant les 10 canaux d'irrigation desservant l'eau brute de la Durance, sur l'ensemble du territoire. Aujourd'hui, elle associe l'ensemble des partenaires tels que les collectivités, les associations impliqués dans la gestion des eaux, les acteurs de l'environnement et de l'assainissement pluvial et les financeurs. Les superficies irriguées concernées par la démarche sont de l'ordre de 18 200 ha, et les canaux et filioles collectives gérés forment un linéaire de 605,7 km.

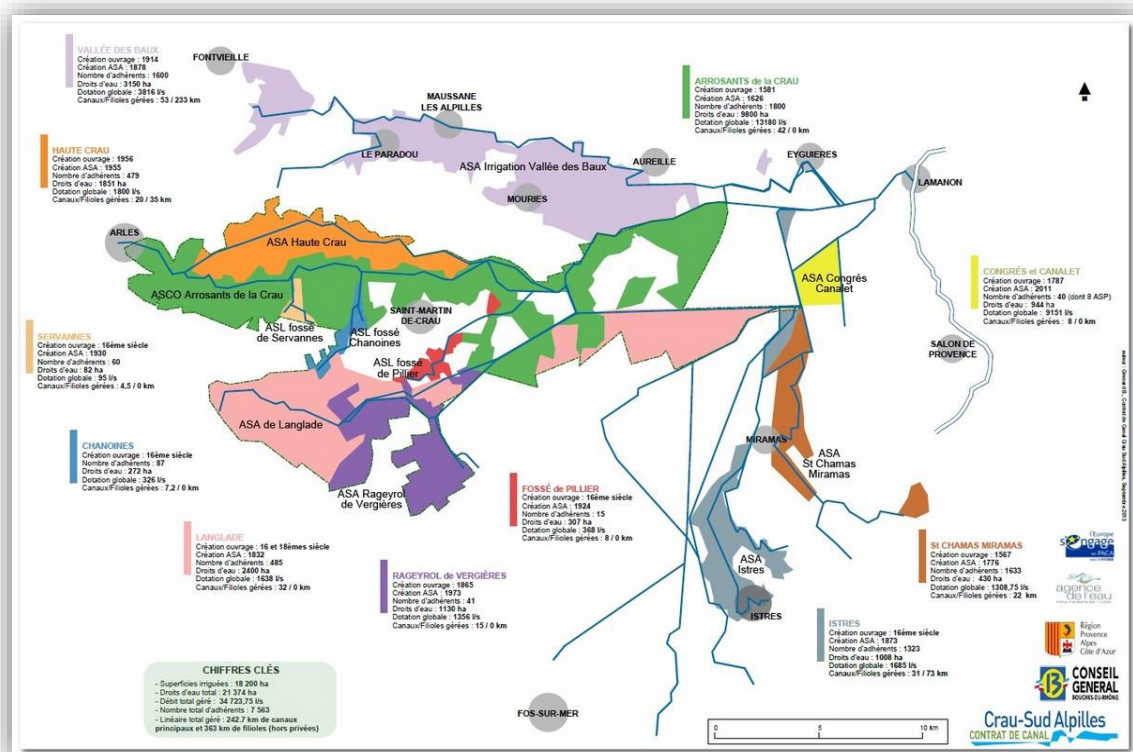


Figure 19 : Champ d'intervention de la démarche Contrat de Canal et les différents périmètres des ASA - Source : CdC (2013)

Le **consensus de départ** exprimé par les acteurs s'appuie sur trois points essentiels : la contribution active des apports d'eau d'irrigation dans la recharge de la nappe de Crau, le caractère patrimonial des canaux associés à des pratiques agricoles

ancestrales et la garantie de la pérennité des canaux et de leurs services par les Associations Syndicales gestionnaires (ASA, ASCO, ASL).

Dans le cadre du **protocole de gestion de la ressource en eau**, annexé au document contractuel, le Contrat de Canal qui tient compte des différents usages doit évaluer les économies d'eau éventuelles, leur restitution à l'échelle du territoire et la répartition des volumes économisés entre milieux naturels et associations syndicales. Ce dispositif s'inscrit dans un contexte de tension sur la ressource en eau à l'échelle du bassin versant Rhône-Méditerranée, par le concours de différents usages (touristiques, industriels, agricoles, alimentation en eau potable, milieux naturels...).

En matière d'environnement, les objectifs partagés identifiés (*Contrat de Canal - 2014*):

Contribuer au maintien de la qualité environnementale des milieux, de la biodiversité et des ressources en eau
Gérer l'eau de façon précautionneuse et globale
Adapter les pratiques des gestionnaires et des adhérents des ASP aux enjeux environnementaux
Faire valoir les contreparties relatives à la gestion environnementale et patrimoniale des ouvrages

L'adhésion à la Charte d'objectifs et la signature du Contrat de Canal, respectivement en juillet 2011 et janvier 2014, ont abouti à la validation d'un programme d'actions par 73 partenaires, à l'heure actuelle, mise en œuvre.

b) Contrat de nappe de Crau

Le Contrat de nappe de la Crau, mise en œuvre en 2012, est un accord technique et financier entre partenaires pour la gestion globale et durable d'un milieu, à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente. Cette démarche se base sur un programme d'actions volontaires, d'une durée de 6 ans. Son périmètre d'intervention recouvre 15 communes, 5 intercommunalités et 3 SCOT

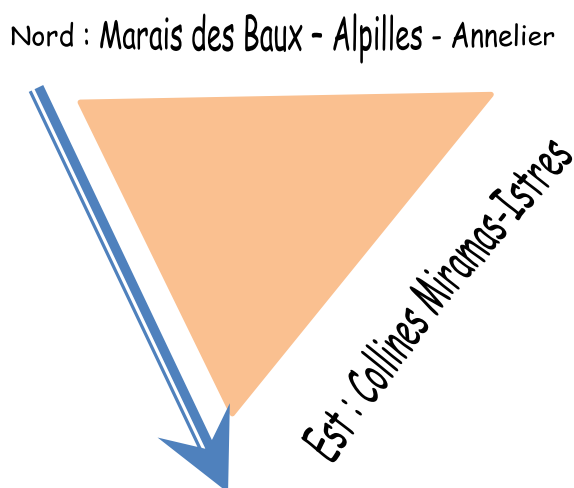
4. Caractéristiques physiques et écologiques

4.1. Caractéristiques géologiques et géomorphologiques

4.1.1. Genèse des formations géologiques

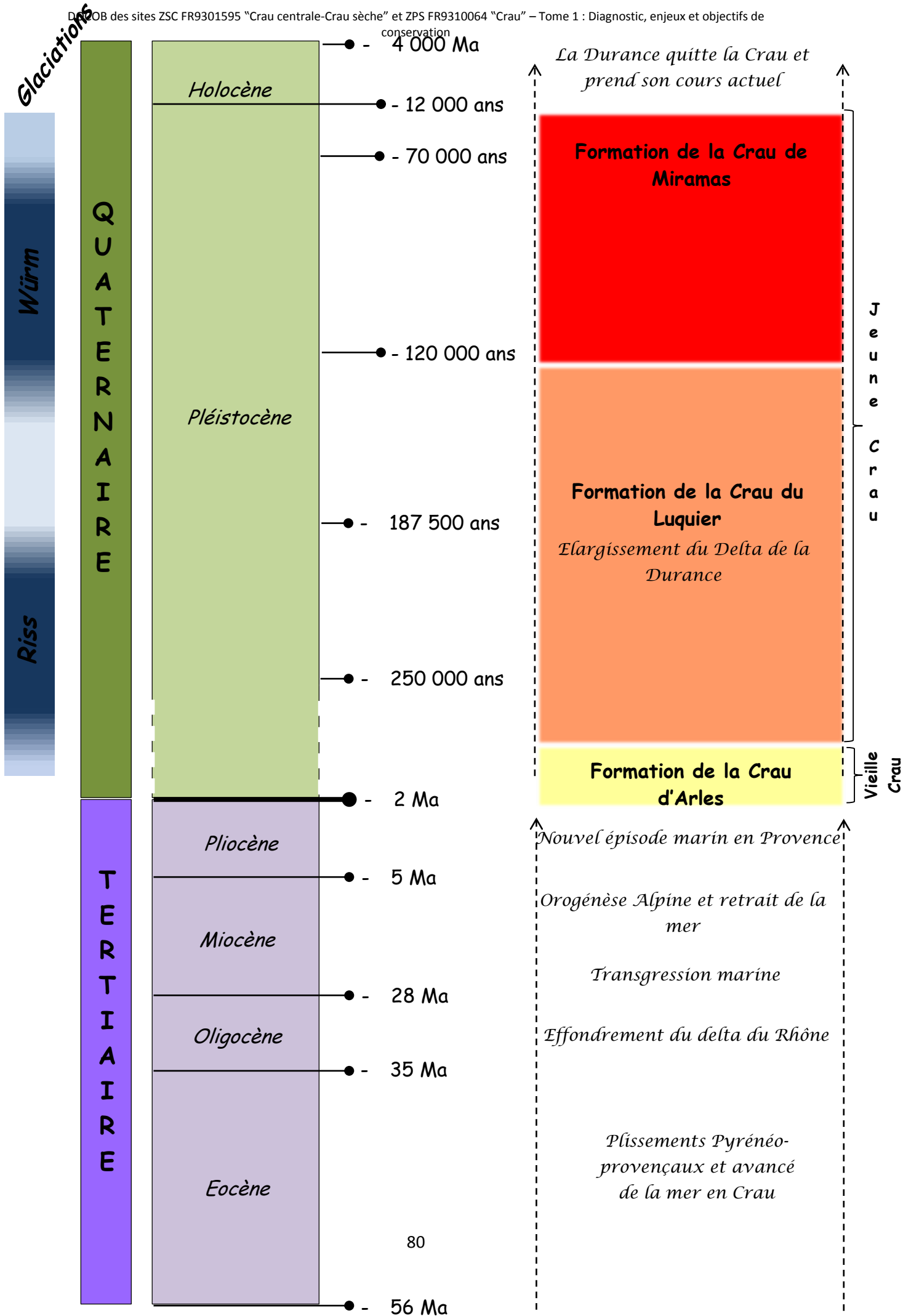
De base triangulaire (Arles-Salon-de-Provence-Fos-sur-Mer), cette immense plaine forme l'ancien cône de déjection de la Durance qui a déposé, au cours du Quaternaire, des alluvions d'âges divers. Les dépôts duranciens s'étendent entre des massifs plus anciens, d'âge antéquatérinaires. Les reliefs des Alpilles et ceux de Vernègue localisés au nord-est, sont composés de calcaires crétacés ; le miocène

affleure sur toute la bordure nord de la vallée des Baux, interrompu seulement entre Eyguières et Aureille. Il constitue le substrat de la plus grande partie de la plaine, affleurant en plusieurs points sous la couverture Quaternaire (nord d'Entressen). Le côté sud-ouest, reliant Arles à Fos-sur-Mer, s'appuie sur les formations fluvio-palustres du Delta du Rhône. Le côté nord, d'Eyguières à Arles, suit les Alpilles pour s'appuyer contre le massif de l'Anellier, et longer par la suite, la dépression des Marais des Baux. Le côté est, de Salon à Fos-sur-Mer, borde le pied des collines de Miramas et d'Istres qui ceignent l'Étang de Berre.

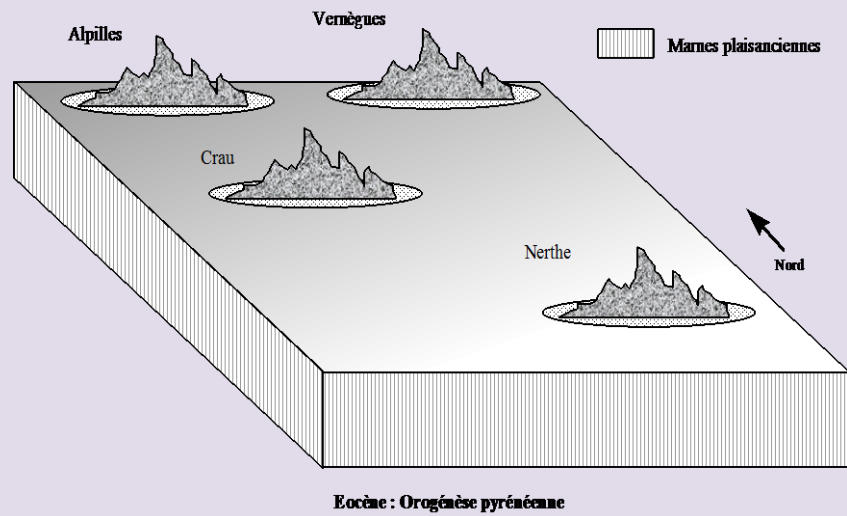


La Crau est géologiquement un épandage de cailloutis à caractère deltaïque, incliné vers le sud-ouest. Autrefois, la Durance constituait un bras du Rhône au niveau d'Arles. Au fil du temps le tracé du cours d'eau s'est déplacé progressivement vers l'est, pour aller se jeter en Méditerranée. Avec la modification constante de sa trajectoire, la Durance charria durant près de 600 000 ans, des galets arrachés aux jeunes massifs alpins. Il y a 120 000 ans, elle abandonna son cône de déjection laissant apparaître une vaste couverture pierreuse à perte de vue.

Les eaux de circulations souterraines, chargées en carbonates, cimentent les galets, formant une matrice calcaire quasi-imperméable - "Le Poudingue" ou "taparas" en Provençal. Ceci explique en partie l'établissement d'une végétation de type steppique et l'absence de ligneux, l'accès à la nappe restant très limitée pour les plantes. Elles ne disposent que de quelques dizaines de centimètres de couche superficielle.



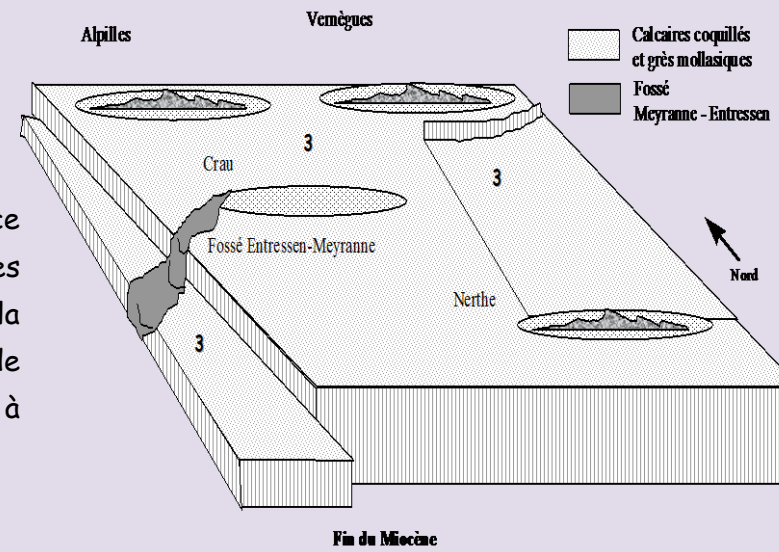
Ere Tertiaire :



Eocène : Orogénèse pyrénéenne

(a) Eocène (-56 à -37 Ma)

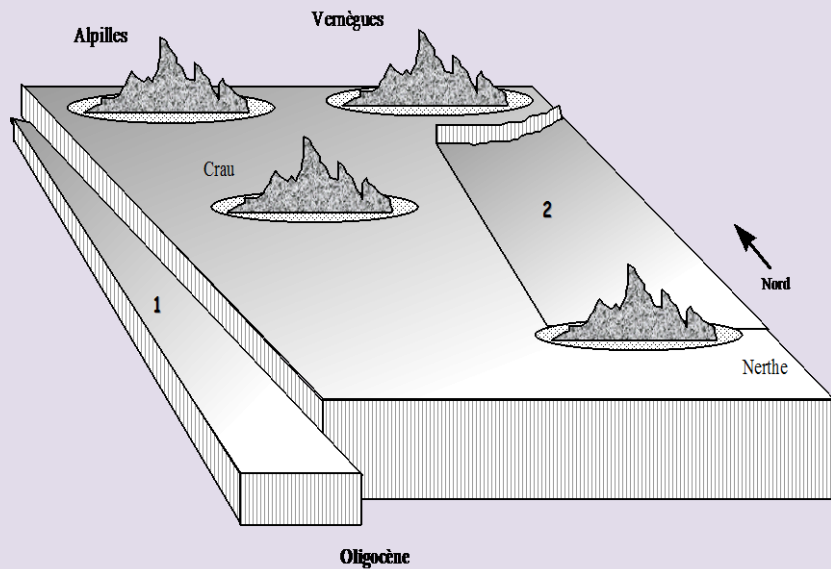
L'orogénèse Pyrénéenne met en place trois massifs plissés est-ouest : les Alpilles, la chaîne de Vernègues, la chaîne de la Nerthe. Un plissement de même nature doit également avoir, à cette époque, affecté aussi la Crau



Fin du Miocène

(c) Miocène inférieur et moyen (-23 à -10 Ma)

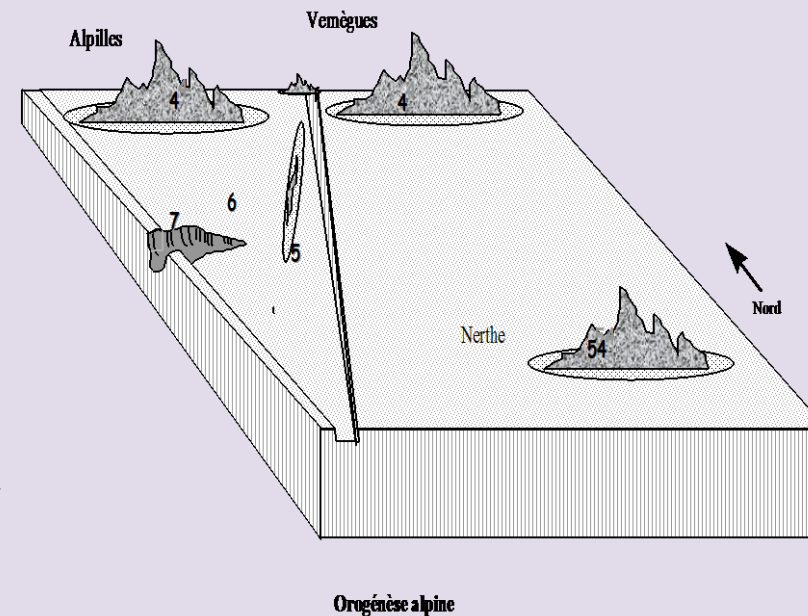
Les reliefs apparus à l'éocène ont été pratiquement aplanis sous l'effet de l'érosion, et sont recouverts par une transgression marine qui y dépose calcaires coquillés et grès molassiques (3).



Oligocène

(b) Oligocène (-34 à -28 Ma)

Le delta du Rhône, les bassins de l'Arc et de Marseille s'effondrent (1 et 2). Les massifs plissés sus-cités commencent à subir une importante érosion



Orogénèse alpine

(d) Miocène supérieur (-10 à -5 Ma)

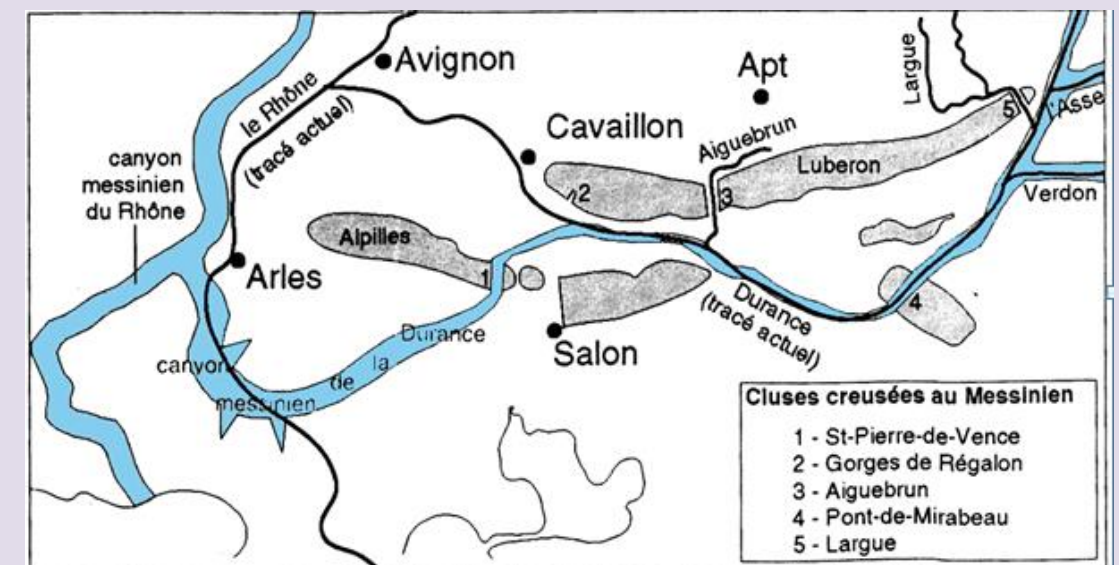
L'orogénèse alpine a pour conséquence le soulèvement des zones de Montmajour, Alpilles, Aurons, Vernègues (4). Ces massifs sont alors rajeunis. Deux accidents de direction nord-nord-est / sud-sud-ouest, passant approximativement par Miramas et Entressen, séparent la chaîne des Costes et celle des Alpilles (5). Ils favorisent par secteur l'effondrement du substrat de la Crau (6), de la Camargue et du Golfe du Lion. La mer se retire alors accompagnée d'une importante érosion laissant un fossé entre Meyranne et le nord d'Entressen (7).

(e) Pliocène (-5 à -2 Ma)

Dernier épisode marin. La mer pénètre à nouveau dans la Crau du nord-est et s'insinue entre les collines des Opies et Coste-Fère, remonte le sillon de la Durance, déposant des argiles près d'Eyguières, des limons dans les cuvettes comme Entressen, Meyranne, et les Aulnes, qui constituent aujourd'hui des niveaux imperméables. Un sondage près de l'Etang des Aulnes a traversé plus de 100 m d'argile grises contenant de très nombreux fossiles marins indiquant une mer chaude. Le Rhône et la Durance s'installent alors dans les vallées mises en place.

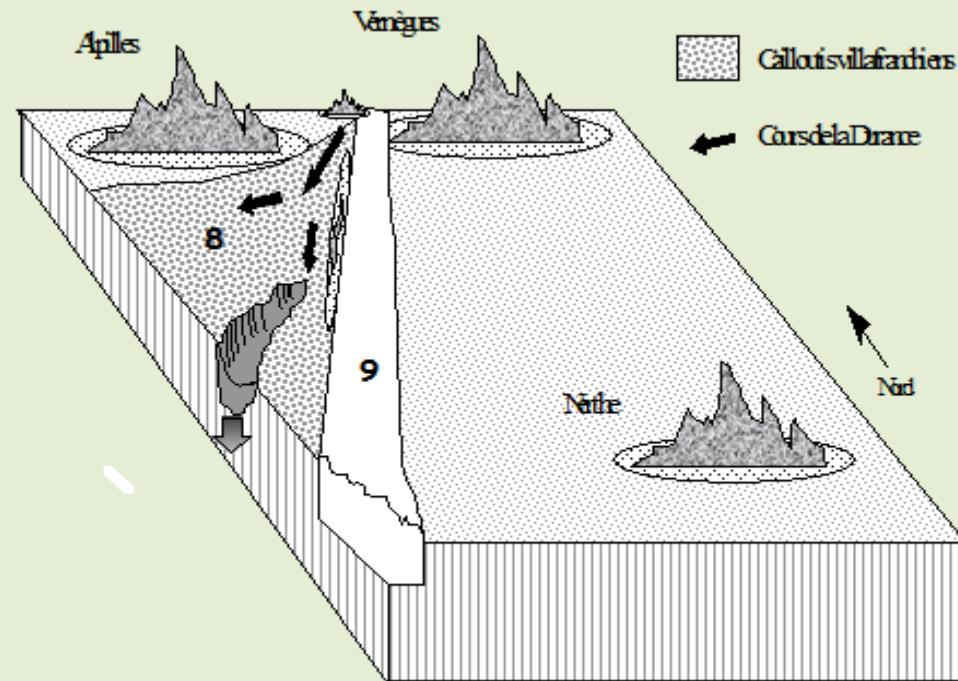
Zoom sur la crise de la salinité Messinienne :

Entre 5,8 et - 5,3 Ma, la fermeture de la Méditerranée provoque son assèchement progressif, avec un niveau de mer chutant de 1500 m. Une forte érosion régressive s'opère, alors, le long des fleuves méditerranéens, le Rhône et la Durance creusant des gorges appelées "canyons messiniens". En Crau, le canyon de la Durance atteint 1000 m de profondeur à l'embranchement avec le Rhône, à Arles. Il sera par la suite comblé avec les sédiments ultérieurs.



Tracé de la Durance et du Rhône au Messinien (-5,9 à -5,3 Ma) illustrant le canyon creusé en Crau

Ere Quaternaire : Formation de la Crau



(f) Villafranchien inférieur (-2 Ma à -800 000 ans)

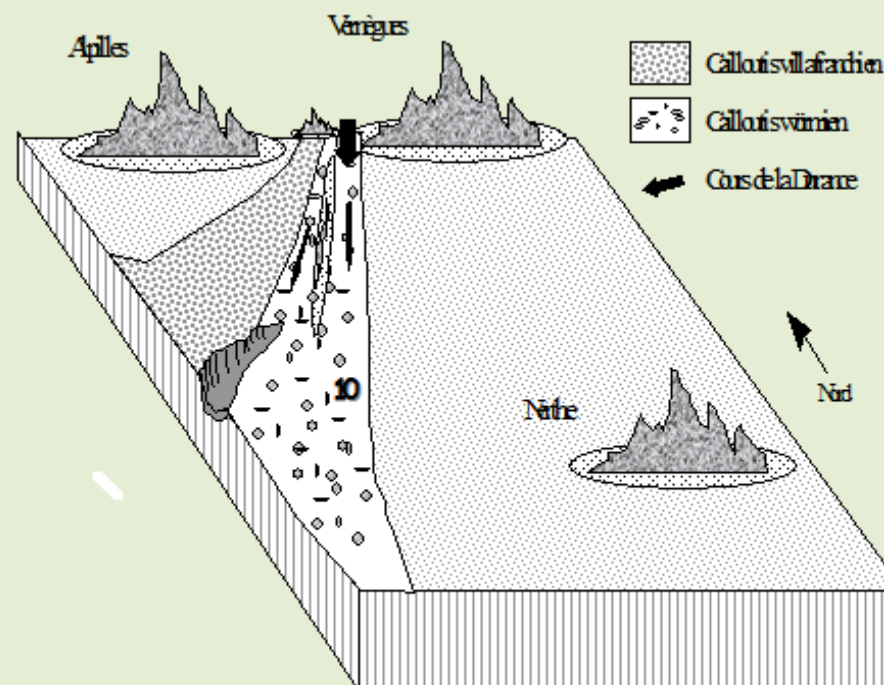
La Durance pénètre en Crau par le seuil de Saint-Pierre de Vence. Elle charrie des matériaux d'origine glaciaire et dépose une couche importante d'alluvions jusqu'au lac de Saint Martin de Crau. C'est le **dépôt de calcaires subalpins formant la Crau d'Arles ou vieille Crau**, avec son paléo-delta au niveau de Saint-Martin de Crau.

(g) 1^{ère} Glaciation du Günz (-600 ans à -540 000 ans)

La **dérive progressive du lit de la Durance vers le sud-est** s'amorce.

(h) 2^{ème} Glaciation du Mindel (-480 000 ans à -430 000 ans)

Les déformations tectoniques caractérisées par un relèvement au nord, entraîne un **glissement de la Durance vers le sud-est** (9). Elle abandonne le seuil de Saint-Pierre de Vence pour emprunter d'Eyguières et dérive vers Entressen.



(i) 3^{ème} Glaciation du Riss (-240 000 ans à -180 000 ans)

Alluvionnement de la Crau du Luquier. La Durance franchit le seuil de Lamanon et chute dans la Crau où elle abandonne dans ses méandres une masse importante de matériaux (8). La Durance qui érodait, jusqu'alors, les terres noires du Jurassique de la couverture subalpine, connaît une extension progressive de son bassin versant aux massifs cristallins des Alpes, probablement causée par des mouvements tectoniques. En conséquence, des roches cristallines viennent s'ajouter aux calcaires subalpins de la vieille Crau.

(j) 4^{ème} Glaciation du Würm (-80 000 à -10 000 ans)

C'est la dernière phase glaciaire et la **formation de la Crau de Miramas**. Des galets d'origine marine se déposent dans le **cours dévié vers le sud-est** (10). La mer se retire à -100 m. Suite à des mouvements tectoniques ou bien à un effondrement karstique lié à une érosion régressive, le seuil d'Orgon entre Alpilles et Lubéron s'abaisse. La **Durance abandonne alors son embouchure dans le golf de Fos-sur-Mer pour rejoindre le Rhône au sud d'Avignon**, son tracé actuel. Le delta forgé pendant deux millions d'années s'assèche.

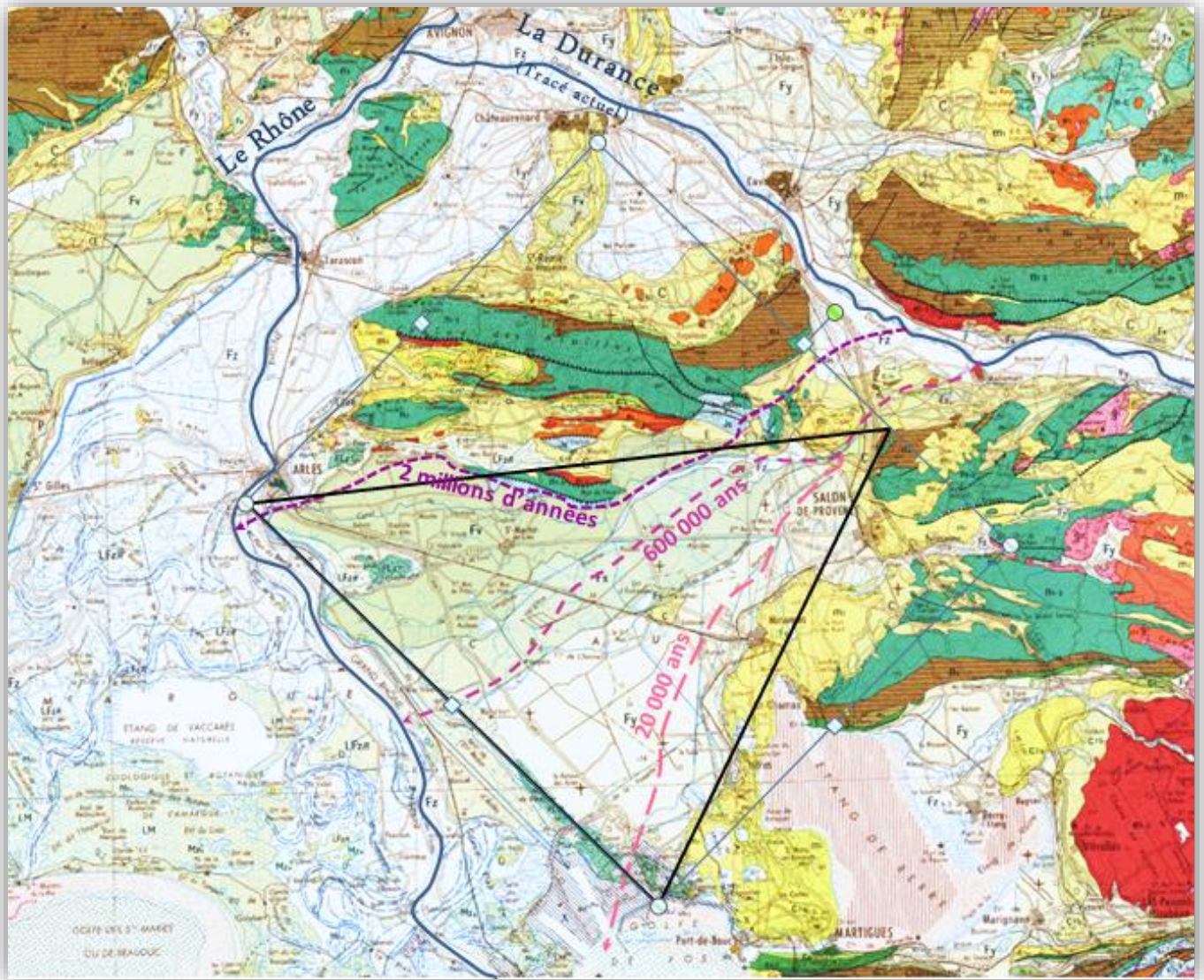


Figure 20 : Evolution du tracé de la Durance à travers le temps - Source : BRGM (2006)

4.1.2. Nature et répartition des dépôts duranciens

4.1.2.1 La Vieille Crau

Elle est constituée par les dépôts les plus anciens de la Durance - alluvions fluviales anté-Riss - et affleure sur toute la bordure nord de la Crau. Elle se caractérise par une dominance des cailloutis calcaires Jurassique et Crétacés subalpins et une composante sablo-gréseuse formant le ciment. L'épaisseur des dépôts accumulés peut atteindre 55 m. De l'amont vers l'aval, nous pouvons distinguer 4 sous unités :

- *La Crau d'Eyguières et d'Aureille* qui s'appuie sur le massif des Opies est bordée au sud par le fossé de Meyrol
- *La Haute-Crau* concerna la partie haute des alluvions anciennes, s'étendant du massif de l'Anellier à Arles. Elle jouxte les marais de Baux et la dépression de Barbegal. Avant la construction du canal de la haute Crau, la terre est inculte, limitant l'activité agricole.
- *La Crau d'Arles* ou Crau verte correspond aux milieux bocagers qui résultent de la mise en place de l'irrigation au XVIème siècle.

- *La Crau des Aulnes*, restée longtemps peu cultivée, bénéficie actuellement d'un apport d'eau par le canal de Langlade, émanant du grand canal des Alpilles. Cette Crau est limitée au nord-est par les dépressions marécageuses situées au sud de la N113 et au nord de la voie ferrée.

4.1.2.2 La jeune Crau

La jeune Crau est constituée de deux ensembles différents correspondant à des dépôts fluviaux des deux dernières périodes du quaternaire ancien. Elle prend la teinte de gris ou verdâtre, couleurs des dépôts, avec une prédominance des quartzites.

- *La Crau du Luquier* s'étend selon un axe nord-est/sud-ouest, sur une largeur de trois à six kilomètres. Elle compte une succession irrégulière de zones incultes, réservées au pâturage des ovins et de Crau irriguée, qui s'est développée à partir de la branche ouest du canal des Alpilles et ses antennes (Vergière et Meyrol).
- *La Crau de Miramas* s'étend en un immense triangle entre la Crau du Luquier et les collines de l'ouest de l'Etang de Berre, dont la médiane suit une direction nord-est/sud-ouest. Ce sont en grande partie des coussous et une zone occupée par la base aérienne d'Istres et ses dépendances. Les parties les plus cultivées se situent au nord de Miramas. Il faut noter la présence dans cette zone de nombreux canaux d'aménée d'eau qui se dirigent vers l'ouest (Dérivé d'Istres, des Alpilles) et vers le sud (Craponne, Grignan, Martigues).

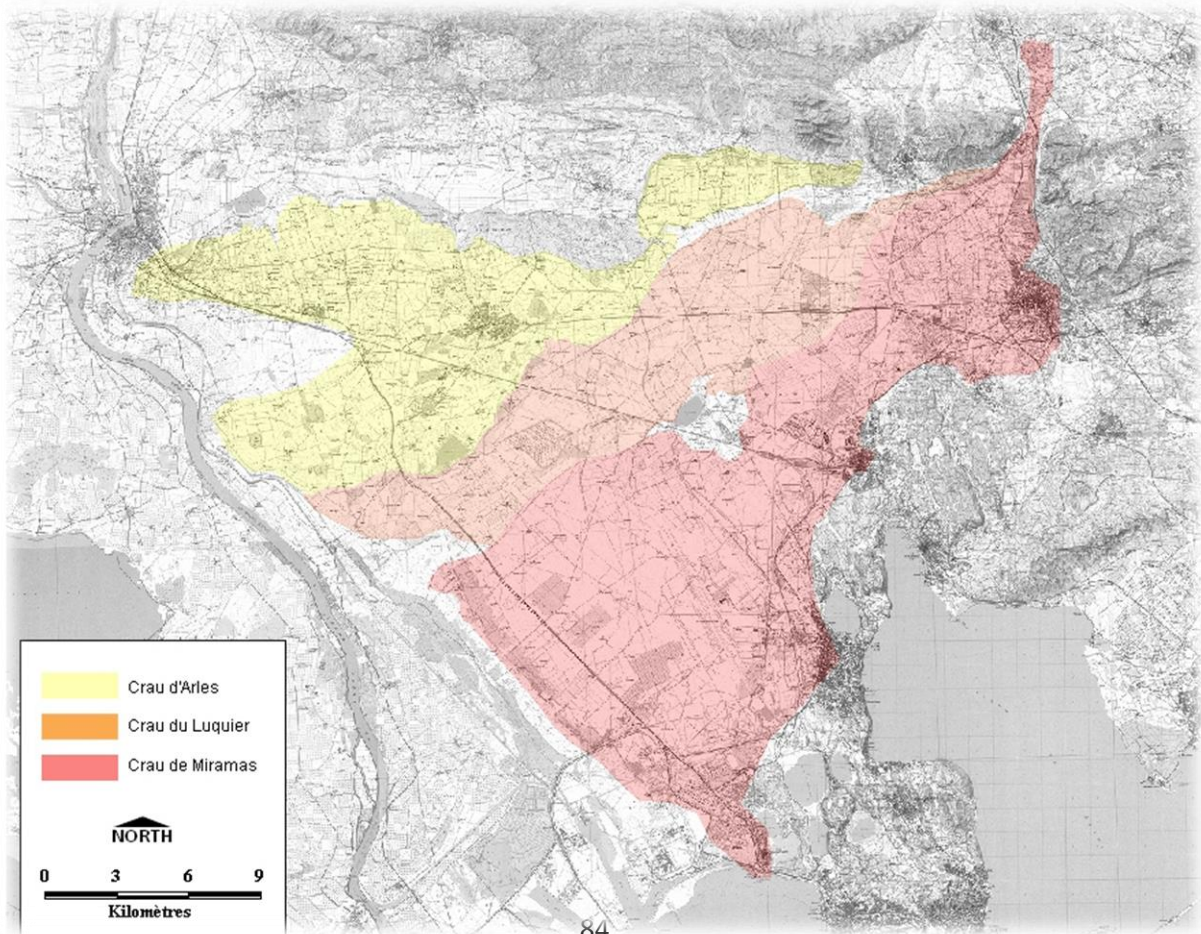


Figure 21 : Formation géologique de la Crau - Source : DOCOB Crau sèche-Crau centrale (2004)

4.1.3. Aquifère de Crau

L'aquifère de Crau s'étend sur une superficie de 520 km², s'écoulant selon l'axe nord-est/sud-ouest jusqu'à une ligne d'émergence formée de zones de marais s'étalant de Mas-Thibert à Fos-sur-Mer. Les marais de Meyranne et de la vallée des Baux constituent d'autres émergences de la nappe, localisés, respectivement, à l'ouest et au nord de Saint-Martin de Crau. Bien que dépourvu de réseau hydrographique dû à la nature très perméable des cailloutis de Crau, par certains endroits, la nappe s'enfonce en profondeur sous les alluvions quaternaires et se met en pression en raison de la faible perméabilité du substratum. Un substratum, peu perméable, composé de marnes gréseuses et de molasses génère des résurgences de la nappe constituant les plans d'eau ou étangs du territoire (Entressen, les Aulnes). La profondeur de la surface de l'eau par rapport au sol varie entre 25 mètres dans le secteur en amont et 0,3 mètres dans le secteur aval, avec un battement annuel de 1 à 4 mètres.

Des sondages ont mis en évidence trois canyons fossiles de la Durance, entaillés dans les marnes et séparés par des zones de haut fond du substratum :

- *La gouttière de Saint-Hyppolyte*: étroite vallée selon un axe est/ouest, s'étendant de Saint-Martin de Crau au marais de Meyranne
- *Le couloir central*: de forme triangulaire allant de Beaussenq au Mas d'Icart
- *Le couloir d'Istres*: longeant la côte orientale de la Crau, son débit et sa proximité des zones urbaines en font le plus important des trois grands flux.

4.2. Caractéristiques pédologiques

On considère classiquement que le sol provient de la dégradation de la roche mère sous l'effet des éléments climatiques et par la végétation. En Crau, ce dernier facteur est peu marqué. Le sol de Crau repose sur un substratum rouge fersiallitique fortement caillouteux résultant des dépôts successifs de la Durance jusqu'à il y a 20 000 ans, avant qu'elle ne gagne son cours actuel. La variation de l'épaisseur de l'horizon superficiel est définie par l'ancienneté du réseau d'irrigation apportant des eaux limoneuses de la Durance, afin de constituer les prairies irriguées. Ainsi, ces apports de limons ont modifié la granulométrie des sols en les enrichissant en éléments fins augmentant la réserve en eau utile du sol, paramètre déterminant dans le rendement des cultures.

Il existe trois principaux types de sols en Crau :

- **Les sols non calcaires** : ils occupent une grande partie de la Crau du Quaternaire et de la Crau du Tertiaire. Cela va des sols superficiels caillouteux (Crau Quaternaire - Crau d'Entressen) aux sols moyennement profonds et peu caillouteux (Crau Tertiaire - Crau d'Arles). Ces deux types de sol ont subi une

décalcification et une ferrugination. Ce type de sol est encore appelé sol rouge fersiallitique et est le plus représenté en Crau.

- **Les sols calcaires** : ils occupent une surface bien moins importante au nord-est de la Crau et entre Arles et Port Saint Louis du Rhône.
- **Les sols hydromorphes** : Les sols hydromorphes sont localisés dans quelques dépressions où a eu lieu une remontée de la nappe. Cette remontée de la nappe est souvent associée à une irrigation très ancienne. On trouve ces types de sol dans les zones d'Entressen, de Vergière, de Pernes et du Mas d'Icart. Ils sont constitués d'un horizon gris noir (0-60 cm) reposant sur un gley caillouteux (60-100cm). Ils sont composés de 10 à 20 % de calcaires actifs atteignant des valeurs supérieures à 20 % dans les sols marécageux.

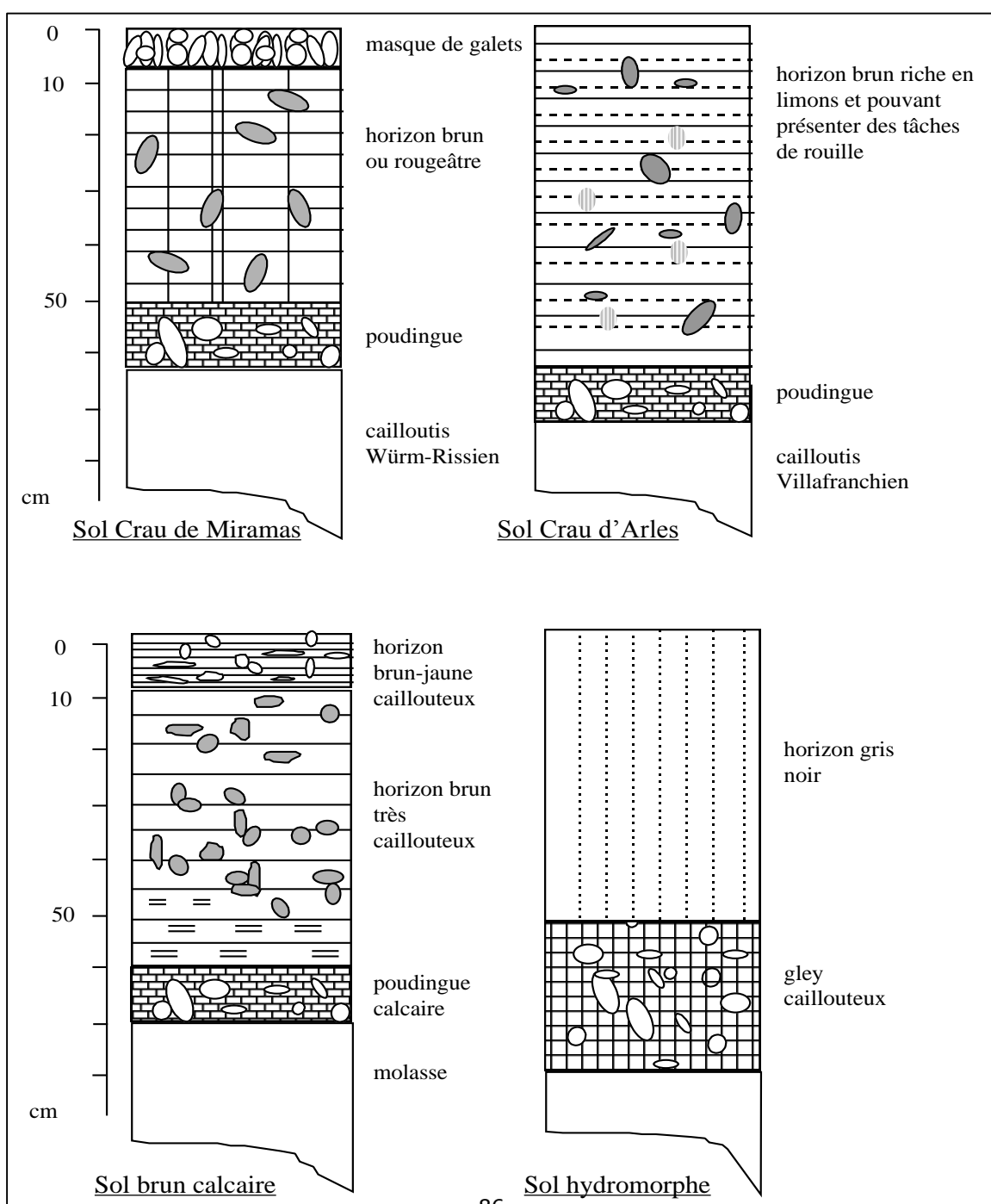


Figure 22 : Profils pédologiques des sols de Crau - Source : Docob Crau sèche et Crau centrale (2004)

Quant au milieu prairial composant la Crau verte, la couche superficielle résulte de dépôts de limon amenés par les eaux d'irrigation, avec une épaisseur variable attestant de l'ancienneté de la prairie. La mise en culture nécessite un labourage du sol avec épierrement modifiant ainsi les horizons superficiels.

4.3. Paramètres climatiques

Le climat de la Crau est typiquement méditerranéen et se caractérise surtout par sa sécheresse estivale, les températures sont douces en hiver (de l'ordre de 7-8 °C) et chaudes en été (de l'ordre de 22°C), les vents violents. La plaine subit l'influence d'un vent dominant, le Mistral (NW-NNW) qui chasse les nuages, permet de nombreuses heures d'ensoleillement, et génère une forte évaporation.

1997-2006	Précipitations (mm)	T mini (°C)	T maxi (°C)	T moy. (°C)	Humidité de l'air (%)	Vent (m/s)	Rayonnement global (j/cm ²)
Janvier	48.3	2.7	11.4	7.0	82.4	3.8	594
Février	16.5	2.9	12.9	7.9	75.6	4.1	977
Mars	23.5	5.6	16.9	11.2	71.9	4.2	1486
Avril	49.7	7.9	19.0	13.4	69.7	4.5	1928
Mai	37.9	12.1	23.7	17.9	70.9	3.6	2309
Juin	19.8	16.2	28.5	22.4	62.5	3.9	2639
Juillet	10.9	18.5	30.9	24.7	59.0	4.1	2617
Août	20.0	18.4	30.5	24.5	63.7	3.8	2190
Septembre	101.5	15.0	25.7	20.4	72.1	3.6	1689
Octobre	108.1	12.0	21.3	16.6	80.7	3.3	1046
Novembre	57.3	6.4	14.9	10.6	82.0	3.9	702
Décembre	47.7	3.1	11.7	7.4	82.3	3.8	537
Moyenne	(total) 541	10.1	20.6	15.3	72.7	3.9	1559

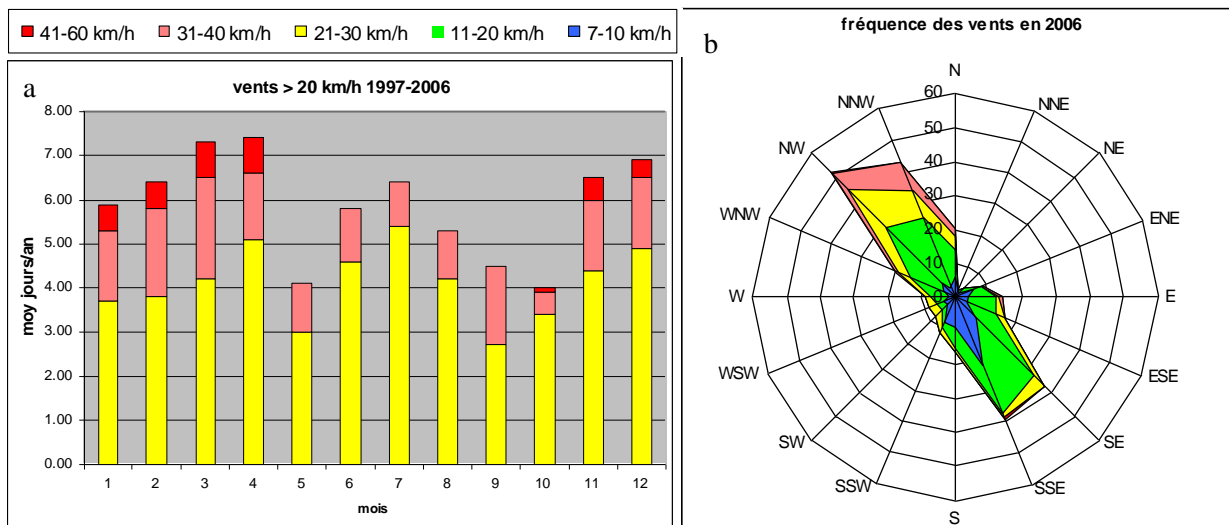
Table 16 : Données moyennes mensuelles 1997-2006 de la station météorologique du Grand Carton - Source : INRA-CSE in Plan de gestion RNCC 2009

4.3.1. Le Régime des vents

La Crau est réputée pour être la région la plus ventée de Provence. Le Mistral est le vent dominant (NW/NNW). S'engouffrant dans la vallée du Rhône, ce vent violent y subit une accélération et en sortie se répand en Crau. Il atteint alors des vitesses supérieures à 100 km/h. Le massif des Alpilles n'est pas assez élevé pour l'affaiblir de manière notable. C'est un vent sec qui abaisse considérablement la température en hiver et qui assèche les terres en été. C'est au printemps que le Mistral est le plus fréquent.

La Tramontane (NW) souffle plus rarement et plus brièvement, notamment en hiver.

La Largade (vent d'ouest) est rapide et brutale, elle amène la pluie en averse mais ne dure pas. Quant aux vents d'est-sud/est, ils soufflent en automne.



Graph 3 : Fréquence des vents enregistrés à la station J5 du Grand Carton. a) fréquence moyenne mensuelle des vents supérieurs à 20 km/h ; b) rose des vents en 2006 (nombre de jours cumulés en fonction de la vitesse en km/h - calmes <7 km/h non représentés) - Source : INRA-CSE in Plan de gestion RNCC - (2009)

Il faut également noter la présence de colonnes thermiques au-dessus des cailloutis du coussouls. Ces vents soufflent toute l'année et conditionne fortement ensoleillement et régime des pluies.

Le potentiel énergétique éolien atteint son maximum en Crau et Camargue, à l'échelle du département. Ce paramètre climatique incite à la convoitise des espaces de Crau en vue d'installations éoliennes.

4.3.2. Les précipitations

Les hauteurs moyennes annuelles de pluies, pour l'ensemble de la Crau, varient de 500 à 600 mm avec des minima et maxima, respectivement, de l'ordre de 350 mm et 800 mm. Le régime des pluies se caractérise par quatre périodes : une saison pluvieuse automnale de septembre à décembre (50% des précipitations annuelles), un hiver doux, une saison relativement pluvieuse de mars à mai et une saison sèche estivale entre juin et août atteignant son apogée en juillet.

Cette répartition est classiquement méditerranéenne, comme le fait que la moitié des précipitations annuelles tombent entre les mois de septembre et de décembre.

La région se caractérise également par une grande irrégularité annuelle et interannuelle des précipitations. Les averses de plus de 200 mm ne sont pas rares. Ainsi, à Istres on a pu enregistrer en 1957 des précipitations annuelles inférieures à 300 mm, alors qu'une averse exceptionnelle en juin 1973 a atteint 285 mm.

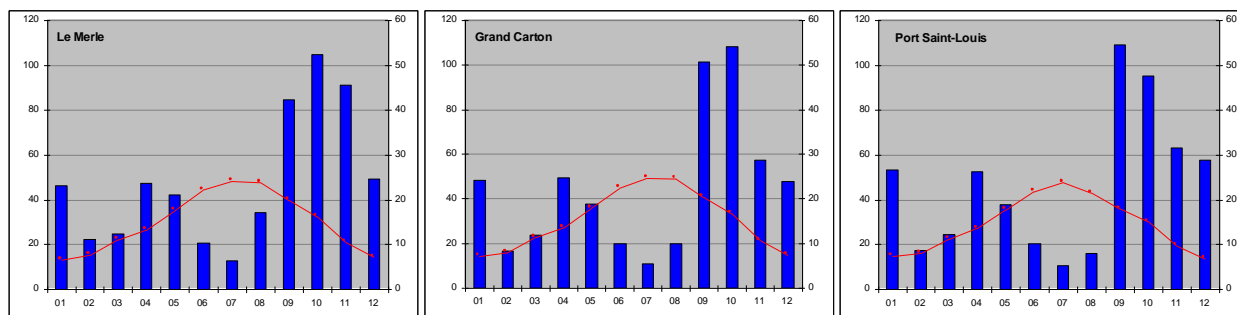
4.3.3. Les températures

La température moyenne en Crau est de l'ordre de 13 à 15 °C, avec une forte amplitude thermique annuelle (de 7 à 22°C environ). Il existe toutefois des variations de l'ordre de 1 à 2 °C notamment durant les mois d'hiver entre le nord et le sud de la Crau. Ainsi les températures enregistrées à Fos sont supérieures à celles de Mas Thibert et surtout du Merle. Cela s'explique par l'éloignement de la mer qui possède un très grand rôle de régulateur thermique : les températures sont toujours plus basses dans les terres que près de la côte. En conséquence les gels ne sont pas rares dans la zone nord de la Crau.

En été, la région de la Crau centrale est la plus chaude. Le rôle d'accumulateur thermique des galets y est notable lors du refroidissement nocturne.

Températures 1997-2006 (°C)	moyenne	min (an)	max (an)
Le Merle	15.7	-7.6 (2005)	39.5 (2003)
Grand Carton	15.3	-6.7 (2005)	40.2 (2004)

Table 17 : Températures moyennes et extrêmes de deux stations de Crau calculées entre 1997 et 2006. - Sources : ENSAM et INRA-CSE. *in Plan de Gestion RNCC - 2009*



Graph 4 : Diagrammes ombrothermiques de trois stations de Crau calculés entre 1997 et 2006 : Domaine du Merle à Salon (données ENSAM), Grand Carton à Saint-Martin (données INRA-CSE) et Rebatun à Port-Saint-Louis (données Météo France). *in Plan de gestion RNCC - 2009*

4.3.4. L'ensoleillement et l'évapotranspiration

L'ensoleillement est important (2 923 heures) et n'est en France dépassé que dans la région de Toulon. A titre de comparaison, Paris ne compte que 1 782 heures d'ensoleillement. Viennent s'ajouter les vents violents qui, avec la forte insolation sont responsables d'un important mécanisme d'évaporation (jusqu'à 1m50 par an), qui hormis durant le printemps et l'automne, sont supérieures aux précipitations.

4.4. Etat hydraulique

4.4.1. Les eaux de surface

La Crau est dépourvue de cours d'eau naturel permanent, à l'exception du fossé de Meyrol, au Nord d'Eyguières qui draine une partie des Alpilles. Bien que la délimitation du bassin versant soit délicate, il peut être évalué à 550 km². Il existe d'importantes connexions entre les résurgences des eaux souterraines et le réseau hydraulique superficiel. Aussi, les eaux de ruissellements convergent vers trois types de dépressions :

- Marais de Meyranne et des Chanoines
- Étang d'Entressen et Étang des Aulnes
- Marais des Baux

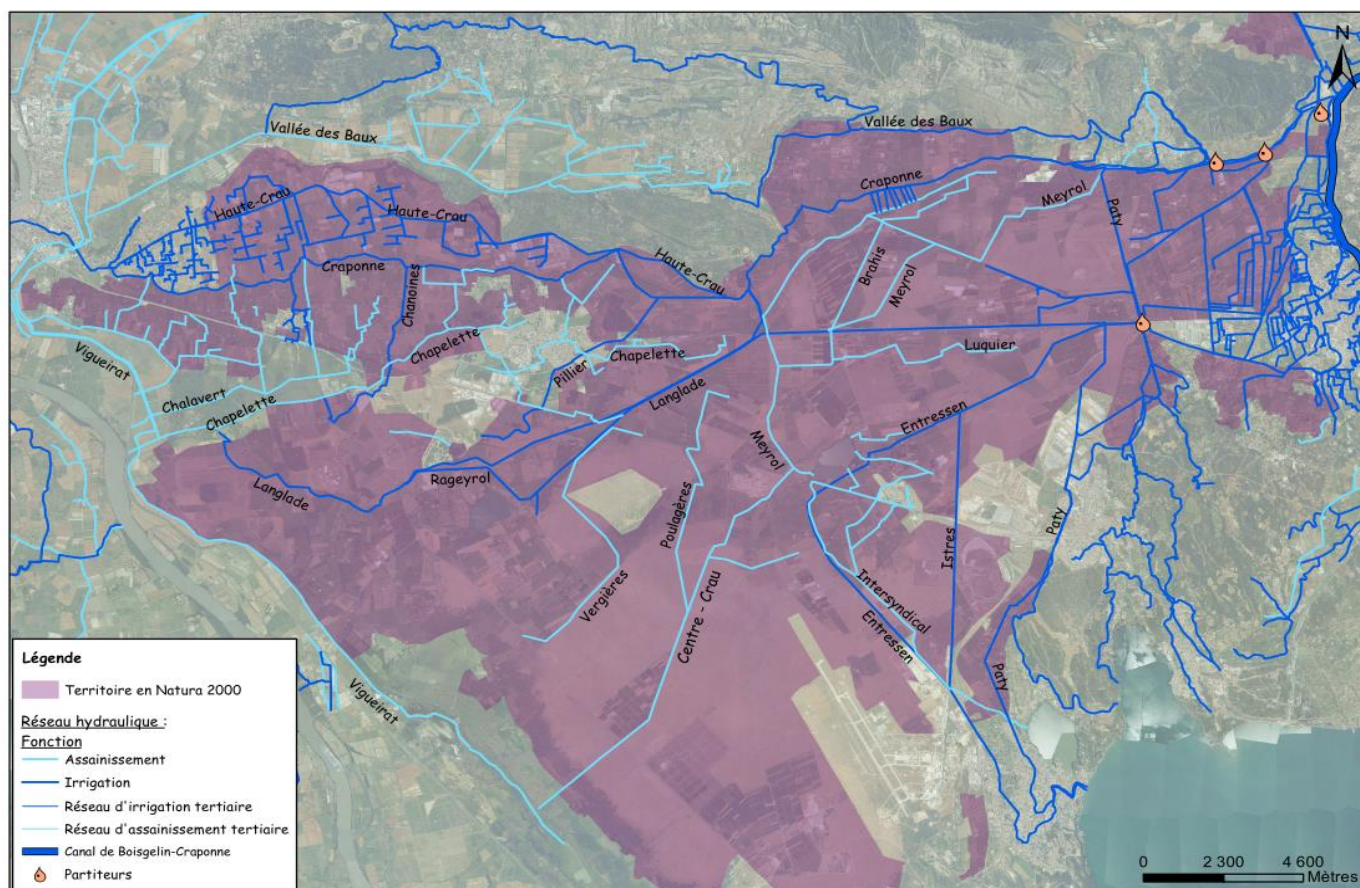


Figure 23 : Réseaux principaux d'assainissement et d'irrigation - Source : SMC (2014)

La structuration complexe du réseau hydraulique de surface en Crau génère, en certains points, une connexion entre réseau d'assainissement et d'irrigation soit :

- les excédents d'eau en aval de parcelle sont récoltés puis drainés, par un fossé de colature, vers le réseau d'assainissement

- les filioles collectives ou privées, véhiculant les eaux distribuées aux prises, se jettent dans un fossé d'assainissement

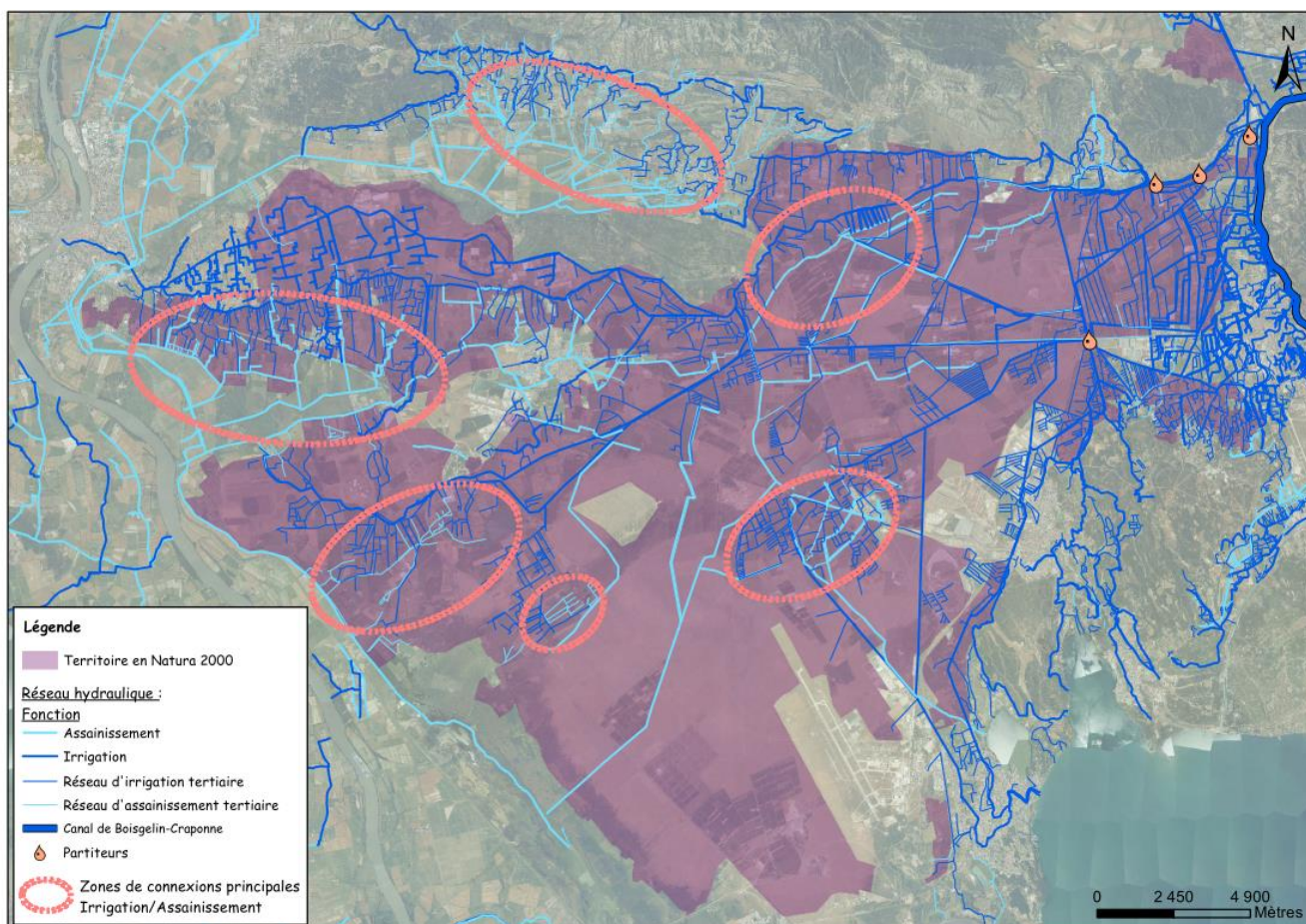


Figure 24 : Zones de connexions principales Irrigation/Assainissement - Source : SMC (2014)

4.4.1.1 Les eaux d'assainissement

Les canaux d'assainissement sont, généralement, en terre et participent à l'évacuation des eaux pluviales via le raccordement des fossés mais aussi récoltent les excédents d'irrigation. Ils traitent, également, des problèmes de remontée de la nappe. Les canaux primaires et secondaires comptabilisent un linéaire de 460 km. Le principal émissaire est le canal Centre-Crau qui prend son origine dans le fossé de Meyrol et se déverse dans le canal du Vigueirat. Son bassin versant couvre environ 17 500 ha. Nous soulignerons l'existence du canal de Vergière où s'écoulent les eaux très oligotrophes du marais de Bausseq et qui accueille une belle communauté d'odonates d'une richesse sans équivalent en Europe et des groupements à Potamots colorés.

Des associations syndicales gèrent et entretiennent les principaux canaux d'assainissement. Les communes peuvent être, toutefois, associées aux faix d'entretien, compte tenu du rôle d'évacuation des eaux pluviales, rempli par ces structures hydrauliques.



Photo 7 : Fossé « Roubine de Raillon » -Source : SMC LG. (2010)

L'imperméabilisation des terres modifie le débit et l'écoulement des ruissellements nécessitant le recalibrage d'ouvrages drainants afin d'éviter une saturation et un refoulement des eaux pluviales.

Une prise de conscience générale de l'ensemble des acteurs locaux amène à réfléchir à l'aménagement de structures hydrauliques de rétention, à l'échelle du bassin versant. A ce titre, le Syndicat Intercommunal d'Assainissement de la

Crau ou SIAC entreprend la création d'un ouvrage de dérivation des eaux du Canal de Craponne vers la carrière du Gouirard (27 ha). L'objectif étant de prévenir des risques d'inondations en partie avale de la carrière, dus à l'apport conséquent des eaux pluviales dans le canal d'irrigation dont la capacité est suffisante.



Photo 8 : Carrière du Gouirard - Source : SMC JK (2013)

4.4.1.2 Les eaux d'irrigation

C'est à partir du 16^{ème} siècle, grâce à l'intervention d'Adam de Craponne, que des canaux d'irrigation furent construits en Crau pour amener l'eau de la Durance.

Le canal usinier EDF a une mission d'alimentation en eau agricole. Pour l'irrigation de la Crau, l'eau de la Durance est prélevée dans le canal EDF en deux points :

- Une prise principale à Lamanon, qui alimente le canal commun de Boisgelin-Craponne
- Une petite prise légèrement en aval de la précédente appelée prise de Beauplan.

Dans chacun des deux cas, les droits d'eau disponibles servent à alimenter à la fois des irriguants de la Crau et des irriguants situés dans des zones voisines (comme par exemple la vallée des Baux).

Les deux plus importants canaux principaux sur la Crau sont le canal de Craponne, d'une longueur de 135 km, et le canal des Alpines, 115 km.

La gestion des canaux principaux d'irrigation est assurée par des associations syndicales créées, pour la plupart, au 18^{ème} et 19^{ème} siècles, détenant les "droits d'eau" qui correspondent au nombre d'hectares irrigables, souscrits par leurs adhérents selon un périmètre gravitaire établi. Ces associations perçoivent les cotisations de leurs adhérents qui servent essentiellement à financer la gestion courante des ouvrages principaux et les travaux de modernisation éventuels. Les exploitants doivent aussi assumer une charge de travail concernant l'entretien du réseau (secondaire) sur leur propre exploitation.

Au cours du temps, le réseau de filioles collectives dont l'usage nécessite un calendrier des tours d'eau, peut regrouper sur chaque prise (=chaque filiole) une surface comprise entre 30 et 120 hectares, l'ensemble constituant un module. En cas de fortes précipitations, les canaux d'irrigation participent à l'évacuation des surplus d'eau de ruissellements, essentiellement dans les zones urbaines, mais qui ne sont pas conçus pour remplir ces fonctions. C'est pourquoi, les communes doivent se doter d'outils de diagnostic de type "schéma directeur" mais toutes n'en disposent pas. Les ouvrages d'irrigation totalisent 400 km de linéaire de canaux principaux et secondaires et 1600 km de filioles. Les Associations syndicales de propriétaires gèrent les canaux maîtres, en prise directe avec le canal commun de Boissgelin Craonne alimenté par captage dans canal usinier EDF au niveau de Lamanon.

L'entretien des canaux d'irrigation et d'assainissement pour assurer leur bon fonctionnement doit être adapté aux enjeux environnementaux associés aux berges notamment pour les canaux d'assainissement.

4.4.1.3 Les plans d'eaux

La Crau comporte deux plans d'eau principaux : l'Étang d'Entressen (92 ha) et l'Étang des Aulnes (87ha). Ce sont de simples cuvettes localisées dans des formations de Marnes rouges et jaunes - marnes lacustres de Barbegal et d'Entressen - qui reposent sur les hautfonds du substratum néogène. Ils ne sont pas en relation directe avec la nappe de Crau. Tous deux sont alimentés par le ruissellement de leur bassin versant ainsi que par les canaux d'assainissement.



Photo 9 : Etang des Aulnes (Source : SMC CR. - 2013)

Deux étangs plus petits sont également présents. Il s'agit de l'Étang du Luquier (10ha) et de l'Étang du Merle (5ha). Le premier est alimenté par le réseau d'irrigation du Domaine du Luquier et s'assèche en hiver. Le second reçoit les excédents des eaux

gérées par l'ASA d'Eyguières. Du fait de l'accroissement des épisodes pluvieux et des eaux de ruissellement, il déborde régulièrement.

4.4.2. La nappe de Crau

4.4.2.1 Les caractéristiques et le fonctionnement de la nappe

La plaine de Crau constitue, en profondeur, un aquifère de première importance avec une réserve de 550 millions de m³ d'eau. L'eau de la nappe circule entre les éléments du sous-sol (cailloux, graviers, sable...). Cette nappe peu profonde est dite « à surface libre » bien qu'elle soit mise sous-pression localement sous des niveaux de poudingues peu perméables. Son caractère « libre » lui confère une grande capacité de dilution de pollution. Contrairement au fonctionnement classique des nappes méditerranéennes, elle présente des niveaux de hautes eaux en période estivale, rechargée à 75% par les eaux d'irrigation dérivées de la Durance. L'affleurement de la nappe génère des zones naturelles de marais ainsi que des résurgences formant des plans d'eau. Les services rendus par la nappe au profit des milieux humides de Crau restent mal connus et requièrent des études d'avantage poussées.

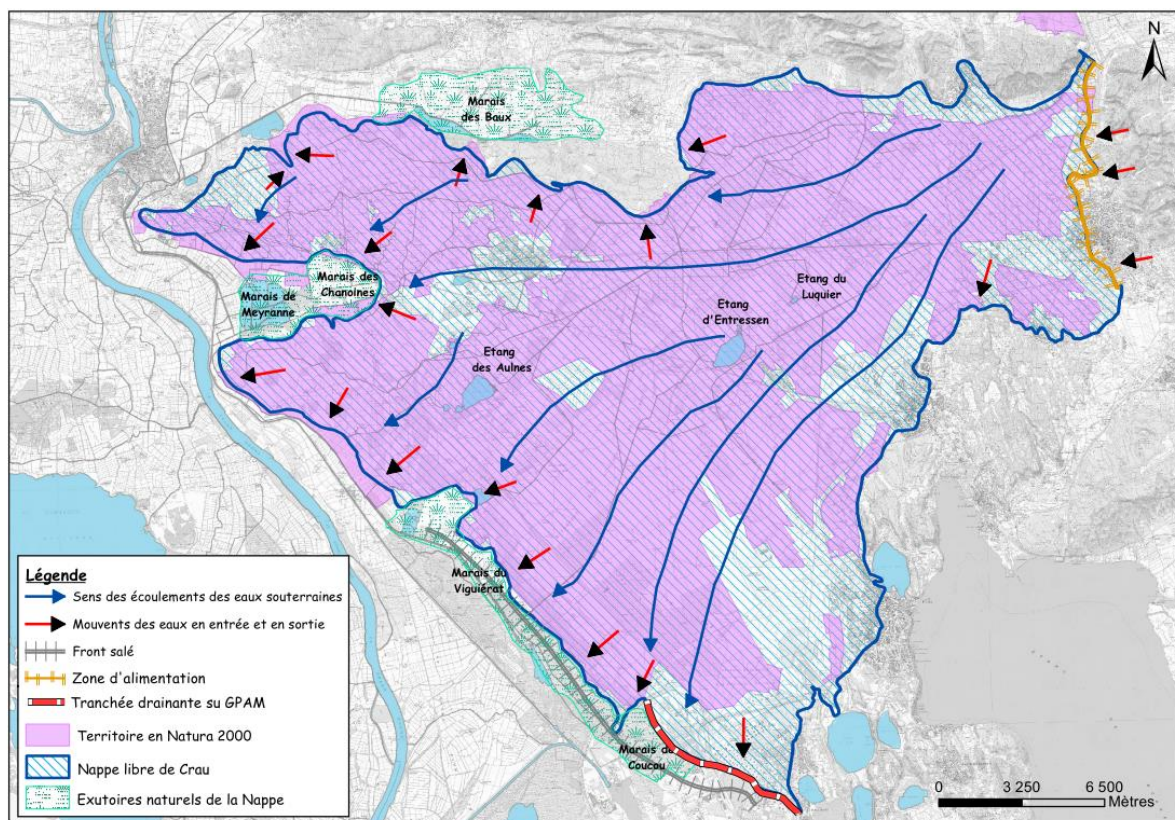
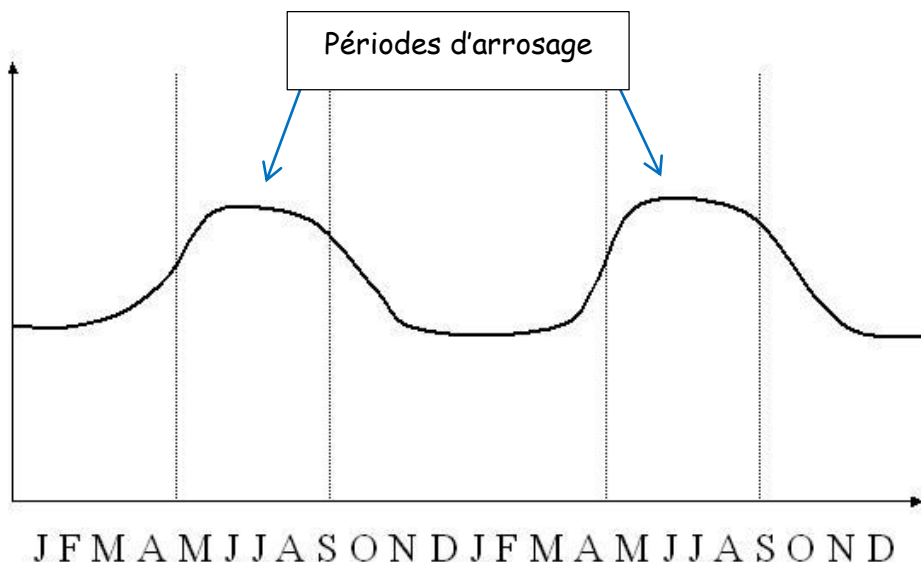


Figure 25 : Fonctionnement naturel de la nappe de Crau - Source : SMC (2014)

Les sources d'alimentation par ordre d'importance :

- La recharge par l'irrigation gravitaire à hauteur de 70%, via les surplus d'eaux non consommées par les plantes sur sols caillouteux relativement drainants. A noter, une forte corrélation entre la piézométrie et les saisons d'irrigation



- Les apports pluviométriques à hauteur de moins de 30%, essentiellement, sur la période automnale et hivernale. Ce mode de ravitaillement de la nappe pourrait être fortement dépendant du réchauffement climatique
- La contribution des réseaux de drainage et d'assainissement des eaux pluviales semble marginale, même si les apports sont difficilement quantifiables
- Les entrées naturelles en provenance de l'aquifère du massif de Vernègues constituent un faible apport au niveau de la limite nord-est du territoire

Les prélèvements et sorties par ordre d'importance :

- Pour l'irrigation des cultures légumières et fruitières par aspersion/goutte à goutte et prairiales lorsqu'aucun canal ne dessert l'exploitation
- Pour l'alimentation en eau potable à usage domestique assurée par l'exploitation d'ouvrages publics ou privés collectifs/individuels et répondant aux besoins des agglomérations et habitations dispersées
- A usage industriel notamment pour satisfaire les besoins en eau brute des zones industrielles stratégiques telles que le complexe industrio-portuaire de Fos-sur-Mer. Un dispositif de 53 points de prélèvement est recensé, néanmoins une méconnaissance persiste sur la différence entre volume consommé et restitué aux milieux naturels

- Les exutoires naturels, constitués de zones de marais émergents, de sources individualisées résurgentes ou d'étendues d'eau par remontée du substratum et affleurement de la nappe. Ces milieux naturels « utilisateurs d'eau » présentent une forte interdépendance qui les soumet au régime de fluctuations des niveaux piézométriques. Une partie de la nappe de Crau est évacuée par des dispositifs d'assainissement dont la réalisation d'une tranchée drainante se jetant au niveau du complexe de Fos.



Figure 27 : Synthèse de la gestion de l'eau s'inscrivant dans le paysage socio-économique craven - Source : SYMCRAU (2013)

4.4.2.2 Un équilibre délicat entre recharge et usages

La nappe de Crau est une ressource commune profitant à l'ensemble des usagers du territoire. Par conséquent, la réflexion autour d'un partage raisonnée de l'eau de Crau est une priorité au vue du contexte démographique, climatique, règlementaire et foncier en évolution constante.

Flux entrants (en millions de m ³ /an)		Flux sortants (en millions de m ³ /an)	
Infiltration des eaux d'irrigation agricoles	100 à 170	Prélèvements en eau potable	29
Infiltration des eaux de pluies	50	Prélèvements à usage agricole (déclarés et autorisés)	70
Apports souterrains karstiques	25	Prélèvements à usage industriel	18
		Exutoires	137-157

Table 18 : Bilan hydrique de la nappe de Crau - Source : SYMCRAU (2011)

Tendances :

Les prélèvements (AEP, usages agricoles, industriels) sont en augmentation. A titre d'exemple, alors que dans les années 80, 41 millions de m³ d'eau étaient prélevés, entre 1999 et 2011 les quantités oscillent entre 69-95 millions de m³ d'eau.

- ✓ Tendence globale à la hausse concernant les volumes captés pour l'alimentation en eau potable publique avec des pics de consommation lors d'épisodes de sécheresse (2003, 2007). Prélèvements domestiques individuels doublés en 13 ans
- ✓ Dans les années 80, l'apparition des cultures maraichères et fruitières, fortes consommatrices d'eau, ont engendré plus de prélèvements agricoles. Aujourd'hui, cette tendance demande à être confirmée
- ✓ L'apparition de nouvelles zones d'activités économiques en Crau, renforçant le rôle stratégique du complexe de Fos-sur-Mer, augmentant inévitablement les forages dans la nappe mais les quantités prélevées et restituées restent mal connues

4.4.2.3 Qualité de l'eau

L'eau de la Crau, de type bicarbonatée calcique, est globalement de bonne qualité et considéré apte à la production d'eau potable. Aussi, l'eau se filtre en traversant le sol. Les volumes importants permettent la dilution des produits indésirables. Le taux de nitrate généralement observé est inférieur à 25 mg/litre, la norme européenne de potabilité étant fixé à 50 mg/litre.

En dépit de sa forte capacité à diluer les polluants, la nappe de Crau reste sujette aux risques de pollution d'origines différentes. Des analyses effectuées depuis 30 ans soulignent une augmentation de la minéralisation générale de la nappe signe de dégradation lente de la qualité de la nappe ainsi qu'une quantité de phytosanitaires, micropolluants et hydrocarbures plus élevée.

Un dispositif de suivis "qualité" sur 2011-2012 et mise en place par le SYMCRAU confirme cette tendance à la dégradation en identifiant certaines zones où un paramètre à minima dépasse le seuil de qualité fixé par la DCE.

➤ Pollutions agricoles :

Intensification des cultures non traditionnelles, utilisant une quantité d'intrants - engrais et pesticides - non limitée, à l'inverse de l'exploitation des prairies extensives. Vient s'ajouter, le recouvrement de milieux prairiaux par des épandages de boues des stations d'épuration ou issus de déchets ménagers.

➤ Pollutions industrielles :

La présence des nombreuses infrastructures de transports, des carrières, des zones industrielles et militaires font courir un risque non négligeable sur la qualité de la nappe de Crau (rupture de pipelines, exploitation de carrière limitant le rôle de zone tampon du substrat, rejet de lixiviats anormal).

➤ Pollutions domestiques :

Notamment, dans le cadre d'ouvrages d'assainissement non collectifs croissants, de rejets de station d'épuration non conformes ou encore d'utilisation de désherbants.

Le dispositif de surveillance de la qualité des eaux souterraines fait intervenir plusieurs acteurs à savoir, le SYMCRAU, l'Agence de l'eau, l'Agence régionale de la santé et l'ensemble des industriels en application d'un arrêté préfectoral relatif aux ICPE.

4.4.2.4 Le maintien du coin salé

La proximité de la mer constitue un facteur potentiel d'altération de la qualité des eaux souterraines en bordure Est et Sud-Est de la nappe où se mélangent eau douce et eau salée. Cette zone de contact est appelée **biseau salé**. Les fluctuations du niveau de remplissage de la nappe de Crau influencent directement la position de la zone de contact entre l'eau douce et l'eau salée. Une baisse du niveau moyen de l'aquifère présente un risque d'intrusion d'eau salée à faible profondeur à l'intérieur des terres. Cette éventualité pourrait avoir de lourdes conséquences, en termes de salinisation des sols (impacts sur les productions agricoles) et de salinisation de certains captages dits vulnérables (unique source d'alimentation des populations en aval). Ce phénomène d'intrusion d'eaux salées dans le réservoir d'eau douce fait l'objet de suivis réguliers engagés par le GPMM mesurant la conductivité et la salinité des eaux souterraines.

Les travaux de construction et d'aménagements industrialo-portuaires ont modifié les conditions d'écoulement et la position du biseau salé ; quelques changements limités sont intervenus de façon très localisée comme à la PISSAROTTE, avec avancée et montée de 1 mètre du biseau salé en 1984 après la mise en service du canal Rhône-Fos et la suppression de l'écluse antisel à l'extrémité d'une des darses. Les conditions se

Ainsi, les problématiques relatives à l'aménagement du territoire, la qualité des eaux et l'équilibre quantitatif de la nappe de Crau concernent directement Natura 2000 en Crau, notamment par les répercussions sur les milieux humides et bocagers mais aussi, sur les pratiques traditionnelles d'irrigation gravitaire et le devenir des prairies de fauches contribuant fortement à la recharge de la nappe. A noter que, les résurgences locales de la nappe, au niveau des canaux d'assainissements, privilégient l'établissement de belles populations d'odonates, le maintien du niveau piézométrique étant primordial.

La Charte d'Objectif sera présentée en janvier 2015, pour une mise en œuvre du programme d'actions du Contrat fixée en 2016.

C) LE PATRIMOINE NATUREL



En 2012 la Mairie de Saint-Martin de Crau lance des inventaires biologiques visant à compléter les connaissances quant à la présence et la caractérisation des milieux naturels et semi-naturels, des espèces et de leurs habitats pour appréhender la fonctionnalité, l'évolution et les potentialités qu'offre le territoire craven.

1. Habitats naturels d'intérêt communautaire

1.1 Méthodes d'inventaire et de cartographie

1.1.1 Réalisation des inventaires et cartographie

En l'état des données disponibles, les efforts ont, essentiellement, porté sur une mise à jour fine des prairies de fauches, des usages agricoles, des zones humides ainsi que des haies, la bibliographie visant les pelouses sèches, considérée comme suffisante.

Au vue d'un court délais attribué au prestataire pour la réalisation de cette mission, l'amélioration des connaissances s'est faite en majeure partie par photo-interprétation avec des vérifications de terrains pour certains compartiments biologiques.

Il est important de rappeler que la zone d'étude référentielle s'est élargie aux deux sites Natura 2000, avec ZSC et ZPS fusionnées.

a) Digitalisation de l'occupation des sols

Une couche fournie par le laboratoire EMMAH de l'INRA d'Avignon et correspondant au parcellaire vecteur qui combine le cadastre avec des **images satellites** permet d'obtenir des éléments parcellaires de base plus petits que les parcelles du cadastre. Nous obtenons une carte comportant de nombreux polygones ne pouvant être caractérisés que par une seule occupation du sol. La poursuite du travail cartographique consiste en l'affectation à chaque polygone d'une occupation du sol ou usage des sols :

- Pour les terres agricoles est utilisée la cartographie de l'occupation du sol issue du projet Astuce&Tic
- Pour les coussouls, les données SIG de la réserve naturelle des coussouls de crau sont assez détaillées et actualisées pour être conservées (steppe de crau, quelques surfaces en friche, herbes de printemps)
- Pour les Habitats 9240 (Chêne vert) et 92A0 (Peupliers), une combinaison de trois sources de données est nécessaire à savoir, la cartographie des habitats naturels de la ZSC dit des « trois marais » (FR9301596), cartographie des habitats naturels du site FR9301595 « Crau centrale - Crau sèche », cartographie de l'inventaire forestier national.

Sur fonds IGN récents, un travail de photo-interprétation a permis une mise à jour de l'occupation des sols. Celle-ci a fait l'objet, en partie, de vérifications sur le terrain, dans le cadre des prospections oiseaux, sur un ensemble de 280 points d'écoute couvrant 9 628 hectares.

b) Prénnumérisation des haies

Parallèlement, l'animateur Natura 2000 a pré-numérisé l'ensemble des linéaires végétalisés existants à l'échelle de la ZPS et ZSC. Par la suite, les entités ont été renseignées par le prestataire CEN PACA. L'analyse comprend une (i) caractérisation paysagère et une (ii) détermination des essences :

(i) Pour chaque objet « haie individuelle », a été calculée la longueur totale du réseau linéaire dans lequel il s'insère. Ce calcul a été réalisé en regroupant dans un même objet toutes les haies espacées d'un maximum de 15 m. De plus, une classification a été opérée afin de distinguer deux grands types de haies, à savoir les haies du bocage prairial et les haies coupe-vent associées aux cultures intensives (verger et maraîchage).

A chaque haie a été rattaché le type de milieu dominant dans un périmètre de 20 m : prairie, culture intensive ou autre.

(ii) Les essences des arbres sont déterminées par photo-interprétation pour les haies mono-spécifiques grâce aux supports suivants : BDOrtho 2009 IGN, Google Earth. Pour s'assurer de la bonne interprétation des essences, un étalonnage a été effectué sur le terrain puis la donnée a, par la suite, été extrapolée.

c) Caractérisation des habitats humides

En se basant sur la bibliographie existante et sur des audits d'experts, une carte priorisant les zones d'intervention a conduit le prestataire à prospecter une partie des zones humides, notamment, celles mal connues et présentant les plus grandes superficies.

Faisant suite aux inventaires de terrain, le prestataire a organisé la digitalisation des habitats de manière méthodique autour d'habitats d'intérêt communautaire et prioritaire, comme suivant :

- ⇒ Saisie des habitats unitaires individualisables facilement (plan d'eau, ripisylve nette...)
- ⇒ Saisie des habitats structurants le long des plans d'eau (ceintures d'hélophytes, prairies hautes méditerranéennes...)
- ⇒ Saisie des micro-habitats (gazons amphibies...)
- ⇒ Utilisation des voies de communication et des haies comme ligne de trait pour la limite des polygones.

Les polygones ont été saisis au 1/10 000ème en raison de la faible représentation surfacique des milieux humides. Globalement, la délimitation entre les habitats est assez nette car les sites sont peu mosaïqués.

Les limites techniques rencontrées concernent l'accessibilité du site. En effet, les zones humides sont difficiles d'accès soit parce que leurs propriétaires ne

souhaitent pas que des prospections soient réalisées sur leur terrain, soit parce que les sites sont difficilement pénétrables et forment une barrière naturelle incompatible avec les conditions d'une bonne prospection.

1.1.2. Analyse de l'évolution de l'occupation du sol

L'analyse quantitative homogène de l'évolution de l'occupation n'a pas pu être correctement menée en raison de sa complexité. En effet, les référentiels des études sont différents. De manière plus spécifique, les limites suivantes sont apparues lors de cette étude :

⇒ **La zone d'étude**

La surface en ZPS a été doublée par 4 en 2007, les anciennes données ne sont donc plus en adéquation avec le nouveau site. Le périmètre de la ZSC est, quant à lui, extrêmement découpé et ne prend pas en compte de nombreuses occupations du sol ce qui limite l'analyse du changement d'occupation. Enfin, il est important de noter que le périmètre combinant la ZSC et la ZPS exclut les zones d'urbanisation ce qui masque la grande évolution ayant lieu à ce niveau.

⇒ **Types d'usage du sol**

Les données anciennes sont très hétérogènes puisque les catégories choisies par les études dépendent de leur objectif. De plus, l'étude Astuce & Tic, utilisée comme référence pour déterminer l'évolution de l'occupation du sol, se base uniquement sur une photo-interprétation. Ainsi, cette étude n'est pas assez précise pour analyser de manière correcte l'évolution.

⇒ **Calage et référencement des données**

Pour déterminer l'évolution de l'occupation du sol, il a été décidé d'utiliser différents travaux en plus de l'étude Astuce & Tic. Cependant, ces études utilisent des modes de géo-référencement différents ce qui a pour conséquence un décalage entre les parcelles de 2 études différentes.

1.2 Les habitats naturels

Habitat	Surface (hectare)			Statut	TYPE
	Aquifère	ZSC-ZPS	ZSC		
Parcours substeppiques de graminées et annuelles du <i>Thero-Brachypodietea</i>*	10271	8604	8142	<i>HP</i>	Milieux naturels, pelouses et prairies
Mares temporaires méditerranéennes*	13	13	13	HP	
Marais calcaires a <i>Cladium mariscus</i> et espèces du <i>Caricion davalliana</i>*	3	6	4	HP	
Pelouses maigres de fauche de basse altitude	14303	13998	12866	HIC	
Forêts a <i>Quercus ilex</i> et <i>Quercus rotundifolia</i>	1966	1639	1104	HIC	
Forêts galeries a <i>Salix alba</i> et <i>Populus alba</i>	459	461	274	HIC	
Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou de l' <i>Hydrocharition</i>	116	117	6	HIC	
Prairies humides méditerranéennes a grandes herbes de <i>Molinio-Holoschoenion</i>	26	38	16	HIC	
Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique a <i>Chara spp.</i>	30	31	9	HIC	
Friches	5220	4792	2929		
Fruticées sclérophylles	3300	1291	784		
Prairies mésophiles	687	714	429		
Pâtures a grand jonc	196	321	169		
Tourbières et marais	347	191	132		
Eaux douces stagnantes	159	135	21		
Recolonisation de Peuplier	85	85	75		
Phragmitaies inondées	51	51	7		
Recolonisation de Cornouiller sanguin	11	11	0		
Prairies humides méditerranéennes hautes	4	7	3		
Communautés a <i>Cyperus eragrostis</i> inondées artificiellement	0	4	4		
Galeries et fourres riverains méridionaux	1	1	1		
Typhaies	0,7	0,7	0,7		
Phragmitaies sèches	0,1	0,1	0,1		
Scirpaies lacustres	0,1	0,1	0,1		
Vergers méridionaux	3755	3376	708		Milieux cultivés
Grandes cultures	2054	2119	1220		
Serre et constructions agricoles	997	895	360		
Oliveraies	964	800	269		
Grandes cultures (Herbe de printemps)	374	371	248		
Vignobles	159	108	27		
Rizières	0	51	0,1		
Villes, villages et sites industriels	5796	1355	981		Milieux artificialisés
Voies de chemins de fer, gares de triage et autres espaces ouverts	1526	985	588		
Carrières de graviers	894	423	137		
Non renseigné	51	13	0,1		
Total	53820	43009	31538		

Table 19 : Diagnostic surfacique des différents usages des sols. - Source : CEN PACA (2012)

1.2.1 Localisation des milieux humides

Le site Natura 2000 « Crau » et « Crau centrale - Crau sèche » est pour sa partie zone humide constitué de plusieurs unités d'habitats distincts :

Dans un premier temps, ces deux sites sont bordés sur la frange Ouest par les marais de Camargue. Sur cette frange les milieux humides sont principalement marqué par la présence de grandes pâtures à taureaux ou à chevaux, où on recense principalement les habitats d'intérêt communautaires de **Cladiaies (UE 7210*)** ainsi que les **Prairies humides méditerranéennes (UE 6420)**.



Photo 10 : Prairies humides méditerranéennes

En dehors de ces zones de transition avec la Camargue, les zones humides plus typiques de Crau sont essentiellement marquées par quelques zones de marais ou d'étangs et dans une moindre mesure par des petites zones humides souvent d'origine artificielles (anciennes carrières, bassins de rétention, trous en eau...).

Les marais de Crau sont essentiellement constitués de lambeaux de **ripisylve à Peuplier blanc (UE 92A0)** qui sont souvent des boisements reliques qui ont été coupés au profit de la mise en culture pour les prairies de fauche ou le pâturage. En effet, de grandes superficies de prairies méso-hygrophiles à joncs sont pâturées dans ces marais (Baussenq, La Lieutenante...). Certaines zones inondées artificiellement abritent cependant parfois des **peuplements de Tamaris (UE 92D0)**.



Photo 11 : Manade de Taureaux

Les zones d'étang sont assez rares en Crau (Etang des Aulnes, Etang du Luquier..), néanmoins ils renferment une mosaïque de milieux très riches et originaux avec notamment des **plans d'eau riches en hydrophytes (UE 3140 ou UE 3150)**. Une ceinture d'hélophytes ou une **ripisylve** plus ou moins étendue (**UE 92A0**). En fonction des



Photo 12 : Végétation à characées en bordure d'étang

secteurs, des **prairies humides méditerranéennes (UE 6420)** peuvent être présentes ainsi que des habitats de **mares temporaires méditerranéennes (UE 3170*)**.

Enfin, les zones humides ponctuelles sont étroitement liées à l'activité anthropique, les végétations qui peuvent recoloniser ces milieux après abandon sont parfois très originales notamment quand les eaux provenant de la nappe ont une trophie peu élevée. On y retrouve alors des cortèges de Characées (**UE 3140**) ou des végétations d'Utriculaire et de Potamot luisant (**UE 3150**). Dans certaines conditions d'exondation une cladiaie marginale peut se reconstituer (**UE 7210***). Dans les autres zones humides ponctuelles de trophie plus importante (certains bassins de rétention, plan d'eau...), les groupements se banalisent mais on garde souvent des cortèges pouvant être rattachés aux habitats **UE 3140** et **UE 3150**.



Photo 13 : Colonisation d'une trouée artificialisée

1.2.2 Les habitats communautaires connus avant l'étude

Le coussoul est la pelouse sèche typique de la Crau. Les coussouls sont des **parcours substeppiques de graminées et annuelles à Brachypode rameux (UE 6220)**, dont la composition locale en fait un type spécifique. Couvrant à l'origine la majeure partie de la plaine (38 000 ha en 1750), les coussouls ont largement régressé, d'abord en raison de l'irrigation et de la mise en culture, puis sous la pression des aménagements. Ils ne couvrent plus aujourd'hui que 10 000 ha. Habitat très peu résilient, c'est aussi le milieu de vie d'une faune steppique très riche qui confère à la Crau l'essentiel de son originalité patrimoniale.



Photo 14 : Terres de coussouls au printemps

La gestion traditionnelle du coussoul par le pâturage ovin extensif est la seule mise en valeur compatible avec le maintien de ce patrimoine unique. En absence de pâturage, il y a envahissement par le Brachypode rameux et les chaméphytes.

Les prairies de foin de Crau (UE 6510), se sont étendues à partir du 18^e siècle par l'irrigation gravitaire des coussouls. Couvrant aujourd'hui 14 000 ha, elles produisent un foin de qualité reconnu par une AOC, produit en 3 coupes. Les prairies servent également à l'alimentation des troupeaux d'ovins en hiver, par le pâturage des regains d'automne. Ces prés se concentrent dans le nord de la plaine, où elles s'insèrent dans un bocage dense lié à la présence du réseau d'irrigation et d'assainissement, et des haies coupe-vent qui les bordent. Elles ont contribué à enrichir la faune de la Crau en diversifiant le paysage et les milieux disponibles dans la plaine. Elles jouent également un rôle prépondérant dans la recharge de la nappe phréatique de la Crau.



Photo 15 : Prairie maigre de fauche de basse altitude

La **forêt de chêne vert (UE 9340)**, appelée « coustière » en Crau, borde la frange ouest du site entre coussouls et marais, en remontant vers le nord par les Aulnes et Baussenq. Cette forêt est souvent présente à la lisière de coussoul, sur sols plus épais. Elle est localement valorisée pour le pâturage des bovins, et présente un intérêt cynégétique non négligeable. Ses lisières forment un écotone très riche d'un point de vue botanique. Elle est régulièrement soumise à des incendies, ce qui ne permet pas au milieu d'atteindre l'état de futaie âgée.



Photo 16 : Forêt de chênes verts et chênes kermès

1.2.3 Les habitats communautaires découverts lors de l'étude

3140 : Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à *Chara* spp.

Description : Cet habitat correspond à des végétations algales continentales composées spécifiquement par des charophycées. Ce type de végétation se développe dans des eaux stagnantes à faiblement courantes. La gamme des milieux où cet habitat est présent peut donc être large allant des berges de certains ruisseaux, bras-mort des rivières, salines, lagunes, lacs, étangs, gravières, mares, gouilles... Ces végétations se développent dans des conditions écologiques assez strictes. A l'exception de certaines espèces se développant dans les lacs profonds, les charophycées sont héliophiles, elles se développent donc dans des conditions pionnières. C'est une des conditions essentielles à leur développement. Une fois

que des macrophytes se sont installés (Potamots, Myriophylles...), ces végétations déclinent peu à peu. Ils constituent ainsi le premier stade de succession de ces types de milieu. La turbidité et la qualité physico-chimique des eaux est également un élément primordial de leur écologie. Ces végétations affectionnent des eaux claires, bien oxygénées, pauvres en éléments nutritifs (faible teneur en nitrate et surtout en phosphate). En cela, ils forment des bio-indicateurs des eaux oligo-mésotrophes. En fonction du caractère permanent ou non des masses d'eau, des végétations vernales ou estivales distinctes se développeront. Enfin, le type d'habitat présent ici privilégie les eaux neutro-alcalines riches en bases.

Evolution naturelle : En l'absence de perturbations, des végétations de macrophytes types Potamots et Myriophylles coloniseraient rapidement ces habitats jusqu'à un atterrissement complet au profit ensuite des végétations de Saulaies puis de bois durs.

Répartition : Cet habitat est présent dans toute la France.

Justification de sa présence sur le site : De manière générale, cet habitat était régulièrement oublié des inventaires sur les sites Natura 2000 compte tenu du manque d'intérêt pour ces groupes taxonomiques complexes. Cet habitat n'avait donc pas été recensé sur le site. Il y est assez courant sur le site dans les pièces d'eau stagnantes (étangs et mares). Du fait de la nature neutro-basique du substrat sur le site les végétations présentes se rattachent uniquement aux « Communautés à characées des eaux oligo-mésotrophes basiques » (UE 3140-1).

3150 : Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou *Hydrocharition*

Description : Il s'agit d'un habitat aquatique de plan d'eau stagnant au sens de la Directive mais qui a été retranscrit également en habitat d'eau courante dans les cahiers d'habitats français. Ce sont des végétations enracinées (Potamots, Myriophylle, Cératophylle, Petit-Nénuphar...) ou flottantes (Utriculaire, Lentille d'eau, *Riccia*...) des eaux stagnantes basiques méso-eutrophes.

Evolution naturelle : En l'absence de perturbations, des végétations d'hélophytes colonisent ces milieux favorisant un atterrissement de celui-ci au profit ensuite de végétations de Saulaies puis de bois durs.

Répartition : Cet habitat est présent dans toute la France à l'exception des zones très acides.

Justification de sa présence sur le site : Cet habitat est présent sous les quatre sous-habitats décrits dans les cahiers d'habitats. Les carrières et les petits plans d'eau oligotrophes en connexion avec la nappe présentent des végétations à Utriculaire australe et Potamot luisant (UE 3150-1). Les plans d'eau méso-eutrophes à Potamot luisant, Myriophylle en épi et Cornifle nageant (UE 3150-2). Les plans d'eau eutrophes à hypertrophes à *Lemna* spp. et *Spirodela polyrhiza* (UE 3150-3). Les canaux reliant ces plans d'eau à Potamot luisant, Myriophylle en épi et Cornifle nageant (UE 3150-4). Bien que le caractère artificiel de certains plans d'eau permette de douter de la présence de cet habitat, la végétation qui a colonisé ces milieux correspond à la description des cahiers d'habitats. Dans tous les cas, à

minima, certains étangs comme celui de l'Etang des Aulnes par exemple, rentrent classiquement dans la description des cahiers d'habitats.

7210 : Marais calcaires à *Cladium mariscus* et espèces du *Caricion davallianae*

Description : Il s'agit ici de Roselières à *Cladium mariscus* des marais et de certaines dépressions en eau de Crau supportant une hygrométrie importante ainsi que du stade dynamique de fermeture des prairies humides extensives par abandon des pratiques pastorales.

Evolution naturelle : En absence de gestion (pâturage, fauche ou brûlis), le couvert du Marisque tend à augmenter. A terme, l'implantation aérienne et racinaire du Marisque rend très difficile l'implantation d'autres essences. La dynamique végétale peut donc s'arrêter à ce stade.

Répartition : Habitat présent sur l'ensemble du territoire national à l'exception des massifs cristallins et/ou des zones d'altitude supérieure à 1000 à 1500 m environ. Cet habitat est plutôt fidèle aux zones humides associées aux grands fleuves ou aux plateaux hydromorphes.

Justification de sa présence sur le site : Cet habitat ne couvre pas des surfaces importantes sur le site et n'est présent que sur trois secteurs du site qui sont toutes sur des propriétés privées. Cet habitat rare et ponctuel n'a donc probablement pas pu être observé lors des premiers inventaires. En revanche, sa présence n'est pas surprenante compte tenu du fait qu'il s'agisse d'un habitat plus commun sur le site Natura 2000 adjacent (FR9301596 « Marais de la vallée des Baux et marais d'Arles »).

92D0 : Galeries et fourrés riverains méridionaux (*Nerio-Tamaricetea* et *Securinegion tinctoriae*)

Description : Au sens large, il s'agit des galeries de Tamaris riveraines intermittentes (oueds) ou à faible débit ainsi que des fourrés de Tamaris présents dans les zones humides au niveau de l'étage thermoméditerranéen ou thermoatlantique souvent à proximité du littoral.

Ces peuplements peuvent atteindre 1 à 4 m, ils sont généralement denses, avec dans la strate arbustive le Tamaris qui est dominant. La strate herbacée est constituée principalement d'hémicryptophytes des prairies humides méditerranéennes (Scirpe maritime, Roseau...).

Evolution naturelle : En principe, en l'absence de facteurs de perturbation, l'évolution de cet habitat est relativement stable et devrait mûrir avec le temps.

Répartition : En France, l'habitat générique est présent à proximité du littoral à l'étage thermo méditerranéen à méso méditerranéen inférieur.

Justification de sa présence sur le site : Cet habitat est très certainement accidentel sur le site. En effet, il prend place dans une parcelle de marais (Baussenq) qui est régulièrement mis en eau anthropiquement par l'épanchement de canaux de Crau. Ce système d'inondation a favorisé le développement d'une tamaricaie de grande superficie (près de 1 ha) et de grande

taille (plus de 2 mètres). Bien que la description de cet habitat dans les cahiers d'habitats se focalise sur les oueds du bord de mer, l'intégration des tamarigaias mûres présentes dans les dépressions humides peut être également acceptée selon les informations collectées auprès du Conservatoire Botanique National Méditerranéen (cf Olivier Argagnon).

1.2.4 Habitats mentionnés au FSD n'ayant pas été recensés lors des inventaires

CODE - INTITULE	COUVERTURE	SUPERFICIE (ha)	QUALITE DES DONNEES	EVALUATION			
				REPRESENTATIVITE	SUPERFICIE RELATIVE	CONSERVATION	GLOBALE
3170 - Mares temporaires méditerranéennes *	1%	316,07		Non-significative			
6420 - Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes du Molinio-Holoschoenion	1%	316,07		Non-significative			
92A0 - Forêts-galeries à Salix alba et Populus alba	1%	316,07		Non-significative			

Table 20 : Les habitats non recensés lors des inventaires inscrits au FSD - Source : CEN PACA (2012)

3170- Mares temporaires méditerranéennes

Description : Il s'agit de groupements annuels, souvent très éphémères, des terrains temporairement inondés ou humides. Ces formations correspondent aux tonsures à *Isoetion* décrites par Molinier et Tallon (MOLINIER *et al.* 1950) et Devaux (DEVAUX *et al.* 1983).

Evolution naturelle : La présence de perturbation naturelle comme un rythme d'exondation cyclique et annuel ou un pâturage extensif favorise les communautés à dominante d'annuelles (22.3418), alors que l'absence de perturbation entraîne le développement de vivaces.

Répartition : Représenté uniquement dans la ZSC à l'étang du Luquier sur les berges exondées. Compte tenu de l'inaccessibilité du site, il n'a pas été revu en 2012. Dans la ZPS, il est présent à la mare de Lanau et à l'Étang des Aulnes.

6420 - Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes du Molinio-Holoschoenion

Description : Pour l'Holoschoenetum, il s'agit de prairies humides méditerranéennes composées uniquement d'une strate herbacée de grands joncs et graminées, elles sont marquées physionomiquement par de grosses touffes caractéristiques de Scirpoïdes holoschoenus et de *Juncus acutus*.

Pour le Molinietum, il s'agit de prairies plus humides toute l'année dont la nappe est affleurante. Les sols y sont plus organiques à la différence de l'habitat de l'Holoschoenetum qui se développe sur des marnes. Il est marqué physionomiquement par un cortège d'espèces plus septentrionales comme *Thelypteris palustris* ou *Gentiana pneumonanthe*.

Evolution naturelle : En absence de pâturage ou de fauche, les prairies évoluent vers une lignification (*Fraxinus*, *Rubus*, *Ulmus*, *Cornus*, *Rosa*, *Spartium...*), et peuvent aboutir à une ripisylve à peupliers. Dans les contextes les plus humides, l'évolution peut se traduire par une colonisation importante de la parcelle par le Marisque (*Cladium mariscus*).

Répartition : Cet habitat est largement réparti en Crau en plusieurs endroits.

92A0 - Forêts-galeries à *Salix alba* et *Populus alba*

Description : Les trois strates sont représentées dans cette formation :

La strate arborescente est dominée par le Peuplier blanc, l'Orme champêtre, le Frêne oxyphylle, et il est parfois possible de rencontrer du Saule blanc dans les parties basses.

La strate arbustive se compose de divers saules (pourpre, drapé, fragile...), de Cornouiller sanguin...

Enfin, la strate herbacée est dominée par *Rubus caesius*, *Urtica dioica*, *Galium aparine*, et divers lianes (Houblon, Vigne, Bryone...).

Ces ripisylves se développent sur des alluvions temporairement inondés et là où l'alluvionnement est intense. Le développement est optimum lorsque le terrain est en pente douce jusqu'au rivage. La présence d'une nappe permanente subissant d'importantes fluctuations au-dessus d'un mètre est fréquente. Les sols sont alluviaux, la litière est essentiellement constituée de feuilles entières et recouvre un horizon humifère puis un horizon sous-jacent composé de sables fins mêlés de limons et d'argiles.

Evolution naturelle : Le Peuplier blanc est généralement l'espèce dominante des phases initiales. Plus tard on observe l'arrivée du frêne, de l'orme, du cornouiller, de l'aubépine, du fusain et de la ronce bleue. Diverses successions peuvent être observées.

Répartition : Cet habitat est présent partout où des zones de marais ou d'étangs sont présents

1.2.5 Synthèse des habitats d'intérêt communautaire

Dix habitats d'intérêt communautaire ont été recensés sur le site. Trois d'entre eux sont d'intérêt prioritaire(*).

Dans les zones humides, 10 habitats ont été identifiés dont 5 sont d'intérêts communautaires et 2 d'intérêt prioritaire. Ces habitats ont été individualisés en 10 habitats élémentaires selon les descriptions des cahiers d'habitats.

Si l'on compare les habitats présents par grand type de milieu, 3 habitats d'intérêts communautaires sont présents dans les milieux aquatiques plus ou moins permanents, 2 sont présents dans les milieux de prairies marécageuses et 2 dans les milieux forestiers ou de fourrés.

Code EUR 27	Libellé EUR 27	Déclinaison en habitat élémentaire	Code Corine Biotope
3140	Communautés à characées des eaux oligo-mésotrophes basiques à <i>Chara spp.</i>	3140-1	22.441
3150	Lacs eutrophes naturels avec végétations du <i>Magnopotamion</i> ou <i>Hydrocharition</i>	3150 (1, 2, 3 et 4)	22.421, 22.414, 22.411, 22.422
3170*	Mares temporaires méditerranéennes	3170-4*	22.3418
6220*	Parcours substepmiques de graminées et annuelles du <i>Thero-Brachypodietea</i>	6220-5	34.512
6420	Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes de <i>Molinio-Holoschoenion</i>	6420-3	37.4
6510	Pelouses maigres de fauche de basse altitude	6510-2	38.22
7210*	Marais calcaires à <i>Cladium mariscus</i> et espèces du <i>Caricion davallianae</i>	7210-1*	53.33
92A0	Forêts-galeries à <i>Salix alba</i> et <i>Populus alba</i>	92A0-6	44.612
92D0	Galeries et fourrés riverains méridionaux	92D0-3	44.8131
9340	Forêts à <i>Quercus ilex</i> et <i>Quercus rotundifolia</i>	9340-3	45.312

Table 21 : Récapitulatif des habitats communautaires du site ZSC « Crau centrale-Crau sèche »

1.3 Le réseau de haies

1.3.1 Généralités

La Crau était initialement une vaste étendue dégagée, où seuls quelques rares boisements venaient rompre la platitude du paysage. A partir du développement de l'irrigation et de la mise en culture, les agriculteurs cravens ont progressivement modifié le paysage de la plaine en plantant des haies coupe-vent afin de protéger les cultures du fort mistral. Cette transformation du paysage est particulièrement flagrante dans le nord de la plaine, où se concentre l'essentiel des prairies de foin.

La ZPS de Crau totalise 2740 km de haies, soit environ 7 km de haies / km². Le fichier de haies numérisé par l'opérateur Natura 2000 comporte plus de 15 300 alignements.

1.3.2 Les essences

Au sein des zones bocagères de Salon et de Raphèle, les haies ont été classées selon les essences qui les composent. Deux grands groupes ont été distingués :

- les haies plurispécifiques, composées de plusieurs essences, sont plutôt présentes au niveau du bocage prairial
- les haies monospécifiques, composées d'une seule essence, sont plutôt présentes au niveau des haies coupe-vent des vergers de fruitiers et du maraîchage sous serre

Les essences distinguées pour les haies monospécifiques sont les suivantes :

- ▲ Canne de Provence (Roseau à quenouilles *Arundo donax*). Graminée de grande taille formant des haies buissonnantes de 1 à 6 m de haut, le plus souvent le long des canaux
- ▲ Conifères : Cyprès de Provence *Cupressus sempervirens*, Pin parasol *Pinus pinea*, *Thuja ssp.* Le cyprès est l'essence la plus courante parmi les conifères employés comme coupe-vent en Crau
- ▲ Chêne vert *Quercus ilex*. Présent dans certaines haies en bocage prairial
- ▲ Marronnier d'Inde *Aesculus hippocastanum*. Employé essentiellement en alignement ornemental dans les allées de certains mas
- ▲ Peuplier blanc *Populus alba*. Essence extrêmement courante dans les cultures récentes, plus particulièrement dans les vergers de fruitiers et en maraîchage.
- ▲ Platane commun *Platanus × acerifolia*. Essentiellement utilisé en alignement ornemental dans les allées des mas, et comme arbre d'ombrage le long des voies de circulation
- ▲ Frênes *Fraxinus ssp.* ou saules *Salix ssp.* têtards. Alignements d'individus souvent très espacés, auxquels la taille régulière du houppier confère un port particulier

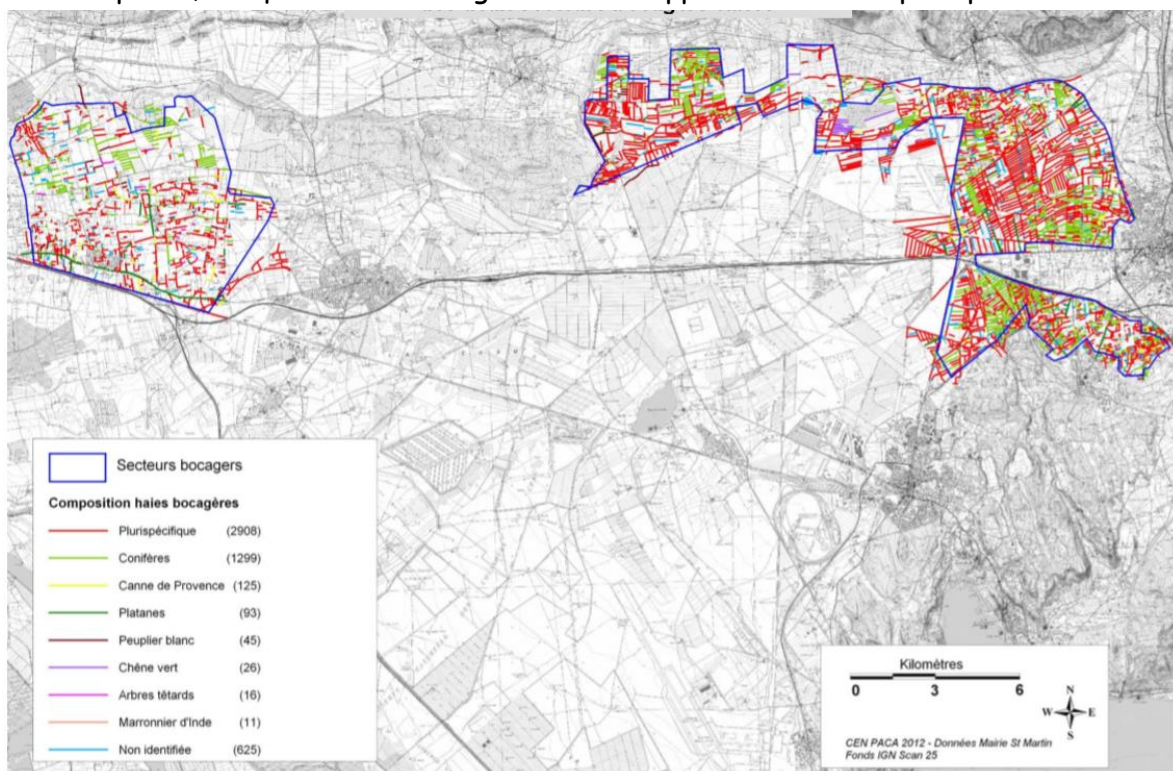


Figure 29 : Caractérisation des haies en secteurs bocagers – Source : CEN PACA (2012)

2. Les espèces animales d'intérêt communautaire

2.1 Méthodes d'inventaire et de cartographie

La prestation d'inventaires financée par l'Etat et l'Europe, visait le recensement des espèces patrimoniales inscrites aux annexes de la directive « Oiseaux » et autres espèces

remarquables avec une mise à jour fine sur les secteurs bocagers. Concernant les espèces de la directive « Habitats », il a été décidé en interne de réactualiser les connaissances, dans un souci de cohérence globale du diagnostic biologique. Pour ce faire, une recherche bibliographique s'est accompagnée d'entretiens avec des experts naturalistes. Les données biologiques issues des diagnostics environnementaux conduits dans le cadre de projets d'aménagement ont, également, servi à compléter les connaissances des espèces communautaires.

Inventaire ou étude	Réalisation	Période de prospection
Inventaires menés pour le DOCOB de 2002		
Odonates	Cyrille Deliry& Jean-Michel Faton, membres de la société française d'Odonatologie	28-04-2000 au 08-08-2000
Autres insectes	CEN PACA	1999-2001
Herpétologie	CEN PACA	Mars à août 2000
Chiroptères	Groupe chiroptère de Provence	11-07-99 au 15-08-99
Oiseaux	CEN PACA	1999-2000
Inventaires menés pour le DOCOB de 2014		
Habitat	CEN PACA	Décembre 2012
Flore	Nicolas Borel Consultant EURL	2012
Oiseaux	CEN PACA	2010-2012
Inventaires menés dans le cadre d'un diagnostic environnemental		
Projet photovoltaïque – La dynamite	ECO-MED	2010-2012
Implantation parc logistique- Four à chaux	Naturalia& Hervé Gomila (consultant en environnement, habitat et flore)	2008
Projet photovoltaïque- Carrière du Grand Abondoux	ECO-MED	2009
Implantation parc logistique- Mas Boussard nord	Naturalia& Hervé Gomila (consultant en environnement, habitat et flore)	2008-2009
Implantation parc logistique- Mas Boussard sud	ECO-MED	2007-2009
Parc éolien- Mas de Leuze	Groupe Chiroptère de Provence (chiroptères), CEN PACA (avifaune)	2002, 2008, 2010, 2011,
Parc logistique- bois de Leuze	Val environnement	Août et octobre 2001, avril à juin 2002
Projet centrale photovoltaïque- Mas neuf de Beaussenq	Naturalia	Avril à août 2010

Projet centre de secours	ECO-MED	Avril à juin 2010
Projet serre agricole	Naturalia	Mai à juillet 2010
Projet ZAC-Istres	Naturalia (inventaire faunistique) & Isabelle Odrat (occupation du sol)	Mai 2010
Projet photovoltaïque-Crau la Jasse	Naturalia	2009-2010
Construction nouveau siège SYMADREM	Cabinet Barbanson Environnement	Mai à juillet 2011
Expertise écologique de la propriété de Luquier	ECO-MED	2007-2008
Etude sur le lézard ocellé	CEN	2010-2011
Etude de la mortalité des chiroptères sur la RN 113	Groupe Chiroptère de Provence	2010
Déviation route Miramas	Ingérop	2011
Contournement autoroutier d'Arles – A54	Biotope	2012-2013

Table 22 : Récapitulatif des inventaires biologiques menés

Les inventaires menés dans le cadre des projets d'aménagement sont le plus souvent faits en marge du site Natura 2000 mais permettent de confirmer la présence de certaines espèces qui n'ont pas fait l'objet d'un inventaire global pour le DOCOB. Il faut toutefois faire attention à l'hétérogénéité des données récoltées. Par exemple, certains inventaires sont spécifiques à des espèces particulières et ce au détriment d'autres et présentent une vision biaisée de la situation. De plus, les dates de prospections ne sont pas toujours optimales et le temps accordé pour chaque prospection n'est pas le même, l'effort de prospection est donc différent d'une étude à l'autre. Les diagnostics environnementaux retenus sont les études pour lesquelles un inventaire terrain a été réalisé.

2.1.1 Les insectes

Les inventaires, menés pour le DOCOB de 2002, sur ce groupe se focalisent essentiellement sur les odonates. Les informations proviennent à la fois d'une campagne de relevés de terrain de 8 jours en avril, juin et août 2000 effectuée par 2 à 3 spécialistes des Libellules et d'une compilation de 1700 citations sur une durée de 20 ans effectuée par C. Deliry.

De plus, les diagnostics environnementaux réalisés sur le site permettent de confirmer la présence de certaines espèces. La méthodologie employée pour ces diagnostics est généralement la suivante :

- ❖ Des recherches à vue des espèces volantes et édaphiques sont réalisées, avec une capture si besoin pour l'identification (utilisation de filets à papillon et de pinces entomologiques semi rigides)
- ❖ Les espèces frondicoles sont récupérées dans un parapluie Japonais après avoir battu les branches des arbres et des buissons.
- ❖ Les arthropodes sont prélevés grâce à un filet fauchoir
- ❖ Les pierres sont retournées pour localiser les espèces géophiles et/ou lapidicoles

2.1.2 Les poissons

Les données sur l'ichtyofaune du site sont issues de campagnes réalisées sur le canal de la Chapelette en février 1995 à l'aide d'un « Martin Pêcheur », matériel portable facile à utiliser dans les petits cours d'eau. 430 individus ont été capturés et relâchés sur trois stations différentes du canal de la Chapelette. Ces données anciennes n'ont pas été vérifiées et les diagnostics environnementaux prennent peu en compte les poissons.

2.1.3 Les amphibiens

Le recensement des amphibiens de Crau a été élaboré à partir de :

- ❖ 61 données transmises pour l'élaboration de l'atlas régional de Provence récoltées entre 1972 et 1999 par 17 observateurs
- ❖ 139 données récoltées directement sur le terrain lors des prospections réalisées entre le 26 février et le 13 juin 2000

Les inventaires ont été réalisés au cours de la phase d'activité, principalement au début du printemps (de mars à juillet). L'identification des espèces a été réalisée à partir :

- ❖ Des chants (permettant d'identifier la plupart des anoues c'est-à-dire des amphibiens sans queue)
- ❖ Des observations faites lors des sorties en périodes où les amphibiens sont actifs
- ❖ Des observations d'individus morts ou vivants, rencontrés sur la route

La présence de certaines espèces est confirmée par des diagnostics environnementaux qui consistent principalement à vérifier les gîtes potentiels et les zones de reproduction potentielles.

2.1.4 Les reptiles

La seule espèce nommée dans l'annexe 2 de la directive habitat est la cistude d'Europe. En Crau, la méthode d'inventaire n'a pas été définie. Habituellement la recherche

de la cistude se fait de visu. Dans la réserve naturelle régionale de l'Ilon, un suivi par capture-marquage-recapture a été réalisé en 2011.

2.1.5 Les chiroptères

Les inventaires se font en combinant plusieurs méthodes :

- ❖ Le suivi des populations des colonies déjà recensées se fait par la prospection en journée (pour ne pas déranger les individus) et, en hiver des sites d'hibernation.
- ❖ La télémétrie, consistant à équiper des individus d'émetteurs miniatures, permet de repérer les terrains de chasse mais aussi les colonies de reproduction. La capture des individus se fait à l'aide d'un filet placé sur un terrain de chasse ou en sortie de cavités.
- ❖ La prospection de cavités ou de bâtiments permet de trouver des gîtes ou des colonies de reproduction.
- ❖ L'analyse de la structure de la végétation et la caractérisation des habitats permettent d'estimer l'utilisation possible du milieu
- ❖ L'analyse des ultrasons est principalement utilisée pour déterminer l'espèce à laquelle appartient un individu. Les facteurs permettant de déterminer l'espèce sont la fréquence d'émission, l'évolution dans le temps de l'intensité de l'émission, le rythme et la régularité des séquences de cris. Cette analyse se fait durant des sessions nocturnes d'écoutes selon plusieurs modes, le plus souvent utilisés conjointement :
 - Utilisation de points d'écoutes sur 10 à 20 minutes
 - Transects prédéfinis entre deux points d'écoutes (les résultats obtenus par cette méthode sont moins exhaustifs mais permettent de contacter un maximum d'individus)
 - Pose de détecteurs passifs à enregistrement continu de type ANABAT et SM2BAT (permet d'estimer de manière quantitative la fréquentation de la zone)

Limites de cette méthode : certaines chauves-souris comme le Grand Rhinolophe émettent des ultrasons très faibles sur quelques mètres. Ils sont donc difficiles à capter. De plus, les signaux émis par certaines espèces sont très similaires et il en résulte des problèmes d'identification.

A ces inventaires, s'ajoutent des études de mortalité des chiroptères. Ces études portent principalement sur les effets du parc d'éolienne du mas de Leuze et sur la mortalité au niveau de la RN 113.

Pour la première étude, la mortalité est suivie au travers de la recherche de cadavre. Les prospections faites dans un rayon de 40 m autour de chaque éolienne durent environ une heure. Les cadavres sont ensuite classés en fonction de l'espèce à laquelle ils appartiennent

soit directement de visu, soit par analyse génétique. L'estimation du nombre effectif de victimes est corrélé au nombre de cadavres trouvés.

La deuxième étude porte essentiellement sur l'identification de l'espèce des cadavres trouvés aux abords de la RN 113 et sur leur localisation exacte (analyse des linéaires présents).

2.1.6 L'avifaune

Outre les données bibliographiques, l'inventaire de l'avifaune est réalisé grâce à des points d'écoutes selon la méthode STOC EPS (suivi temporel des oiseaux communs et échantillonnages ponctuels simples) coordonnée à l'échelle nationale par le Muséum National d'Histoire Naturelle. Durant les 5 minutes passées sur les points d'écoutes, toutes les espèces vues et entendues sont comptabilisées par classe de distance et géo référencées afin de les positionner sur une carte. Le positionnement des points d'écoutes a été réalisé selon un carroyage de 1 ou 1,5 km. A partir de ce carroyage, les points d'écoute ont été placés au plus près du milieu du carré en prenant en compte des questions d'accessibilité au site. Les points d'écoutes se localisent sur les entités paysagères suivantes :

- ❖ Deux secteurs bocagers :
 - Pour recenser les nicheurs précoces et tardifs, 64 points d'écoutes ont été réalisés, avant et après le 8 mai avec un intervalle de temps de 4 semaines environ entre les 2 passages
 - Pour recenser les hivernants, 56 points d'observation ont été réalisés en février-mars 2012
- ❖ La Crau sèche :
 - 137 points d'écoutes répartis sur l'ensemble de la Crau sèche (Coussouls et friches) depuis 2011

Les données de 2012 des deux sites ont été regroupées pour effectuer une comparaison des communautés d'oiseaux des secteurs bocagers et de la Crau sèche. Le nombre obtenu par cette méthode doit prendre en compte la probabilité de détectabilité des oiseaux qui est fonction de la distance séparant l'observateur de l'oiseau observé et de l'espèce en question. Cette méthode est complétée pour certaines espèces par un baguage des poussins permettant un suivi démographique par analyse statistique.

La cartographie des habitats d'espèces reprend l'ensemble des couverts végétaux reconnus comme favorables à l'établissement des oiseaux patrimoniaux et assurant leur cycle de vie. Certaines modifications sont faites à la marge selon les espèces concernées. Par exemple, l'alouette calandre fréquente essentiellement les pelouses steppiques. Toutefois, la population reste localisée, principalement, en Centre-Crau.

2.2 Les espèces animales DH2 (directive habitat annexe 2) recensées

2.2.1 Les insectes

2.2.1.1 Importance du site

La Crau accueille 55 taxons d'odonates. Le canal de Vergière est reconnu au niveau Européen pour sa richesse en odonates. Le Sud-est de la France posséderait une grande partie des effectifs nationaux d'Agrion de mercure et la Crau se situe donc dans un milieu favorisé. Quatre espèces d'odonates sont inscrites dans l'annexe 2 de la directive habitat de Natura 2000.

Code	Nom de l'espèce	Nom scientifique	Directive habitat	Présence
1044	Agrion de mercure	<i>Coenagrion mercuriale</i>	II	Avérée
1041	Cordulie à corps fin	<i>Oxygastra curtisii</i>	II, IV	Avérée
1037	Gomphe serpent	<i>Ophiogomphus cecilia</i>	II, IV	Potentielle
1046	Gomphe de Graslin	<i>Gomphus graslinii</i>	II, IV	Potentielle
	Gomphe à pattes jaunes	<i>Gomphus flavipes</i>	IV	Avérée
	Magicienne dentelée	<i>Saga pedo</i>	IV	Avérée
1083	Cerf-volant	<i>Lucanus cervus</i>	II	Potentielle
1088	Grand capricorne	<i>Cerambyx cerdo</i>	II, IV	Potentielle
	Diane	<i>Zerynthia polyxena</i>	IV	Avérée

Table 23 : Liste des insectes d'intérêt communautaire

2.2.1.2 Ecologie générale des odonates

Espèces territoriales, les libellules témoignent de l'origine fluviale de la Crau et sont tributaires des milieux aquatiques et aériens. En effet, les individus passent une grande partie de leur vie sous forme de larves qui se développent dans le milieu aquatique. Les adultes sont ailés mais restent proches des zones humides où ils chassent. La durée de vie des adultes est de quelques mois et ils peuvent pondre plus de 60 œufs qui se développent le plus souvent dans l'eau. Les adultes, tout comme les larves, sont des prédateurs qui se nourrissent d'insectes ou de petits poissons.

2.2.1.3 Présentation des espèces retenues

Coenagrion mercuriale Agrion de mercure



Photo ECO MED

Description et écologie

En Crau, le cycle de développement de cette espèce est habituellement de 1 an. Les larves se trouvent dans les petits cours d'eau ensoleillés généralement de faible importance. La nymphose a lieu sur les parties aériennes des plantes aquatiques. Les adultes sont présents entre avril et août.

L'agrion de Mercure vit le plus souvent sur les terrains calcaires ou dans les alluvions phréatiques des grands cours d'eau. Il est régulièrement associé à *Potamogeton coloratus*.

Note : bon bio-indicateur

Cette libellule étant très exigeante en termes de qualité de l'eau, elle est un bon indicateur de l'état de conservation des habitats.

Localisation sur le site/ population

On note une relative prospérité des individus sur le site qui peut être considéré comme un des berceaux de l'espèce en France.

La présence de cette espèce est avérée dans 8 communes de la zone (Arles, Aureille, Baux de Provence, Fos-sur mer, Istres, Maussane les Alpilles, Mouries, Saint Martin de Crau).

Le canal de Vergière est le milieu le plus riche en Agrion de Mercure.

Menaces

- Pollution de l'eau par l'accumulation des rejets de pesticides d'origine agricole ou des rejets d'origine urbaine ou industrielle
- Destruction des zones humides
- Curage et entretien intensif des canaux

Propositions d'actions

- Assurer un suivi des principales populations de cette espèce en Crau (comptage des imagos)
- Sensibiliser les acteurs locaux
- Assurer un suivi scientifique sur les milieux touchés par les rejets
- Prévoir une attention particulière pour le canal de Vergière (périmètre de protection de la partie amont du canal)
- Etablir un cahier des charges contractuel pour un entretien raisonné des canaux par tronçon

Oxygastra curtisii Cordulie à corps fin



Photo : B. Garioos

Description et écologie

Le cycle de vie est de 2 à 3 ans. La larve se développe dans des milieux aquatiques calmes voire stagnants. La nymphose se déroule sur les végétaux et les ligneux de la berge et les imagos peuvent être très éloignés des cours d'eau.

La période de vol des adultes est généralement comprise entre juin et juillet et les mâles sont très territoriaux.

Localisation sur le site/ population


Cette espèce est présente au niveau de grands canaux dans des milieux assez eutrophes. Le site visé pour la protection de cette espèce est le canal de la Vallée des Baux, mais l'espèce est également présente sur 4 autres sites.


Menaces

- Pollution des eaux par les pesticides
- Disparition des habitats par aménagement des cours d'eau
- Dégradation des habitats par envahissement par des plantes exotiques qui modifieraient les paramètres de ses habitats

Proposition d'actions

- Assurer un suivi par comptage des exuvies sur des placettes témoins
- Sensibiliser les acteurs locaux et les gestionnaires des canaux d'irrigation et d'assainissement
- Participer à un suivi national pour cette espèce

Ophiogomphus cecilia		potentielle	
Gomphe serpentin			
Description et écologie			
		<p>Le cycle de développement est de 2 à 3 ans. Les larves se développent dans des zones aquatiques où le courant est relativement important et où le substrat est sablonneux. La nymphose a lieu en dehors de l'eau. Les adultes sont généralement éloignés des sites de reproduction.</p> <p>Les sites accueillants cette espèce doivent être d'une section minimale de 5 km.</p>	
Localisation sur le site/ population			
<p>Les données obtenues entre 1985 et 2000 concernent exclusivement le canal de Vergière. Ces données sont assez douteuses et l'espèce est à confirmer sur le site.</p>			
Menaces		Propositions de gestion	
<ul style="list-style-type: none"> - Disparition des sites de reproduction par régulation du débit de l'eau - Disparition des habitats par réaménagement des cours d'eau 		<ul style="list-style-type: none"> - Assurer un suivi par comptage des exuvies sur des placettes témoins - Protection du canal de Vergière dans sa totalité et mettre en place un plan de gestion sur ce site 	

Gomphus graslinii		potentielle	
Gomphe de Graslin			
Description et écologie			
		<p>La durée du cycle de vie serait comprise entre 3 et 4 ans selon les auteurs. Cette espèce vit dans des cours d'eau permanents aux eaux claires et bien oxygénées. Les larves se développent dans les zones sableuses ou limoneuses des cours d'eau bordés d'une végétation rivulaire abondante. L'espèce affectionne les zones ensoleillées, abritées du vent. Les larves, tout comme les adultes, sont des carnassiers. Les larves chassent à l'affût les petits animaux aquatiques dont la taille est proportionnelle à la leur. Les adultes, quant à eux, se nourrissent d'animaux volants.</p>	
<p>Photo : E. Iorio</p>			
Localisation sur le site/ population			
<p>Des larves ont été découvertes dans le marais de l'Ilon et dans la vallée des Baux. La présence de cette espèce en Crau est donc fortement potentielle.</p>			
Menaces		Propositions de gestion	
<ul style="list-style-type: none"> - Pollution des eaux - Disparition des habitats par réaménagement des cours d'eau 		<ul style="list-style-type: none"> - Sensibiliser les acteurs locaux et les gestionnaires des canaux d'irrigation et d'assainissement 	

2.2.1.4 Menaces générales

La dégradation de la qualité de l'eau par les rejets agricoles, urbains et industriels

Les points d'eau sont nécessaires à la survie des odonates. Les canaux d'assainissements sont souvent les récepteurs des eaux provenant des déversoirs d'orage et des réseaux d'écoulements, la qualité de leur eau serait donc potentiellement néfaste aux odonates.

Les actions de gestion et d'aménagement des canaux et des zones d'habitat

Les libellules passent une grande partie de leur vie sous forme larvaire et se développent dans les sables ou les vases des canaux. Les curages intensifs sont donc une menace très importante puisqu'ils suppriment le milieu de vie des larves. De même, l'entretien intensif des berges est néfaste puisqu'il supprime la végétation rivulaire qui est utilisée par les libellules pour effectuer leur mue imaginale et pour trouver les ressources suffisantes en proies. Enfin, le drainage des zones humides non naturel, c'est-à-dire qui crée un assèchement hivernal et une mise en eau au printemps, déstructure le bon fonctionnement de ces zones et est néfaste aux odonates.

2.2.2 Les poissons

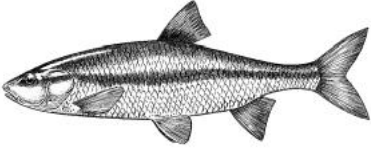
2.2.2.1 Importance du site

Les deux espèces présentes dans le canal de la Chapelette sont le Blageon (*Leuciscus soufia*) et l'anguille (*Anguilla anguilla*), cette dernière étant la plus abondante. Le Blageon a été capturé sur le site mais légèrement en aval de la zone. Depuis cette étude, aucun inventaire n'a fait état de la présence du blageon.

Code	Nom de l'espèce	Nom scientifique	Directive habitat
1131	Blageon	<i>Leuciscus soufia</i>	II

Table 24 : Liste des poissons d'intérêt communautaire

2.2.2.2 Présentation des espèces retenues

Leuciscus soufia Blageon	
Description et écologie	
	<p>Le Blageon vit dans des eaux claires et courantes avec un substrat pierreux ou graveleux. Malgré un régime alimentaire à forte dominance carnivore, le Blageon se nourrit d'une grande diversité de proies. La ponte a lieu en juin en une seule fois dans des eaux à fort courant.</p>
Localisation et population	
<p>D'après le DOCOB de 2002, le Blageon a été localisé sur le canal de la Chapelette. Le canal de Vergière est un milieu potentiellement favorable.</p>	
Menace	Gestion
<p>La principale menace est le repeuplement faisant perdre les caractéristiques génétiques régionales du Blageon de Crau.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Contrôle et maintien de la qualité de l'eau - Limiter les réintroductions

2.2.3 Les amphibiens

2.2.3.1 Importance du site

Aucun amphibien trouvé n'est inscrit à l'annexe 2 de la directive habitat.

Nom de l'espèce	Nom scientifique	Directive habitat
Pélobate cultripède	<i>Pelobates cultripes</i>	IV
Crapaud calamite	<i>Bufo calamita</i>	IV
Rainette méridionale	<i>Hyla meridionalis</i>	IV

Table 25 : Liste d'amphibiens d'intérêt communautaire

2.2.3.2 Ecologie générale

Les amphibiens utilisent à la fois le milieu aquatique et le milieu terrestre. La proportion de temps allouée à chaque milieu dépend de l'espèce. La plupart des espèces françaises s'accouplent et déposent leurs œufs dans l'eau où se développeront les larves appelées têtard. Les adultes, quant à eux, vivent principalement à l'air libre. Cependant ils restent proches de biotopes humides car ils sont très sensibles à la déshydratation. Leur peau est maintenue humide grâce à la présence de glandes à mucus et est le siège d'importants échanges respiratoires. Animaux à sang froid, l'activité des amphibiens dépend de la température extérieure. Deux périodes sont observées :

- Une période de vie active (printemps à automne)

- Une période de vie ralentie (fin de l'automne jusqu'au début du printemps) durant laquelle les animaux s'enfouissent et réduisent au maximum leurs fonctions vitales

Le cycle biologique de trois principales espèces d'amphibiens en Crau est présenté ci-

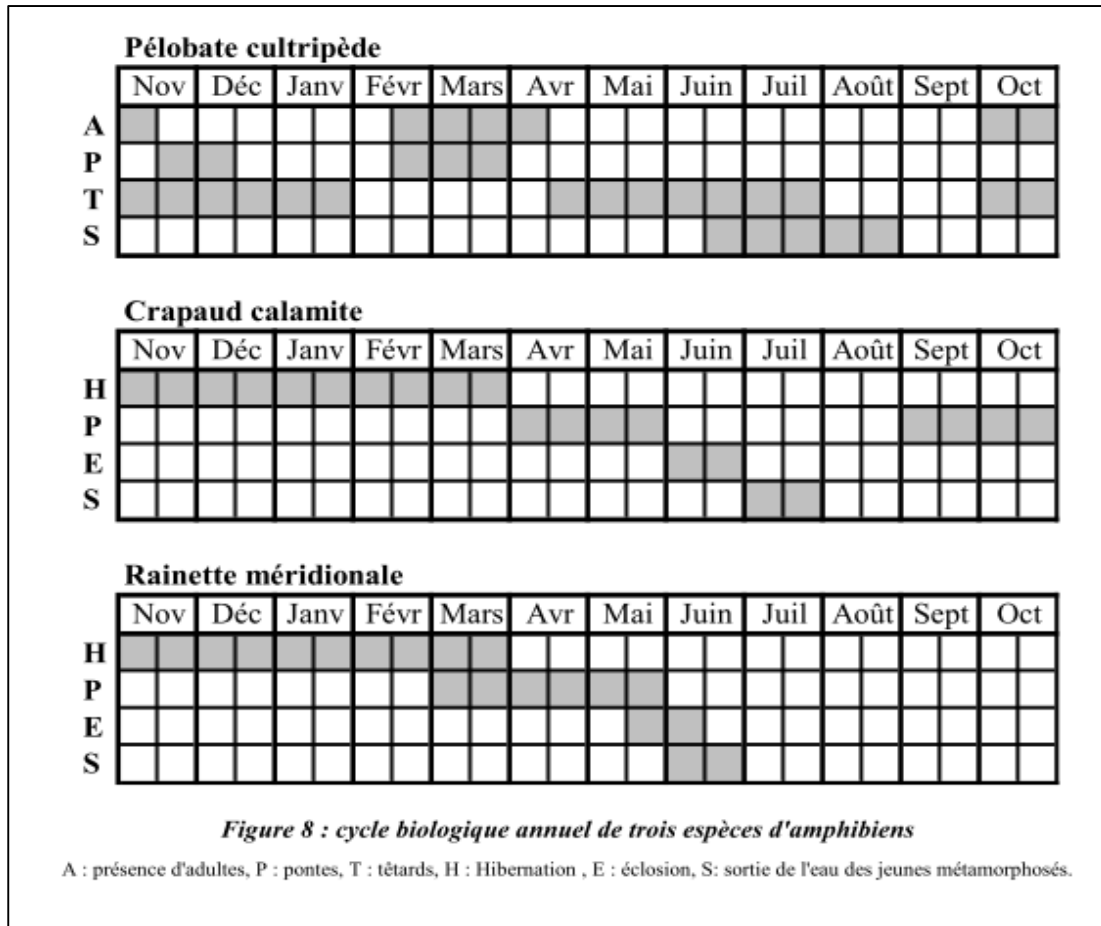


Figure 30 : Cycle biologique du Pélobate cultripède, Crapaud calamite et Rainette méridionale - Source : Docob (2004)

après s. Ce document est à communiquer aux gestionnaires et agents d'entretien des canaux d'irrigation,

d'assainissement et de pluvial afin de choisir des périodes d'intervention compatibles avec le cycle de vie des amphibiens sans mener à leur perte.

2.2.3.3 Menaces générales

Disparition des habitats favorables

Les amphibiens dépendent particulièrement des milieux aquatiques comme les étangs ou les canaux durant la période de reproduction. Plusieurs diagnostics environnementaux font état de la disparition de ces points d'eau au cours de travaux. De plus, les études de gestion des canaux montrent que le calibrage des ruisseaux est défavorable aux amphibiens puisqu'il crée des berges trop abruptes et limite les zones inondables.

Infrastructures routières

Les voies de communication constituent des barrières séparant les populations et, en plus des destructions directes d'individus, entraînent un phénomène d'insularisation très néfaste pour les populations d'amphibiens : si l'une d'elle venait à disparaître, aucune recolonisation ne serait possible. Il est important de maintenir des connections entre marres et fossés de Crau. De plus, pendant la période de reproduction, les amphibiens se déplacent sur de grandes distances pour trouver des points d'eau, augmentant fortement le taux de mortalité routière.

Pollution de l'eau

La peau des amphibiens étant très perméable, elle les protège très peu des pollutions de l'eau et de l'air. Ainsi, les opérations de démoustication ou de traitement des cultures peuvent avoir, en plus de la suppression de leurs proies, des effets directs sur la population d'amphibiens.

2.2.4 Les reptiles

2.2.4.1 Importance du site

La cistude est la seule espèce potentielle de ce site inscrite à l'annexe 2.

Code	Nom de l'espèce	Nom scientifique	Directive habitat
1220	Cistude d'Europe	<i>Emys orbicularis</i>	II, IV
	Couleuvre d'Esculape	<i>Zamenis longissimus</i>	IV
	Lézard vert	<i>Lacerta bilineata</i>	IV
	Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	IV

Table 26 : Liste des reptiles d'intérêt communautaire

2.2.4.2 Ecologie générale

Les reptiles sont des animaux à sang froid. Les principales fonctions physiologiques ne sont assurées qu'en cas de température extérieure forte, comprise entre 25 et 34°C. C'est pourquoi les reptiles s'exposent le plus souvent au soleil. En Europe, le cycle annuel se décompose en deux phases :

- Une période de vie active (du printemps à l'automne)
- Une période d'hivernage (le reste de l'année)

2.2.4.3. Présentation des espèces retenues

Emys orbicularis Cistude d'Europe



Photo : F. Pawlowsky

Description et écologie

Cette tortue aquatique d'eau douce fréquente les eaux stagnantes à cours lents. C'est une espèce très craintive qui a besoin de calme. Elle utilise le milieu terrestre uniquement pour se déplacer et pour pondre (1 à 3 pontes par an de mai à juillet). Elle hiberne de la mi-octobre à mars en s'enfouissant sous l'eau. Ce prédateur opportuniste se nourrit notamment d'insectes et de têtards.

Localisation

La cistude est présente au niveau de l'étang des Aulnes (2013) et de l'étang d'entressen(2013). Sa présence au luquier est probable. 100 individus ont été contactés dans la réserve naturelle régionale de l'Illon (2011).

Menaces

- Disparition et dégradation des habitats
- Pollution
- Introduction de la tortue de Floride

Gestion

- Mettre en place des méthodes d'inventaire et de suivi standardisés
- Réguler la population de tortues de Floride
- Favoriser la reconnexion des habitats
- Sensibiliser le public directement impliqué dans la préservation de cette espèce

2.2.4.4 Menaces générales

En règle générale, les reptiles ne semblent pas subir de grandes pressions. Cependant certaines menaces restent importantes.

Disparition et fragmentation des habitats

La disparition des zones humides (recalibrage de canaux, urbanisation...) a un impact très important sur la cistude d'Europe. Les populations de reptiles étant parfois isolées, une disparition de certaines espèces peut avoir lieu. Par ailleurs, la capacité de dispersion des reptiles est réduite. Ils sont donc très sensibles à la disparition de leurs habitats.

La tortue de Floride

Les deux tortues entreraient en compétition pour leur alimentation. La tortue de Floride a des caractéristiques biologiques (poids, taille, précocité de la maturité sexuelle) lui permettant d'être plus compétitive que la cistude. Cette menace n'a pour l'instant pas été avérée.

2.2.5 Les chiroptères

2.2.5.1 Importance du site

La Crau est très riche en chiroptères. Sur les 33 espèces de chauves-souris présentes en France, 19 sont présentes (avérées ou fortement potentielles) sur le site Natura 2000. Parmi ces espèces, 9 sont inscrites à l'annexe 2 de la directive « Habitats ».

Code	Nom de l'espèce	Nom scientifique	Directive habitat	Présence
1310	Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus scheibersi</i>	II, IV	Avérée
1304	Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	II, IV	Avérée
1307	Petit Murin	<i>Myotis blythii</i>	II, IV	Avérée
1324	Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	II, IV	Avérée
1307	Petit Murin	<i>Myotis blythii</i>	II, IV	Avérée
1321	Murin à Oreilles échanquées	<i>Myotis emarginatus</i>	II, IV	Avérée
1308	Barbastelle	<i>Barbastella barbastellus</i>	II, IV	Potentielle
1316	Murin de Capaccini	<i>Myotis capaccinii</i>	II, IV	Potentielle
1305	Rhinolophe euryale	<i>Rhinolophus euryale</i>	II, IV	Potentielle/Disparue
	Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	IV	Avérée
	Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	IV	Avérée
	Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentoni</i>	IV	Avérée
	Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	IV	Avérée
	Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	IV	Avérée
	Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IV	Avérée
	Pipistrelle soprane	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	IV	Avérée
	Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	IV	Avérée
	Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	IV	Avérée
	Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	IV	Avérée
	Molosse de Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>	IV	Avérée

Table 27 : Liste de chiroptères d'intérêt communautaire

2.2.5.2 Ecologie générale

Les chauves-souris sont d'étonnants mammifères capables de voler. En effet leurs mains possèdent de très longs doigts entre lesquels se trouve une membrane reliée à leurs pattes postérieures permettant un vol actif. Ces insectivores dorment le jour dans des cavités et sortent la nuit.

Elles se déplacent et repèrent leurs proies par écholocation. En effet, elles émettent des ultrasons par leur bouche ou leurs narines et sont capable de créer une image acoustique de leur environnement à partir de l'écho de leurs ultrasons. Les chauves-souris peuvent se déplacer sur de longues distances et utilisent les éléments linéaires présents dans le paysage.

Le cycle biologique d'une chauve-souris est de 1 an et suit le changement de saison :

- ❖ En hiver, les chauves-souris regagnent leur gîte d'hibernation et entrent en léthargie d'octobre à mars.
- ❖ Au printemps, elles quittent les gîtes d'hibernation pour rejoindre les gîtes de transit (sites de repos entre deux périodes de chasse). Elles reconstituent alors leur réserve en chassant. En mai, débute la période de gestation, les femelles se regroupent dans des gîtes de reproduction qui doivent être proches de lieux riches en insectes. Les femelles mettent bas un petit par an. Cette faible fécondité doit être prise en compte dans la gestion de ce groupe.
- ❖ En été, les chauves-souris élèvent leurs petits qui deviennent généralement indépendants fin août.
- ❖ En automne, les chauves-souris reforment leurs réserves en vue de l'hibernation prochaine. Elles chassent donc de manière intensive. L'accouplement a également lieu à cette période, mais la fécondation est différée à la sortie de l'hibernation.

Les gîtes diffèrent d'une espèce à l'autre, certaines vivent dans des cavernes alors que d'autres sont présentes dans les arbres ou bien encore dans certains bâtiments. Les espèces peuvent également être caractérisées par leur zone de chasse (milieu ouvert, massif forestier, lisière de forêt, fossé en eau) et leur vol (vol haut ou bas).

Dans le cadre du programme Life+ « Chiro Med », le GCP a conduit des prospections hivernales de gîtes cavernicoles dans le massif des Alpilles et en Camargue. La plaine de Crau occupe, ainsi, une position stratégique en constituant, principalement une zone de chasse pour les chiroptères. Toutefois, en période estivale et automnale, ceux-ci peuvent trouver refuge dans des gîtes arboricoles et anthropiques assurant diverses fonctions telles que, reposoir, transit, nurserie ou perchoir de chasse.

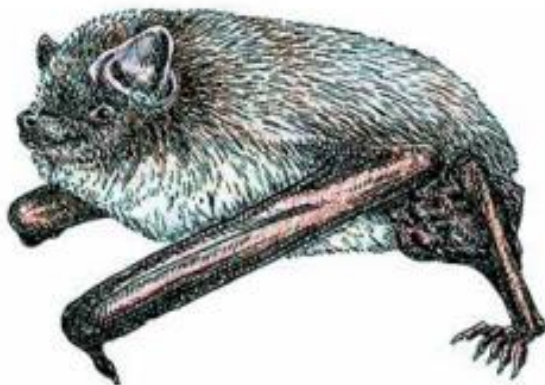
La structuration des milieux bocagers au nord de la Crau favorise les déplacements des chauves-souris des gîtes à zones de chasse. L'amélioration des connaissances par une

étude spécifique permettrait d'identifier les connexions fonctionnelles majeures et éléments paysagers important pour la conservation de ce compartiment biologique.

2.2.5.3 Présentation des espèces retenues

Miniopterus schreibersii Minoptère de Schreibers

Description et écologie



DESSIN : J. MONTANO-MEUNIER

Cette espèce strictement cavernicole est très grégaire. En période d'hibernation, des rassemblements de plus d'une dizaine de millier d'individus ont pu être observés.

Son vol est très rapide (55km/h).

Son régime alimentaire serait très spécialisé (papillons principalement). Son milieu de chasse est peu connu mais on suppose qu'il utilise les lisières et les milieux ouverts. Le rayon de chasse autour de son gîte de transit est d'environ 30km.

Contrairement aux autres espèces de chiroptères, la fécondation a lieu directement après l'accouplement et l'embryon cesse de se développer durant la période hivernale.

Le Minoptère de Schreibers connaît une forte régression dans la région.

Présence sur le site

(Activité de transit et de chasse/ liste non exhaustive)

Étang des Aulnes, Marais de Meyranne, proximité du château de Vergières (GCP 2009)

Mas de Leuze (ECO-MED 2010)

Mas de Beaussenq (Naturalia 2010)

Nord du Mas de Carmen (ECO-MED 2012)

Gîte de transit (hors zone) : St Chamas (Mines de sables), Maussane-les-Alpilles

Gîte d'hibernation (hors zone) : 1 seul connu dans la région (bouches du Rhône)

Menaces

- Epidémies
- Peu de gîtes propices en PACA
- Dérangement

Rhinolophus ferrumequinum
Grand Rinolophe



PHOTO : R. VERLINDE

Description et écologie

Il affectionne les domaines très diversifiés des milieux bocagers et boisés lui permettant de se déplacer en suivant les linéaires. Sa technique de chasse est très particulière. Il se suspend tête en bas dans les arbres et chasse à l'affut. Lorsqu'il a détecté une proie (insectes volants de grande taille), il se lâche et fonce sur cette dernière. Son vol lent et la faible portée de son écholocation explique l'utilisation de cette technique. Cette espèce est en régression nette en France.

Présence sur le site

Transit par la RN 113 (GCP 2008) et mas de Leuze

Gîte de reproduction (hors zone) : au niveau du grand Rhône

Gîte d'hibernation (hors zone) : Alpilles

Menaces

- Dérangements
- Epidémies
- Pollution lumineuse

Myotis blythii
Petit murin



PHOTO : INTERNET, D. NILL

Description et écologie

C'est une espèce assez sédentaire qui ne parcourt que quelques dizaines de kilomètre entre le site d'hibernation et celui de reproduction.

Le petit murin affectionne les milieux ouverts et chasse des orthoptères, le plus souvent dans des prairies non fauchées (les prairies de fauche de la Crau sont donc très favorables au petit murin). Généralement, le terrain de chasse se situe à 5 ou 6 km du gîte de transit.

Gîte de transit : St Chamas (mine de sable/hors site), St Martin de Crau (Mas des pernes), Arles, Massif des Alpilles (hors site) (GCP 2010)

Le site de Natura 2000 est essentiellement utilisé comme terrain de chasse.

Menaces

- Déangement
- Epidémies

Myotis emarginatus
Murin à oreilles échancrées



PHOTO : D. AUPERMANN

Description et écologie

Cette chauve-souris sédentaire affectionne, en Crau, les milieux bocagers, les zones de vergers et les massifs forestiers de feuillus. Sa zone de chasse est comprise dans les 40 km autour de son gîte de transit. Elle recherche essentiellement des mouches et des araignées. La reprise des activités après l'hibernation est plus tardive que pour les autres espèces. Il en va de même pour leurs activités de chasse nocturne.

Très peu lucifuge et craignant peu le bruit, cette espèce se reproduit dans des sites très divers (combles, greniers...)

Présence sur le site

Gîte de transit : St Martin de Crau (La Taulière, étang des Aulnes)

La Crau humide semble être un milieu favorable à cette espèce.

Gîte de reproduction (hors zone) : proche du Grand Rhône, Arles (Sambuc, domaine de Giraud)

Menace

- Epidémies
- Dérangement
- Diminution de la quantité de proie par utilisation de pesticides

Barbastella barbastellus
Barbastelle

Espèce potentielle

Description et écologie



PHOTO : M. ANDERA

C'est une espèce principalement cavernicole et lucifuge affectionnant les massifs forestiers mixtes âgés.

La Barbastelle hiberne seule dans des gîtes variés (tunnels, grottes), mais elle forme des colonies de quelques dizaines d'individus pour la mise bas. Elle se déplace peu autour de son gîte et chasse le plus souvent des papillons au niveau de lisières.

Localisation

Château de Vergière (données anciennes)

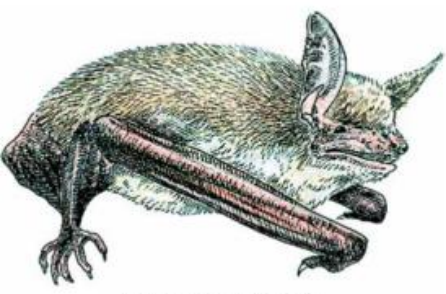
<p>Menace</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dérangement - Pollution lumineuse - Diminution de la quantité de proie par utilisation de pesticides 	
---	--

<p>Myotis capaccinii Murin de Capaccini</p>	<p style="text-align: right;"><u>Espèce potentielle</u></p>
--	---

 <p style="font-size: small; text-align: center;">PHOTO : D. GARCIA</p>	<p style="text-align: center;">Description et écologie</p> <p>Cette espèce est strictement cavernicole et lucifuge. Son gîte de transit est le plus souvent situé à proximité d'une surface d'eau libre. Le murin capaccini chasse des insectes de petite et moyenne taille au-dessus de rivières, d'étangs ou de lacs. Son terrain de chasse est compris dans un rayon de 30 km autour de son gîte.</p> <p>L'effectif de cette population est en fort déclin dans la région.</p>
--	--

Localisation : Est d'Arles (siège SYMADREM)	
<p>Menace</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dérangement 	

<p>Myotis myotis Grand murin</p>	
---	--

 <p style="font-size: x-small; text-align: center;">DESSIN : J. MONTANO-MEUNIER</p>	<p style="text-align: center;">Description et écologie</p> <p>C'est une espèce cavernicole plutôt sédentaire même si elle peut parcourir 200km entre les gîtes d'hivers et d'été. C'est une espèce plutôt forestière qui chasse principalement des grands coléoptères au niveau de sols à végétation rase et faciles d'accès (sous-bois, prairies fauchées...). Il repère ses proies par audition passive.</p>
--	---

Gîte de transit : St Chamas (mine de sable/hors site), St Martin de Crau (Mas des pernes), Arles, Massif des Alpilles (hors site) (GCP 2010)
 Capture d'un individu au Château de Vergière (donnée ancienne)

<p>Menaces</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dérangement - Epidémies - Diminution de la quantité de proie par utilisation de pesticides 	
--	--

2.2.5.4 Menaces générales

Interruption ou disparition des corridors de déplacement des chauves-souris

Les chauves-souris étant des espèces de contact qui suivent les éléments paysagers lors de leurs déplacements, la présence de ces éléments (haies, fossés, cours d'eau) et de leur continuité est donc essentielle. La mortalité au niveau de routes qui coupent ces corridors est avérée et étudiée. La mortalité routière est d'autant plus élevée que les routes coupent des voies de déplacement. La hauteur de vol au milieu de la route est directement reliée à la hauteur de vol avant le dépassement de la voie. Ainsi, lorsque les linéaires ne sont pas de taille suffisante, les chauves-souris adoptent un vol relativement bas ce qui entraîne une forte mortalité.

Eoliennes

Les éoliennes sont très meurtrières pour les espèces caractérisées par un vol haut (pipistrellus notamment), mais peuvent également toucher d'autres types de chiroptère. La mort serait essentiellement due à un barotraumatisme puisque la plupart des cadavres récoltés lors des études ne présentent pas de fractures ou de luxations.

Produits sanitaires et phytosanitaires

Ces produits ont deux effets sur les chauves-souris. D'une part, leur utilisation diminue la population d'insectes. La plupart de ces produits ne sont pas sélectifs, c'est-à-dire qu'ils tuent de nombreuses espèces, autres que celle ciblées par l'utilisateur. Les vergers, où chassent certaines espèces de chiroptères, sont des espaces très traités. L'ivermectine (un vermifuge), détruit la population de coprophage par empoisonnement. Ces insectes sont chassés par les femelles Grand Rhinolophe au cours de la période de reproduction. Ce problème a un impact direct sur cette population de chiroptères.

D'autre part, ils empoisonnent directement les chiroptères. En effet, une étude a montré que ces produits s'accumulent dans la graisse brune que les chauves-souris utilisent pour passer l'hiver. Leur consommation libère les toxines dans le sang ce qui tue l'individu.

Eclairage public

Les effets de l'éclairage public sont de divers ordres. Les éclairages artificiels permettent une concentration d'insectes sur une zone précise, ce qui est favorable aux chauves-souris. Dans un même temps, les zones de chasse habituelles sont désertées. Cela augmente également la probabilité de prédation sur certaines espèces de chiroptères plus lentes en vol. De plus, la lumière a pour effet de faire dévier les chauves-souris de leurs corridors de déplacement. Les chauves-souris attendent la baisse de luminosité pour sortir

chasser en sécurité. La présence de lumières artificielles retarde leur sortie. En conséquence, les chiroptères chassent moins ce qui est problématique.

Dérangement

Lorsque les chauves-souris hibernent, leur métabolisme est très ralenti (battement cardiaque et respiration) et leur température avoisine la température extérieure. Dans ces conditions, il leur faut approximativement une heure pour retrouver leur température habituelle. Tout dérangement provoquant leur réveil pendant cette période peut être mortelle pour les chiroptères, qui doivent alors dépenser inutilement leur énergie pour retrouver leur état léthargique.

2.3 L'avifaune

2.3.1 Importance du site

Pour ce qui est de l'avifaune, la richesse de la Crau est très importante. En effet, sur les 479 espèces d'oiseaux connues en France, 300 sont observables en Crau. Le coussoul est considéré comme le berceau de certaines populations d'oiseaux en France.

C'est le cas de :

- Ganga cata (seule station Française)
- Faucon crécerellette (90% de l'effectif national)
- Alouette Calandre (80% de l'effectif national)
- Outarde canepetière (30 à 40% de l'effectif national)
- Œdicnème Criard, Rollier d'Europe, Alouette calandrelle (effectifs particulièrement élevés)

Le caractère exceptionnel de ce peuplement confère à la Crau un statut très particulier pour la conservation de l'avifaune en France.


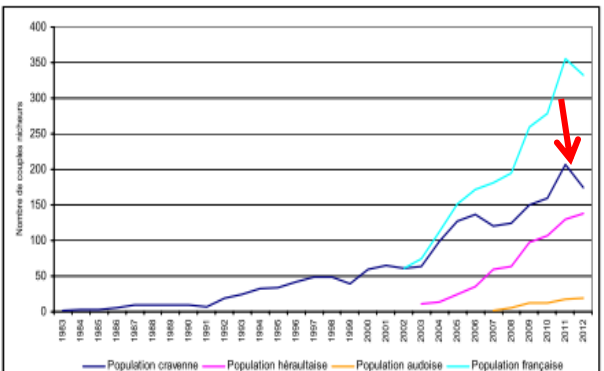
Tableau 1: Liste des oiseaux d'intérêt communautaire

Code	Nom de l'espèce	Nom scientifique
A095	Faucon crécerellette	<i>Falco naumanni</i>
A128	Outarde Canepetière	<i>Tetrax tetras</i>
A205	Ganga Cata	<i>Pterocles alchata</i>
A242	Alouette Calandre	<i>Melanocorypha calandra</i>
A243	Alouette calandrelle	<i>Calandrella brachydactyla</i>
A231	Rollier d'Europe	<i>Coracias garrulus</i>
A133	Œdicnème criard	<i>Burhinus oedicephalus</i>
A176	Mouette mélanocéphale	<i>Larus melanocephalus</i>
A074	Milan royal	<i>Milvus milvus</i>
A093	Aigle de Bonelli	<i>Hieraetus fasciatus</i>
A140	Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>
A60	Fulligule nyroca	<i>Arythya nyroca</i>
A022	Blongios nain	<i>Ixobrychus minutus</i>
A029	Héron pourpré	<i>Ardéa purpurea</i>
A073	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>
A255	Pipit rousseline	<i>Anthus campestris</i>
A246	Alouette lulu	<i>Lulula arborea</i>
A077	Vautour percnoptère	<i>Neophron percnopterus</i>
A080	Circaète Jean-le-Blanc	<i>Circaetus gallicus</i>
A098	Faucon émerillon	<i>Falco colombarius</i>
A139	Pluvier guignard	<i>Charadrius morinellus</i>
A081	Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>
A082	Busard de Saint Martin	<i>Circus cyaneus</i>
A084	Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>
A094	Balbusard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>
A103	Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>
A031	Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>
A215	Hibou grand-duc	<i>Bubo bubo</i>
A302	Fauvette pitchou	<i>Sylvia undata</i>
A339	Pie-grièche à poitrine rose	<i>Lanius minor</i>
A025	Héron garde-bœufs	<i>Bubulcus ibis</i>
A211	Coucou geai	<i>Clamator glandarius</i>
A028	Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>
A058	Nette rousse	<i>Netta rufina</i>
A097	Faucon kobez	<i>Falco vespertinus</i>
A142	Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>
A179	Mouette rieuse	<i>Larus ridibundus</i>
A214	Petit-duc scops	<i>Otus scops</i>
A059	Fuligule milouin	<i>Aythya ferina</i>
A061	Fuligule morillon	<i>Aythya fulingula</i>
A087	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>
A096	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>
A113	Caille des blés	<i>Coturnix coturnix</i>

2.3.2 Présentation des espèces retenues

Les espèces présentées sont les espèces dont la population est significative en Crau (population > 2% de l'effectif national).

Espèces nicheuses

Falco naumanni Faucon crécerellette	Nicheur
Description et écologie	
 <p>Petit rapace diurne, cette espèce se nourrit principalement d'orthoptères. En Crau, le pic d'abondance de ces insectes coïncide avec l'élevage des jeunes. Il chasse le plus souvent dans des milieux secs et découverts où la végétation basse ne couvre pas la totalité du sol.</p> <p>Le crécerellette niche en colonie de quelques dizaines de couples au niveau de falaises, de bâtiments ou dans les tas de poudingue issus de la mise en culture des coussouls.</p>	
Localisation	
<p>Nidification au sud de la Crau et profite des zones de marais transitant entre la Crau et la Camargue et riches en ressources trophiques, en attendant que la biomasse en insectes des coussouls atteigne son apogée.</p>	
Population	
<p>En 2011 : 205 couples (90% de l'effectif national)</p>	
	
Menaces	Gestion
<ul style="list-style-type: none"> - Prédation au nid - Mauvaises conditions d'hivernage - Faible disponibilité des sites de nidification - Compétition interspécifique avec les choucas localement limitants - Modification des milieux - Raréfaction des proies, liée à l'usage et à la dispersion de produits insecticides 	<ul style="list-style-type: none"> - Aménagement et entretien des sites de nidification protégés - Préserver des secteurs à faible pression pastorale sur les coussouls - Limiter les menaces sur les sites d'hivernage - Conservation du coussoul

Tetrax tetras
Outarde Canepetière

Sédentaire



Description et écologie

Les poussins ont un régime alimentaire exclusivement insectivore dans les premiers jours, qui se rapproche ensuite de celui des adultes (foliophage- insectivore).

Au cours de la période de reproduction, les mâles défendent chacun un territoire où ils parodent et les femelles les visitent. Ces dernières s'occupent seules de l'incubation, de l'alimentation et de l'élevage de leurs petits. Elles déposent leurs œufs dans de petites cuvettes dissimulées par la végétation.

Localisation générale

L'aire de répartition de l'Outarde est de plus de 15 000 ha.

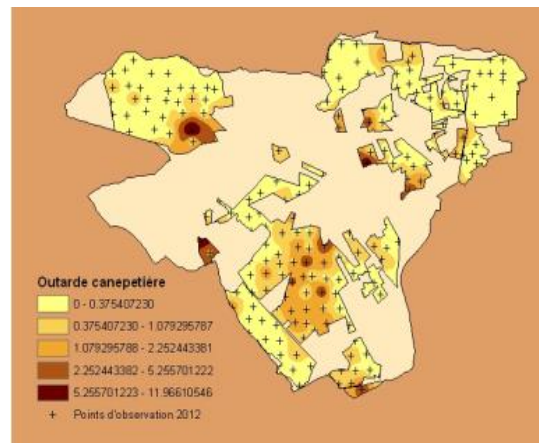
Localisation par habitat

En hiver, les outardes se nourrissent dans des zones de friche et en été dans les prairies, les herbes de printemps, les cultures fourragères, de colza ou de céréale.

En période de reproduction, les outardes préfèrent les friches et les semés de printemps à base de légumineuses plutôt que les coussouls.

Population

1000 à 1500 mâles chanteurs en période de reproduction en 2012, et 2139 à 2366 individus hivernants en 2012



Abondance relative en Crau sèche et bocagère

Menaces

- Intensification agricole
- Fermeture des milieux par abandon des parcelles
- Homogénéisation des pratiques agricoles

Gestion

- Maintien de l'élevage ovin extensif sur les pelouses sèches
- Maintien de la gestion extensive des prairies de fauche
- Eventuellement, reconversion de grandes cultures en cultures fourragères ou prairies, permanentes ou semi-permanentes.
- Protection réglementaire des pelouses sèches hors réserve naturelle

Pterocles alchata
Ganga Cata

Sédentaire

Description et écologie



Fondamentalement grégaire, cette espèce est particulièrement adaptée aux milieux xériques puisque les adultes sont capables de transporter l'eau dans leurs plumes sur plusieurs kilomètres pour abreuver les jeunes. La date de ponte (20 juin) correspond au départ des ovins pour les alpages. C'est un granivore strict qui sélectionnerait des espèces nitrophiles. C'est pourquoi on trouve de nombreux individus aux abords des bergeries où se développent ces plantes.

Localisation générale

La Crau sèche accueille la seule population française de Ganga cata. Cette espèce a récemment disparu du reste de la France

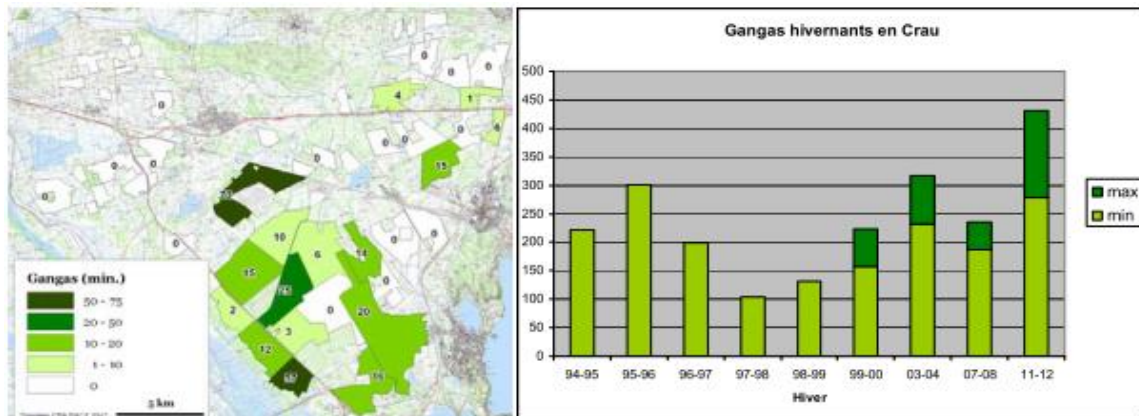
Localisation par habitat

Il utilise de manière préférentielle des zones les plus pâturées du Coussouls (surtout au sud de la Crau). En fin d'été, il fréquente les zones cultivées. Le ganga se concentre sur les pelouses sèches. Il est totalement absent des zones irriguées.

Population

Vraisemblablement entre 100 et 150 couples nicheurs.

Le Ganga cata est l'une des espèces les plus menacées de la Crau. En effet la population décline depuis 30 ans (diminution de la taille maximale des groupes hivernaux, abandon de certains sites de reproduction dans le triangle St Martin-Miramas- Eyguières)




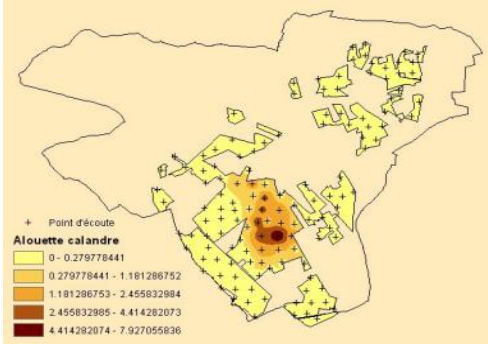
Distribution des effectifs hivernaux

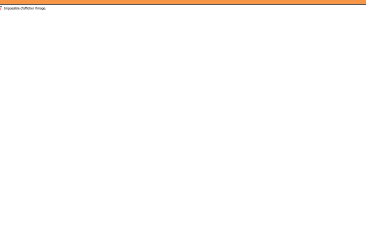
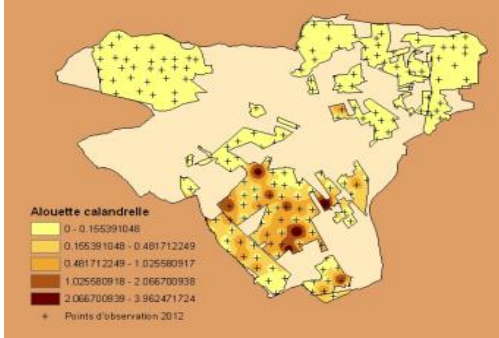
Menaces


- Modification (mise en culture des zones steppiques et intensification agricole) ou disparition de l'habitat
- Faible taille et isolement de la population, reproduction faible avec un phénomène de consanguinité pouvant entraîner une disparition de l'espèce en cas de catastrophes soudaines
- Eventuel changement climatique

Gestion

- Améliorer les connaissances de cette espèce
- Améliorer le statut de protection par la protection des Coussouls, et le pâturage extensif

<p>Melanocorypha calandra Alouette Calandre</p>		<p>Sédentaire</p>
<p>Description et écologie</p>		
	<p>Cette espèce pond, en Crau, 4,67 œufs en moyenne à partir du mois d'avril. L'envol des derniers jeunes se déroule fin juin à début juillet.</p> <p>Le régime alimentaire de l'alouette varie fortement en fonction des saisons (elle est plutôt insectivore en printemps et phytophage en hiver).</p>	
	<p>Localisation</p> <p>La colonie principale se trouve en centre Crau. Quelques couples sont présents sur la base aérienne d'Istres. En période de reproduction, les zones de Coussoul les plus pâturées ne sont pas fréquentées.</p>	
<p>Population</p> <p>La Crau abrite 90% de la population Française qui a fortement diminuée. On dénombre entre 135 et 165 couples en centre Crau.</p>		 <p>Abondance relative en Crau sèche</p>
<p>Menaces</p> <ul style="list-style-type: none"> - Intensification des pratiques agricoles - Fermeture des milieux 	<p>Gestion</p> <ul style="list-style-type: none"> - Améliorer les connaissances sur cette espèce - Améliorer le statut de conservation et la gestion des pelouses sèches en Crau 	


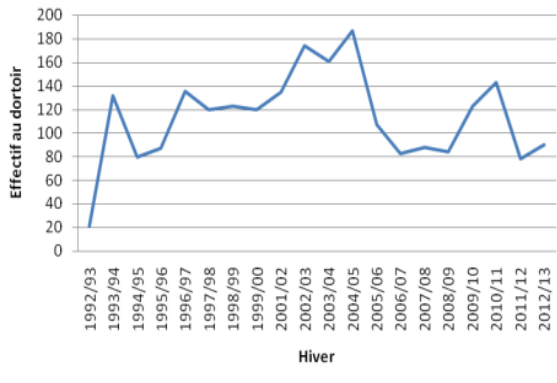
<p>Calandrella brachydactyla Alouette calandrelle</p>		<p>Nicheur</p>
<p>Description et écologie</p>		
	<p>Cette espèce migratrice arrive en Crau principalement en Avril et repart pour l'Afrique en septembre. La Crau est le seul site de reproduction régulier. Les nids sont construits généralement entre mai et juin. L'alouette peut faire deux nichées ou faire une ponte de remplacement suite à l'échec de la première.</p>	
	<p>Localisation</p> <p>L'espèce est abondante au sud de la Crau</p>	
<p>Population</p> <p>La population en Crau est estimée à 1000 couples, ce qui représente 1/6 à 1/3 de la population Française totale.</p>		 <p>Abondance relative en Crau sèche</p>
<p>Menace</p> <p>Réduction des surfaces de pelouses sèches et des cultures extensives</p>	<p>Gestion</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conserver voir regagner les surfaces de pelouses sèches 	



Coracias garrulus Rollier d'Europe		Nicheur
		Description et écologie <p>Cette espèce migratrice arrive dans la Crau dès la fin avril et en repart en septembre. Elle est insectivore.</p> <p>La ponte débute mi-mai et atteint son point culminant début juin. La qualité de reproduction est très bonne sur le secteur. En effet, les femelles pondent en moyenne 4,3 œufs et le succès de reproduction est de 3,7 poussins par tentative de reproduction.</p> <p>Il niche dans les cavités des arbres isolés ou de</p>
petites haies.		
Localisation <p>Les nids sont présents en zone bocagère dans les haies aux abords des Coussouls</p>		
Population <p>La population de Crau est estimée à 100 à 130 couples en 2008. Cela représente une importante part de la population Française qui est estimée entre 800 à 1000 couples.</p>		
Menace <ul style="list-style-type: none">- suppression des arbres isolés, haies, amanderaies, où il trouve habituellement ses cavités de nidification- fermeture des milieux ouverts où il chasse, par abandon des activités pastorales.- conversion des surfaces fourragères en grandes cultures, plus intensives et moins favorables- utilisation mal maîtrisée des pesticides qui réduisent l'abondance de proies	Gestion <ul style="list-style-type: none">- Conserver les sites de nidification existants (arbres creux), et en augmenter leur disponibilité.- Préserver la qualité des habitats de chasse	

Burhinus oedinemus Œdicnème criard		Nicheur
<p align="center">Description et écologie</p> <p>L'Œdicnème criard est une espèce limicole aux mœurs crépusculaire et nocturne qui vie dans des milieux sec où la végétation a une allure steppique. Il est présent en Crau de mars à octobre. Cette espèce se nourrit principalement d'invertébrés. Les Œdicnèmes sélectionnent préférentiellement des sites où l'on trouve des galets.</p>		
<p>Localisation</p> <p>Présence dans les coussouls et les friches pâturées</p> <p>Population</p> <p>En 2004, un recensement fait état de 780 couples. Pas de suivi à long terme</p>		<p align="center">Abondance relative en Crau sèche et Crau bocagère</p>
<p>Menaces</p> <p>Réduction des surfaces de Coussouls</p>	<p>Gestion</p> <ul style="list-style-type: none"> - Préservation des coussouls et maintien d'un régime de pâturage extensif - Maintien des surfaces de friches et de zones pastorales extensives en dehors du Coussoul 	

Espèces non nicheuses

Larus melanocephalus Mouette mélanocéphale		Estivant
<p align="center">Description et écologie</p> <p>Cette mouette a une migration en boucle autour de la méditerranée. Elle arrive dans la Crau au printemps et repart avant l'automne. Le pic de migration principale se situe en Mars. Un second pic a lieu en juin. Très grégaire, elle niche en colonie en Camargue. En période de reproduction, on trouve cette mouette aux abords des prairies de foin qui sont mises en eau.</p>		
<p>Localisation</p> <p>On trouve cette mouette dans les prairies de fauche où elles se nourrissent</p> <p>Population</p> <p>Peut atteindre plusieurs milliers d'individus au pic de migration.</p>		
<p>Menace</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fermeture trop importante par les haies - Prédation et dérangement au nid 	<p>Gestion</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maintien des modes de production traditionnels du foin de Crau - Maintien de l'irrigation gravitaire 	

Milvus milvus Milan royal		Hivernant																																												
Description et écologie																																														
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;">  </div> <div style="width: 65%;"> <p>Le Milan royal peut être observé tout au long de l'année mais elle est très rare en été dans la Crau. Il vit préférentiellement dans des milieux ouverts. Il est souvent associé à des zones à dominante d'élevage extensif.</p> <p>Son régime alimentaire est très diversifié : il est constitué de mammifères de petite taille ou taille moyenne et de charognes. On le trouve ainsi sans des points d'alimentation artificiels (charniers, décharges à ciel ouvert). La fermeture de la décharge d'Entressen ne semble pas avoir eu d'impact sur l'effectif de cette espèce.</p> </div> </div>																																														
<div style="display: flex;"> <div style="width: 45%;"> <p>Localisation Change chaque année de lieu</p> <p>Population Le dortoir maximal a été atteint en 2007-2008 avec 87 individus</p> </div> <div style="width: 50%; text-align: center;">  <table border="1" style="margin: 10px auto; font-size: small;"> <caption>Evolution des effectifs hivernant aux dortoirs</caption> <thead> <tr> <th>Hiver</th> <th>Effectif au dortoir</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1992/93</td><td>20</td></tr> <tr><td>1993/94</td><td>130</td></tr> <tr><td>1994/95</td><td>80</td></tr> <tr><td>1995/96</td><td>90</td></tr> <tr><td>1996/97</td><td>135</td></tr> <tr><td>1997/98</td><td>120</td></tr> <tr><td>1998/99</td><td>120</td></tr> <tr><td>1999/00</td><td>125</td></tr> <tr><td>2000/01</td><td>135</td></tr> <tr><td>2001/02</td><td>170</td></tr> <tr><td>2002/03</td><td>160</td></tr> <tr><td>2003/04</td><td>175</td></tr> <tr><td>2004/05</td><td>100</td></tr> <tr><td>2005/06</td><td>85</td></tr> <tr><td>2006/07</td><td>85</td></tr> <tr><td>2007/08</td><td>85</td></tr> <tr><td>2008/09</td><td>120</td></tr> <tr><td>2009/10</td><td>140</td></tr> <tr><td>2010/11</td><td>80</td></tr> <tr><td>2011/12</td><td>85</td></tr> <tr><td>2012/13</td><td>85</td></tr> </tbody> </table> </div> </div>			Hiver	Effectif au dortoir	1992/93	20	1993/94	130	1994/95	80	1995/96	90	1996/97	135	1997/98	120	1998/99	120	1999/00	125	2000/01	135	2001/02	170	2002/03	160	2003/04	175	2004/05	100	2005/06	85	2006/07	85	2007/08	85	2008/09	120	2009/10	140	2010/11	80	2011/12	85	2012/13	85
Hiver	Effectif au dortoir																																													
1992/93	20																																													
1993/94	130																																													
1994/95	80																																													
1995/96	90																																													
1996/97	135																																													
1997/98	120																																													
1998/99	120																																													
1999/00	125																																													
2000/01	135																																													
2001/02	170																																													
2002/03	160																																													
2003/04	175																																													
2004/05	100																																													
2005/06	85																																													
2006/07	85																																													
2007/08	85																																													
2008/09	120																																													
2009/10	140																																													
2010/11	80																																													
2011/12	85																																													
2012/13	85																																													
<p>Menace</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dégradation des sites de nidification - Empoisonnement direct et indirect (pesticides, bromadiolone, etc.) - durcissement des réglementations sanitaires nécessitant l'enlèvement des carcasses d'animaux domestiques, ce qui accentuent la diminution des ressources alimentaires en période hivernale - Electrocutation sur les pylônes électriques - Collisions avec des éoliennes 		<p>Gestion</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planification et concertation pour les projets d'implantation de fermes éoliennes, afin de réduire les risques de percussion. - Poursuivre la neutralisation des pylônes dangereux, en collaboration avec ERDF 																																												

<p>Hieraetus fasciatus Hivernant Aigle de Bonelli</p>	
<p style="text-align: center;">Description et écologie</p>  <p>C'est une espèce sédentaire caractéristique des milieux méditerranéens. Les couples restent fidèles toute l'année et la femelle pond jusqu'à 2 œufs dans période de temps allant de mi -février à fin mars. Les juvéniles deviennent erratiques en septembre octobre. Cette espèce est exclusivement carnivore.</p>	
<p>Localisation La Crau est une zone d'erratisme (départ des jeunes immatures) majeur en France pour cette espèce</p> <p>Population Généralement 1 à 5 oiseaux peuvent passer l'hiver ou une partie en Crau. La Crau d'Aureille et d'Eyguières font partie de leur domaine vital.</p>	
<p>Menace</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fermeture des milieux où il chasse, raréfaction de certaines espèces-proies (lapin, perdrix) - Electrocutions sur le réseau électrique aérien (utilise les pylônes comme perchoirs) - Destruction directe (empoisonnement, tir) - Dérangement des sites de nidification rupestres (activités de pleine nature, travaux d'intervention...) - Mortalité des poussins par trichomonose, pathogène transmis par les pigeons consommés 	<p>Gestion</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sensibiliser les acteurs locaux, notamment les chasseurs et les gardes, à la conservation des rapaces - Poursuivre la neutralisation des pylônes dangereux, en collaboration avec ERDF - Etudier, en collaboration avec les sociétés de chasse et l'ONCFS, l'éventualité de mesures de gestion cynégétiques pour favoriser la petite faune de plaine - Planification et concertation pour les projets d'implantation de fermes éoliennes, afin de réduire les risques de percussioin.
<p>Pluvialis apricaria Hivernant Pluvier doré</p>	
<p style="text-align: center;">Description et écologie</p>  <p>Le pluvier doré est une espèce limicole diurne qui se nourrit d'insectes terrestres. Il construit son nid au sol et pond environ 4 œufs qui sont couvés par les deux membres du couple, en alternance.</p>	
<p>Localisation Présent aussi bien dans le Coussoul que les prairies de fauche ou les labours de plaine</p> <p>Population La taille des groupes varie est généralement de quelques individus à quelques dizaines d'individus.</p>	
<p>Menace</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modifications des pratiques agricoles et d'élevage sur les sites de nidification - Dérangements humains sur les sites de reproduction - Chasse (63 000 individus prélevés en France en 1998-1999) 	<p>Gestion Maintenir des habitats favorables aux stationnements des pluviers</p>

3. Les espèces patrimoniales

3.1 Les espèces végétales patrimoniales

Aucune espèce de la flore ou bryophyte en annexe II ou IV n'est présente sur le site. En effet, le formulaire standard de données du site n'indiquait déjà aucune espèce. Ni les inventaires de terrain ni la bibliographie ou les audits de personnes ressources n'ont permis de mettre en évidence ou de suspecter la présence d'une des espèces annexées dans la Directive. Néanmoins, il est à noter que des mentions anciennes ont rapporté la présence du Liparis de Loesel (*Liparis loeselii*) dans les marais de Raphèle. Bien que cette espèce n'ait pas été revue depuis plusieurs décennies (1967), la présence de son habitat sur le site peut laisser supposer qu'il existe encore une potentialité de présence, faible mais non nulle, pour cette espèce.

Lors des prospections sur le terrain, de nombreuses espèces de portée réglementaire et/ou jugées patrimoniales ont été recensées et ont été localisées précisément. Bien que cet inventaire ne soit pas exhaustif compte tenu de la taille du site et du travail demandé, dix-huit espèces jugées patrimoniales ont néanmoins été relevées sur le site ou à proximité immédiate.

Nom vernaculaire	Taxon	Statut	Ecologie	Répartition sur le site	Rareté relative au territoire national et rareté sur le site
Mouron délicat	<i>Anagallis tenella</i> (L.) L.		Zones ouvertes ou dénudées des prairies marécageuses ou tourbeuses.	Marais en bordure de la Camargue (Chanoine).	Cette espèce est largement répartie en France à l'exception de l'Est. Sur le site, elle est nécessairement très rare compte tenu des milieux qui lui sont favorables.
Baldellie fausse renoncule	<i>Baldellia ranunculoides</i> (L.) Parl.		Zones exondables des mares, canaux et étangs.	Bausseng	Cette espèce est largement répartie en France à l'exception de l'Est. Sur le site, cette espèce est assez rare.
Cochléaire à feuilles de pastel	<i>Cochlearia glastifolia</i> L.	PR	Marais littoraux.	Hors site (Mas de Bouvier)	Cette espèce est présente sur la frange littorale de la zone méditerranéenne.
Liseron rayé	<i>Convolvulus lineatus</i> L.	PR	Coussouls.	Largement réparti sur les zones arides.	Cette espèce est largement présente sur la zone méditerranéenne et en quelques zones du domaine atlantique. Espèce assez commune.
Crypsis piquant	<i>Crypsis aculeata</i> (L.) Aiton	PR	Mares temporaires halonitrophiles	Hors site (Mas de Bouvier)	Cette espèce est présente sur la frange littorale de la zone méditerranéenne.
Gentiane pneumonante	<i>Gentiana pneumonanthe</i> L.		Landes et prairies marécageuses	Marais en bordure de la Camargue (Chanoine, Mas d'Icard)	Cette espèce est largement répartie en France. Sur le site, elle est nécessairement très rare compte tenu des milieux qui lui sont favorables.
Gratioline officinale	<i>Gratiola officinalis</i> L.	PN	Mares et marais.	Ponctuellement bien représentée en de nombreuses zones.	Cette espèce est largement répartie en France. Sur le site, cette espèce est peu commune.
Linaire grecque	<i>Kickxia commutata</i> (Bernh. ex Rchb.) Fritsch	PR	Tonsures sablonneuses des marais et des plans d'eau.	Ponctuellement bien représentée en de nombreuses zones.	Cette espèce est largement présente sur la zone méditerranéenne et en quelques zones du domaine atlantique. Sur le site, cette espèce est peu commune.

Myosotis cespiteux	<i>Myosotis laxa</i> subsp. <i>cespitosa</i> (Schultz) Hyl. ex Nordh.		Milieux marécageux.	Probablement sous-observée (Etang des Aulnes, Baussenq).	Cette espèce est largement répartie en France. Sur le site, cette espèce semble rare.
Ratoncule naine	<i>Myosurus minimus</i> L.		Champs et tonsures humides.	Ponctuellement représentée en sur quelques zones (Etang des Aulnes, Carrière de la Fostte).	Cette espèce est répartie ponctuellement en France. Sur le site, cette espèce semble rare. Sur le site, cette espèce est peu commune.
Nénuphar jaune	<i>Nuphar lutea</i> (L.) SM.	PR	Milieux aquatiques stagnants à faiblement courants.	Assez présent dans les canaux d'Arles au Golfe de Fos.	Cette espèce est largement répartie en France. Sur le site, cette espèce est ponctuellement abondante.
Nénuphar blanc	<i>Nymphaea alba</i> L.	PR	Milieux aquatiques stagnants à faiblement courants.	Ponctuel dans les laurons du site.	Cette espèce est largement répartie en France. Sur le site, cette espèce est rare.
Ophioglosse vulgaire	<i>Ophioglossum vulgatum</i> L.	PR	Marais et prés humides.	Ponctuellement représentée en sur quelques zones (Etang des Aulnes, Carrière de la Fostte).	Cette espèce est largement répartie en France. Sur le site, cette espèce est rare.
Souchet jaunâtre	<i>Pycreus flavescens</i> (L.) P.Beauv. ex Rchb.		Tonsures sablonneuses des marais.	Très ponctuelle (Chanoines).	Cette espèce est largement répartie en France mais en raréfaction dans le Nord. Sur le site, cette espèce est très rare.
Rorippe amphibie	<i>Rorippa amphibia</i> (L.) Besser	PR	Zones amphibies des marais.	Ponctuellement représentée en sur quelques zones (Bellan).	Espèce largement répartie sur l'ensemble du territoire national. Sur le site, cette espèce est rare.
Tête de méduse	<i>Taeniatherum caput-medusae</i> (L.) Nevski		Coussouls et friches thermophiles	Ponctuellement bien représentée en de nombreuses zones.	Cette espèce est présente sur la zone méditerranéenne. Sur le site, cette espèce est peu commune.
Thelypteride des marais	<i>Thelypteris palustris</i> Schott	PR	Marais et ripisylves marécageuses	Ponctuel sur l'ensemble du cordon littoral dans les zones de transition entre les dunes et les pannes humides.	Espèce largement répartie sur l'ensemble du territoire national à l'exception du quart sud-est. Sur le site, cette espèce est rare.
Utriculaire australe	<i>Utricularia australis</i> R.Br.		Eaux stagnantes oligo-mésotrophes.	Très ponctuelle (Bassin proche de la Dynamite, Carrière de la Fostte).	Espèce largement répartie sur l'ensemble du territoire national mais plus ponctuelle dans la moitié sud. Sur le site, cette espèce est rare.
Vallisnérie spiralée	<i>Vallisneria spiralis</i> L.	PR	Milieux aquatiques courants à stagnants.	Peut couvrir des linéaires importants dans les canaux de Crau.	Espèce cantonnée sur le territoire national à certains hydrosystèmes. Sur le site, cette espèce est peu commune.
Zannichellie des marais	<i>Zannichellia palustris</i> L.	PR	Eaux stagnantes à courantes méso-eutrophes.	Réparti de façon ponctuelle sur des mares, des bassins de rétention ou des canaux de Crau.	Espèce largement répartie sur l'ensemble du territoire national mais plus ponctuelle dans la moitié sud. Sur le site, cette espèce est rare mais probablement sous-observée.

PN : Protection nationale; PR : Protection régionale PACA

Table 28 : Tableau des observations patrimoniales sur les sites Natura 2000 - Source : CEN PACA (2012)

3.2 Les espèces animales patrimoniales

De très nombreuses espèces présentes sur le site ne sont pas classées dans l'annexe 2 de la directive habitat mais méritent une attention de notre part.

Nom de l'espèce	Nom scientifique	Localisation sur le site
Insectes		
Agrion bleuâtre	Coenagrion caerulescens	Vergière
Agrion mignon	Coenagrion scitulum	
Leste à grands stigmas	Lestes macrostigma	marais contre l'Etang des Aulnes
Gomphe similaire	Gomphus simillimus	
Sympetrum à corps déprimé	Sympetrum depressiusculum	Etang des Aulnes et bassins d'orage de l'autoroute A54
Sympetrum piémontais	Sympetrum pedemontranum	
Criquet de Crau	Prionotropis hystrix rhodanica	Calissane, Peau de Meaux, Grand Carton, Autodrome de BMW
Bupreste de Crau	Acmaeoderella cyanipennis perroti	
Hesperie de la Ballote	Carcharodus boeticus	
Louvet	Hyponephele lupina	
Ascalaphon du midi	Delecproctophylla dusmeti	
Poissons		
Anguille	Anguilla anguilla	Chapelette
Chevesne	Leuciscus cephalus	
Goujou	Gobio gobio	
Gardon	Rutilus rutilus	
Ablette	Alburnus alburnus	
Barbeau fluviatile	Barbus barbus	
Carpe commune	Cyprinus carpio	
Perche soleil	Lepomis gibbosus	
Spirilin	Alburnoides bipunctatus	
Truite fario	Salmo trutta	
Tanche	Tinca tinca	
Brème commune	Abramis abramis	
Carassin	Carassius carassius	
Loche franche	Nemacheilus barbatulus	
Reptiles		
Lézard ocellé	Timon lepidus	Coussoul central
orvet	Anguis fragilis	
Seps strié	Chalcides striatus	
Coronelle girondine	Coronella girondica	
Couleuvre de Montpellier	Malpolon monspessulanus	
Couleuvre vipérine	Natrix maura	
Couleuvre à collier	Natrix natrix	
Psammodrome d'Edwards	Psammodromus edwardsianus	
Tarente de Mauritanie	Tarentola mauritanica	
Amphibiens		
Triton palmé	Triturus helveticus	

Crapaud commun	Bufo bufo	
Pélodyte ponctué	Pelodytes punctatus	
Oiseaux		
Chevêche d'Athena	Athene noctua	
Alouette des	Alauda arvensis	
Perdrix rouge	Alectoris rufa	
Cochevis huppé	Galerida cristata	
Choucas des tours	Corvus monedula	
Pie-grièche	Lanius meridionalis	
Goéland pontique	Larus cachinnans	
Goéland brun	Larus fuscus	
Huppe fasciée	Upupa epops	

Table 29 : Liste des espèces animales patrimoniales

Parmi ces espèces, 3 ont retenues l'attention des scientifiques :


- Le criquet de Crau
- Le lézard ocellé
- Le pélobate cultripède

3.2.1 Le criquet de Crau

3.2.1.1 Méthode d'inventaire

Les études menées sur le criquet de Crau concernent principalement la recherche de présence de cette espèce sur l'ensemble du coussoul et quelques friches. Le comptage se fait en effectuant des spirales à partir d'un point pour tenter de déranger le criquet et le forcer à se mouvoir pour pouvoir le détecter. Pour déterminer la capacité de détection des individus sur 1 ha, les prospections ont été réalisées selon une méthode de capture recapture. Pour chaque surface à prospector, la période d'observation est fixée à l'avance. La non-détection d'individus sur un site équivaut à une population de moins de 12 individus ce qui n'est pas viable. Cette étude n'est pas encore achevée.

3.2.1.2 Présentation synthétique

Prionotropis hystrix rhodanica Criquet de Crau	
	<p style="text-align: center; color: green;">Description et écologie</p> <p>Le cycle de vie est de 1 an. Le criquet est adulte fin mai, début juin, à la période où tous les acteurs sont présents en Crau. Cette espèce, présente en faible densité, se déplace très peu (<60 m entre le lieu de naissance et celui de mort). Elle pond entre 15 et 18 œufs par ponte.</p> <p style="font-size: small;"><i>Photo : E.Becker (CEN PACA)</i></p>
<p style="color: green;">Localisation sur le site/ population</p> <p>Le criquet de Crau est une espèce endémique uniquement présente en Crau. Son aire de présence actuelle est très faible puisqu'il n'a, pour l'instant, été détecté que sur 4 sites de coussouls (Calissane, Peau de Meaux, Grand Carton, Autodrome de BMW - CEN, 2009), soit 600 ha. La population la plus importante et considérée comme une référence est celle de Calissane.</p>	
<p style="color: green;">Menaces</p> <ul style="list-style-type: none"> - Disparition des habitats par pression foncière - Prédation suspectée notamment par le héron garde bœuf (données laissant penser qu'il existe une corrélation entre la présence de ce prédateur et l'absence de criquet), le faucon Crecerellette (impact local proche des nids). - Changement climatique (accumulation d'années de sécheresse et d'hivers longs notamment). 	<p style="color: green;">Objectifs et propositions d'actions</p> <ul style="list-style-type: none"> - Etude de la dynamique de la population, de son écologie et des menaces pour améliorer les connaissances sur le sujet - Protection et gestion des coussouls et des friches - Sauvegarde des populations par un élevage in-situ et ex-situ - Sensibilisation du public

3.2.2 Le lézard ocellé

3.2.2.1 Méthode d'inventaire

Outre la pose de gîtes artificiels depuis 2007 permettant un comptage des individus, l'estimation de la densité de population de cette espèce s'est faite par la méthode de distance sampling.

En période d'insolation, les lézards ocellés sont préférentiellement sur des tas de galets. Les zones étudiées sont donc celles présentant de telles caractéristiques.

Lors de périodes de chaleur (température supérieure à 20°C) et par vent faible ou de périodes succédant un épisode de pluie, les individus sont recherchés le long de transects pris au hasard. La distance perpendiculaire entre l'observateur et l'individu est mesurée. Elle permet de calculer une fonction traduisant la probabilité pour un observateur de détecter

un individu à une distance donnée et donc d'ajuster l'estimation de la densité de la population. Pour chaque surface à prospecter, la période d'observation est fixée à l'avance. Cette étude a été complétée par la pose d'émetteurs permettant d'affiner les données sur la probabilité de détection



Figure 31 : Distribution des transects réalisés pour l'estimation de la densité - Source : RNCC (n.d.)

Ces suivis sont aussi utilisés pour les autres espèces patrimoniales et sont complétés par l'étude des cadavres de reptiles écrasés et par celle des mues permettant de connaître l'espèce à laquelle elles appartiennent

3.2.2.2 Présentation synthétique

Timon lepidus Lézard ocellé

Description et écologie

Le lézard ocellé se trouve dans les milieux secs et ensoleillés. La période d'activité est de 8 ou 9 mois et s'étend de mars à mi-novembre. L'accouplement a lieu dès la fin avril et jusqu'en juin et l'unique ponte est déposée 3 semaines après l'accouplement. Durant la période de reproduction, les mâles restent le plus souvent attachés à une femelle.



Ce lézard consomme principalement des insectes. Généralement les coléoptères sont préférés. Une étude menée en Crau par la réserve naturelle des coussouls a révélé que les orthoptères étaient fortement consommés par les lézards ocellés.

En Crau, il a été établi que les juvéniles occupaient des secteurs différents des mâles adultes. C'est une espèce territoriale.

Photo : RNN des coussouls de Crau

Localisation/ population

Présent dans le coussoul central

Menace

- Destruction de gîtes Prédation
- Capture illégale
- Traitements sanitaires appliqués aux troupeaux et impactant les invertébrés


Objectifs et propositions d'actions

- Etudier les facteurs limitant la population cravenne
- Veille écologique lors de projets d'aménagement

- Fragmentation des habitats	
------------------------------	--

3.2.3 Le pélobate cultripède

3.2.3.1 Présentation synthétique

Pelobates cultripes Pelobate cultripede	
	<p>Description et écologie</p> <p>Le pélobate cultripède est un anoure nocturne. Ses pattes postérieures lui permettent de s'enfouir dans le sol durant la journée. La période de reproduction débute dès septembre, lorsque les premières pluies remettent les mares temporaires en eau. L'espèce passe l'hiver sous forme de têtard pouvant atteindre une taille de 16 cm. Ces derniers se nourrissent d'algues alors que les adultes sont insectivores.</p> <p><i>Photo : V. Ruffray (INPN)</i></p>
	<p>Localisation/ population</p> <p>Mare de cocagne et mas de Reyre (St Martin de Crau)</p>
<p>Menace</p> <ul style="list-style-type: none"> - Disparition des habitats par assèchement, atterrissement - Empoisonnement des plans d'eau 	<p>Objectifs et propositions d'actions</p> <ul style="list-style-type: none"> - Réactualiser la connaissance sur la présence et la localisation de cette espèce en Crau

Synthèse de la richesse naturelle du site :

- 3 habitats d'intérêt communautaire prioritaires : Parcours substeppiques de graminées et annuelles du *Thero-Brachypodietea*, Mares temporaires méditerranéennes, Marais calcaires à *Cladium mariscus* et espèces du *Caricion davallianae*
- Une grande diversité d'habitats et animale
- Un réseau de haies dense et important
- Une faune steppique très riche

D) LES ACTIVITES HUMAINES ET USAGES



Diagnostic socio-économique : Aménagement du Territoire

(Fiche d'activités - 2014)



Au cœur d'un véritable carrefour stratégique, cette vaste étendue à faible relief est fortement convoitée, subissant les assauts d'aménagements de toutes sortes. Cet intérêt commun a été impulsé par le développement grande vitesse du complexe industrialoportuaire de Fos-sur-Mer dans les années 1960.

Après plus de soixante ans, nous constatons une évolution du territoire répondant à des logiques économiques divergentes géographiquement restant à forte dominance industrielle.

A- ACTIVITES ECONOMIQUES ET ACTIVITES INDUSTRIELLES

Le département des Bouches-du-Rhône recense 292 espaces d'activités économiques sur son territoire accueillant 26 000 entreprises et comptabilisant 291 500 emplois déclarés (source : CCI Provence). Elles occupent, également, près de 5% du territoire.

Zones économiques	Communes	Filière	Nb d'emplois maximal	Surface consommée
Bois de Leuze et Ecopole	SMC	Logistique - plateformes multimodales majoritaire	3 000 emplois	380 ha (dont 100 ha de bâtiments logistiques)
Village de marques	Miramas	Commerce de gamme de luxe - tourisme commerciale	600 emplois	2 ha
ZAC du Tubé Rétorier	Istres	Activités diversifiées (artisanat, commerces, services, production)	1 450 emplois	70 ha
Projet Mercure	Istres	Aéronautique	5 000 emplois	33 ha
ZAC de Clésud	Miramas - Grans	Logistique - plateformes multimodales	2 000 emplois	280 ha
Autodrome BMW	Istres	Centre d'essai automobile	260 emplois	299 ha
Zone Industriale-Portuaire	Fos-sur-Mer	Pétrolière, chimique, pétrochimique, sidérurgie et métallurgie...	710 emplois	9 750 ha
ZAC de Fourchon	Arles	Secteur commercial	1 300 emplois	45 ha

Table 30 : Les zones économiques du territoire et leurs caractéristiques - Source : SMC (2014)

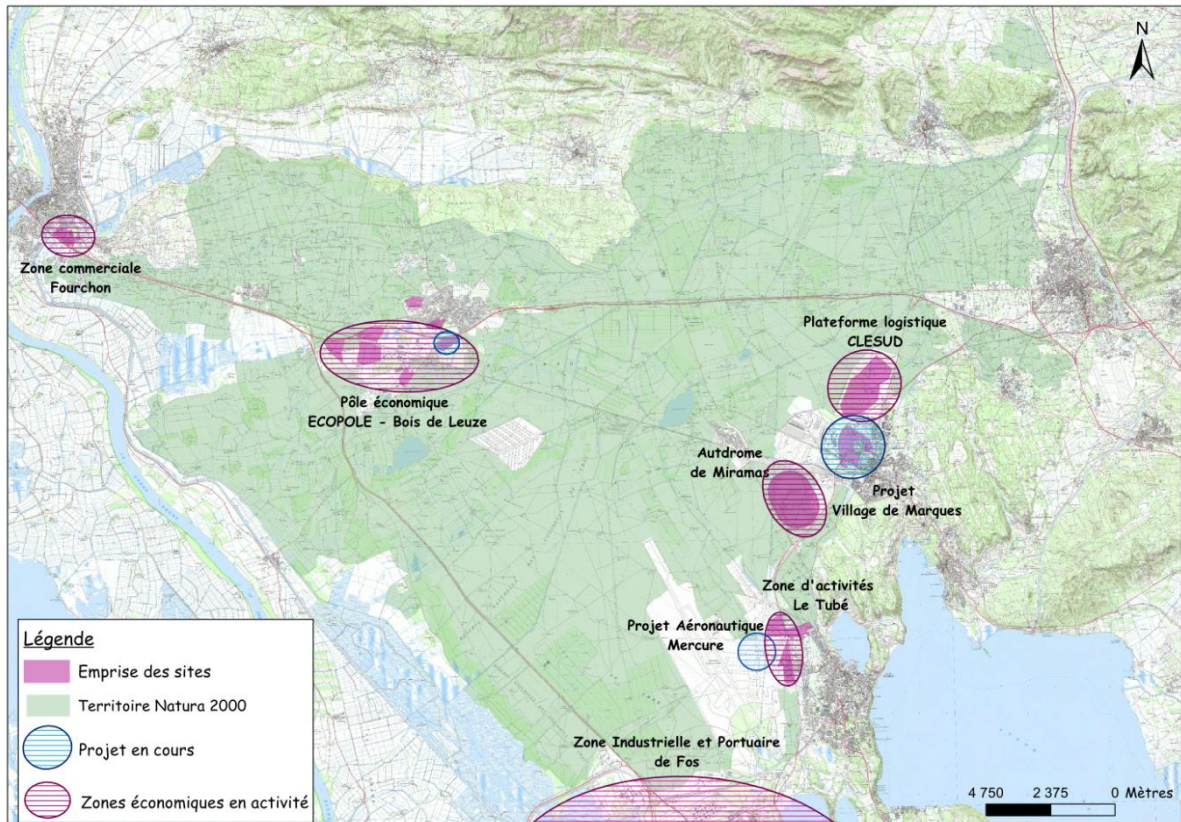


Figure 32 : Les zones économiques implantées en Crau - Source : SMC (2014)

La dynamique de développement de foncier économique vise à conforter les pôles existants, accroître leur lisibilité. Ils créent de l'activité en milieu urbain ou sur des sites à fort enjeu.

La disponibilité en foncier économique conditionne, en partie, le développement économique sur chaque territoire. En 2010, il était annoncé par la Chambre de Commerce et de l'Industrie de Marseille-Provence une offre de 5 000 ha de foncier mobilisable à différentes échéances dont 2 414 sur la ZIP de Fos-sur-Mer mais soumis à de fortes contraintes environnementales et ce, à l'échelle du département. En 2011, 704 ha étaient disponibles immédiatement. Concernant les futurs projets d'extension ou de création de zones d'activités à plus de 3 ans, la tendance serait à la stabilité sur l'ensemble du territoire (CCIP, 2011).

1- Le complexe industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer

Le port autonome de Marseille (PAM) a joué un rôle essentiel dans le développement des fonctions d'échanges, de commerce mais aussi de transformation industrielle. Le GPMM est maître d'œuvre de l'espace industrialo-portuaire. Il est propriétaire des zones de Fos et de Lavera, et y joue le rôle d'aménageur et de gestionnaire. Le complexe industrialo-portuaire de Fos représente une superficie de 10 000 ha. Les principales filières implantées sur cette zone sont le pétrole, la chimie et la pétrochimie, la sidérurgie et la construction métallique. Environ une centaine d'entreprises est implantée sur cette zone industrialo-portuaire et représente près de 7 000 salariés. Parmi ces entreprises figurent SOLLAC (Groupe Usinor-Sacilor, leader européen de l'acier, n°2 mondial), ELF ATOCHEM, LYONDEL, ESSO, Air Liquide... Ce complexe industrialo-portuaire se situe en grande partie en périphérie de la ZPS.

La complémentarité de trois plates-formes multimodales (CLESUD, Fos DISTRIPOORT et ECOPOLE/Bois de Leuze) sur l'espace du Grand Delta participe à la réalisation d'un pôle logistique d'envergure.

2- La logistique, l'une des spécificités économiques à l'ouest de l'étang de Berre



Photo 17 : Les plateformes logistiques implantées en Crau, à gauche, CLESUD et à droite, ECOPOLE et Bois de Leuze - Sources : Sites web SMC et Clésud (n.d.)

Les zones économiques de Saint-Martin-de-Crau, offrant une forte disponibilité en foncier dans un pas de temps de 3 ans, se sont spécialisées dans la filière logistique par l'implantation de grands entrepôts multimodaux, développant des activités de stockage, d'assemblage, de conditionnement et de transformation de matériels. La logistique crée environ 30 emplois à l'hectare dits « peu qualifiés » mais répondant au profil de nombreux demandeurs d'emplois du territoire. Toutefois, la logistique reste consommatrice d'espaces, représentant 21% des surfaces urbanisées du territoire avec une contribution à l'imperméabilisation du sol à hauteur de 70% (Astuce & Tic, 2013). La zone logistique CLESUD est une zone d'activités de renommée internationale avec un poids économique significatif pour le territoire. La gestion de l'approvisionnement des clients des grands groupes, producteurs de biens de consommation, impose en effet une organisation logistique de plus en plus structurée autour de quelques centres européens de distribution.

La zone logistique DISTRIPORT, quant à elle, doit être l'occasion pour le port d'étendre son hinterland, jugé faible économiquement par ses concurrents. Comparativement à des zones telles que le Havre, la région ne bénéficie que d'un tissu industriel et d'une population de moindre importance. Mais un de ces principaux avantages est sa spécificité pour le transport maritime vers les pays du Sud de l'Europe et de la Méditerranée. Fos-Distriport est une plate-forme logistique maritime, qui couvre une superficie de 160 ha sur la commune de Port Saint Louis du Rhône. Située à proximité du terminal à conteneurs de Fos, elle bénéficie des infrastructures et des services portuaires existants pour ce terminal, diminuant ainsi les coûts d'acheminements, et bénéficie aussi d'un système douanier franc. La création d'emplois sur cette zone est un atout pour la commune, où le taux de chômage demeure élevé (aux alentours de 17%).

Actuellement, le développement industriel connaît une limite en raison d'un déficit en foncier économique vacant. Vient s'ajouter une insuffisance des infrastructures ferroviaires impactant le développement de la logistique en plein essor.

Outre le phénomène d'imperméabilisation, la consommation d'habitats favorables à la faune et la flore patrimoniales locales est significative. La construction de la plate-forme CLESUD a engendré la destruction de 85 ha de prairies inondées par submersion, de 80 ha de vignes et 11 ha de cultures céréalo-fourragères irriguées à partir de forages. La zone économique saint-martinoise s'est développée, quant-à-elle, à l'insu d'espaces essentiellement agricoles qui assuraient les fonctions de reproduction, dortoirs et alimentation pour une faune communautaire bien qu'hors sites Natura 2000. Ainsi, l'outarde canepetière y dénombrait une population de mâles chanteurs significative et un dortoir hivernal accueillant, régulièrement, plus de 300 individus. Il est important de rappeler, ici, la notion d'« effets cumulés » qui doit assurer une vision globale et à plus long terme, des conséquences irréversibles de tels projets sur les populations cravennes dont les habitats sont supprimés.

A l'instar d'autres espèces communautaires impactées, les chiroptères subissent des pressions non négligeables. Au-delà de la perte de terrains de chasse, leurs routes de vol sont perturbées par des pollutions lumineuses générées en façades des entrepôts. D'autres conséquences à cette luminosité sont connues comme par exemple, une ressource alimentaire riche en insectes attirée par les luminaires causant une carence en nourriture en zones d'ombres pour les espèces fuyant la lumière ou lucifuges. En revanche, les chauves-souris attirées par la lumière deviennent vulnérables face à leurs prédateurs. L'implantation de ces grands bâtiments s'impose, enfin, comme un obstacle au déplacements des chiroptères qui utilisaient ce territoire pour une mosaïque d'éléments paysagers attractifs que sont les bois, bosquets et étendues d'eau et friches pâturées.

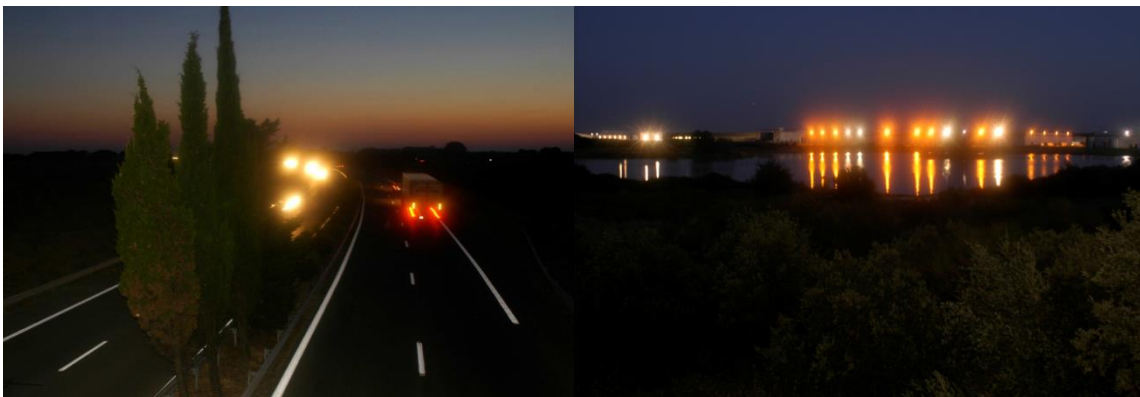


Photo 18 : Exemples de pollutions lumineuses aux abords de la zone économique de Saint-Martin de Crau - Source : Groupe Chiroptère de Provence (2011)

3- Autres Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)

Ce sont des installations industrielles dont l'activité et les produits utilisés ou stockés sont susceptibles occasionner des gênes, des nuisances, des pollutions ou des risques à leur environnement. Une hiérarchisation établie selon le degré de dangerosité ou de pollution de l'établissement distingue les procédures d'encadrement soumis au régime d'autorisation, d'enregistrement ou de simple déclaration.

a) Les carrières

Les carrières sont considérées comme de véritables sites industriels. Leur activité s'exerce sous la tutelle du ministère de l'Ecologie.

De par sa structure géologique, la Crau est un site intéressant pour ces industries. Le poudingue et les cailloutis de Crau sont ainsi exploités, depuis longtemps, pour la construction de bâtiments, de murs et de routes. Les matériaux extraits sont des sables et des graviers silico-calcaires. La plaine de Crau produisait en 1992 environ 30 % de la production alluvionnaire du département, soit 750 000 tonnes. La production moyenne varie aujourd'hui aux alentours de 1 million de tonnes.

Toutes les carrières qui n'exploitaient pratiquement plus le gisement ont été fermées (Redland à Arles, Trivella à Arles, SNCTP à Fos sur mer, Bec à Fos sur mer, Guintoli et ASF à Saint Martin de Crau, Durance Matériaux à Istres...) et elles ont été réaménagées. Depuis 1993 la création de nouvelles carrières est évitée. Leur nombre est passé de 20 en 1991 à 4 encore en activité. Leur arrêté préfectoral a été revu pour réduire la production de tout venant à usage de remblai.

Commune	Lieu-dit	Exploitants	Quantité autorisée (T)	Nature du matériau	Usage	AP en vigueur	Echéance
Istres	Carrières des jumeaux	Midi concassage	350 000	Alluvions anciennes	Concassage	24/06/2013	Renouvellement
Istres	Grande Groupède	Granulats de la Crau - Calvière	380 000	Alluvions anciennes	Concassage	10/10/1991	10/10/2017
Saint-Martin de Crau	Mas Boussard	Guintoli	335 000	Alluvions anciennes	Tout-venant	21/10/2008	21/10/2018
Saint-Martin de Crau	Menudelle	Soci. Des carrières de la Ménudelle	200 000	Alluvions anciennes	Tout-venant	18/01/2005	30/06/2030

Table 31 : Carrières exploitant les alluvions de la Crau - Source : DREAL PACA (2013) in *Schéma des carrières des Bouches-du-Rhône*

Les principaux clients sont l'administration (la DDE ...) ou les grandes entreprises routières. Des sites comme la plate-forme CLESUD, la base aérienne d'Istres ou le site industrialo-portuaire de Fos sont aussi d'importants clients. Les coûts de transports étant très élevés par rapport au prix de vente, le champ d'intervention géographique de ces activités est réduit à 30 km de circonférence pour les matériaux non valorisés et 80 km pour les matériaux nobles.

- **Carrière de Guintoli** : dans le cadre de la fourniture de matériaux pour la réalisation du tronçon autoroutier A54 (St-Martin de Crau - Salon de Provence) une autorisation d'extension a été délivrée en 1994. La Société Guintoli qui l'exploite participe pour environ 60 000 € à une acquisition foncière de 20 ha pour le compte du WWF de terrains qui sont aujourd'hui inclus dans la Réserve Naturelle
- **Carrière des Jumeaux** : une demande d'extension a reçu un avis favorable en 2005 sur 7,5ha pour 5 ans et 215 000 T/an. Cette carrière est exploitée par Midi Concassage
- **Carrière de Menudelle** : en 2005 l'autorisation d'exploiter 85 ha pour 25 ans au rythme de 200 000 T/an a été accordée à Gagneraud. La Société Gagneraud Construction avait demandé une extension de la carrière qui impactait des coussouls vierges hors périmètres de protection. En contrepartie des mesures de réduction et compensatoires engageaient l'exploitant à reconstruire un habitat proche du coussouls avec application d'une gestion pastorale lors de la réhabilitation du site

ainsi qu'à accueillir une station d'expérimentation portant sur la régénération des coussouls après perturbations. Les cailloutis de Crau provenant de la carrière de la Ménudelle ont servi au remblaiement du couloir du pipeline SPSE accidenté en 2009 nécessitant un décaissement des terres polluées.

- **Carrière de la Grande Groupède**, quant à elle, a connu plusieurs extensions sur des coussouls vierges, régularisées a posteriori, par l'autorité compétente. Un projet d'extension est envisagé, susceptible d'impacter des surfaces identifiées comme habitats prioritaires ainsi que des espèces steppiques à fort intérêt écologique telles que le ganga cata, l'outarde canepetière, l'œdicnème criard entres autres...

La fermeture des carrières exploitant du tout-venant naturel pose néanmoins le problème de la réhabilitation de ces sites. Depuis 1979, obligation est faite aux carrières de remettre les sites dans un état « satisfaisant ». La Commission Départementale des Carrières a confié à la DRIRE de l'époque le pilotage de la première opération de réhabilitation des 20 carrières de la commune d'Istres. L'objectif était d'éviter les dépôts sauvages d'ordures, d'empêcher les pollutions du sous-sol, d'assurer la sécurité et de favoriser l'intégration paysagère.

L'implantation des carrières est soumise aux conditions générales du schéma départemental des carrières. Ce dernier doit prendre en compte la couverture des besoins en matériaux, la protection des paysages et des milieux naturels sensibles, la gestion équilibrée de l'espace, tout en favorisant une utilisation économe des matières premières. A travers le schéma départemental des carrières, la production de matériaux a été rationalisée, afin d'être mieux gérée géographiquement et économiquement, tout en valorisant des déchets sidérurgiques.

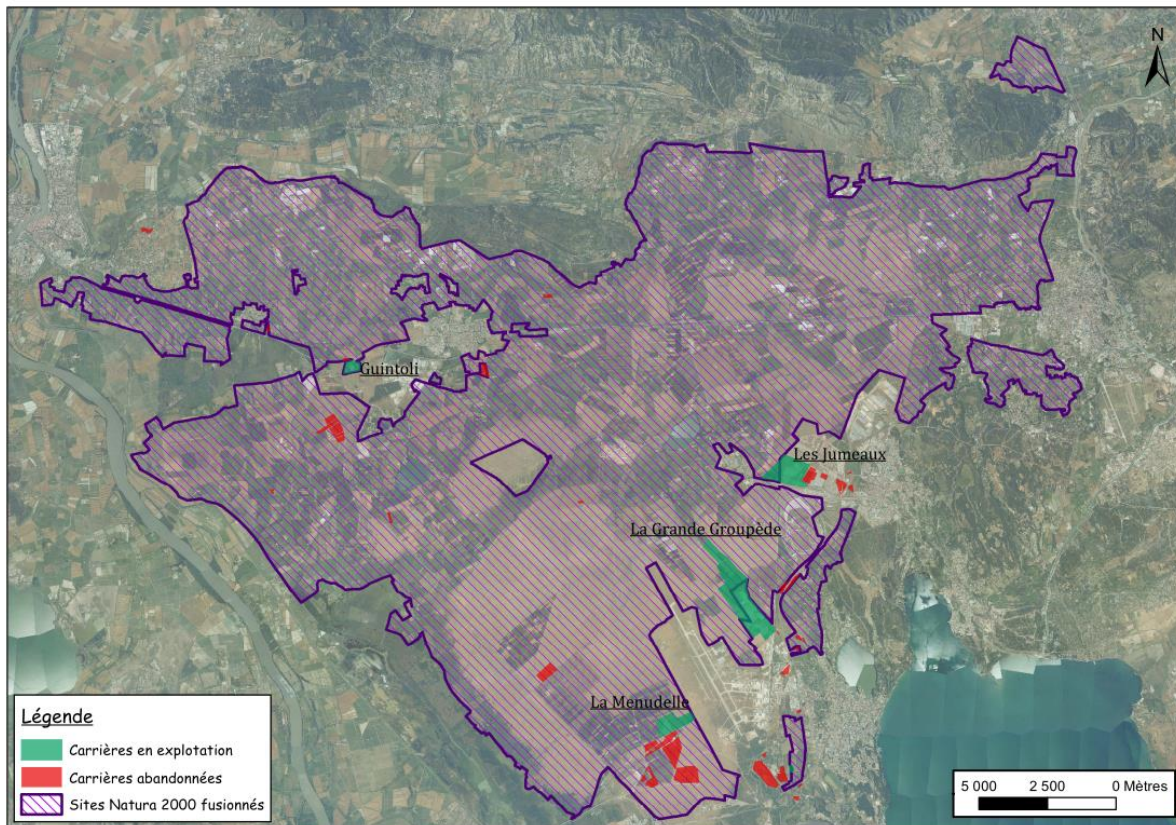


Figure 33 : Activités d'exploitation de carrières en plaine de Crau - Source : Comité du Foin de Crau (2009)

b) Les conduites de gaz et d'hydrocarbures

La Crau est traversée par de nombreuses conduites enterrées. Les trois oléoducs de la Société du Pipeline Sud Européen qui relie Fos à Strasbourg et Karlsruhe, l'oléoduc collectif de défense de l'OTAN, celui de la société Méditerranée-Rhône reliant Fos et la Suisse. Quatre gazoducs importants traversent également la Crau, reliant Fos, la vallée du Rhône, la vallée de la Durance et le Languedoc. Il existe également un Saumoduc qui passe par Vauvert / Lavera / Fos sur mer, et qui traverse la Réserve Naturelle de Crau.

Du fait de l'augmentation de la consommation pétrolière en France, l'État a pris la décision d'accroître la capacité de stockage stratégique afin de disposer de 6 mois de stocks. Un nouveau pipeline, SAGESS, a donc été mis en service en 2008 reliant Manosque à Fos-sur-Mer. Le tracé a privilégié le parallélisme avec les autres conduites enterrées existantes afin entre autre de minimiser les impacts environnementaux. Toutefois certaines zones agricoles de la ZPS et de la Réserve Naturelle n'ont pu être évitées. Des mesures compensatoires ont donc été instaurées.

Une déviation GRT Gaz Fos-sur-Mer/Saint-Martin de Crau a également été réalisée en 2007-2008. Il relie Fos-sur-Mer à la station de compression de Saint-Martin de Crau, la Feuillane.

Enfin, la construction d'une nouvelle canalisation de transport de gaz naturel de 220 km, reliant Saint-Martin de Crau à Saint-Avit (Drôme) est en projet. Celle-ci sécuriserait

les approvisionnements énergétiques européens et faciliterait les échanges de gaz naturel tant en France qu'en Europe. Approuvée par la Commission de régulation de l'énergie en 2011, la mise en service de la conduite est prévue pour 2016. Le tracé impacte, néanmoins, certaines prairies de fauche et mésophiles interrogeant, l'ensemble des acteurs, sur la viabilité des activités agricoles à l'échelle de l'exploitation. La réserve régionale de l'Ilon semble, quant à elle, évitée par le tracé.

c) La gestion des déchets

Depuis quatre-vingts ans, les déchets de toute nature en provenance de la ville de Marseille, s'entassaient en formant un monticule de 35 mètres de haut sur 400 mètres de surface. Elle endossait la triste première classe de la décharge à ciel ouvert la plus grande d'Europe avec 500 000 tonnes de déchets par an. Les législations européennes prescrivait une mise en conformité voire une fermeture des décharges non autorisées d'ici 2002. Malgré un retard, la décharge d'Entressen a cessé toute activité en 2010. Un programme sur 30 ans prévoit une réhabilitation sous surveillance avec une valorisation du jus de fermentation dégagée, grâce à des pompes spécifiques, en vue de faire tourner des moteurs producteurs d'électricité par exemple. La finalité reste une conversion en site développement durable.

Cette décharge attirait des milliers de goélands, prédateurs potentiels d'autres espèces locales et pouvant occasionner des dégâts à l'agriculture (fruits, légumes et arrachage de tiges). Toutefois, la décharge servait aussi de zone alimentaire pour des rapaces patrimoniaux tels que le Milan noir et le Vautour percnoptère, ce dernier faisant l'objet d'une action spécifique consacrée à l'aménagement de placettes, alimentées par les cadavres de brebis ou charniers.

Autre impact significatif, des milliers de sacs plastiques envahissaient les alentours, polluant la Crau et obstruant les canaux de la Chapelette et du Centre-Crau. Malgré la fermeture de la décharge, en 2014, lors d'un curage de routine visant l'élimination de la Jussie envahissant les bords du canal Centre-Crau, les bulldozers ont découvert un chemin de déchets. Les conséquences sont multiples allant de la



Photo 19 : Pollution aux plastiques du canal Centre-Crau
- Source : NACICCA (2014)

mort de cistudes et poissons par occlusion intestinale ou noyade jusqu'à la pollution de la nappe phréatique sous-jacente dû au lent processus de décomposition.

Enfin, une pollution ponctuelle de la nappe fut constatée en 2013, suite à une infiltration de lixiviats issues du centre de stockage d'Entressen.

4- Terrains d'essais automobiles

L'autodrome de Miramas constitue l'un des plus grands centres d'essais d'Europe, occupant 470 ha exploités par la Société BMW. Cependant, 70 ha restent vierges accueillant, ainsi, des outardes canepetière, une population satellite de Criquet de Crau. En 2004, des individus et couples isolés d'Alouette calandre sont observés dans l'enceinte du site. Un suivi écologique est régulièrement effectué en interne.



Photo 20 : Vue aérienne de l'Autodrome de Miramas
- Source: BMW AG (n.d.)

B- ACTIVITES MILITAIRES

Depuis des années, la Crau est le siège de nombreuses activités militaires, du fait de la disponibilité en grands espaces à très faible relief fortement propices.

Sur l'ensemble de plaine de Crau, les terrains militaires couvrent près de 4533 ha avec deux pôles importants, à savoir la base aérienne 125 d'Istres et le dépôt de munitions et de matériels de l'Établissement du Matériel de l'Armée de Terre (ETAMAT) à Miramas. Sur la base aérienne d'Istres, activités militaires et civiles cohabitent dans un dispositif industriel de pointe. La Crau est ainsi devenue la plus importante région française pour les essais en vol, et compte désormais un centre d'essais d'envergure européenne, car c'est le seul site européen équipé d'une piste de 5 Km. Ce complexe industriel, militaire et civil, a pris beaucoup plus d'importance depuis la fin de la guerre froide, car les regards se sont alors plutôt tournés du côté du bassin méditerranéen. La Crau représente une zone stratégique d'importance européenne, comme base d'envol et comme zone de stockage des munitions. La base d'Istres joue un rôle primordial lors des conflits (guerre du Golfe, guerre au Kosovo).

1- Les sites militaires

Seule, la base istrienne 145 fait l'objet d'une description détaillée.

L'emprise aéronautique se situe à l'ouest de l'agglomération d'Istres et est contiguë à la zone d'activités du Tubé. Au sud, se trouvent les agglomérations de Fos-sur-Mer, St

Mitre-les-Remparts, Port-de-Bouc, Martigues (caractérisées par l'importance des zones industrielles présentes sur la frange littorale) ; elle est bordée au nord et à l'ouest par la plaine de Crau. La base couvre un territoire très étendu de 2 160 hectares (hors sites rattachés).

Seul Dassault possède un site propre, le reste de la base étant la propriété de l'Armée de l'Air ou de la Défense. La base passe des conventions avec les autres sociétés industrielles présentes sur le site.

La base d'Istres est dotée d'une piste opérationnelle dont la longueur a été portée depuis août 1992 à 4 950 m. Ce prolongement en béton de 1200 m est actuellement considéré comme prolongement d'arrêt, et a été financé par Airbus Industrie, afin d'effectuer des essais de freinage pour les besoins de l'Airbus A 340. Le prolongement de la piste n'a donc pas été prévu pour le décollage, seul un élargissement sur les côtés permettrait d'être conforme aux normes de sécurité. Cette piste, la plus longue d'Europe est capable d'accueillir la navette spatiale américaine et à l'horizon 2020 la navette spatiale européenne. Son site d'emprise a été déclassé hors périmètres Natura 2000.

Sites rattachés à la base : le centre d'émission « Les Chanoines » et Centre de réception « le Paty », la piste du Mas de Rus, la piste de Vergières et la piste du Vallon.

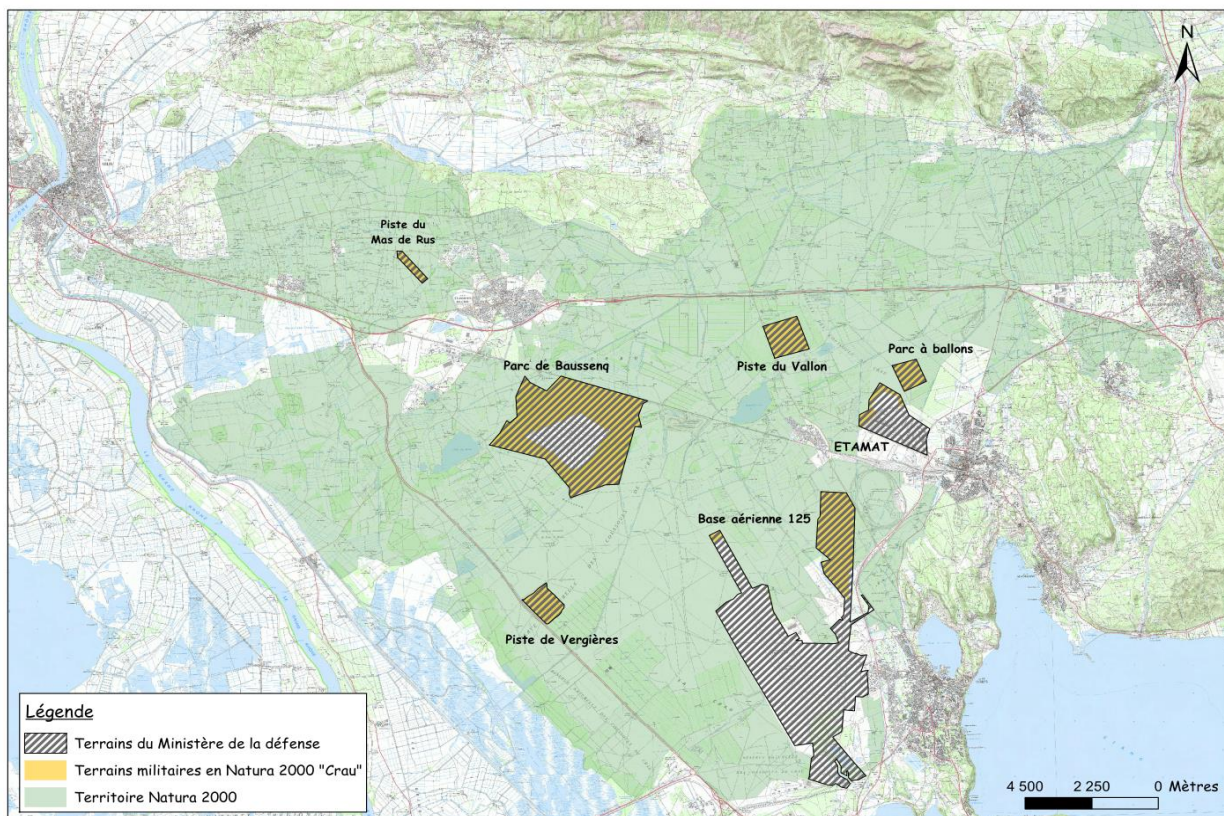


Figure 34 : Terrains militaires en Crau - Source : SMC (2014)

2- Les activités en place sur chaque site

- Base aérienne 125 d'Istres -

La région occupe une position géostratégique privilégiée, notamment au travers de la base d'Istres qui est une plate-forme majeure de projection aérienne. Plus de 4500 personnes travaillent sur le site. La base génère un trafic journalier de 6000 personnes.

La base militaire doit assurer différentes missions : missions logistiques, de défense aérienne, de dissuasion nucléaire. Outre les activités propres à l'armée de l'Air, la base d'Istres regroupe aussi un Centre d'essais en vol d'Istres (CEV) ainsi que des sociétés industrielles aéronautiques. Le CEV effectue des essais en vol d'avions et hélicoptères civils et militaires et d'équipements aéronautiques, ainsi que la formation des équipages d'essais.

La base aérienne d'Istres joue un rôle stratégique et économique important sur la zone, de par les enjeux européens et le poids de l'emploi. L'activité aéronautique ne cesse de se développer, les enjeux sont de plus en plus importants et les investissements de plus en plus lourds. La base aérienne d'Istres développe son activité grâce aux sociétés présentes sur le site, mais également grâce à une synergie avec d'autres sociétés proches de la zone, comme par exemple Eurocopter à Marignane.

- Autres sites militaires -

Les sites	Activités	Superficie
<u>Armée de l'air :</u>		
Piste de Rus	Piste de dégagement pour l'aviation, affectée à l'armée de l'Air	34 ha
Piste du Vallon	Dépendante de la base aérienne de Salon 701, il s'agit d'un centre de transmission avec installation d'une station d'antennes. Anciennement, cette piste servait pour un aérodrome civil.	144 ha
Piste de Vergières	Ce site d'entraînement, en bordure de la RN 568 sert en particulier à des vols d'essai d'hélicoptères, à basse altitude. Sur place, elle ne se matérialise que par quelques piquets à terre et des manches à air.	120 ha
Centre d'émission des Chanoines	Installations dédiées à la transmission de la Défense	113 ha
Centre de réception le Paty	Installations dédiées à la transmission de la Défense	375 ha
<u>Armée de terre :</u>		
Parc à Ballon	Ancienne zone de stockage de matériels appartenant à l'Armée de terre et répartis dans 38 bâtiments disséminés sur le terrain. Cette zone a été réhabilitée puis intégrée au périmètre de la réserve naturelle, dans le cadre de mesures compensatoires.	77 ha

<p>Dépôt de munitions ou EPMu (ancien ETAMAT)</p>	<p>Détachement du 4^{ème} régiment du matériel, l'Etablissement Principal des Munitions de Provence, implanté à Miramas, assure la maintenance de matériels des régiments du sud de la France, apporte un soutien logistique axé sur la réception et la distribution, dans des délais très brefs, de matériels au profit d'autres régiments envoyés en opérations extérieures. 150 civils et militaires sont employés. L'infrastructure évolue vers une zone de regroupement et d'attente (ZRA) attestant de l'intérêt porté par le commandement à ce détachement.</p>	<p>180 ha</p>
<p>Parc de Baussenq</p>	<p>Implanté à St-Martin de Crau, ce centre de stockage, de reconditionnement et d'essai de déstructuration d'explosifs périmés est exploité par la société EURENCO, sous la Direction Générale de l'Armement. Il occupe 330 ha clôturés avec 1000 ha de zones périphériques interdites d'accès ou zone d'isolement. La poudre produite servira aux activités de l'Armée et de chasse. Le parc de Baussenq assure aussi une fonction de distribution pour le ravitaillement en poudre noire des armuriers.</p>	<p>1 330 ha</p>

Table 32 : Sites militaires implantés en Crau - Source : SMC (2014)



Photo 21 : Vue aérienne du parc de Baussenq - Source : A. WOLFF (2009)



Photo 21: Base aérienne 125 d'Istres - Source : © A. COURTILLAT, Armée de l'air (n.d)

3- Les impacts sur la biodiversité locale

Sur les coussouls de Calissane, le ministère de la Défense prévoyait l'extension du dépôt de munitions de Miramas sur 45 ha, au profit de l'installation de nouveaux équipements à vocation de stationnement de containers. La réalisation de cette opération générerait une zone tampon dite de « sécurité » de 30 ha et délimitée par une clôture soit une surface d'emprise totale de 75 ha.



Photo 22 : Dépôt de munitions de Miramas EPMU -
Source : C. RUGARI (2013)

Le projet menace l'une des dernières populations de criquets de Crau connue, nécessitant des mesures de protections drastiques. A ce titre, le CEN PACA a proposé un transfert des noyaux populationnels impactés par les futurs travaux, en effectuant une récolte de larves et d'adultes qui seront déplacés à quelques centaines de mètres, dans un habitat similaire assurant, à minima, la viabilité de la population. Cette action de sauvegarde requiert une dérogation "espèce protégée" attribuée par le CNPN.

Les grandes surfaces enherbées recouvrant une dizaine voire une centaine d'hectares et entretenues en bordure de pistes attirent fortement les espèces steppiques dont l'outarde, en période de reproduction comme hivernale. De plus, la relative quiétude en raison d'une fréquentation du public très restreinte conditionne l'établissement des espèces steppiques, malgré des perturbations sonores engendrées par l'activité des avions. A titre d'exemple, une moyenne de 17 mâles chanteurs est recensée sur l'aérodrome d'Eyguières en 2008 et de 20 mâles chanteurs sur la Base aérienne 125 d'Istres en 2010.

Garantir la sécurité des biens et des personnes au sein des bases militaires telle que la visibilité de la signalisation, nécessite, également, de limiter le risque de collision entre appareils et oiseaux. L'objectif de limitation du risque de collision semble partagé par tous. Pour se faire, des mesures d'effarouchement, de maintien d'une structure végétale « neutre » peu attractive en zone à risque ou au contraire d'attractivité par la mise en place de cultures avifaunistiques en zone sécurisée semblent apporter des premières solutions. Cette problématique dépend fortement de la configuration du terrain, du trafic aérien et des effectifs d'outardes présents.

- ⇒ Améliorer les conditions d'accueil des outardes canepetières sur les aérodromes, pistes ULM et Bases militaires

D'autres dérangements sont constatés, à savoir un survol très fréquent des coussouls par les aéronefs, sachant qu'aucune réglementation fixée par décret ne limite la hauteur de vol. Néanmoins, le règlement intérieur de la Base régule les survols.

Aussi, les hélicoptères en entrainement sur la piste de Vergières dépassent, régulièrement, les limites de terrain et stationnent en vol bas au-dessus des coussouls. L'armée en est alors avertie dès constatation de l'infraction.

En 2013, dans le cadre festif des 60 ans de la Patrouille de France, un stationnement de plus de 4000 véhicules répartis sur 5 ha, en bordure de l'aérodrome d'Eyguières, a été créé afin d'accueillir la population venant assister aux manifestations aériennes. La réserve a été évitée. Néanmoins, les terres d'accueil n'étaient autres que des coussouls épierrés, composés de brachypode, thym, asphodèle... .

Enfin, des constructions de l'Armée ont été constatées à proximité de la piste du Vallon, sans avoir obtenu, au préalable, d'autorisation.

Des perspectives d'acquisitions de nouveaux terrains sont envisagées par la base militaire d'Istres, notamment, pour pérenniser les activités existantes. Les opportunités d'extension de la base étant restreintes au sud par la ZIP de Fos-sur-Mer et à l'est par l'urbanisation, les seules possibilités se situent donc au nord et à l'ouest de l'existant, au détriment de la ZPS « Crau ». La zone privilégiée se situerait à l'intérieur du « V » formée par la base, avec l'achat de 160 ha de terrain pour en utiliser 25 ha selon la base.



Photo 23 : Stationnement de véhicule lors des 60 ans de la Patrouille de France de Salon-de-Provence, en bordure de l'aérodrome d'Eyguières - Source : A. WOLFF, CEN PACA (2013)

Ce conflit d'intérêts, entre protection de la richesse écologique de la Crau et développement des activités aéronautiques, nécessite de véritables arbitrages, nationaux et européens.

4- Les conventions locales de gestion

L'intérêt écologique sur les terrains de l'Armée qui abritent plus de 1000 ha de milieux steppiques, amènent le CEN PACA et la Défense à poser les bases d'une convention cadre qui assure la réalisation d'inventaires naturalistes, en vue d'alimenter le diagnostic d'un éventuel plan de gestion écologique. Cette convention locale de gestion a été signée en 2010 avec les bases aériennes d'Istres (125) et Salon-de-Provence (701). Celle-ci prévoit une délégation de la gestion des milieux steppiques, au CEN, mais il existe des difficultés de mise en œuvre de l'action, notamment dûes à la réglementation liée à l'intervention de personnes extérieures à la Base au sein des sites militaire. Des premiers inventaires du CEN PACA ont eu lieu en 2010 et se sont prolongés en 2011 et 2012.

C- ACTIVITES AERONAUTIQUES

Les activités aéronautiques recensées sur le territoire se distinguent par leur contribution à l'économie locale. Les activités aéronautiques de loisirs seront développées dans la fiche « Activités récréatives »

Comme vu précédemment, le complexe aéronautique d'Istres est étroitement lié aux activités s'exerçant sur la base aérienne d'Istres. Ainsi, trois sociétés majeures sont implantées sur le site en raison de la proximité du CEV.

- **La Société Dassault aviation** s'est implantée dans les années 50. Elle est en site propre clôturé et fait l'objet d'une autorisation d'occupation temporaire. Istres est ainsi la principale base d'essais en vol d'avions militaires « Mirage », « Alpha Jet », « Rafale », et le lieu de démonstration réservé aux clients. La société représente 500 personnes. Dans le cadre du programme NEURON, démonstrateur de drones de combat européen, le site d'Istres a pris en charge les différentes étapes allant de l'assemblage final au premier vol en 2012.
- La Société Nationale d'Etudes et de Construction de Moteurs d'Aviation (SNECMA) installée sur la base militaire 125 d'Istres, est spécialisée dans les essais en vol et au sol de réacteurs (ex : Mirage 2000 et Rafale). Le site met ses compétences au service d'autres sociétés du groupe, notamment dans le cadre d'un projet de drone patroller. La société exerce aussi une activité de simulation de conditions d'environnement mécaniques et climatiques potentiellement rencontrées en phase opérationnelle. Division de la société SNECMA, la Société Européenne de Propulsion (SEP) fut l'un des premiers spécialistes mondiaux dans le domaine de la propulsion à poudre et à liquide pour l'espace, la défense et les matériaux composites. Elle est implantée sur les terrains du Paty.
- **Le Groupe Thales** correspond à un détachement d'accueil de la direction des essais de la société, représentée par 10 personnes. Anciennement Thomson CSF, la société

s'est installée à Istres en 1986. Son activité principale est centrée sur les essais et le développement des matériels électroniques ; elle participe en particulier au programme Rafale.

Un futur pôle d'activités « Mercure » vient renforcer la structuration de la filière aéronautique provençale. S'étendant sur 33 ha, il bénéficiera de sa proximité avec le CEV et les installations de Snecma, Airbus Helicopters, Thales et Dassault aviation. En son sein, seront regroupés des bâtiments industriels de production et tertiaires accueillant des sociétés spécialisées dans les essais, les simulations, les mesures et les services à l'aéronautique.

Par ce projet, l'intercommunalité Ouest Provence ambitionne de créer un lieu d'ancrage des projets plateformes stratosphériques, dirigeables et aérostats constitutifs du pôle de compétitivité Pégase. Celui-ci, a pour objectif de fédérer autour de la filière aéronautique et spatiale en PACA, en apportant des solutions aérospatiales qui répondent à des enjeux de protection des hommes et du territoire.

D- INFRASTRUCTURES

Le programme d'aménagement du Port de Fos sur mer dans les années 1960 et 1970 a eu un impact considérable sur la région de la Crau. Il y a eu en outre les travaux liés aux installations portuaires (creusement des darses), ainsi que la mise en place du complexe industriel associé (sidérurgie, pétrochimie). La création d'emplois liés à ces activités a fortement contribué au développement urbain et à la mise en place de nouvelles infrastructures (transport, oléoducs et gazoducs...).

Contribuant à la compétitivité des entreprises, le réseau de transports se veut structurant et performant. Ainsi, l'amélioration de la desserte des espaces d'activités renforcerait l'attractivité économique en rapprochant physiquement les différentes compétences d'acteurs, répartis sur un vaste territoire.

Aujourd'hui, le secteur d'étude est principalement irrigué par :

- La RN113 désengorgée par l'A54
- La RN568, entre Martigues et Saint-Martin de Crau assurant les échanges de la zone portuaire vers l'Est et l'Ouest
- La RN1569, entre Istres et Miramas qui complète la RN 569 assurant les échanges de la zone de Fos vers le Nord et le pourtour de l'Étang de Berre.
- L'A54, positionnant Arles, Saint-Martin et Salon dans l'axe routier Italie/Espagne
- L'A7

Les voies de circulation en direction des Alpilles restent moins importantes en termes de flux générés.

Un réseau ferroviaire traverse la Crau d'Arles à Miramas, pour desservir Marseille. La gare de Miramas est par ailleurs le point central par rapport au trafic marchandise, et constitue l'une des plus importantes activités de triage du sud-est de la France. Celle-ci accueille la plateforme logistique CLESUD. Les principales voies existantes en Crau suivent les axes :

- Arles/Miramas
- Salon/Miramas
- Miramas/Istres/Martigues/Marseille

Répondant au double objectif d'améliorer la qualité de vie des habitants et d'assurer une desserte équilibrée pour la ZIP de Fos-sur-Mer, trois tracés routiers concernant les sites Natura 2000 sont à l'étude :

- Contournement autoroutier de l'A54
- Déviation de Miramas par la RN 1569 dans le cadre de la liaison autoroutière Fos-Salon par l'A56

- La déviation de Miramas et liaison Fos à Salon -

L'essor économique de l'Ouest Etang de Berre s'est accompagné de la construction et la mise à niveau d'infrastructures routières assurant, notamment, la desserte de la zone portuaire et des principaux centres urbains. Ce tracé raccorde la façade maritime à l'axe structurant que constitue l'A54, en direction de la vallée du Rhône. Il améliore, également, la sécurité de l'itinéraire existant. La déviation de Miramas est incluse dans le projet de liaison autoroutière Fos-



Photo 24 : Gare de triage de Miramas -
Source : Site web Ville de Miramas (n.d.)

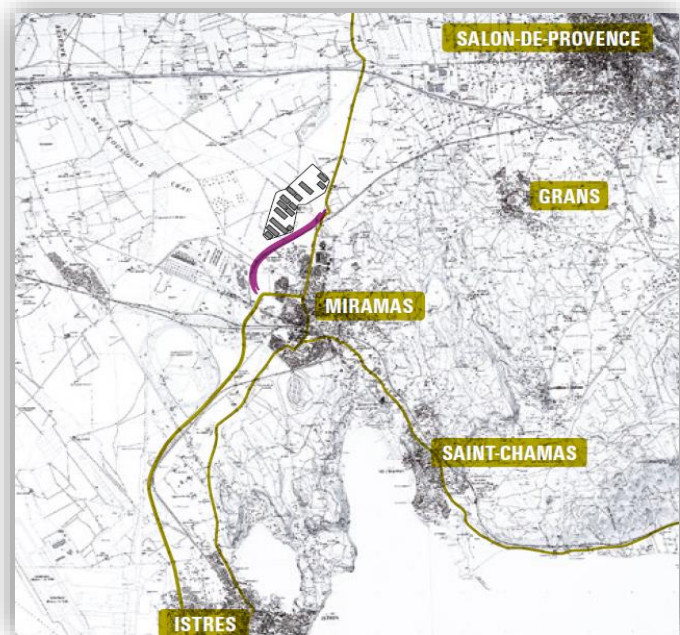


Figure 35 : Schéma de principe du projet de déviation de la RN1569 - Source : DREAL PACA (2014)

sur-Mer/Salon-de-Provence (section nord). Les principales composantes du projet de déviation prévoient un tracé neuf sur 3 km ainsi que deux ronds-points.

L'augmentation de la largeur du tracé impacterait directement la réserve régionale « La Poitevine-Regarde venir » dont les terrains ont été acquis dans le cadre de mesures compensatoires.

Après finalisation de la procédure de déclaration d'utilité publique en 2012, s'en suivent les travaux qui s'étaleront de 2014 à 2016, pour une mise en service prévue fin 2016.

- Le contournement autoroutier d'Arles -

Afin d'assurer la continuité d'un itinéraire autoroutier fluide, rapide et efficace entre l'A7 et l'A9. L'axe RN113, au droit d'Arles, constitue le dernier maillon non autoroutier de l'axe international Espagne-France. L'enjeu de cette réalisation est double, à savoir un **enjeu de compétitivité**. En effet, l'A54 privilégie la desserte des zones économiques et du port fluvial d'Arles, mais aussi, celle de l'arrière-pays languedocien du GPMM. Le deuxième est un enjeu de sécurité avec une hiérarchisation des voies dissociant les différents flux de trafic actuels et améliorant le fonctionnement des déplacements urbains, avec un axe qui créé une véritable coupure du tissu urbain d'Arles.

Les principales composantes du projet prévoient un tracé neuf sur 13 km, un réaménagement de la RN113 actuelle (12,6 km), amélioration voire création de sept échangeurs et création de 2 aires de service affectées chacune à un sens de circulation (Tête de Camargue et Mas Bousard).

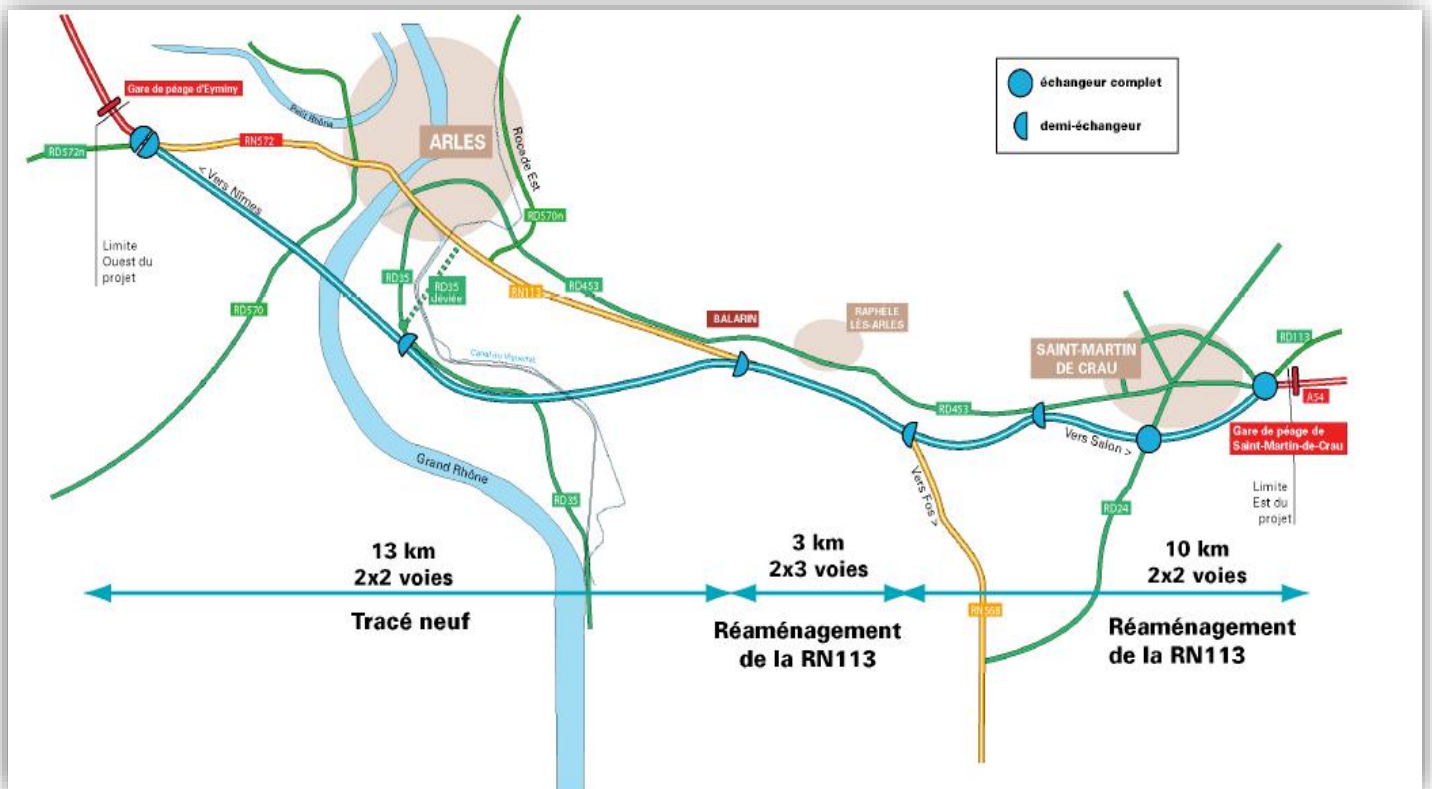


Figure 36 : Schéma de principe du projet de contournement de l'A54 - Source : DREAL PACA/Studio Magellan (2013)

Faisant suite à la phase de concertation, l'échéancier prévoit un dépôt de la déclaration d'utilité publique sur le tracé retenu en 2014, la réalisation des travaux en 2018-2020 pour une mise en service en 2020.

La logistique génère des flux de marchandises qui aujourd'hui, dans la grande majorité des cas, s'effectuent sur route. Avec les perspectives de réalisation des terminaux 3XL et 4XL du Grand Port Maritime de Marseille, un trafic de 2 millions de conteneurs supplémentaires est attendu. Pour faciliter les axes de transport entre le complexe de Fos et les plates-formes logistiques et désengorger les voies terrestres des réflexions sont en cours. En ce sens, la proximité du port fluvial d'Arles apparaît comme un atout majeur, envisageant un transport fluviomaritime considéré comme une forte composante du développement économique du territoire. A ce titre, le pôle d'activités de Saint-Martin de Crau pourrait s'inscrire dans une logique tripartite en lien avec le GPMM et le port fluvial d'Arles. A noter que ce dernier connaît une dynamique renforcée par la croissance régulière du transport fluvial rhodanien.

La connexion des parcs logistiques au réseau ferré offre la possibilité d'utiliser un mode de transport plus écologique en substitution au « tout routier ». Néanmoins le modèle économique actuel (délais, coûts, faiblesse de l'offre...) n'incite pas les entreprises à utiliser ce mode de transport. Les perspectives de développement d'infrastructures doivent prendre en compte la dimension éco-transport par l'usage de transports alternatifs collectifs.

E- URBANISATION

Les villes se sont implantées, historiquement, au carrefour des voies de communication où les approvisionnements alimentaires et en eau sont satisfaits. En 2050, 70% de la population mondiale sera urbaine (Fouchier, 2011). La tendance est à la baisse de la densité urbaine et à l'étalement par une consommation des espaces agricoles périphériques. Les zones résidentielles, surfaces commerciales et industrielles constituent la pression principale.

Les chiffres mentionnés dans ce chapitre proviennent de l'étude Astuce&Tic, publiée en 2013, et dont le champ d'application concerne l'ensemble de la plaine de Crau, englobant les zones urbanisées. A noter, que les périmètres Natura 2000 ne contiennent pas les villes, villages, zones économiques voire militaires. Il existe donc un biais d'interprétation selon l'échelle considérée. Toutefois, l'outil Astuce&Tic apporte une analyse prévisionnelle concernant une des principales menaces pesant sur la biodiversité locale, à savoir l'urbanisation. L'échelle de l'ensemble du territoire est donc privilégiée.

1- Le phénomène d'urbanisation

Entre 1997 et 2009, l'étalement urbain a affecté près de 2 400 ha sur l'ensemble de la plaine de Crau, selon un usage des terres correspondant à des modes d'urbanisation différents (diffuse, lâche, activités tertiaires, industrielle, logistiques...). Alors qu'en 1994 le satellite SPOT identifiait près de 3 345 ha d'espaces urbanisés en plaine de Crau, en 2009, ceux-ci sont estimés à 6 301 ha, représentant une contribution en perte de 11,6% à la recharge de la nappe. Sur la base des PLU disponibles, à l'échéance 2030, les surfaces ouvertes à l'urbanisation (ZAU) varieront entre 4 377 ha et 7 358 ha avec 53% de zones agricoles touchées (*Astuce&Tic ; 2013*). Les facteurs majeurs expliquant cette urbanisation massive que connaît le territoire sont les suivants :

- La croissance démographique déjà évoquée, précédemment, dans la description du contexte territoriale et qui tend à se stabiliser autour des +1%, avec une disparité réelle d'une commune à l'autre.
- L'implantation de zones d'activités économiques assurant des bassins d'emplois.
- Les modes d'urbanisation avec un tissu diffus et résidentiel, prédominant entre Arles-Saint-Martin de Crau et Bel Air et Salon centre, créant une surconsommation et un mitage progressif de l'espace, notamment sur des petits parcellaires herbagers avec tous les impacts engendrés (imperméabilisation des sols, mise en place de systèmes d'assainissement autonomes, suppression d'espaces agricoles et naturels...).

Tissus urbains	Part représentative sur l'ensemble de l'urbanisation
Urbanisation diffuse	42%
Urbanisation industrielles et logistiques	21%
Urbanisation compacte et lâche	19%
Urbanisation d'activités tertiaires	18%

Table 33 : Part des différents tissus urbains dans l'urbanisation – Source : Astuce&Tic (2013)

2- La gestion de la ressource en eau

Dans un contexte de réchauffement climatique marqué par les crises de 2003, 2005 et 2007 et qui seront de plus en plus fréquentes, le territoire de Crau subit une forte pression « amont-aval » qui fragilise la ressource en eau et nécessite un partage raisonné entre plusieurs usagers.

- **En amont**, les eaux de la Durance, alimentées par le glacier des Alpes, sont mobilisées, principalement, à des fins récréatives, industrielles, hydroélectriques, agricoles et domestiques.
- **Sur les sites Natura 2000**, l'eau se destine à l'agriculture par l'irrigation gravitaire avec submersion ou par arrosage « goutte à goutte » avec forage direct dans la nappe. L'apport des eaux de la Durance a ainsi favorisé l'installation

d'un milieu bocager à forte valeur patrimoniale et culturelle. Des prélèvements par forage concourent, également, à l'exploitation de la ressource en eau distribuée aux différentes zones économiques et habitations implantées à l'aplomb de la nappe phréatique.

- **En aval**, la nappe tient un rôle stratégique puisqu'elle alimente en eau potable plus de 250 000 habitants ainsi que le complexe pétrochimique de Fos-sur-Mer pour un usage industriel. Par des effets de débordement, elle influence la qualité de fonctionnement (rythme exonde-inondation) des milieux humides présents aux exutoires de la nappe.

a) Alimentation en eau potable

Actuellement, deux captages assurent la distribution d'eau aux populations, aux lieux dits de Mas-Hilbert et Mas Payan. En raison d'une démographie croissante sur notre territoire, les capacités d'alimentation en eau potable risque d'être insuffisantes dans les années futures. D'ici 2030, est attendue une augmentation de 30% des besoins en eau, alors qu'il est prévu à cette même échéance une perte des surfaces irriguées contributives, à hauteur de 36 millions de m³, de la recharge de la nappe de Crau.

b) Gestion des eaux usées et pluviales (assainissement)

Les rejets d'eaux usées et pluviales causent, en l'absence de traitement, une pollution bactériologique ainsi qu'une eutrophisation augmentant la turbidité des eaux. L'assainissement constitue aussi un enjeu économique majeur, le coût des traitements de potabilisation restant dépendant de la qualité de la ressource en eau. Des équipements adaptés permettent d'assurer la qualité des eaux notamment les STEP. Faisant suite à plusieurs contentieux avec l'Union Européenne, la France s'est engagée à obtenir la conformité en équipement des stations d'épuration. Sept STEP se localisent à l'intérieur des limites en Natura 2000. Les rejets sont réceptionnés par des canaux d'irrigation et drainage. Les collectivités ou EPCI compétentes doivent s'assurer d'une bonne qualité des eaux en anticipant les éventuelles pollutions lors de rejets des STEP, pluviaux, industriels et agricoles.

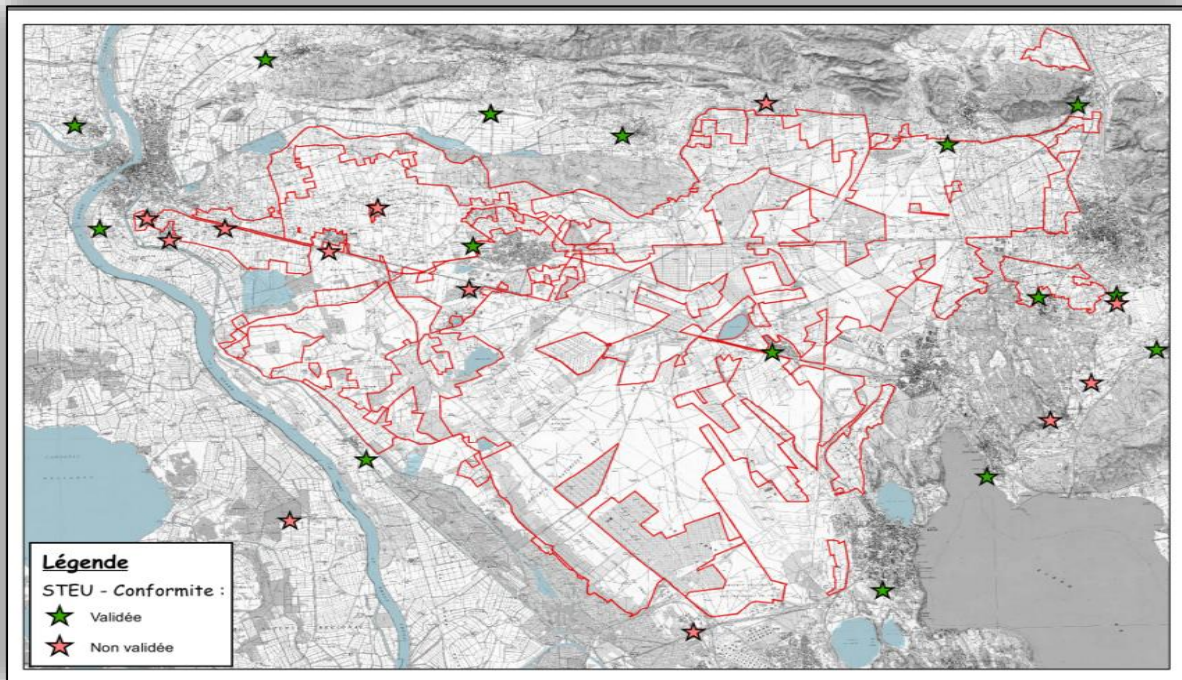


Figure 37 : Localisation et conformité des STEP - Source : DREAL PACA (2013)

Les installations d'assainissement autonome, d'habitats individuels non raccordés, contribuent à des rejets localisés constituant des secteurs privilégiés de pollution de la nappe. Le phénomène de mitage du territoire encourage les installations individuelles et donc augmente les foyers de pollution des eaux souterraines.

Dans le cadre des réformes territoriales et de l'Acte III de la décentralisation, certaines compétences, comme l'assainissement, peuvent faire l'objet d'un transfert des communes aux EPCI à fiscalité propre. Pour exemple, l'ACCM a récupéré la compétence gestion du réseau d'assainissement, Saint-Martin de Crau gardant celle du réseau pluviale. La multiplication des interlocuteurs requiert une collaboration étroite entre collectivités.

c) La fragilisation de l'hydrosystème de la nappe de Crau

L'action d'un ensemble de facteurs contribue activement au devenir de la nappe de Crau avec, principalement, le taux d'imperméabilisation, l'équilibre apport/prélèvement d'usages de l'eau et la prise en charge financière du système d'irrigation. En l'état actuel des choses, nous pouvons nous attendre à un déséquilibre quantitatif de la nappe de Crau, d'ici 2030, qui s'accompagnerait de rabattements significatifs du niveau piézométrique.

Des suivis qualitatifs et quantitatifs de la nappe sont menés, régulièrement, par le SYMCRAU, à l'aide d'un dispositif contrôlant la qualité de l'eau et de piézomètres quantifiant la hauteur de la nappe.

Dispositif : Depuis 2011, 17 ouvrages répartis selon les zones à forte vulnérabilité et les axes de drainage principaux permettant l'analyse de 190 paramètres physico-chimiques classiques, pesticides, micropolluants minéraux et organiques à hauteur de deux fois par an (hautes et basses eaux). *

* La surveillance de la qualité des eaux souterraines est, également, assurée par une vingtaine de points de contrôle en réseau (captages AEP collectifs, stations ADES, relevés nitrates) d'pendant d'autres organismes.

Résultats : Eau globalement de bonne qualité, néanmoins les produits phytosanitaires et certains micropolluants sont présents en quantités, supérieures aux années précédentes. En 2011, 10 paramètres dépassent le seuil de bon état (DCE).

Le suivi quantité

Dispositif : En 2012, 17 points de suivi piézométrique localisés selon les caractéristiques hydrogéologiques de la nappe et les secteurs à forts prélèvements. En 2013, 7 piézomètres ont fourni des données en bordure de nappe pour renseigner les mécanismes d'alimentation et d'exutoire.

Résultats : Une mise en évidence de la forte contribution d l'irrigation gravitaire dans l'alimentation de la nappe (Nord et Est de la Crau). Au nord-ouest des pompages régulent la piézométrie. Au cœur du coussoul, un niveau piézométrique (1,5 à 72 mNGF) caractéristique des nappes méditerranéennes, influencés par les pluies et avec un étiage en période estivale.

Malgré des prévisions alarmistes, l'aquifère de Crau n'est pas identifié par le SDAGE 2010- 2015 comme zone prioritaire (=zone déficitaire) ou zone de pollution aux nitrates. Le SDAGE 2016-2021 intègrera des actions de préservation du bon état quantitatif et non de résorption du déséquilibre entre la disponibilité en eau et les prélèvements visant les zones dites déficitaires, sans tenir compte du contexte évolutif visant une économie de la quantité d'eau allouée aux pratiques agricoles gravitaires de Basse Provence. A contrario, les masses d'eaux présentant un risque de non atteinte des objectifs d'ici 2015, seront considérés comme "point noir" et réinscrits comme actions prioritaires dans la programmation du nouveau SDAGE 2016-2021. De plus, au titre du nouveau dispositif MAEC, le territoire de Crau n'est toujours pas considéré comme zone à enjeu eau.

Actuellement, sont réalisées des études afin de déterminer les volumes d'eau maximum prélevables en zones déficitaires et ainsi, aboutir à un ajustement des autorisations de prélèvements dans les rivières et nappes.

d) Le contexte règlementaire évolutif

Les eaux de la Durance transitent par le canal EDF avec une allocation de près de 200 millions de mètres cube d'eau par an aux agriculteurs de moyenne et basse Durance, pour permettre le développement de l'irrigation des terres agricoles avec des besoins en eaux jusqu'aux premières pluies d'automne. A l'instar de 2007, les périodes de crises nécessite un

déstockage de 20 millions de mètres cube d'eau supplémentaires. Parallèlement, la Commission d'Eau de la Durance (CED) proposait une restriction de la part attribuée aux usagers agricoles, détenteurs de droits sur la ressource, considérés comme forts consommateurs. Conformément aux législations européennes, la mise en œuvre du débit réservé de la Durance au 1/20^{ème} du module est applicable depuis le 1^{er} janvier 2014.

3- Les enjeux et perspectives d'actions

a) Les menaces pesant sur l'ensemble des services rendus

La pression urbaine concourt à la **surconsommation des espaces**, essentiellement naturels et agricoles, causant la **perte de services rendus** tels que la réalimentation de la nappe de Crau et l'ensemble des usages qui en dépendent, la production fruitière et maraichère de proximité, la qualité de vie entre autres. La progression de l'urbanisation menace, aussi, l'accès aux places de pâturage ovin et bovin de 4^{ème} coupe. Plus directement, les politiques d'aménagement contribuent à la destruction d'actifs environnementaux tels que les pelouses sèches, terres d'accueil de grand patrimoine écologique.

Au-delà, l'**imperméabilisation des terres** nues modifie le régime des eaux de surfaces en augmentant la vitesse d'écoulement. En conséquence, les **risques d'inondation** et de **transfert de polluants** lors de fortes pluies sont multipliés. Ce phénomène peut s'accompagner, en certains points, d'un **réseau de drainage inadapté** c'est-à-dire un calibrage insuffisant pour recevoir les eaux de pluies. Pour résumer, la capacité d'infiltration et d'évacuation des eaux de surface est limitée par l'artificialisation des sols et l'inadéquation des ouvrages hydrauliques en cas de fortes pluies.

Les canaux d'irrigation participent à l'évacuation des surplus d'eau liés aux zones urbaines mais ne sont pas conçus pour remplir cette fonction. Ceci peut susciter un risque de **dégradation des ouvrages** d'irrigation qui a un coût. Pour les agriculteurs, le maintien des ouvrages d'irrigation dans un bon état de fonctionnement est essentiel. Néanmoins, il est constaté un **manque d'entretien** des filioles desservant les eaux d'irrigation depuis le canal maître jusqu'aux parcelles, notamment de la part des propriétaires péri-urbains. Ce conflit d'usage entre agriculteurs et propriétaires de zones urbaines ou périurbaines conduit à des **difficultés d'accès à l'eau** pour assurer l'arrosage des exploitations agricoles. Aussi, par refus de paiement des droits d'eau, indissociables de la parcelle, les ressources financières des gestionnaires accusent une perte. Autre constat, certains agriculteurs de zones péri-urbaines se heurtent physiquement à l'impossibilité d'entretenir correctement leurs filioles. En effet, des habitations sont directement implantées à proximité immédiate du canal, pouvant aller jusqu'à supprimer l'une des deux berges alors que les planifications urbaines prévoient une zone tampon à respecter de part et d'autre du canal avec une distance variable.

Enfin, l'urbanisation et ses conséquences en cascade impactent indirectement les **milieux humides** en zones d'exutoires en modifiant le fonctionnement hydraulique et les **cycles de mise en eau/assèchement** indispensable à leur conservation, par l'augmentation de la quantité des eaux.

b) Les pistes de réflexion

Piste 1 : Accompagner les changements de mentalité collective par l'organisation de lieux d'échange avec les acteurs et encourager à la prise de conscience des services rendus par une maîtrise raisonnée de l'urbanisation.

Piste 2 : Privilégier la densification et l'urbanisation dans les « dents creuses » en limitant le tissu urbain diffus.

Piste 3 : Limiter l'artificialisation des sols en urbanisant dans zones de « non recharge » ou peu contributrices en se référant à l'outil cartographique élaboré par le SYMCRAU.

Piste 4 : Identifier à l'échelle communale, les dysfonctionnements en terme de gestion des réseaux pluviaux et d'assainissement et restructurer le dispositif récepteur et transporteur d'eaux de surface afin d'anticiper les excédents en cas de fortes pluies.

Piste 5 : Sécuriser l'accès à l'eau et optimiser les coûts indispensables au fonctionnement.

Piste 6 : Maintenir les suivis sur la qualité des eaux de surfaces et souterraines

Piste 7 : Améliorer la connaissance sur le fonctionnement hydraulique des zones humides de la Crau et anticiper les conséquences en cas d'économies d'eau effectuées.

Piste 8 : Anticiper les besoins en eau indispensables à la conservation des zones humides, milieux bocagers et ripisylves dans un contexte poussant à l'économie des eaux de la Durance.

F- INSTALLATIONS D'ENERGIE NOUVELLE

Pour limiter le recours aux énergies fossiles et diminuer l'impact des hommes sur l'environnement, les politiques publiques territoriales et gouvernementales privilégie les énergies renouvelables. La plaine de Crau bénéficie d'un fort ensoleillement soit 2 923 heures, en partie conditionné par un régime de vents dominants.

1- Le potentiel solaire

Afin de répondre au grand défi du réchauffement climatique, aux lois Grenelle et 2 ainsi qu'aux besoins d'alimentation électrique, la région PACA souhaite valoriser son potentiel énergétique tant solaire qu'éolien.

L'objectif affiché privilégie les installations en toitures, qui limitent les impacts et les pertes puisque la production de suite consommée à proximité, et notamment en zones industrielles et commerciales. Un prévisionnel du potentiel

solaire en toiture, d'ici l'horizon 2030, place le département des Bouches-du-Rhône en première position avec une estimation de 1 045 MWc de productible. Malheureusement l'encouragement à la mise en place de ces préconisations reste, très souvent, insuffisant. En revanche, la plaine de Crau connaît, depuis ces cinq dernières années, une sollicitation significative pour la construction de serres dites photovoltaïques en zones agricoles. Une vigilance est maintenue par l'ensemble des services instructeurs des collectivités territoriales voire de l'Etat ainsi que par les organismes du monde agricole (CA 13 et CHAMPS) afin d'éviter que la production d'énergie soit la principale source de revenu pour l'agriculteur.

Depuis 2010, une dizaine de pré-projets de création de parc photovoltaïque ont fait l'objet d'une sollicitation, dont deux en fonctionnement, actuellement. Certains, sont en cours d'instruction et d'autres ont été rebutés, notamment du fait de contraintes environnementales et de non compatibilité de l'occupation des sols, sur l'emprise du site.



Photo 25 : Centrale solaire au Mas neuf de Baussenq - Source : SMC (2013)

Commune	Lieu-dit	Exploitant	Surface	Etat d'avancement
Saint-Martin de Crau	Mas de Baussenq	ERDF énergies nouvelles	29 ha	Mise en service
Istres	Massuguière-sud	Solairedirect	6,8 ha	Mise en service
Saint-Martin de Crau	Grand Abandoux	Séchilienne Sidec	19 ha	Abandonné
Saint-Martin de Crau	La Dynamite	Solairedirect	25 ha	En cours d'instruction
Arles	Beauregard	2PRCE énergie/EON	23 ha	Approbation
Eyguières	Crau de la Jasse	ERDF énergies nouvelles	18 ha	Abandonné
Eyguières	Les Moulons de blé	ERDF énergies nouvelles	27 ha	Abandonné
Saint-Martin de Crau	La Ménudelle	Urbasolar	17,5 ha	Pré-projet
Salon-de-Provence	n.d.	OMEXOM	n.d.	n.d.

Table 34 : Etat des lieux des projets de centrale solaire au sol en Crau - Source : SMC (2013)

Les fonds d'anciennes carrières sont notamment convoités pour une revalorisation énergétique solaire. Sur les neuf projets solaires, ci-dessus, quatre concernent des anciennes carrières, l'atout majeur restant l'insertion paysagère.

2- Le potentiel éolien

La production d'électricité en PACA est majoritairement tournée vers l'énergie hydraulique et le solaire photovoltaïque, bien que la région présente un gisement de vent important (cf. Figure 38). En effet, le développement de l'éolien est confronté à des contraintes environnementales, paysagères et techniques non négligeables.

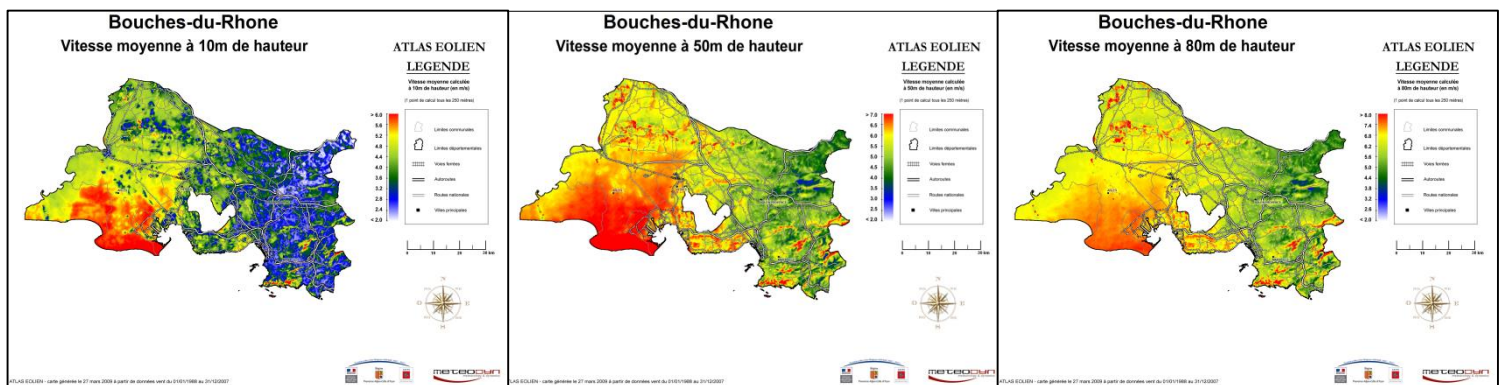


Figure 38 : Mesures des vitesses moyennes à différentes hauteurs, de gauche à droite, 10m ; 50 m ; 80 m - Source : Météodyn in Atlas du gisement éolien dans les Bouches-du-Rhône (2009)

La mise en service du parc éolien, implanté au bois de Leuze sur la commune de Saint-Martin de Crau, remonte à 2008. Ainsi, neuf éoliennes de la marque ENERCON et d'une hauteur maximale de 74 mètres, produisent une électricité livrée sur le réseau ERDF, qui

est ensuite distribuée à l'ensemble des consommateurs. Chaque éolienne possède une puissance maximale de 0,8 MW/h soit 7,2 MW/h pour l'ensemble du parc. La production annuelle estimée à 14 400 MW/h représente la consommation annuelle de 7 000 foyers faisant fonctionner l'éclairage, l'électroménager et l'HI-FI, hors système de chauffage. L'exploitation du site est prévue pour une période de 30 ans.

D'un point de vue environnemental, des suivis chiroptérologiques menés au pied des éoliennes, par le Groupe Chiroptère de Provence (GCP) et le bureau d'étude AVES, concluent à une mortalité considérablement élevée et estimée à 700 chauves-souris tuées par les 9 éoliennes en une année. La mort peut être causée par choc direct ou dans la majorité des cas par le phénomène de barotraumatisme (implosion) lors d'une dépression brutale de la masse d'air au passage d'une pale (cf. Figure 39). Ces résultats se vérifient dans la plupart des parcs suivis en Europe et dans le monde, en particulier, pour les éoliennes implantées en vallée du Rhône.



Photo 26 : Parc éolien du Mas de Leuze - Source : SMC (2012)

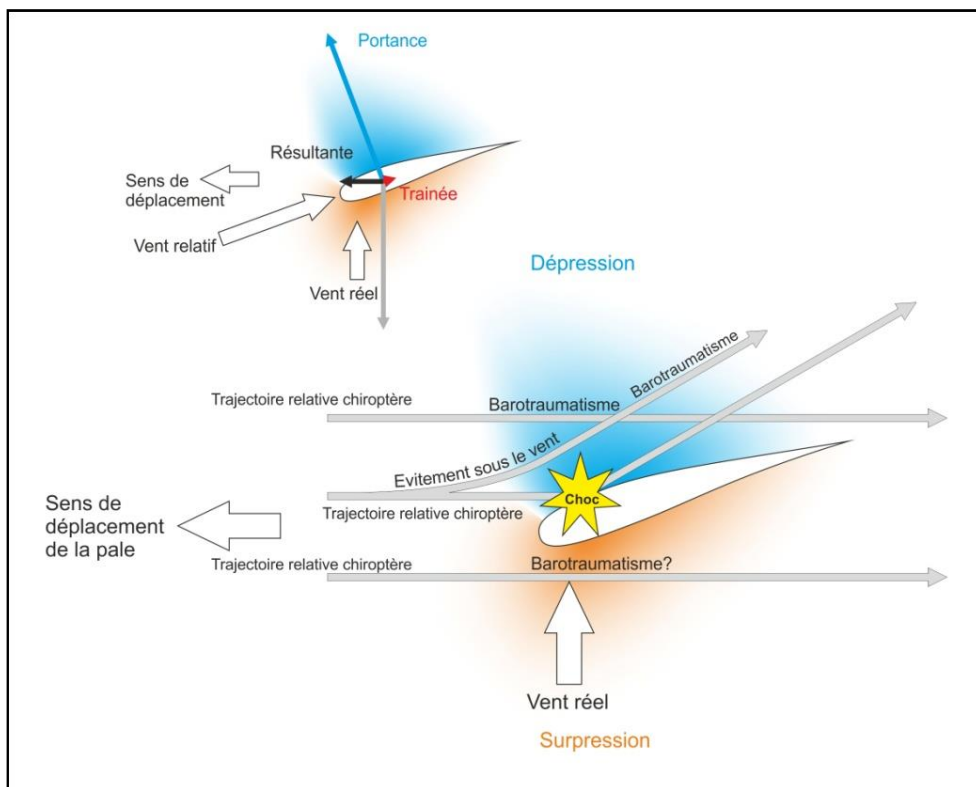


Figure 39 : Illustration du phénomène de barotraumatisme causant la mort des chiroptères - Source : Biotope (2012)

L'étroit partenariat entre la collectivité locale et les exploitants successifs du parc a permis la mise en place d'un outil pilote « CHIROTECH », depuis 2011, s'inscrivant dans un cadre de mesures de réduction d'impact qui n'est autre que la modulation de l'activité des machines selon les paramètres climatiques locaux (vent et température). A ce titre, l'ensemble des acteurs ont convenu un démarrage automatique des machines à partir d'un seuil estimé à 6,5 m/s. D'après des calculs, l'exploitant perdrait entre 0,14% et 0,36% de productible sur une année, qui s'estime à une perte d'environ 5 000 euros par an. L'efficacité de ce programme CHIROTECH est démontré lors d'une comparaison de la mortalité générée par des éoliennes régulées et non régulées (témoins). Dans le premier cas de figure, 10% de cadavres sont retrouvés au pied des éoliennes régulées contre 90% dans le second cas.

En 2011, l'ACCM a sollicité la commune de Saint-Martin de Crau pour approbation d'une Zone de Développement de l'Eolien (ZDE) via une extension du parc existant, au lieu-dit « Mas de Leuze ». En raisons de contraintes environnementales, foncières et militaires, ce projet n'a, finalement, pas été autorisé.

G- IMPACTS SUR LA BIODIVERSITE

Nature de l'intervention	Facteurs/risques induits	Effets ☺ positifs	Effets ☹ négatifs
Aménagements urbains			
Création de lotissements et équipements collectifs	<ul style="list-style-type: none"> * Imperméabilisation des sols * Augmentation de la l'AEP * Risque de pollutions domestiques par rejets dans le réseau hydraulique * Fragmentation du territoire 	<ul style="list-style-type: none"> * Gîtes anthropiques pour chiroptères, chouettes (vieilles bâtisses, ponts) * Canaux favorisant les déplacements de chiroptères 	<ul style="list-style-type: none"> * Suppression de terres agricoles en zones péri-urbaines (Prairies de foin et Friches) * Destruction d'habitats d'espèces * Réduction de la recharge de la nappe phréatique avec impact sur le rythme inondation/exondation des zones humides en exutoire par imperméabilisation des sols * Eutrophisation des zones humides en exutoire * Perte de la fonctionnalité du territoire par mitage
Entretien et restructuration du schéma d'assainissement	<ul style="list-style-type: none"> * Cuvelage avec artificialisation des berges * Recalibrage de sections d'ouvrages hydrauliques * Création de bassin de rétention 	<ul style="list-style-type: none"> * Maintenir un réseau hydrique en bon état de fonctionnement * Limiter les pollutions par le réseau pluvial lors d'épisodes pluvieux * Limiter les risques d'inondation 	<ul style="list-style-type: none"> * Destruction d'habitats de ponte et reproduction pour amphibiens et odonates
Aménagements industriels			
Zones d'activités	<ul style="list-style-type: none"> * Imperméabilisation des sols * Pollution lumineuse * Risque de pollutions industrielles par rejets dans le réseau hydraulique 	<ul style="list-style-type: none"> * Bassins de rétention propices à l'établissement de communautés à <i>Characées</i> et à <i>Magnopotamion</i> et élément paysager attractif pour les chiroptères 	<ul style="list-style-type: none"> * Perte de friches à forte valeur patrimoniales * Perturbation des routes de vol des chiroptères * Raréfaction de la ressource en insectes dans les zones sombres * Destruction d'habitats d'espèces * Réduction de la recharge de la nappe phréatique avec impact sur le rythme inondation/des zones humides en exutoire * Eutrophisation des zones humides en exutoire
Exploitation de carrières	<ul style="list-style-type: none"> * Capacité de filtration du sol réduite * Nuisances atmosphériques et 	<ul style="list-style-type: none"> * Fonds de carrières abandonnées propices à l'établissement de communautés à <i>Characées</i> et à <i>Magnopotamion</i> ainsi qu'au développement d'une 	<ul style="list-style-type: none"> * Pollution des sols et de la nappe de Crau * Destruction d'habitats prioritaires [6220]* et habitats d'espèces

	sonores (bruits, vibration, poussières)	formation à peupliers (Ventillon) * Revalorisation par insertion paysagère de centrale solaire au sol	* Dérangement de la faune * Impact paysager
Stockage de déchets	* Imperméabilisation des sols * Non maîtrise des rejets		* Pollution localisée en lixiviats * Pollution des sols et obstruction de canaux par des milliers de déchets plastiques enfouis dans le sol à proximité de l'ancienne décharge d'Entressen
Exploitation de gazoducs et oléoducs	* Rupture de canalisation * Création de tranchée traversant les cultivées		* Pollution des sols et de la nappe de Crau * Destruction d'habitats prioritaires [6220]* * Abandon des pratiques agricoles par altération de l'efficacité de l'irrigation gravitaire [6510]
Développement d'énergies alternatives			
Mise en service de parc éolien	* Mortalité par barotraumatisme et collision directe * Rupture de corridors	* Valorisation d'une énergie dite "propre" contribuant à la lutte contre le réchauffement climatique	* Réduction des populations de chiroptères et d'oiseaux * Perte de la fonctionnalité d'habitats de reproduction d'espèces steppiques (outarde canepetière, œdicnème criard)
Installation de centrales photovoltaïques au sol	* Imperméabilisation partielle des sols	* Valorisation d'une énergie dite "propre" contribuant à la lutte contre le réchauffement climatique	* Perte de la fonctionnalité d'habitats d'espèces patrimoniales en chasse et/ou en reproduction * Destruction potentielle de fonds de carrières tapissés par un sol assimilé à du coussoul jeune
Aménagement d'infrastructures de transport			
Aménagements liés aux infrastructures et réseaux de transport	* Rupture de corridors * Mortalité par collision directe	* Canalisation des flux de déplacements	* Réduction des populations aviaires et chiroptères * Perte de la fonctionnalité de l'habitat par fragmentation et destruction d'habitats de chasse et de gîtes de transit pour les chiroptères (Grand Rhinolophe, Murin à oreilles échancrées, Minioptère de Schreibers...) * Pollution de la nappe et des eaux superficielles * Disparition d'habitats communautaires [7210]* et de laurons * Destruction de milieux en RNR « La poitevine »

Table 35 : Impacts de l'urbanisation sur la biodiversité - Source : SMC (2014)



Diagnostic socio-économique : Activités agricoles

(Fiche d'activités - 2014)



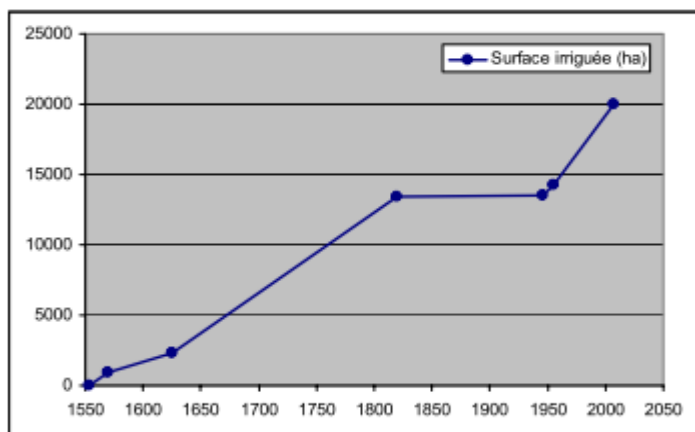
Sources des données : Docob "Crau sèche et Crau centrale", Agreste 2010, Diagnostic agricole du Pays d'Arles, SCoT territoriaux

A. HISTORIQUE ET ETAT DES LIEUX

1- Historique

L'élevage ovin fut longtemps la seule activité agricole de la plaine, comme en témoignent la découverte de nombreux vestiges de bergeries gallo-romaines lors de fouilles archéologiques. A partir du XIII^{ème} siècle, la Crau devient véritablement le berceau de la grande transhumance estivale provençale. A l'origine, pratiqué pour la production de la laine, l'élevage ovin dû s'adapter suite à la crise lainière du XIX^{ème} siècle, en développant la production de viande favorisant une race locale dite « Mérinos d'Arles ». Avec le creusement du canal de Craponne en 1559, amenant les eaux de la Durance et ses alluvions, d'autres cultures (vergers, vignes et céréales) se sont implantées sur les coussouls. Puis au XIX^{ème} siècle, un réseau de canaux permit l'irrigation par submersion gravitaire initiant, ainsi, la culture de foin de Crau sur prairies (cf. Graph 5).

Au cours du XX^{ème} siècle, l'espace agricole évolue au profit de cultures dites intensives à forte productivité, en fragilisant les agricultures extensives à caractère traditionnel (élevage et foin). Autre impact majeur, l'implantation de vergers a conduit à la suppression de centaines d'hectares de coussouls, alors mis en culture.

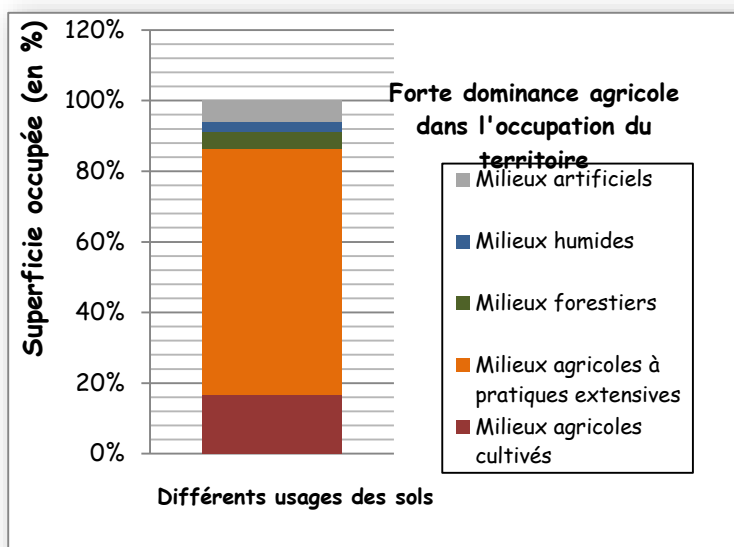


Graph 5 : Evolution géographique des surfaces irriguées dans l'espace géographique du canal de Craponne - Source : Soma-Bonfillon (2007)

NB : En 2012, l'INRA identifie **14 920 ha** de prairies irriguées dans le cadre d'une étude visant la simulation prospective du drainage et des rendements des prairies irriguées à l'échelle de l'aquifère de Crau.

2- Structuration de l'espace agricole

Les usages agricoles et pastoraux occupent près de 30 730 ha au sein des sites Natura 2000 « Crau Centrale-Crau sèche » et « Crau » soit 71% (cf. Graphique XX), justifiant ici le terme d'agroécosystème. L'agriculture est donc un élément majeur dans la structuration du territoire. Viennent s'ajouter, les parcelles pâturées par des ovins ou bovins visant d'autres couverts végétaux tels que les marais à cladiaie, mares méditerranéennes, friches (campas), prairies mésophiles, sous-bois de chânaie...



Graph 6 : Représentation des différents usages des sols en Crau - Source : CEN PACA (2012)

Caractéristique de la Crau verte, la culture de foin de Crau représente en superficie près de la moitié des pratiques agricoles existantes sur le territoire. Contrastant avec ce paysage bocager, les pâtures en pelouses steppiques dépassent le quart de la surface utilisée à des fins agricoles. Notons dans cette estimation l'absence des friches pâturées par les ovins, notamment en continuité steppique. Les cultures à production plus intensive occupent, quant à elles, un quart des terres dédiées à l'agriculture (cf. Graph 6).

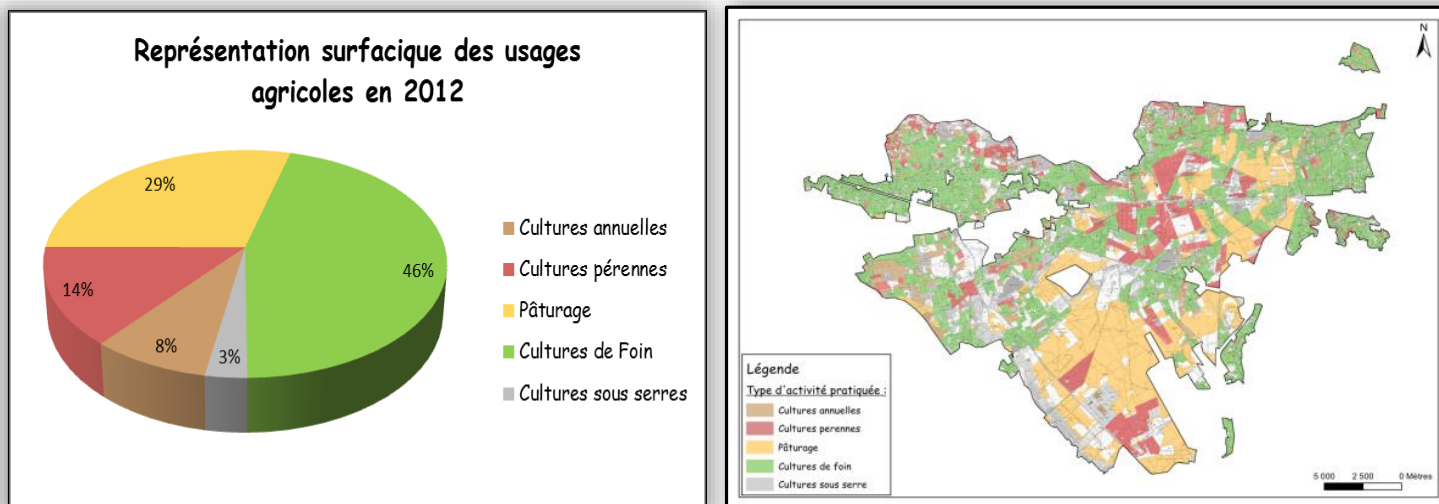
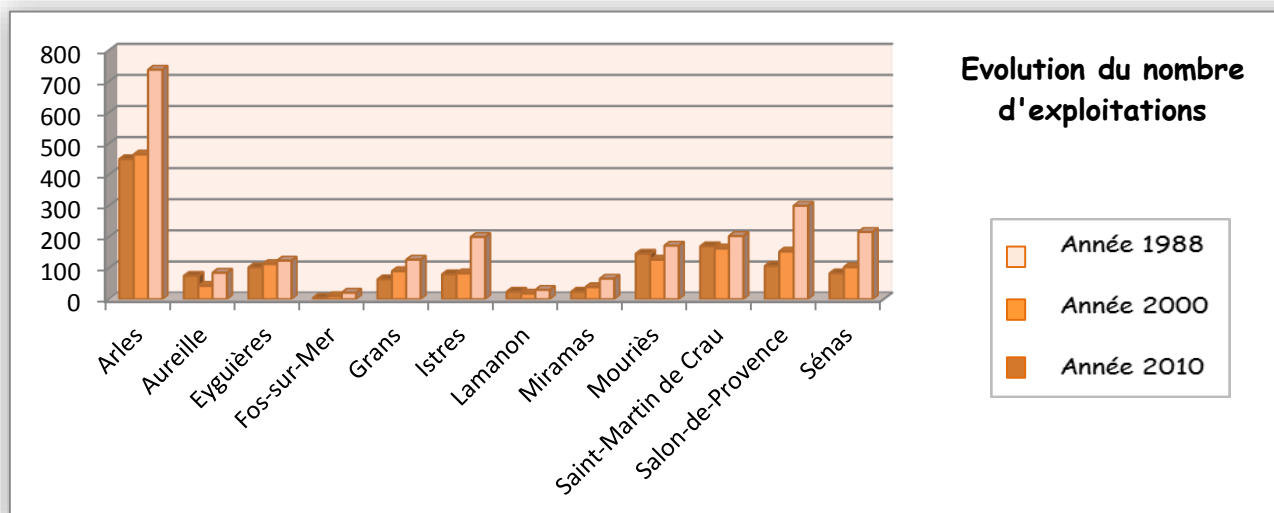


Figure 40 : Représentation surfacique et cartographique des usages agricoles en Crau - Source : CEN PACA (2012)

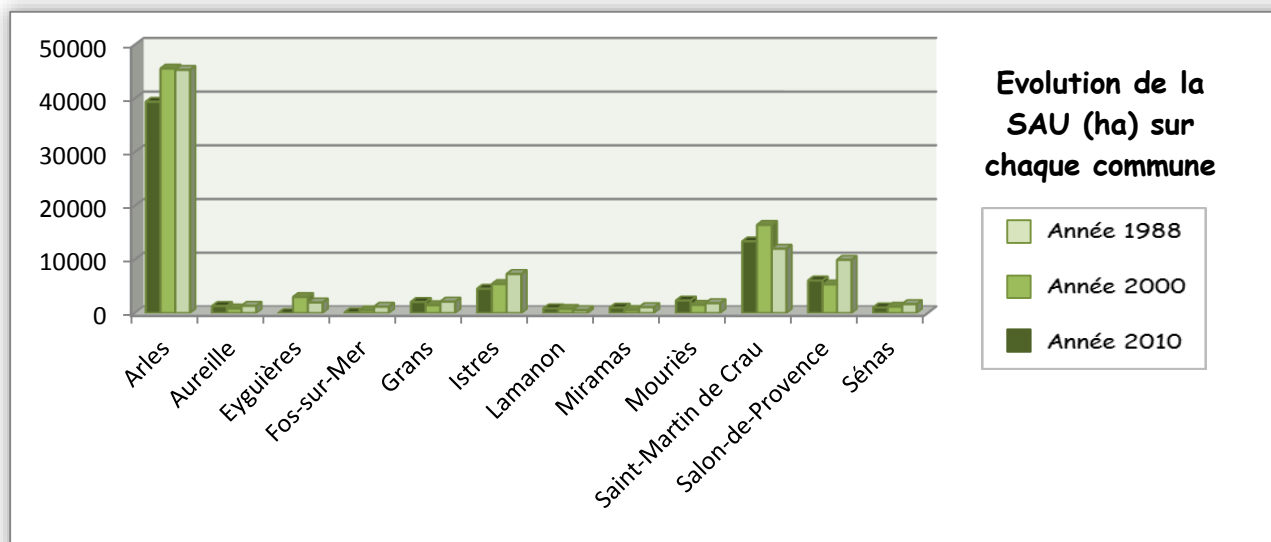
Les 12 communes du territoire Natura 2000 connaissent une baisse généralisée du nombre d'exploitations agricoles depuis 1988, avec parfois une amorce d'augmentation entre 2000 et 2010 pour certaines d'entre elles, à savoir Aureille, Mouriès et Saint-Martin de Crau.

Arles se positionne au premier rang en terme de surface agricole utilisée, alors même que la commune a subi une diminution considérable du nombre d'exploitations entre 1988 et 2010.

Même si les tendances sont à l'agrandissement d'exploitations, elles ne peuvent être vérifiées avec certitudes tant les paramètres intervenant ne sont pas tous connus. Pour la corrélation « chute des exploitations et de la SAU », l'abandon d'activités agricoles impute une perte de terres cultivées mais n'exclut pas une réappropriation de ces terres par d'autres exploitations voisines. L'affectation de l'usage du sol n'en serait pas modifiée. Par contre, les communes constatant une baisse des exploitations agricoles ainsi qu'un maintien voire une augmentation de la SAU connaissent, vraisemblablement, un processus d'agrandissement d'exploitations, à l'image de Saint-Martin de Crau, Grans mais encore Mouriès. La structuration de l'espace agricole en milieux bocagers sur Salon-de-Provence révèle une dominante aux petits parcelaires associés à des cultures annuelles dont le choix est influencé par le cours des ventes et les marchés agricoles.



Graph 7 : Nombre d'exploitations agricoles en 1988, 2000 et en 2010 sur les 12 communes concernées par Natura 2000 - Source : Agreste (2011)



Graph 8 : Surface Agricole Utilisée (SAU) en 1988, en 2000 et en 2010 sur les 12 communes concernées par Natura 2000 - Source : Agreste (2011)

La taille des exploitations agricoles dépend, directement, du type de cultures pratiquées pour qu'elles puissent être viables économiquement entre rendements et coûts de production. A titre d'exemple, une culture de foin de Crau nécessite au minimum 20 ha. Afin d'assurer la durabilité des systèmes de production agricole, celle-ci peut se diversifier en raison d'une répartition des risques ou d'une source de revenu supplémentaire assurant un chiffre d'affaire échelonné sur l'année, sans contraintes saisonnières. Le caractère spécialisé ou diversifié d'une exploitation influence également sa taille. Pour exemple, en Crau l'arboriculture spécialisée en fruits à « noyaux » occupe une surface moyenne de 190 ha, alors qu'en Camargue ou en Comtat les vergers d'exploitations diversifiées varient entre 5 et 20 ha.

Enfin, la plaine de Crau bénéficiant d'apports de la Durance, permet l'installation de cultures exigeantes et diversifiées du fait d'un accès à l'eau suffisant.

3- Caractéristiques du monde agricole

Le Pays d'Arles est au cœur d'un bassin de production qui a une vocation exportatrice. D'ailleurs, le département des Bouches-du-Rhône se hisse au premier rang en matière de volume de production pour plusieurs cultures spécialisées. Les cultures les plus productives en Crau sont spécialisées en fruits principalement puis en légumes.

Tout comme les secteurs des Alpilles et de la Camargue, un vieillissement de la profession agricole est constaté en Crau. Toutefois, malgré un contexte économique difficile, les structures représentant le monde agricole, encouragent l'installation de nouveaux agriculteurs. De plus, les données Agreste 2010 attestent d'un renouvellement des générations d'agriculteurs, le secteur de la Crau dénombrant une part plus importante de chefs d'exploitation de moins de 40 ans en comparaison avec les zones voisines.

La question sur la transmission des exploitations agricoles reste posée. Le coût élevé des investissements pour le repreneur est accentué par les tensions actuelles s'exerçant sur le foncier agricole. Egalement, pour poursuivre une bonne dynamique, l'agriculture doit se développer et maintenir le foncier agricole existant notamment par la transmission des

exploitations. Afin d'éviter ce cercle vicieux, des accompagnements lors de candidatures à l'installation doivent être apportés, dans un souci de facilité l'installation de nouveaux agriculteurs.

B. LA CULTURE DU FOIN DE CRAU

1- Principales caractéristiques

✓ Filière foin de Crau comptant 300 producteurs sur près de 14 200 ha de prairies permanentes irriguées
✓ Production de foin de qualité en 3 coupes représentant 120 000 T/an
✓ « AOP » Foin de Crau depuis 1997
✓ Pratiques d'irrigation gravitaire par submersion des près tous les 7 à 12 jours de mars à octobre, estimant une consommation de 20 000 m ³ d'eau par ha et par an
✓ Cultures fortement contributrices de la réalimentation de la nappe souterraine à hauteur de 70%
✓ Exportation nationale et internationales de marchandises
✓ Regains de la « 4 ^{ème} coupe », base hivernale de plein air des troupeaux transhumants - Production de foin et d'agneaux fortement liées

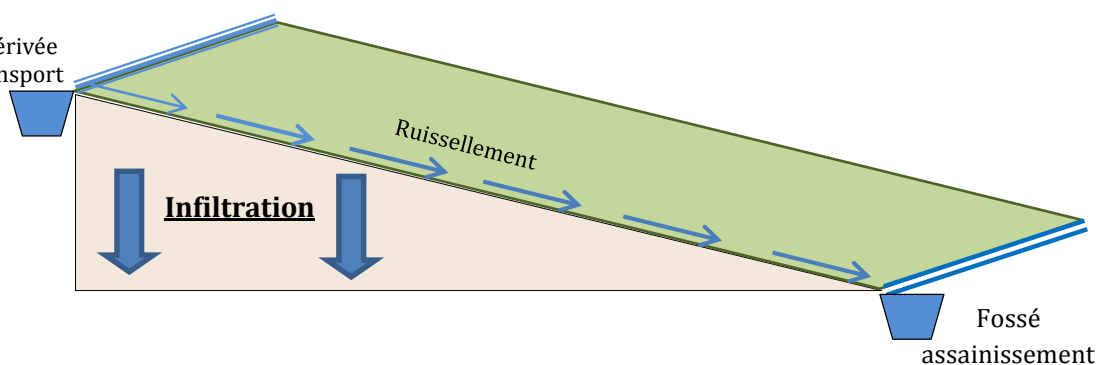
2- Conditions de culture et de récolte du foin de Crau

a) Rôle fondamentale de l'irrigation

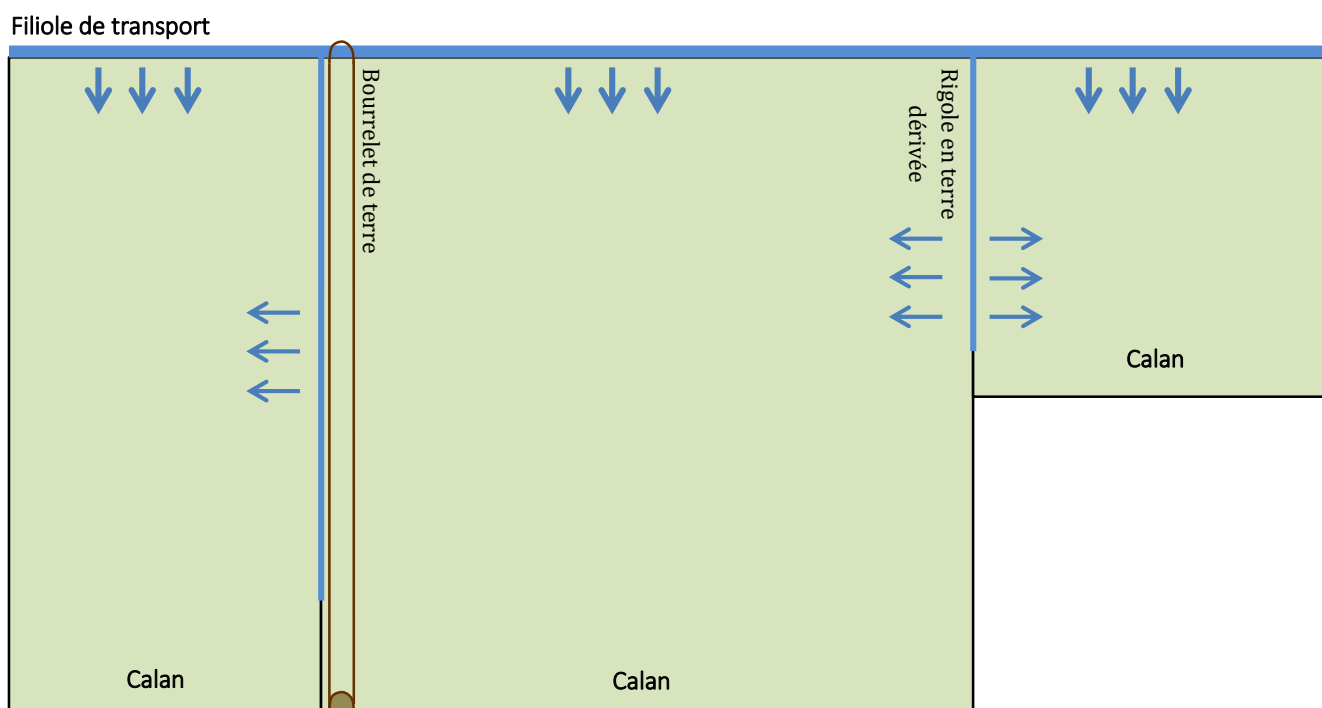
L'irrigation gravitaire est l'une des techniques les plus anciennes utilisées par l'Homme. Depuis le XVI^{ème} siècle, des canaux amènent l'eau de la Durance et ses alluvions dans la plaine de Crau. Sur les terres irriguées, les limons déposés créent peu à peu un sol alluvionnaire filtrant, riche en minéraux et en oligo-éléments, sur lequel poussent les prairies de Crau. Réalisée de mars à octobre, à raison d'une irrigation tous les huit à douze jours, l'irrigation par submersion (ou gravitaire) s'effectue à partir des fossés d'arrosage, communément nommés filioles. La prairie est ainsi submergée pendant plusieurs heures, chaque hectare recevant 15.000 à 20.000 m³ d'eau par an. Il faut noter qu'une grande proportion de ces volumes alimente la nappe phréatique de la Crau. L'irrigation des prairies assure ainsi plus des 2/3 de l'alimentation de la nappe, l'alimentation naturelle étant limitée.

En Crau est pratiquée traditionnellement l'irrigation dite "au calan". Ainsi, les eaux transitant d'abord par une filiole de transport sont acheminées, via une rigole en terre dérivée, vers la partie la plus élevée de la parcelle favorisant le ruissellement vers le bas de parcelle. En aval, un fossé d'assainissement recueille les eaux de colature.

Rigole en terre dérivée de la filiole de transport



Le calant est une bande de terrain rectangulaire, dont l'axe longitudinal est implanté selon la ligne de plus grande pente. Le terrain est divisé en plusieurs calants, chaque calant étant limité par un bourrelet en arc de cercle très aplati pour être facilement franchissable par les engins mécaniques.



L'eau est déversée à la partie supérieure du calant, soit à partir de petites coupures assez rapprochées effectuées dans la rigole, soit par simple débordement, provoqué par fermeture de vannes manuelles transversales. Cette eau est guidée entre les bourrelets et ruisselle sur toute la surface de la planche qui n'a pas de pente transversale, pour assurer une nappe de hauteur constante sur tout le front de déferlement, et obtenir un déplacement uniforme de ce front. L'arrêt de la distribution d'eau doit se faire avant que le front de la nappe d'eau ait atteint l'extrémité aval du champ, en général aux 4/5 de la longueur, de façon à limiter les pertes par écoulement. Cet arrosage est contraignant car la conduite de l'eau nécessite une présence quasi constante pendant l'arrosage.

Les parcelles sont ainsi submergées progressivement, pendant plusieurs heures. Cela correspond au temps que met l'eau, par simple gravité, pour inonder l'ensemble de la parcelle à partir de l'extrémité longée par la filiôle que l'on fait déborder. Les volumes d'eau utilisés sont de l'ordre de 15 000 à 20 000 m³ par hectare, sachant que seulement 25 % sont absorbés par la plante.

La qualité de l'irrigation et l'intervalle entre deux irrigations dépendent, entres autres, du nivellement du terrain. Ce dernier peut en effet poser des problèmes dans les vieilles prairies, où les dépôts de limons s'accumulent près des canaux d'arrivée, créant des zones trop inondées ou pas assez, et modifiant ainsi la flore. Les terrains peuvent être nivelés ou surfacés, mais cela nécessite un investissement onéreux 2 à 3 000 €/ha en moyenne. Il faut ajouter à ce coût la perte encourue par l'arrêt de la production, le temps que la prairie retrouve son équilibre floristique. Un terrain bien nivelé permet de diminuer le nombre d'interventions de l'arroseur et d'économiser de l'eau. La répartition de l'eau est alors optimale et la rentabilité accrue. Les excédents d'irrigation ou les refus de tours d'eau aboutissent dans le réseau d'assainissement et sont dirigés vers les exutoires naturels que sont les étangs et les marais

Aux abords immédiats des prairies irriguées, certains coussouls subissent une non maîtrise des excédents d'eau en aval des parcelles, générant des débordements sur les pelouses sèches. En conséquence, les conditions du sol sont modifiées favorisant l'établissement d'une végétation plus hydrophile. Même si l'impact est très ponctuel, un effet cumulé de débordements similaires, à l'échelle du site Natura 2000, conduit à une perte non négligeable de surface en coussoul.



Photo 27 : Excédents d'eau d'irrigation débordant sur les coussouls impactant la végétation - Source : C.R SMC (2012)

b) Un foin issu de prairies naturelles

Le futur champ est d'abord épierré et nivelé, puis un canal d'irrigation amène l'eau. En semant de la luzerne ou un mélange de graminées ou légumineuses, une prairie artificielle est ainsi mise en place. Peu à peu, les autres plantes apparaissent spontanément et naturellement, pour arriver après plusieurs années (10 à 12 ans) au stade d'équilibre des prairies naturelles, et ceci de façon permanente. La flore est constituée d'un équilibre de graminées (fromental, dactyle, féтуque...), de légumineuses (lotier corniculé, trèfle blanc, trèfle violet ...) et de plantes diverses. Cette composition varie selon les coupes.

Il est important de noter que la fumure est essentiellement phospho-potassique. Les apports d'azote sont très faibles voire inexistantes. A ce titre, le cahier des charges des mesures agri-environnementales interdit tout apport de fertilisants azotés minéraux et organiques et limite la fertilisation P (Phosphore) et K (Potassium) à, respectivement, 120 et 150 unités /ha. De plus, le foin de Crau est cultivé sans pesticides.

c) Récolte

La récolte de foin s'organise autour de trois coupes avec un intervalle entre chaque coupe d'environ 55 jours :

- 1^{ère} coupe : en mai
- 2^{ème} coupe : en juin/juillet
- 3^{ème} coupe : en août/septembre

Le regain (ou " 4^{ème} coupe ") est pâturé sur place par les moutons, d'octobre à février. L'herbe est vendue sur pied à des éleveurs de moutons qui redescendent de montagne (transhumance).

Grâce à des conditions climatiques très favorables (ensoleillement important et fort Mistral), le foin coupé et fané peut sécher en très peu de temps. La production totale de foin de Crau est d'environ 100.000 tonnes par an, avec un rendement de 7 à 11 tonnes/ha/an.

3- Structuration et fonctionnement des exploitations productrices de foin de Crau

D'après des données datant de 1996 et provenant de la DDAF Bouches-du-Rhône, les superficies des prairies variaient de quelques hectares à 275 ha avec trois exploitations ayant plus de 200 hectares. Quasiment 90% de l'ensemble des exploitations avaient moins de 60 hectares, et occupaient 60 % de la superficie totale des prairies de foin de Crau. Ceci marque bien la présence de quelques grands domaines. Environ 1/10ème des exploitations étaient, en effet, entre 60 et 275, et occupaient à elles seules 40% de la surface totale. Toutefois, une centaine d'exploitants ont moins de 5 ha de prairies chacun. Selon le Comité du foin de Crau, il faut au minimum 80 ha de prairies pour qu'une exploitation spécialisée en foin de Crau soit viable.

Les données suivantes datent d'une enquête menée en 1993, n'ayant pu être réactualisées. Les $\frac{3}{4}$ des exploitations productrices de foin de Crau sont familiales. Le $\frac{1}{4}$ restant possède des statuts divers, dont les principaux sont les GAEC, les SCEA, les EARL, les SCI, les co-exploitations. En ce qui concerne le foncier, presque les 2/3 des exploitants (61%) sont propriétaires, et plus de 1/3 sont en fermage. Seuls quelques exploitants sont en métayage ou sous une autre forme juridique. Pour la superficie totale des exploitations, environ la moitié (53%) est en propriété, globalement, et 1/3 (33%) en fermage.

Il est à noter, la structuration parcellaire des milieux bocagers présentant un maillage de haies très resserré, à proximité de Salon-de-Provence. Celle-ci s'explique, historiquement, par des changements fréquents de cultures, variant selon le cours des matières premières agricoles. Les parcelles sont de petites tailles, contrairement à la tendance générale de remembrement parcellaire qui rentabiliserait les coûts de production de foin. C'est pourquoi, même si le réseau de haies semble maintenu dans un état de conservation favorable, des suppressions de haies bordant les parcelles cultivées s'observent de plus en plus. Les exploitations de petite taille spécialisées en foin de Crau n'étant pas viables. D'ailleurs, en zone péri-urbaine de Salon-de-Provence, certaines parcelles en foin sont isolées conduisant à l'abandon des cultures. Ce phénomène rend compte du devenir incertains des activités agricoles, notamment, à l'approche des zones urbanisées.

D'autres activités agricoles peuvent être présentes sur les exploitations productrices de foin de Crau : élevage, maraîchage, autres cultures... . L'activité principalement liée à la culture du foin de Crau demeure cependant l'élevage ovin.

	Activité dominante	Activité complémentaire
Producteurs de foin de Crau	Culture du foin de Crau	Autres types de cultures ou élevage bovin
Producteurs spécialisés en foin de Crau/éleveurs	Culture du foin de Crau	Élevage ovin
Producteurs/« herbassiers stabilisés »	Élevage ovin	La culture du foin de Crau permet d'assurer une partie des ressources fourragères
Producteurs/éleveurs disposant d'un gros troupeau	Élevage ovin (effectif du troupeau > 2000 brebis en général)	La culture du foin de Crau permet d'assurer une partie des ressources fourragères

Table 36 : Fonctionnement des exploitations productrices de foin de Crau - Source : Comité du Foin de Crau(2004)

Ces exploitations fonctionnent suivant la logique de complémentarité entre production de foin et élevage ovin. Les exploitations de foin de Crau qui ne dispose pas de troupeau peuvent être cependant liées à l'activité d'élevage, lorsqu'elles passent des accords avec des éleveurs pour leur laisser pâturer les prés de février à septembre (« 4ème coupe »). Ces éleveurs ont des effectifs ovins variant entre 30 à plus de 5000 brebis, avec une moyenne de 700 brebis environ. Certains producteurs regroupent leur effectif avec d'autres éleveurs (herbassiers, herbassiers stabilisés ou d'autres éleveurs/producteurs de foin). Les exploitations productrices de foin de Crau possèdent la moitié des effectifs ovins de la zone « Crau agrandie », avec environ 58 000 brebis sur un total de 113 000. Rappelons que la plupart des exploitations sont familiales, aussi, un certain nombre d'ovins peuvent être enregistrés au nom du conjoint ou d'un parent proche. Une partie de ces effectifs fait partie intégrante du fonctionnement de l'exploitation.

Les autres activités présentes sur les exploitations productrices de foin de Crau concernent d'autres types d'élevages ou de cultures. Parmi les éleveurs de bovins présents sur la zone, quelques-uns possèdent des prairies. Quelques manades s'éparpillent sur la Crau.

Plusieurs types de cultures sont aussi présentes sur certaines des exploitations productrices de foin de Crau : les céréales, les herbages de printemps, les fruits et légumes.

4- Production et coûts

a) Produits et conjoncture économique

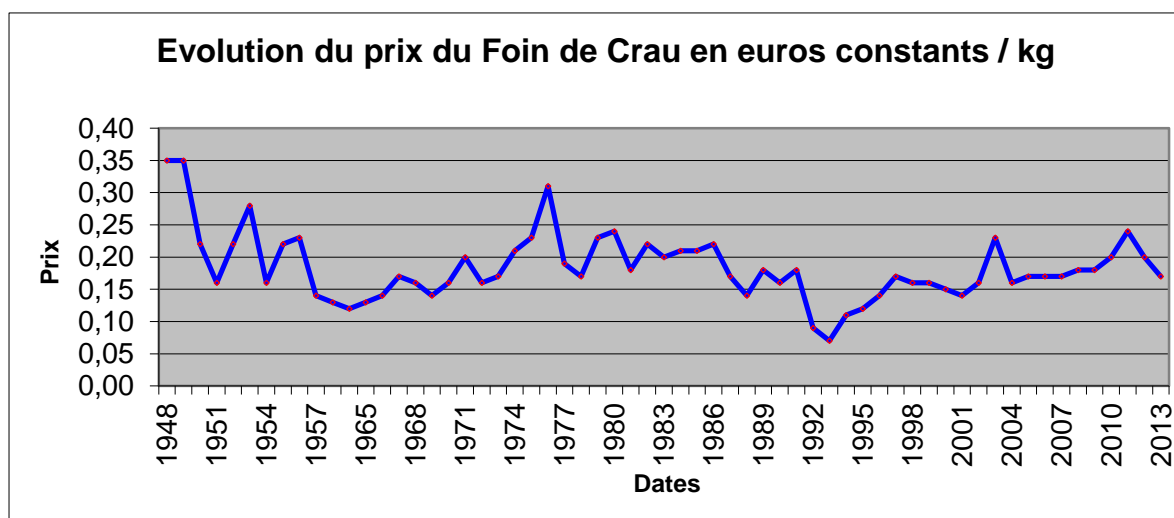
- La commercialisation -

Le foin est pressé en bottes rectangulaires, et acheminé principalement par le réseau routier, avec des camions remorques à plateau ou semi-remorques. Les voies maritimes ou fluviales sont également utilisées. Le foin de Crau est vendu sur l'ensemble du territoire national, avec notamment la Corse. Sa clientèle concerne les écuries de chevaux de courses, et les élevages bovins, ovins et caprins, principalement pour la fabrication des fromages d'appellation. L'export se développe, en particulier pour les chevaux de courses, vers des pays tels que l'Angleterre, l'Irlande, l'Allemagne, les Émirats d'Oman, Dubaï, l'Arabie Saoudite et Hong Kong. Le marché italien représente d'importants débouchés pour l'alimentation des bovins.

Le marché du foin de Crau est organisé au travers du négoce. Beaucoup de producteurs travaillent avec un ou deux négociants. Des investissements lourds sont en effet nécessaires pour le transport du produit (camion remorque ou semi-remorque par exemple). Pour de nombreuses exploitations, de tels investissements ne sont pas envisageables. De même que faire appel à une société de transport implique des coûts supplémentaires.

- Forte concurrence avec fourrages subventionnés par la PAC -

Lors d'épisodes de forte sécheresse, la Crau est l'un des rares territoires à disposer de fourrages. En l'absence de concurrence, le prix du foin explose conduisant à la perte d'une clientèle habituelle. Afin d'illustrer ces propos, le Graph 9, comptabilise trois pics correspondant à des périodes sèches - 1976, 2003 et 2011. En 1992, le cours du foin de Crau est en baisse coïncidant avec la mise en place de la PAC subventionnant tous les produits pour l'alimentation animale en dehors des fourrages séchés naturellement au soleil. A noter, une concurrence espagnole via l'import d'un foin déshydraté bénéficiant de subventions européennes.



Graph 9 : Courbe d'évolution du prix du foin de Crau depuis 65 ans - Source : Comité du Foin de Crau (2014)

Le prix du foin n'a relativement pas augmenté depuis 20 ans, à l'inverse des charges qui ont connu une croissance exponentielle.

b) Coût de production

Les coûts de production demeurent très élevés et limitent le chiffre d'affaire total, d'où de faibles marges bénéficiaires (cf. Table 37). Malgré les efforts effectués ces dernières années pour diminuer les coûts, notamment en termes de mécanisation, certains de ces coûts demeurent incompressibles. En effet, la tendance est au remembrement parcellaire afin d'amortir l'achat de gros engins pour la production de grandes bottes de foin. De plus, l'acheminement de l'eau le long des ouvrages hydrauliques a un coût - coût des droits d'eau - qui est proportionnel à la distance séparant l'exploitation de la prise d'eau au niveau du canal usinier EDF.

Le chiffre d'affaire permet, seulement, une rémunération du travail de main d'œuvre payé au SMIC et ce, lors d'une année dite "normale" en prix et en rendements. A dire d'experts, en période de mauvais rendements dus à des aléas climatiques, le chiffre d'affaires est en dessous du coût de production.

Charges :	1 745 €
➤ Hors frais de main-d'œuvre	1 141 €
Achat d'engrais non azotés (P ; K ⁺)	279 €
Taxe d'irrigation et d'assainissement	130 € (30 à 300 €)
Mutualité Sociale Agricole	120 €
Fermage ou Taxe Foncière	210 €
Comptabilité, Assurance	65 €
Charge en matériel + carburant	337 €
➤ Frais de main-d'œuvre *	604 €
Récolte du foin (30 h)	283 €
Irrigation et entretien des canaux et haies (34 h)	321 €
Chiffre d'affaire total :	1 805 €
Production de 9T/ ha de moyenne à 180 €	1 620 €
Vente d'herbe sur pied à la 4 ^{ème} coupe	185 €

Table 37 : Estimation du bilan budgétaire relative à la production de foin de Crau - Source : Comité du Foin de Crau (2013)

* Coût horaire du SMIG Brut en 2013 (9,43 €/h)

Aujourd'hui, les producteurs de foin de Crau vivent difficilement de leur activité et envisagent fortement des reconversions de leurs prairies soit en champs de panneaux photovoltaïques soit en futures zones urbanisées.

c) Valorisation du produit

Depuis 1997, le foin de Crau obtient une Appellation d'Origine Contrôlée (AOC) ainsi que d'une Appellation d'Origine Protégée (AOP), cette dernière bénéficiant d'une reconnaissance européenne. Le foin de Crau aura été le premier aliment du bétail à obtenir un tel label de

qualité. L'obtention de cette AOC marque la volonté des producteurs de foin de Crau de mieux valoriser leur produit sur le marché, en garantissant son origine et ainsi satisfaire aux exigences de la clientèle. Cette démarche a également été amorcée afin de faire face à la crise, et de maintenir le marché. Les producteurs doivent faire la demande auprès de l'INAO pour obtenir l'Appellation d'Origine Contrôlée. Les prairies doivent en effet être agréées selon des critères floristiques. Dans le cas d'une validation, les producteurs doivent respecter un cahier des charges. Un peu plus de la moitié des prairies (6 600 ha) en Crau a fait l'objet d'une demande d'identification et a été agréées auprès de l'INAO. Cela représente environ 60 000 tonnes de foin vendu sous appellation d'origine contrôlée.

5- Bénéfices environnementaux

a) Intérêts écologiques

Les prairies de Crau constituent un lieu d'hivernage recherché par les oiseaux, notamment le Vanneau huppé et l'Outarde canepetière. De plus les haies de peupliers, d'ormes et de frênes qui bordent les canaux d'irrigation constituent des sites de nidification pour deux espèces très rares : le Rollier d'Europe et la Pie-grièche d'Italie. La culture du foin de Crau permet d'entretenir un paysage de bocage exceptionnel.

b) Complémentarité avec l'élevage ovin

Comme nous l'avons vu précédemment, les prairies irriguées sont en synergie avec l'élevage ovin transhumant qui utilise successivement plusieurs espaces. Les prairies irriguées produisent trois coupes de foin avant d'être pâturées d'octobre à février par les troupeaux de moutons. Cette pratique traditionnelle est garante de la stabilité de la prairie. La conservation écologique de la Crau humide passe donc par la présence du mouton, qui contribue également à l'existence de la Crau sèche.

c) Contribution à la réalimentation de la nappe

Dans un climat de fortes tensions sur la ressource en eau, les prairies de foin de Crau jouissent d'une position stratégique, notamment, dans le maintien d'une nappe phréatique alimentant en eau potable plus de 300 000 habitants, assurant l'irrigation de cultures arboricoles et maraichères et mobilisée à des fins industrielles. Enfin, la quantité de masses d'eau douce souterraines est essentielle au regard de l'intrusion d'eau saline au sud de la Crau.

Les prairies de Crau nécessitant de forts apports d'eau ne consomment pas tout :

- ✓ 25 % seulement sont utilisés par les plantes
- ✓ 35 % alimentent la nappe
- ✓ 40 % sont repris dans les réseaux d'assainissement

Les 35 % de l'eau utilisée par la culture du foin de Crau et qui alimente la nappe phréatique, représente 70 % des apports totaux de la nappe. A savoir, que les producteurs de foin de Crau ne perçoivent aucune contrepartie pour leur contribution à l'alimentation de la nappe de Crau.

6- Gestion de l'irrigation à l'échelle de la plaine de Crau

a) Les usagers

- EDF : responsable de la gestion du canal usinier et signataire des conventions pour les droits d'eau depuis 1955
- Les irrigants gravitaires : ces usagers individuels sont principalement regroupés dans des associations syndicales d'arrosants. Les principaux irrigants gravitaires sont les producteurs de foin de Crau, qui représentent une superficie de plus de 12 500 ha de prairies
- Les pêcheurs : leur activité de loisir a lieu essentiellement dans les canaux d'assainissement (Centre Crau, Chapelette...) et dans les étangs. Les canaux d'irrigation sont utilisés comme zones d'élevages de poissons
- Les habitants de la Crau peuvent être considérés, à des degrés divers, des " usagers " du réseau superficiel. Ils bénéficient en effet de la fraîcheur du cadre de vie, de lieux de promenades, de paysages structurés. Ils ont également la possibilité d'arroser leurs jardins, grâce à la collecte des eaux pluviales et de la gestion des débits d'orage.
- Les milieux naturels humides aux exutoires des canaux dont le fonctionnement hydraulique est dépendant de la gestion des eaux transitant dans les canaux

b) Les associations syndicales d'arrosants

Les agriculteurs pratiquant l'irrigation par submersion adhèrent à des associations syndicales en charge de la gestion des canaux principaux d'irrigation ou d'assainissement.

- Associations syndicales en charge du réseau d'irrigation -

Il existe une vingtaine d'associations syndicales en charge des canaux d'irrigation en Crau. Leur importance est variable et les plus petites d'entre elles sont souvent regroupées :

L'Union du Canal Commun de Boisgelin Craponne (UCCBC) entretient le canal commun de Boisgelin Craponne, et répartit les débits entre ses membres, qui sont les suivants :

- Association syndicale des arrosants de la Crau ou ASCO
- ASA des arrosants de Craponne à Istres
- ASA des arrosants de la commune d'Eyguières
- ASA de la vallée des Baux
- Congrès des Alpines et du Canelet
- ASA des arrosants du canal des Alpines à Salon
- Œuvre Générale de Craponne (OGC)

Ces associations gèrent les canaux principaux qui sont en prise directe avec le canal commun de Boisgelin Craponne, à partir des partiteurs d'Eyguières, de la Crotte et de Lamanon. Les canaux dérivés sont gérés par d'autres associations, elles-mêmes membres d'une ou de deux associations citées précédemment.

- L'Association syndicale des arrosants de la Crau regroupe les associations suivantes :
 - ✧ ASA du canal de la haute Crau
 - ✧ ASA du canal de Langlade
 - ✧ ASA des filioles d'Aureille
 - ✧ ASA du Rageyrol de Vergières
 - ✧ ASL du fossé de Pilier

- Le Congrès des Alpines et du Canelet regroupe les associations suivantes :
 - ✧ ASL des arrosants de la Cabanne
 - ✧ ASL des Biens Neufs
 - ✧ ASL des Sans-Soucis
 - ✧ ASA des arrosants de Craponne à Istres
 - ✧ Compagnie des Alpines d'Istres et d'Entressen
 - ✧ Arrosages communaux de Miramas
 - ✧ Corps des arrosants de Saint Chamas
 - ✧ ASA de Grans
 - ✧ Arrosages communaux de Fos sur mer
 - ✧ ASA du canal de Langlade
 - ✧ Régie des eaux de Martigues

Deux autres associations présentes sur le périmètre dépendent, pour leur approvisionnement, de la prise de Beauplan (prise directe sur le canal usinier EDF) :

- ✧ Arrosages communaux de Salon
- ✧ ASA de Grans (déjà citée)

- Associations syndicales en charge du réseau d'assainissement -

Les associations d'assainissement qui ont une action sur la Crau sont les suivantes :

- ✧ Corps de dessèchement des Marais d'Arles
- ✧ Association Syndicale Autorisée pour l'assainissement du bassin de la Chapelette
- ✧ Association Syndicale pour l'entretien du dessèchement des Marais des Baux
- ✧ Association Syndicale Autorisée du bas Mouriès
- ✧ Association Syndicale de la Grande Ravine, du Fossé Meyrol et Paluds d'Eyguières

Les Associations Syndicales qui assurent la gestion et l'entretien des principaux canaux d'assainissement ont un fonctionnement similaire aux associations gérant les canaux d'irrigation, à la différence près que des communes peuvent être associées aux frais

d'entretien, compte tenu du rôle d'évacuation des eaux pluviales qu'assurent ces canaux d'assainissement.

c) Le fonctionnement des structures syndicales

La plupart de ces associations ont été créées aux 18^{ème} et 19^{ème} siècles, et sont toujours sous le même régime juridique. Elles détiennent des " droits d'eau " correspondant au nombre d'hectares irrigables souscrits par leurs adhérents, lorsqu'un périmètre gravitaire est établi. C'est le cas, obligatoirement pour les ASA (Association Syndicale Autorisée) ou les ASL (Association Syndicale Libre). Pour certaines associations de fait, il est difficile d'établir un tel périmètre gravitaire. La somme de ces droits d'eau correspond au droit de prélèvement global dans le canal EDF.

Ces associations d'arrosants perçoivent une cotisation de leurs adhérents qui est calculée par rapport au nombre d'hectares irrigables, et qui varie de 50 à 200 €/ha. L'entretien du système d'irrigation implique donc un coût direct pour chacun des exploitants adhérents : d'une part, une cotisation annuelle à l'association syndicale d'arrosants pour l'entretien des principaux canaux, et d'autre part, une charge en travail pour assurer l'entretien du réseau sur sa propre exploitation.

Dans la plupart des conseils syndicaux des associations syndicales, les agriculteurs sont largement majoritaires. Ceci permet de maîtriser l'évolution des cotisations, étant donné leur implication directe dans l'environnement économique. L'indexation des tarifs est décidée de manière consensuelle en Conseil Syndical ou en Assemblée Générale, en fonction des résultats économiques de l'année des productions dominantes évitant, ainsi, toute hausse inconsidérée. Dans les périodes de crise, l'impact économique du poste eau, sur l'ensemble des charges, peut ainsi être limité. Ce mode de gestion des ASA permet aux principaux intéressés de garder le contrôle, quel que soit la conjoncture économique. Certains adhérents ont toutefois des réticences à payer, ou à accepter, des augmentations lorsque l'évolution des cours de leur production est défavorable. Aussi certaines collectivités ont accepté de participer aux charges des ASA. Ce phénomène reste limité à de rares cas et ont souvent une origine historique (ASA d'assainissement du canal de la Chapelette, Arrosages Communaux de Miramas).

d) Les opérations d'entretien et d'aménagement des canaux

Les travaux d'entretien des canaux peuvent être les suivants : cuvelage, réfection des berges. Des programmes de régulation de l'eau, afin d'éviter les gaspillages, peuvent également être mis en place, comme cela est prévu par exemple par l'Association des arrosants de la Crau. L'état du réseau nécessite de nombreux investissements de réhabilitation et de modernisation dans certains secteurs où les dotations en eau sont insuffisantes. Les travaux d'entretien, d'aménagement ou de modernisation entrepris par les associations syndicales d'arrosants peuvent être cofinancés par l'Agence de l'eau, le Conseil Régional, le Conseil Général ou la

commune concernée. L'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse a pour vocation d'agir sur la gestion de l'eau, essentiellement à partir des aides qu'elle octroie. Ces aides sont financées par les redevances, qui sont versées à l'agence par les utilisateurs de l'eau (redevance ressource) et par ceux qui en dégradent la qualité (redevance pollution).

7- Menaces et perspectives

a) Menaces exercées sur l'activité du foin de Crau

En raison d'une mise en conformité de la Loi sur l'Eau, le débit réservé de la Durance est augmenté au 1/20^{ème} module, générant des inquiétudes sur le devenir des pratiques gravitaires. En conséquence, les périodes de crises seront de plus en plus fréquentes, d'autant que les baisses des réserves de neiges du massif alpin se font sentir.

Les exploitations de foin de Crau subissent une **pression économique** exercée par la concurrence avec d'autres fourrages et l'augmentation des coûts de production. De plus, l'agrandissement de l'exploitation en vue d'une économie d'échelle reste limitée par une **pression foncière** qui s'intensifie provoquant l'envolée des prix des terres. Il en résulte un abandon des terres cultivées pour cause d'une exploitation plus viable, notamment en zones péri-urbaines, devant ainsi faire face à la **concurrence urbaine**. D'autre part, les planifications urbaines du territoire prévoient, d'ici 2020-2025, une destruction de 600 ha de prairies pour ouvrir de nouvelles zones à l'urbanisation.

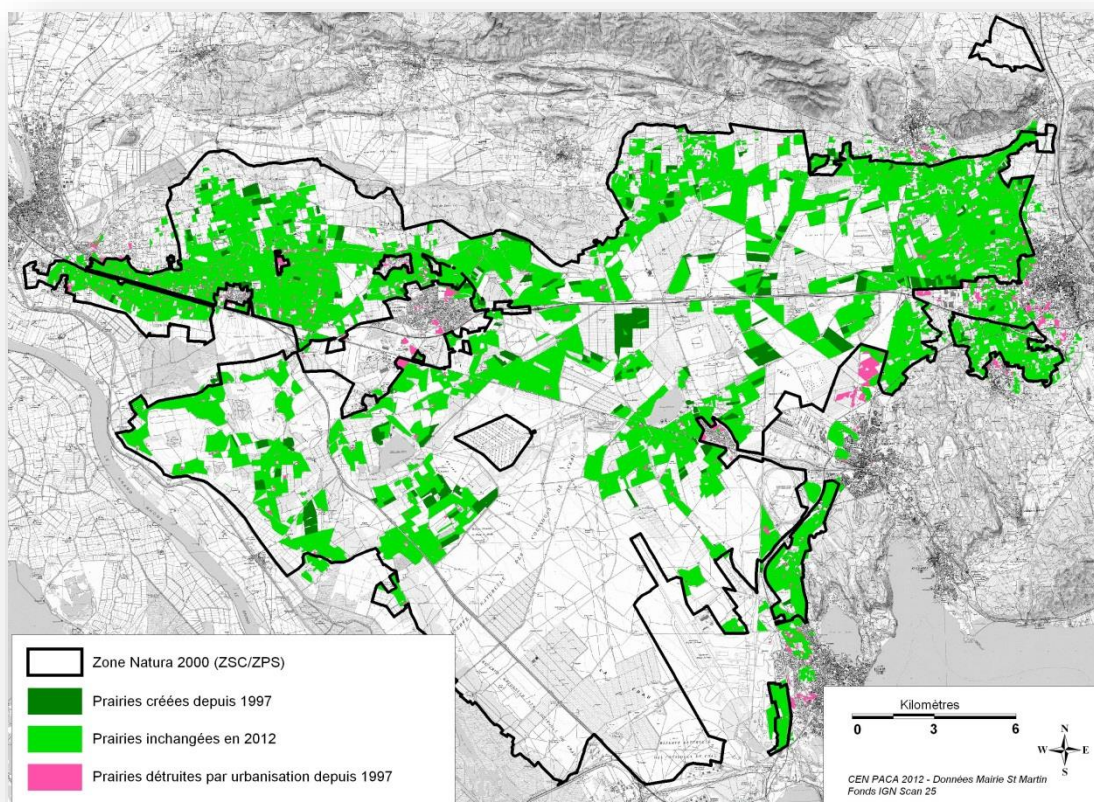
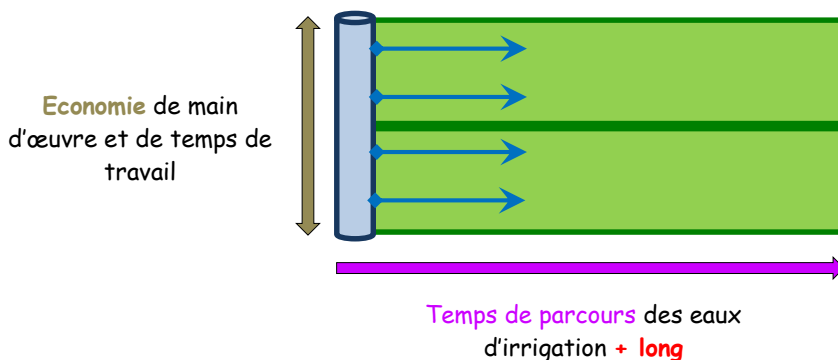


Figure 41 : Représentation cartographique schématisée des surfaces de prairies de fauche créées et urbanisées entre 1997 et 2012 - Source : CEN PACA (2013)

Afin d'alléger les coûts de production, des pratiques de nivellement de terrain sont réalisées avec une modification de la direction de la pente et le redécoupage parcellaire, dans un souci d'économie de main d'œuvre et de temps de travail. Néanmoins ce processus est amené à consommer d'avantage d'eau.



Enfin, la cohabitation entre exploitation de foin et urbanisation peut générer des conflits d'usages, tels que :

- ⤴ Les rejets d'eaux d'assainissement et pluviales dans les canaux d'irrigation non prévus à cet effet avec risque de dégradation des ouvrages et pollutions
- ⤴ Le non-respect de servitudes utiles à l'entretien des filioles et rigoles dérivées ou zones tampons prévues au PLU, notamment par des constructions rendant l'accès au réseau difficile voire impossible pour assurer les pratiques gravitaires
- ⤴ Les droits d'eau impayés par les propriétaires dans les lotissements collectifs
- ⤴ L'absence d'entretien des berges par les propriétaires urbains susceptible de générer un dysfonctionnement dans le transport des eaux d'irrigation avec un risque de non alimentation des cultures de foin les plus en aval



b) Perspectives

Afin de limiter les incidences des projets d'aménagement sur la nappe de Crau, un outil SIG a été conçu par le SYMCRAU pour rechercher les espaces optimums susceptibles d'accueillir une réimplantation de prairies irriguées, à partir d'une analyse multicritères. Le projet de contournement de l'A54 a initié cette réflexion par le biais de groupes de travail et dans un cadre de système de compensation. Parallèlement, le SYMCRAU a mis à disposition une carte décrivant les contributions des prairies irriguées à la recharge de la nappe avec des indices de drainage variables. Dans le cadre du dispositif FDGER, la réimplantation de prairies sur des friches arboricoles et maraichères permet de valoriser le potentiel agricole de territoire via des fonds du Conseil général (13). Toutefois, les friches à vocation pastorale ou « campas » participent à la biodiversité locale et sont à conserver. Une classification de friches culturelles pourrait faire l'objet d'une réflexion afin d'optimiser la capacité agricole en tenant compte du fort intérêt écologique qu'elles représentent au même titre que les coussouls (cf. Identification des enjeux écologiques).

Face à de graves difficultés économiques, les exploitants producteurs de foin de Crau pourraient être amenés à intensifier leur production, à changer de culture, ou encore à laisser leurs terres en friche. De tels scénarii demeurent possibles. Les conséquences seraient catastrophiques aussi bien d'un point de vue économique qu'environnemental. Depuis 2013, les producteurs de foin rencontrent des problèmes de mévente et chute des prix de vente.

Jusqu'à maintenant, aucune aide directe du premier pilier de la PAC n'est attribuée pour une production de fourrage destinée à la commercialisation. Alors que la PAC 2010 a introduit les « DPU Herbe » bénéficiant aux producteurs-éleveurs par un rééquilibrage et une solidarité entre éleveurs, les producteurs de foin n'y sont pas éligibles. Dans l'attente de la nouvelle programmation PAC, les acteurs de la filière du foin de Crau échangent avec les services de l'Etat pour obtenir des soutiens financiers.

C- LES PRATIQUES D'ELEVAGE ET LE PASTORALISME OVIN

La plaine de Crau accueille, en hiver, la plus forte densité de troupeaux ovins transhumant, comptant 160 éleveurs et plus de 105 000 brebis, pâturant 30 000 ha (Fabre ; Guérin et Bouquet - 2010). Ces pratiques d'élevage requièrent d'importantes surfaces pastorales et fourragères reposant sur une complémentarité exemplaire entre production ovine et culture d'un foin de qualité AOC.

Les opportunités offertes par le pastoralisme sont multiples. Ainsi, l'élevage ovin permet de valoriser des grandes surfaces de parcours peu productives, le troupeau intervenant comme des gestionnaires des milieux.

La filière ovine occupe une place prépondérante dans l'économie départementale voire régionale comme en témoignent les chiffres suivants :

	Bouches-du-Rhône			Territoire de Crau		
	1991	1999	2007	1991	1999	2006
Nombre de troupeaux	329	236	230	195	147	142
Effectif brebis total	158 700	150 300	138 296	109 317	113 036	105 472
Effectif moyen troupeau	480	630	n.d.	560	769	742

Table 38 : Chiffres clés sur les effectifs ovins en Crau et dans le département - Source : SMC (2014)

Alors que la France accuse, en 10 ans, une diminution notable de près d'un tiers du bétail et des éleveurs sur son territoire (Agreste 2010), les estimations et dires d'experts confirment une forte résistance des systèmes d'élevage ovin de Crau, par le quasi maintien du nombre de troupeaux et d'effectifs ovins. Il est à noter une très légère tendance à l'augmentation de la taille des troupeaux au vu d'un nombre d'éleveurs en léger déclin. Aussi, en 2007, la chambre d'agriculture 13 recensait 223 éleveurs contre 187 aujourd'hui. Cependant, nous ne pouvons conclure à un recul de l'élevage en Crau, ces observations restant à la marge.

La Crau concentre ainsi 76% du cheptel départemental, et reste plus que jamais le bastion de l'élevage ovin de Basse Provence.

Il est traditionnellement associé à une production fourragère destinée à la vente : le foin de Crau. L'alliance entre pastoralisme et utilisation de surfaces plus productives répond à des besoins vitaux de l'animal. Cette complémentarité existe :

- Soit par une intégration directe de l'élevage à l'exploitation agricole
- Soit associé par le biais de « location » d'herbes sur pied à des éleveurs. Ainsi, les agriculteurs leur laissent un pâturage de qualité en automne, appelé « 4^{ème} coupe », pour assurer d'excellentes conditions lors de l'agnelage principal.

Pour les exploitations de Crau, l'élevage permet une utilisation rationnelle des résidus de cultures et de recrus de prairies non exploitables, et la valorisation de produits agricoles de moindre qualité.

1- Des systèmes d'élevage diversifiés

Quatre grands groupes d'éleveur se distinguent, répondant à des logiques d'exploitations différentes :

- ✓ **Les éleveurs/producteurs de foin** ayant une bonne assise foncière sur la majorité des ressources fourragères quasi-exclusivement à la vente. La conjoncture influence la régulation entre élevage et vente du foin, avec la présence des troupeaux sur l'exploitation, en capacité de tamponner les conséquences économiques des fluctuations du prix de vente du foin de Crau.
 - ⇒ *En progression constante*

- ✓ **Les éleveurs de « gros troupeaux »** éclatés en plusieurs lots, comptabilisant au moins 2000 têtes. La gestion des effectifs nécessite l'emploi de bergers salariés permanents et conduit à des problèmes spécifiques, en termes d'organisation du travail et de stabilité des ressources fourragères (location d'herbage multiple).

⇒ Stabilisés en Crau sèche

- ✓ **Les éleveurs dits « herbassiers »** sont sans terre et le troupeau constitue presque l'unique capital de l'exploitation. Ils n'ont pas la maîtrise du foncier et louent à la saison des places d'herbage, en plaine comme en montagne. Par conséquent, l'élevage est tributaire de l'organisation des exploitations en foin.

⇒ En marge des systèmes d'élevage

- ✓ **Les herbassiers dits « stabilisés »** sont devenus fermiers ou propriétaires d'une partie des prés qu'ils font pâturer assurant un capital basé sur la valorisation du produit, les charges de structures diminuant la marge de manœuvre économique.

⇒ Privilégié aux herbassiers pour plus de visibilité sur la durabilité de l'activité d'élevage

2- Un système d'alimentation en trois temps

La disponibilité fourragère rythme la conduite des troupeaux en distinguant trois périodes caractéristiques.

Au printemps, les troupeaux pâturent les coussouls, les campas (parcelles en friches) voire s'exportent sur les collines alentours. Subissant une réduction des parcours steppiques, l'accès aux places de pâturage en coussouls est restreint. Seule une trentaine d'éleveurs y ont accès. Les cultures fourragères annuelles « herbes de printemps » (luzernes, céréales) et les premières coupes de foin constituant un complément nutritif mais onéreux.

La sécheresse estivale, impactant la ressource naturelle, conduit les éleveurs à transhumner dans les alpages. Cette interconnexion régionale permet alors la valorisation « sur pied », de végétations de zones biogéographiques différentes, limitant les apports en compléments alimentaires et répondant aux objectifs de production par la garantie d'une alimentation de qualité pour les brebis en



gestation. Estives collectives = regroupements d'éleveurs.

En descente d'estive, les regains sur les prés de Crau, non destinés à la vente, sont mobilisés par les troupeaux. Les chargements observés sont de l'ordre de 8 à 10 brebis à l'hectare. Les animaux quittent les prés fin février, pour permettre la repousse avant la 1^{ère} coupe. Enfin, des élevages issus des massifs alpins viennent passer l'hiver en Crau. Les effectifs ayant augmenté, les bêtes ne peuvent être nourries en bergerie dans les Alpes.

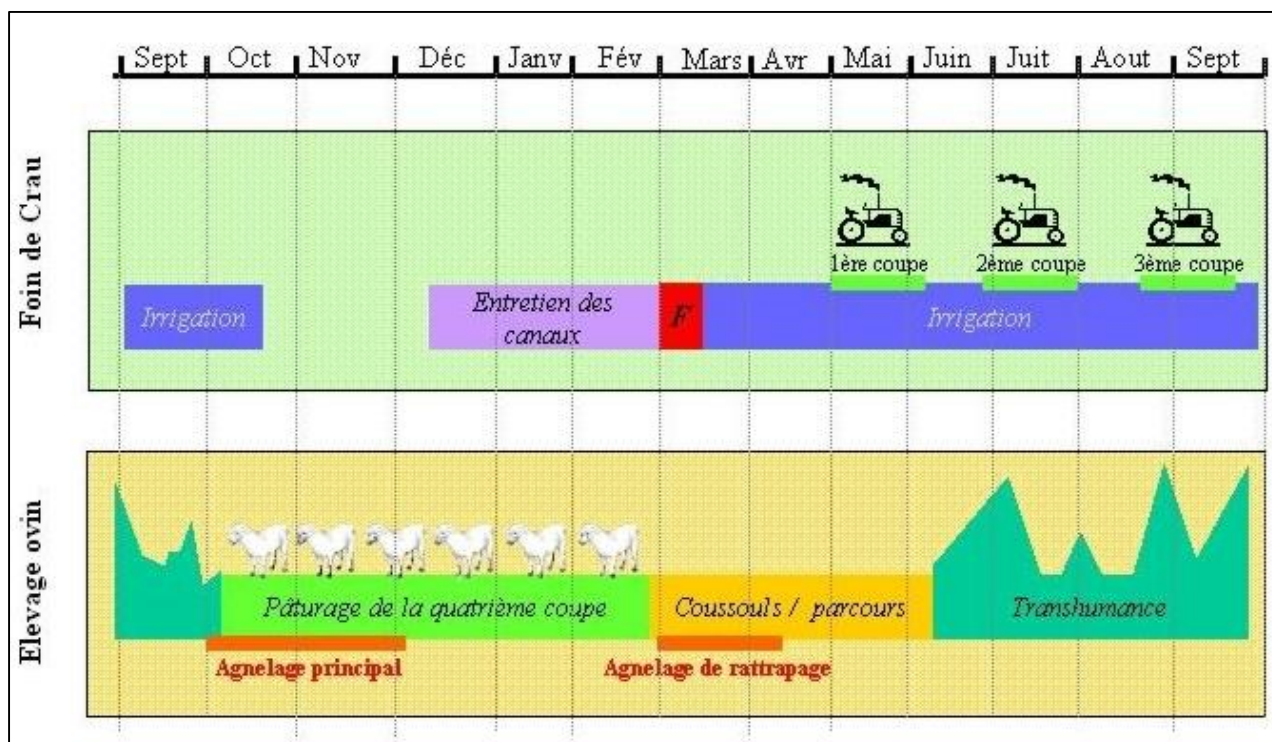


Figure 42 : Représentation schématique des interrelations entre système d'élevage ovin et production de foin de Crau sur une année - Source : Comité du Foin de Crau (2009)

3- L'organisation des places de pâturage

a) Au printemps

Au printemps, le coussoul est pris d'assaut pour ses ressources alimentaires distinguant le « fin » et le « grossier », mais son accès reste très limité. En effet, en 2006 seuls 33 troupeaux (soit 23%) parcourent les surfaces steppiques allant de 6 à plus de 2000 ha par élevage pour un total de près de 11 000 ha. L'effectif des brebis utilisant la Crau sèche, représente environ la moitié du cheptel de Crau (soit 50,2%), avec une taille de troupeau relativement importante, moyennant 1 604 têtes. A noter qu'approximativement, 70 ha de coussouls auraient été détruits au cours des années 2000.

En dépit des menaces pesant sur l'activité pastorale, le pâturage en Crau sèche connaît une relative stabilité d'utilisation, résultant de politiques environnementales existantes

(Natura 2000, Réserve naturelle...), d'acquisitions foncières par des collectivités (conseil générale 13), établissements publics (Conservatoire du littoral), associations naturalistes (CEN PACA) ou Etat (Armée) mais aussi d'une entente entre éleveurs.

Ainsi, la location verbale laisse progressivement place à la signature de conventions pluriannuelles de pâturage (sur 5 ans), la moitié des éleveurs en bénéficiant. 25% des éleveurs optent pour un achat de places de pâturage et 42% reste en situation précaire avec une location verbale. Des différences notables subsistent entre les tarifs pratiqués, variant de 30 à près de 50€/ha.

Les 77% des troupeaux ne pouvant accéder à la Crau sèche, pâturent des ressources très diverses : les premières coupes de prairies, des céréales immatures pour des apports énergétiques et protéiques, des campas ou encore des parcours de collines (Alpilles, Lubéron...).

b) En hiver

Les regains de prairies sont ainsi pâturés par les troupeaux en retour d'estives, leurs assurant un confort pour l'agnelage principal et le sevrage des agneaux. Toutefois, le grignotage des prairies irriguées, notamment causé par l'extension de l'urbanisation en zone agricole et l'arboriculture, crée une tension sur le foncier qui se manifeste, entre autre, par une augmentation aléatoire des locations de places de pâturage, malgré l'existence d'un arrêté préfectoral fixant des fourchettes de prix. Les éleveurs non propriétaires font face à une situation extrêmement précaire, ne s'engageant que par acte annuel. Ceci explique la disparition progressive des éleveurs herbassiers qui tendent à assurer une certaine maîtrise du foncier. De plus, les élevages de vallées alpines pratiquant la transhumance hivernale en plaine de Crau, bénéficient d'indemnités compensatoires de handicaps naturels ou ICHN. Cette aide, non attribuée aux éleveurs cravens, peut engendrer des inégalités en aides obtenues et donc indirectement mettre en concurrence les éleveurs alpins et cravens pour la location des 4èmes coupes.

4- La disponibilité annuelle en ressources nutritives

Afin de satisfaire des besoins spécifiques du cycle de production annuelle, la pousse de végétation fait l'objet de réflexions, notamment pour évaluer les impacts de conditions météorologiques défavorables et ainsi identifier une gestion pastorale adaptée.

a) Structuration des parcours steppiques

Les coussouls offrent une végétation riche en ressources alimentaires et trouvent un *équilibre* de la flore pastorale du coussoul, comprenant :

- ✓ une fraction « *fine* », appétente et éphémère (majoritairement des plantes annuelles)
- ✓ une fraction « *grossière* », jouant le rôle de stock sur pied et mobilisée par les troupeaux lors d'épisodes de sécheresse (plantes pérennes aptes au report sur pied)

Le brachypode rameux, espèce structurante du grossier, est appréciée par les éleveurs pour sa résistance aux saisons défavorables grâce à son système racinaire protégé par les galets. La conduite des troupeaux doit être ajustée, pour maintenir une réserve en brachypode rameux en évitant le surpâturage et pour favoriser l'établissement d'espèces annuelles en contenant le développement du brachypode rameux.



Photo 28 : Touffes de Brachypode rameux à Calissane - Source : C.R SMC (2013)

b) Ressources, pratiques pastorales et sécheresse

Reprenant le protocole mené lors d'une étude Life ACE Crau (1994-1996), considéré comme état initial, un suivi est entrepris entre 2002 et 2009, période comprenant les épisodes caniculaires de 2003 à 2006. Au vue des changements climatiques qui s'annoncent, la question sur la capacité de maintien des ressources pastorales, et notamment du grossier, est primordiale pour soutenir la filière ovine et assurer des fonctions écologiques du coussoul. En dépit d'épisodes de sécheresse successifs entre 2003 et 2006, il est constaté une hausse rassurante du brachypode rameux, à mettre en relation avec une baisse des chargements printaniers et automnaux. A noter, selon les témoignages d'éleveurs et bergers, que la baisse des chargements n'est pas liée à un manque de ressources en coussouls. Elle s'explique par une modification des pratiques d'élevage, tendant à la mobilisation de près supplémentaires en début de printemps et automne. Le brachypode rameux est, donc, sensible à une pression pastorale forte et prolongée, responsabilisant les éleveurs pour la gestion du stock sur pied.

Alors que les coussouls, campas et collines constituent des terres à ressources fourragères bon marché valorisées par le vassieu, les herbes de printemps et les 1^{ères} coupes de foin viennent compléter ces parcours.

Les semés de printemps, très couteux à produire, sont implantés spécifiquement pour les ovins. Composées d'avoines ou d'orges et mélangés à de la vesce, ces fourrages annuels complètent des rations fourragères plus grossières (pailles, foin médiocres,...), en apportant une source d'azote et d'énergie riche et équilibrée, notamment lors de l'allaitement des agneaux de printemps. La luzerne est également répandue en Crau, pour sa qualité fourragère et sa facilité d'implantation.

Afin de pallier le déficit en disponibilité fourragère au printemps précoce (février-mars), des recherches, conduites par la Chambre d'Agriculture et l'INRA SAD-LECSA, mettent en valeur des végétations capables de se renouveler spontanément d'une année sur l'autre (Trèfles souterrains, Dactyles et Fétuques méditerranéennes...)

5- Les éleveurs en tant que gestionnaires de l'espace

Savoir-faire des bergers (véritables gestionnaires)...

La variabilité de la pression pastorale exercée entre éleveurs génère des faciès de végétation diversifiés, créant une mosaïque d'habitats attractive pour l'avifaune patrimoniale steppique. La gestion différenciée sur l'ensemble des coussouls induit une hétérogénéité des places de pâturage à préserver. La réserve naturelle encourage cette gestion par l'absence de prescription concernant le chargement des places. L'objectif n'est pas de contraindre les éleveurs mais de valoriser leur savoir-faire.

	Période	Chargement préconisé	Valeur locative/ha/an (en euros)*
4^{ème} coupe	Du 1 ^{er} octobre à fin février	10 à 12 brebis/ha	118,04 à 196,74 €/ha/an
Coussouls	Du 15 février à fin juin	3 à 4 brebis/ha	9,84 à 39,35 €/ha/an
Herbes de printemps	Du 15 février à mi-juin	20 à 25 brebis/ha	245,93 à 491,85 €/ha/an

Chargement indicatif préconisé sur les divers types de milieux exploités successivement dans l'année par les élevages cravens - Source : Marc VINCENT (2011) : « Les Alpagnes à l'épreuve des loups »

* Prix des loyers fixés par Arrêté Préfectoral du 20/01/2011, dans le cadre de convention pluriannuelle, appliqué dans les Bouches-du-Rhône

La conduite des troupeaux s'adapte à la végétation disponible, elle-même influencée par les conditions météorologiques avec un ajustement des pratiques propres à chaque éleveur :

- Ne pas intervenir trop tôt / Profiter de la ressource tant qu'il y en a
- Maintenir une ressource en mai pour réussir la lutte
- Garder le grossier avant les estives
- Conserver un stock sur pied pour l'automne
- Partir plutôt en montagnes

- Mobiliser des surfaces extérieures
- Alternier le pâturage entre coussouls
- Distribuer du foin et compléments

(Enquête 2007 ; CERPAM)

6- Les produits de l'élevage

a) La viande d'agneau

Selon le système d'élevage et le marché, nous distinguerons quatre catégories de produits :

- Les agneaux « légers » ou agneaux blancs, vendus à l'exportation à l'âge de 3 mois, en décembre-janvier
- Les agneaux « gris », engraisés en bergerie à partir de 3 mois, vendus au printemps
- Les agneaux « tardons », élevé en alpages, engraisés et vendus en automne de 5 à 7 mois.
- Les agneaux « maigres », sortis des près et vendus de février à avril par les éleveurs ne disposant pas de structures d'engraissement. Ils représentent 10% de la production ovine, destinés à une commercialisation à l'export, essentiellement vers l'Italie et l'Espagne.

Néanmoins, la production est insuffisante pour répondre à la forte demande locale. De plus, la pression à l'import exercée par une concurrence internationale à prix cassés (4.5€/kg pour le Royaume-Uni et 2.5€/kg pour la Nouvelle Zélande), pèse sur la mise en marché des produits locaux.

b) Les agnelles de reproductions

Traditionnellement, l'élevage de Crau est producteur d'un grand nombre de femelles reproductrices de tout âge et de béliers. De nombreux élevages sont ainsi spécialisés et reconnus pour la production de femelles. D'autres s'orientent vers la production d'agneaux de croisement, pour améliorer la qualité bouchère défailante pour le Mérinos d'Arles.

c) La laine

La laine, autrefois principale production de l'élevage de Crau, couvre à peine le prix de la tonte. La concurrence sur le marché de la laine de Mérinos d'Arles est exacerbée, malgré ses qualités reconnues. La production est devenue un sous-produit de l'élevage, représentant souvent moins de 5% du produit brut de la brebis. Certains éleveurs investissent, encore, dans des démarches de qualité. La laine peut être valorisée comme isolant de maison.

Réalité économique de l'élevage ovin et de son avenir à court terme ?

7- Le cours de l'agneau

La filière ovine fait état d'une régression de la production française de viandes ovines depuis les années 2000, précédant une chute significative de la production en 2008 et 2009.

De plus les produits français sur le marché font face à une forte concurrence de productions étrangères (grandes exploitations, concurrence locale à la filière ovine moindre, maîtrise de la commercialisation en aval), se répercutant sur le cours de l'agneau.

Néanmoins, en 2012, les importations françaises reculent de 5%, estimation à modérer au vue du regain de compétitivité des marchandises irlandaises et britanniques, ainsi que des envols néozélandais. Ainsi, les exportations néozélandaises vers l'UE sont moindres au profit de la Chine ; cette diminution de l'import de marchandises océaniques contribue à relativiser la pression exercée sur le marché européen.

En fin 2013, le cours de l'agneau atteint des niveaux record et reste maintenu par un manque de disponibilité d'animaux en France, depuis l'été 2013, qui tire les prix à la hausse. Selon FranceAgriMer, le prix moyen pondéré fin décembre est 4% au-dessus de celui de l'année 2012, soit 6,54 euros le kilo de carcasse. Toutefois, il est à noter une nette diminution de la consommation par ménage français avec 10% d'achats en moins (baisse du pouvoir d'achat, hausse des prix de l'agneau au détail).

Institut de l'élevage « Tendances lait et viande » ; (Janvier 2014)

Institut de l'élevage « Le marché de la viande ovine : conjoncture 2013 » ; (Décembre 2013)

Institut de l'élevage « Tendances lait et viande » ; (Décembre 2012)

Institut de l'élevage « Panorama des filières ovines viande et lait » ; (Décembre 2012)

8- Spécificités de l'élevage craven

Le Mérinos d'Arles, race rustique emblématique de la transhumance, est résistante à de longues marches, capable de supporter des conditions rigoureuses et donc valoriser diverses ressources pastorales disponibles selon les saisons. Néanmoins, cette viande ovine n'est pas reconnue pour qualité bouchère, amenant à la réalisation de croisements, d'engraissements voire de marché de reproductrices.

Dans ces systèmes allaitants extensifs où l'intensification n'est pas recherchée, la productivité reste faible. C'est pourquoi, les plus grands troupeaux de France se retrouvent en Crau, comptant de 300 à des milliers de têtes, afin de pallier, en partie, à des productivités

faibles à raison de 0,89 agneaux par brebis contre 1,17 au niveau national, en exigeant une productivité de travail plus élevée. En effet, ces systèmes allaitants extensifs ne recherchent pas l'intensification, mais la valorisation d'un stock sur pied afin de minimiser les compléments alimentaires.

L'élevage en Crau est fortement dépendant des disponibilités en places de pâturage. Les éleveurs ayant peu voire aucune maîtrise du foncier, ne peuvent avoir de visibilité quant à la viabilité de leur activité à moyen terme. Au vue de la mutation paysagère s'opérant en Crau, les tensions sur le foncier se font progressivement ressentir, impactant l'ensemble des usagers de la Crau, par une hausse des prix de vente et location.

9- Approche économique à partir d'une exploitation modélisée

Exploitation type « Elevage ovin spécialiste des plaines en région sud-est et transhumant » :

- 800 brebis mères de race Mérinos d'Arles
- 80 ha de regains de prairies de la Crau
- 160 ha de parcours individuels (coussouls)
- 40 ha de friches
- Alpage collectif
- Production d'agneaux « semi-fini » par vente d'automne
- Femelles essentiellement reproductrices (vente et autorenouvellement)
- Maîtrise foncière à moyen terme

Compte-tenu du descriptif de l'exploitation, fait ci-dessus, le coût des charges est supérieur aux produits dégagés, hors primes.

Produits	122 400 €	Charges	88 900 €
Produits ovins	48 900 €	Charges opérationnelles ovines	47 300 €
Gardiennage en montagne	6 200 €	Gardiennage en montagne	0 €
Primes et soutiens de la PAC	67 300 €	Charges structurelles avec amortissements et frais financiers	41 600 €
Excédent brut d'exploitation			41 900 €
Revenu disponible			36 700 €
Revenu courant			33 500 €

Table 39 : Conjoncture 2011 - Sources : Chambre régionale d'agriculture PACA ; Etablissement de l'élevage régional

Ce bilan économique appuie l'utilité des soutiens de la PAC (1^{er} ET 2nd pilier), considérés comme apports financiers indispensables à la viabilité d'une telle activité (**55% du chiffre d'affaires global**). Ainsi, la fragilité de l'économie des élevages français a été reconnue et renforcée par un rééquilibrage de la PAC, en 2010. Il s'agit de réajustements visant un soutien à l'herbe et à la production ovine notamment par la création de l'aide aux ovins, bénéficiant à tout détenteur de brebis même en cas de foncier potentiellement non accessible. A titre indicatif, en 1995, la part des subventions atteignait progressivement les 50% et en 1998, elle est estimée à 43%.

✓ **Focus sur aides à la production et à l'environnement de la programmation PAC 2010 :**

Aide ovine à destination des éleveurs avec pour objectif d'assurer une productivité minimale égale à 0,7 agneaux nés par brebis mère et maintenir un effectif d'animaux éligibles pendant 100 jours. Prime de 15 700 € (*exploitation type modélisée*)

Droit à Paiement Unique ou DPU, attribué aux agriculteurs indépendamment de leur production, il contribue à stabiliser les revenus et améliorer la compétitivité et la durabilité de l'agriculture. Montant de 27 100 € (*exploitation type modélisée*)

Mesure Agri-Environnementales-territorialisées ou MAE-t, à l'initiative d'opérations locales en Crau depuis 1991 et succédant à plusieurs appellations (CTE, CAD) elle rémunère l'entretien des surfaces par le savoir-faire des éleveurs dans la gestion et la protection des milieux naturels. Près de 6 300 ha de coussouls et friches engagés en MAE-t ou PHAE 2 (chambre d'agriculture 13). Montant de 14 950 € (*exploitation type modélisée*) cf. Bilan 2013 ddtm13

Prime Herbagère Agri Environnementale ou PHAE, intégrée dans les MAE-t, consiste en la valorisation par hectare, d'une conduite extensive des parcours ou prairies. Prime de 13 000 € (*exploitation type modélisée*).

Refonte de la PAC en 2015 : impacts sur les aides ?

Malgré un objectif affiché de « verdissement de la PAC », les craintes persistent sur les déclinaisons de la PAC à l'échelle nationale puis régionale. Même si l'élevage montre une grande capacité d'adaptation aux contraintes externes diverses, une remise en cause trop rapide des soutiens financiers apportés aux éleveurs causerait une cessation d'activité tout aussi rapide. A ce jour, la stratégie menée et développée par le Conseil Régional PACA ne nous est pas communiquée. 2014 est une année dite de transition.

Pour assurer son maintien, la filière ovine doit orienter ses efforts vers une meilleure reconnaissance des services écosystémiques rendus, par une valorisation de la proximité du produit et la durabilité des soutiens publics.

Tendances constatées

- L'envolée des prix du foncier/distorsion du marché foncier
- La consommation urbaine des espaces ruraux exploités par les éleveurs
- Le maintien relatif des élevages cravens, en dépit des tendances nationales avancées
- La ressource structurant le coussoul se maintiendrait malgré de périodes de sécheresse successives
- La dépendance aux aides PAC 2010 octroyées aux éleveurs avec une réorientation vers le « verdissement de la PAC »
- Les herbassiers tendent à se stabiliser par l'achat de surfaces fourragères afin d'anticiper un manque de visibilité d'une année sur l'autre
- Une demande plus importante que l'offre
- Une inégalité en équipements et foncier créant diverses logiques d'exploitation

Pressions subies

- ✓ Perte de surfaces agricoles générant une envolée des prix du foncier et des locations des places de pâturage
- ✓ Perte de terres d'élevages
- ✓ Accès limité aux places de pâturage printanières sur les coussouls
- ✓ Coût de production élevé avec marges de manœuvres très réduites
- ✓ Système d'aides financières découplées ne tenant pas compte d'une spécificité locale à savoir l'utilisation d'un même milieu par deux exploitants différents au cours d'une année (éleveurs et producteurs de foin)
- ✓ Contexte de réchauffement climatique impactant potentiellement la ressource fourragère des coussouls
- ✓ Précarité des éleveurs ayant peu ou pas d'assise foncière
- ✓ Nombre d'abattoirs limité
- ✓ Marchandises étrangères concurrençant le marché français
- ✓ Pose de clôtures pour assurer une fonction de gardiennage moins coûteuse
- ✓ Homogénéisation des pratiques pastorales sur les coussouls

Enjeux et perspectives ...

- Préserver les terres agricoles d'élevage avec un effort en zone péri-urbaine pour limiter la surenchère

- Poursuivre une démarche d'acquisition foncière des pelouses sèches pour maintien du pastoralisme
- Maintenir le soutien aux revenus des éleveurs par la contractualisation des Mesures Agri Environnementales Climatiques (MAEC) en considérant les spécificités locales liées à l'élevage ovin et la culture de foin (Programmation PAC 2015-2020).
- Valoriser le savoir-faire des bergers dans la conduite des troupeaux
- Valoriser le produit en sortie et augmenter la productivité
- Cibler la vente de proximité des produits locaux
- Création d'un Observatoire des évolutions climatiques, de végétation et de gestion pastorale sur le long terme, s'inscrivant à l'échelle régionale

D- L'ELEVAGE DE BOVINS

La plaine de Crau dénombre plus de 7 000 bovins. Il est cependant difficile d'évaluer correctement le nombre de bovins en raison des mouvements de places et des sièges d'exploitation de certains éleveurs hors sites Natura 2000 mais dont le cheptel utilise des places de pâturage au sein des périmètres.

Elevage de bovins domestiques	53 éleveurs pour 1 370 bovins
Elevage de taureaux de Camargue	12 éleveurs pour 1 715 bovins
Elevage de taureaux d'Espagne	16 éleveurs pour 4 191 bovins

Table 40 : Chiffres de l'Etablissement Départemental de l'Elevage (EDE) - 2013

La majorité des élevages concerne des taureaux sauvages spécialisés dans les activités taurines à savoir les courses camarguaises pour les Taureaux de Camargue et les corridas pour les Taureaux d'Espagne ou Taureaux de combats. Ces élevages sont aussi dédiés à la production de viande dont l'AOC « Taureaux de Camargue ». Quant aux élevages de race domestique, ils représentent près d'1/5^{ème} des effectifs bovins de la Crau (1 287 vaches allaitantes et 76 vaches laitières). Afin de libérer les marais localisés hors Crau, en hiver les taureaux viennent pâturer les près et divers délaissés en Crau ou partent en parcours de collines. Les deux types d'exploitations taurines sont donc les suivantes :

- les manades avec taureaux de Camargue (8 à 50 ha de prés)
- les ganaderias avec taureaux braves pour le combat (17 à 35 ha de prés)

La plupart de ces exploitations couvrent des superficies assez importantes en bois, coussouls et prairies.

Environ une trentaine d'éleveurs bovins sont également producteurs de foin de Crau. Suivant les exploitations, la quasi-totalité de la récolte est destinée à l'alimentation de l'élevage, sauf la troisième coupe qui ne convient pas. Ceci n'est toutefois pas suffisant pour assurer l'alimentation à l'année de tout l'élevage. Les éleveurs sont obligés de compléter cette alimentation grâce au pâturage d'herbes de printemps (semées en septembre et pâturées de fin février à juin), et notamment grâce à l'achat de paille ou de foin de Crau supplémentaire.

En règle générale, les revenus de ces manades sont basés sur la prestation de services (courses camarguaises, ferrades, abrivados, etc.), la vente de bêtes à d'autres manadiers et la vente de viandes. Mais ils dépendent également de primes et aides directes telles que la prime à l'herbe, la prime à la vache allaitante (pour l'élevage extensif) et la prime au bovin mâle.

Plusieurs raisons sont à l'origine de la diminution du cheptel ces dernières années. En France, il existe des plafonds pour les primes, contrairement à d'autres pays concurrents européens, comme l'Espagne. La forte concurrence espagnole a contribué à la diminution du cheptel en France. Les éleveurs espagnols écoulent en effet beaucoup de leur production viande en France. Les cheptels espagnols sont très importants.

E- LES PRODUCTIONS INTENSIVES

1- La production fruitière

L'arboriculture a eu un impact considérable sur la structuration de l'espace agricole en Crau. Des centaines d'hectares de coussouls et de friches ont ainsi été mis en culture pour la plantation de vergers. Ces exploitations arboricoles sont principalement apparues dans les années 80, avec l'arrivée de producteurs drômois, qui avaient connu des problèmes de renouvellement des plantations sur leurs anciennes exploitations.

A la recherche de surfaces disponibles, la plaine de Crau offrait des conditions propices à l'installation des cultures arboricoles :

- ❖ Les sols sont "neufs" et sains n'ayant accueilli aucune culture auparavant, et présente un potentiel agronomique non négligeable
- ❖ L'existence d'un aquifère facilite l'accès aux pratiques d'irrigation par forage dans la nappe phréatique
- ❖ Le coût des terrains était très faible permettant l'acquisition de domaines en Crau (valeur des coussouls estimée à 1 220 euros l'hectare)
- ❖ Le climat, beaucoup plus favorable, augmente la période de production, plus importante que dans la Drôme - 4 mois de production pour les pêches en Crau, comparé à 3 seulement dans la Drôme - les arboriculteurs pouvant ainsi mettre sur le marché des pêches précoces et tardives

Il y a environ 25 exploitations arboricoles en Crau, moyennant une surface de 3 500 ha. Les exploitations fruitières de la Crau suivent une logique d'entreprise, spécialisées en pêches, nectarines voire abricots et dont la démarche commerciale est totalement intégrée : ils conditionnent et expédient, eux-mêmes, leurs productions. Les unités foncières moyennes d'un verger sont souvent supérieures à 75 ha allant jusqu'à 300 ha dont 80% de pêcheurs formant un parcellaire regroupé et minimisant les coûts de production par économie d'échelle, la production de nectarines et abricots venant en complément. Sur les sites Natura 2000, la filière fruitière occupe la troisième place en terme de surface, après celle du foin de Crau et de l'élevage.

Autre caractéristique d'une arboriculture fruitière de Crau, sa forte consommation en eau qui irrigue les parcelles via un système de "goutte à goutte", après forage dans la nappe. Dans un climat de forte tension sur la ressource en eau, la gestion des prélèvements d'eau dans l'aquifère fait débats, d'autant que ces types de cultures sont peu contributrices de la réalimentation de la nappe de Crau, s'opposant aux prairies irriguées par submersion gravitaire.

Malgré une volonté de se développer, le nombre d'exploitations arboricoles tend à se maintenir voire légèrement régresser. Plusieurs raisons peuvent expliquer cette tendance, à savoir, une conjoncture économique difficile, des épisodes climatiques sévères (inondations, grêle, gèle) mais aussi un cadre règlementaire en matière d'environnement, privilégiant les pratiques dites extensives. De plus, la concurrence étrangère influence fortement la commercialisation, le coût de la main d'œuvre reste élevé, les recrutements notamment saisonniers sont limités. L'abandon de verger peut présenter un risque sanitaire élevé pour les arboricultures avoisinantes.

La reconversion des vergers profite à l'établissement de cultures de foin via de lourds travaux (arrachage des arbres, nivellement, adaptation du système d'irrigation par submersion ...) mais également, à des protocoles expérimentaux de restauration de pelouses steppiques dans le cadre de mesures compensatoires, les terrains étant gérés par la Caisse des Dépôts de Consignation « Biodiversité » (CDC Biodiversité).

Aussi, d'un point de vue écologique, les vergers occupent une position stratégique dans les objectifs de continuités écologiques en Crau sèche. Ils s'insèrent dans la matrice paysagère en formant de vastes barrières physiques contrastant avec les grands milieux ouverts de plaine. En 2009, le CEN PACA avait établi une cartographie des zones à enjeux avifaunistiques. Certaines exploitations de vergers y sont, alors, identifiées comme enjeu de reconnexion steppe, nécessitant cependant d'une maîtrise du foncier.

2- La filière légumière

Le maraîchage est aussi une activité agricole qui s'est fortement développée, en particulier dans les années 60-70, avec l'arrivée des "pieds noirs" et la décentralisation de l'agriculture de l'aire métropolitaine. La culture du melon a eu un impact considérable sur la Crau. Ce type de culture était grand consommateur de terrains neufs, car il nécessite de changer de sols chaque année. Des milliers d'hectares de Crau sèche ont ainsi été retournés au cours des années pour cette culture. Le maraîchage de plein champ s'est ensuite progressivement transformé, et les cultures sous abris se sont fortement développées (avec les serres, principalement sous bâches plastiques), à cause notamment de la hausse du prix des terrains. Les productions de salades, courgettes, tomates, concombres, melons sont les plus souvent rencontrées. Même si la filière maraîchère est plus importante dans les secteurs voisins, la Crau compte une spécialisation des exploitations en culture maraîchère à hauteur de 93%.

Les cultures sous-abris sont très peu mécanisées et très exigeantes en travail. Malgré leur taille réduite, la moyenne étant entre 2 à 3 hectares, les exploitations serristes emploient quasiment toute l'année une main d'œuvre nombreuse, qui constitue la charge la plus importante. Les plus grosses exploitations ont généralement 6 à 8 ha. Deux modes d'irrigation sont utilisés, le goutte à goutte et l'aspersion (pour le hors sol, uniquement du goutte à goutte). Ces productions intensives prélèvent de l'eau de la nappe phréatique pour irriguer leurs cultures.

L'extension de ces cultures semble s'être aujourd'hui arrêtée, du fait notamment des difficultés rencontrées sur le marché et des besoins importants en main d'œuvre. Le maraîchage a ainsi commencé à stagner en terme de superficie atteignant, en 2012, près de 895 ha au sein des périmètres Natura 2000.

Ces dernières années, le territoire connaît un envol de projets de construction de serres photovoltaïques. Une attention particulière est portée sur la compatibilité d'une telle construction en zone agricole. Celle-ci doit permettre le développement d'une activité principale à caractère agricole, les installations des panneaux photovoltaïques en toiture ne devant pas constituer une ressource financière première. A ce titre, les équipements de panneaux solaires sont privilégiés sur des serres déjà existantes.



Figure 43 : Visuel virtuel de serres à toitures photovoltaïques - Source : ENERIMMO (2010)

3- Les grandes cultures

Le terme « grande culture » définit, principalement, les cultures annuelles céréalières d'oléagineux et protéagineux de pleins champs avec une production dominante de blé dur de qualité. Les sols de Crau présentent un faible potentiel agronomique limitant ainsi, les gros rendements céréaliers. Ce type de culture recouvre près de 2 120 ha en sites Natura 2000. Lors des inventaires menés en 2012 par le CEN PACA, les herbes de printemps ont été distinguées des grandes cultures céréalières. Cette végétation (370 ha), semée à l'automne, mélange graminées/ légumineuses et apportent un complément alimentaire pour les troupeaux ovins. Avec le colza, les herbes de printemps intègrent les rotations culturales. L'ensemble de ces grandes cultures contribue à la préservation de la biodiversité car très attractives pour les outardes canepetière et œdicnèmes criard, entre autre, assurant des fonctions d'alimentation variant selon les saisons. Sur le territoire, les productions céréalières, de colza ou la semence d'herbes de printemps ne constituent pas l'activité principale de l'exploitation mais en assurent une production diversifiée notamment associée au foin de Crau, à l'arboriculture et au

maraichage. Certaines reconversions de friches en herbes de printemps ont fait l'objet de subvention FDGER.

Plus en marge, quelques parcelles de rizières sont établies sur 51 ha dans la zone de transition avec les sites des "3 marais". De telles exploitations sont, d'avantage, présentes en Camargue.

4- L'oléiculture

Alors que les Bouches-du-Rhône représentent à elles seules près d'un quart des surfaces françaises en oléiculture, les productions d'olives du département se concentrent, principalement, autour des Alpilles et de Salon-de-Provence. Culture emblématique du territoire au sens large, les oliveraies se localisent dans une moindre mesure en limite nord du territoire craven. Certaines exploitations sont établies aux alentours des étangs des Aulnes et d'Entressen. En somme, l'oléiculture occuperait près de 800 ha au sein des périmètres Natura 2000. Des appellations d'origine contrôlée valorisent des productions de qualité (huile d'olives, olives cassés). L'accès à l'eau, facilité par la présence de la nappe, permet une irrigation suffisante des oliveraies et par conséquent, une production localisée mais abondante et régulière.

Quant à la vigne, elle s'étend sur 108 ha.

F- LE BILAN DU DISPOSITIF MAE

1. Historique des dispositifs successifs

Depuis les années 90, les aides agri environnementales perdurent sous des appellations différentes :

Activités pastorales	Culture de foin de Crau
<p>Années 80 : Octroi d'une Prime Brebis Chèvre et d'une Prime Spécifique afin de palier au déficit de valorisation des agneaux.</p> <p>1991 : En Crau sèche, les aides sont attribuées aux surfaces pâturées pour soutenir les locations de pâturage extensif des moutons. En Crau humide, elles sont octroyées aux herbassiers pour stabiliser les places de pâturage, dédiés à la 4ème coupe de foin de Crau.</p> <p>1993 : Les mesures ACE ont pour objectif de favoriser le pâturage extensif des moutons sur les « coussouls », et l'exclusion de toute autre mise en valeur agricole.</p> <p>1994 : Les mesures ACE pour l'achat de foncier</p>	

<p>servent à aider l'achat de « coussouls » à des prix abordables dont la condition reste la pratique exclusive du pâturage ovin.</p>	
<p>Premières mesures agri environnementales</p>	
<p>1998 : <u>Opération locale « Crau sèche »</u> dans le prolongement des aides déjà mises en place.</p>	<p>1996 à 2001 : Les opérations locales « Foin de Crau » et « Crau humide » sont organisées pour soutenir directement les cultures de foin de Crau.</p> <p style="text-align: center;"><u>Opération locale « Foin de Crau » :</u></p> <p>La culture du foin de Crau doit faire face depuis des années à des difficultés structurelles : le Foin de Crau n'est pas pris en compte par la politique agricole commune et subit la concurrence d'une alimentation du bétail largement subventionnée. Cette opération reconnaît le rôle essentiel des cultures de foin dans l'équilibre de l'agroécosystème par une subvention de 1 100 francs/ha/an pour une durée de 5 ans en contrepartie du respect du cahier des charges :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Irrigation par submersion - Entretien des filioles et fossés - Entretien manuel des haies - Interdiction d'une mise en culture autre - Interdiction d'apports d'engrais azotés - Maintien de deux coupes minimum avec pâturage des regains obligatoires <p>Plus des $\frac{3}{4}$ des prairies ont été contractualisées pour « l'Opération Locale Foin de Crau ».</p> <p><u>Opération locale « Crau Humide » :</u></p> <p>Les éleveurs (exploitants foin de Crau) qui font pâturer leurs prairies ont bénéficié de l'Opération Locale " Crau Humide ", ayant pour but de stabiliser les places de pâturage et de maintenir des pratiques pastorales indispensables à la vie des écosystèmes cravens.</p>
<p>Mise en place de la démarche Natura 2000</p>	
<p>Les mesures suivantes sont appliquées en tenant compte des enjeux et objectifs de conservation inscrits dans le document d'objectifs et visant le maintien des pratiques traditionnelles à savoir le pâturage extensif avec ou sans gardiennage et l'irrigation gravitaire :</p> <p>2002 : Mise en place de CTE (Contrat Territorial d'Exploitation) avec 3 dossiers validés pour 98 ha.</p> <p>2004 : Mise en place de CAD (Contrat d'Agriculture Durable)</p> <p>2007 : Mise en place d'MAE-t (Mesure Agri Environnementale territorialisée) visant les couverts végétaux steppiques, prairiaux, landes de sous-bois, campas et herbes de printemps.</p> <p>2015 : Mise en place d'MAEC (Mesure Agri Environnementale Climatique). PAEC est en cours de validation pour une application des mai 2015. Les mesures se sont élargies aux zones humides par pâturage extensif et aux arboricultures pour une reconversion biologique des pratiques intensives.</p>	

2. Etat des lieux du dispositif MAEt

Le dispositif MAEt suscite de nombreuses contractualisations avec des estimations plaçant la plaine de Crau en position forte à l'échelle régionale. A ce titre, le budget alloué par l'Europe est supérieur aux autres territoires. Ceci s'explique par la nécessité de maintenir des milieux naturels d'intérêt communautaire voire prioritaire en bon état de conservation et ce par l'encouragement de pratiques agricoles traditionnelles.

Mesures	Nombre de dossiers	Surfaces engagées	Montant à l'hectare	Total par an	Total sur 5 ans
PACR13 HE1	161	4 952 ha	116 € / ha	574 416 €	2 872 079 €
PACR13 HE2	74	2 290 ha	149 € / ha	341 165 €	1 705 826 €
PACR13 HE4	19	1 384 ha	115 € / ha	159 213 €	796 064 €
PACR13 HE5	25	1 917 ha	115 € / ha	220 401 €	1 102 005 €
PACR13 HE7	3	161 ha	115 € / ha	18 515 €	92 575 €
PACR13 HE8	2	108 ha	142 € / ha	15 293 €	76 467 €

Table 41 : Bilan du dispositif MAEt 2010-2014 - Source : Comité du foin de Crau (2014)

Bien que les plafonds d'aides soient limités, ces subventions représentent, aujourd'hui, près de 10% du chiffre d'affaires de l'élevage. L'ensemble des aides octroyées aux éleveurs contribuait à environ 56% du chiffre d'affaires. Néanmoins, la PHAE (Prime Herbagère Agri Environnementale) ne sera plus perçue dans le cadre de la nouvelle programmation de mesures agri environnementales 2015-2021. Les plafonds sont revus à la hausse permettant une contractualisation légèrement supérieure.

6- LES ENJEUX ET PERSPECTIVES

1- Identification des menaces

Evoluant dans un contexte économique difficile, la **viabilité des exploitations** agricoles de la plaine de Crau ne cesse **d'être remise en question**. Malgré les services écosystémiques de qualité et nécessairement assurés par l'agriculture, celle-ci subit une **concurrence urbaine** dans un contexte **d'envolée des prix du foncier**, de **coûts de production en hausse** et de **tension sur l'eau**, conduisant soit à l'intensification des pratiques soit à l'abandon des terres au profit du développement urbain. Toutefois, la SAFER prend des dispositions œuvrant dans la lutte contre les spéculations foncières sur un territoire en pleine mutation. Quant à la concurrence avec les cultures dites plus intensives, une **veille écologique et réglementaire progressivement renforcée** assure l'encadrement de telles pratiques pour une compatibilité avec les enjeux écologiques locaux.

2- Pistes d'actions

Piste 1 : Renforcer/Soutenir la viabilité économique des exploitations d'élevage extensif et celles pratiquant une agriculture par irrigation gravitaire.

Piste 2 : Encourager des pratiques culturales plus raisonnées visant les productions intensives (diminution des intrants, enherbement, rationalisation de l'eau...)

Piste 3 : Maintenir une ressource en eau dans un bon état qualitatif et quantitatif

Piste 4 : Valoriser les produits en sortie et développer la vente de proximité des produits locaux

Piste 5 : Inciter à une urbanisation moins consommatrice d'espaces agricoles et naturels

Piste 6 : Coordonner une commercialisation des produits agricoles par une organisation collective

Piste 7 : Favoriser l'installation de jeunes agriculteurs dans l'activité de pâturage des sous-bois

H- IMPACTS SUR LA BIODIVERSITE

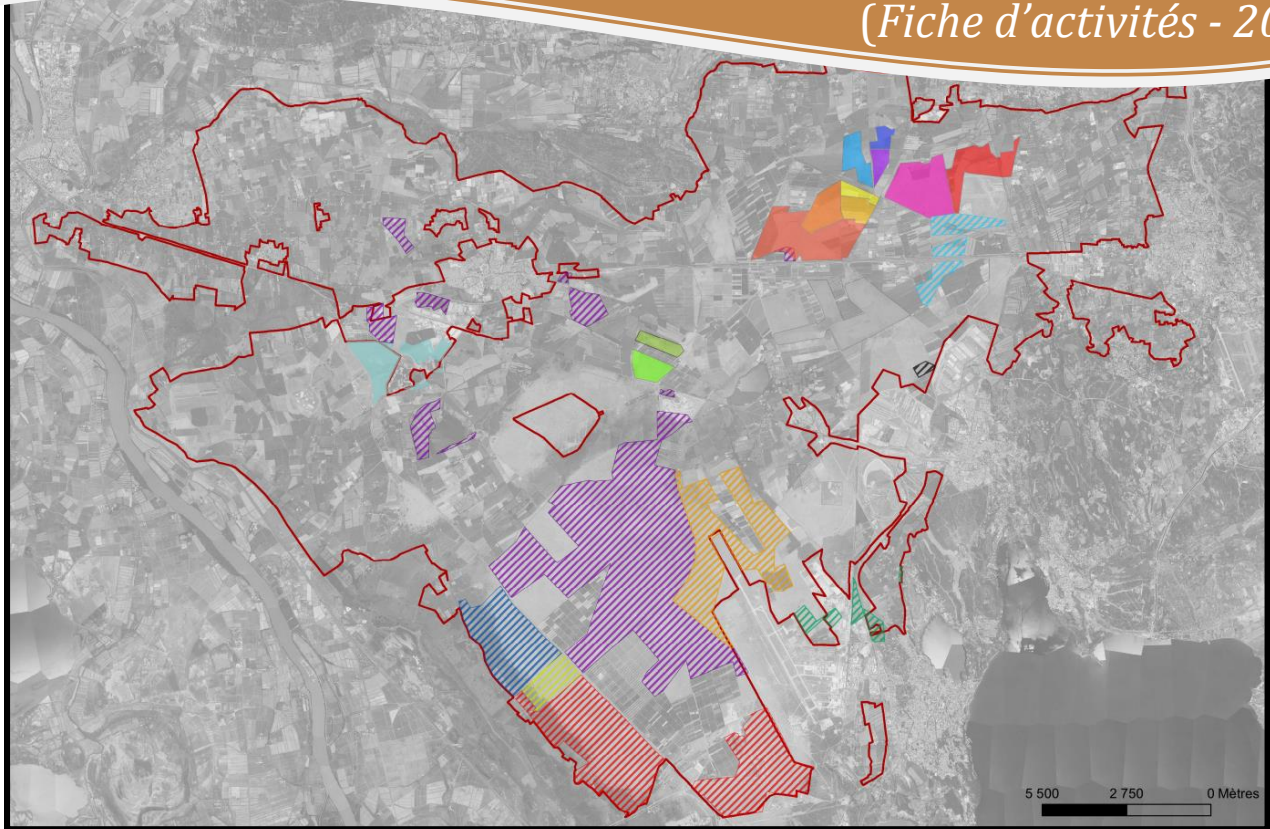
Pratiques agricoles	Impacts positifs sur la biodiversité 😊	Impacts négatifs sur la biodiversité ☹️
Fauche sur prairies de foin	<ul style="list-style-type: none"> * Zone d'alimentation d'espèces communautaires * Forte contribution à la recharge de la nappe de Crau (à 70%) et au maintien de la qualité des eaux * Fertilisation en azote limitée * Maintien d'une esthétique paysagère/Qualité du cadre de vie * Stockage de carbone * Contribution à l'enrichissement en espèces soit augmentation de la biodiversité locale 	<ul style="list-style-type: none"> * Epanchages de boues sources de pollution * Mauvaise maîtrise des eaux d'irrigation en excès générant des débordements sur les pelouses sèches et modifiant leur végétation * Pollution ponctuelle aux herbicides contenant du glyphosate pour l'entretien du couvert
Pastoralisme sur prairies et pelouses sèches	<ul style="list-style-type: none"> * Indispensable au maintien des milieux steppiques, habitat prioritaire, dans un bon état de conservation - UE [6220]* * Une pression de pâturage différenciée assure une mosaïque d'habitat pour l'avifaune steppique (reproduction, alimentation, dortoirs...) * Contribue à la viabilité des exploitations de foin par le pâturage des regains en hiver * Restauration de milieux favorables à la biodiversité 	<ul style="list-style-type: none"> * Homogénéité de la pression pastorale par l'abandon du gardiennage (surpâturage ou enfrichement) génèrerait une perte de fonctionnalité par déstructuration du couvert végétal * Administration de traitements antiparasitaires dans les troupeaux domestiques : utilisation d'ivermectine en marge (2% des traitements) avec des effets sur les bousiers en Crau non concluant et d'autres insecticides dont l'emprunte environnementale est préoccupante (bain ou pulvérisation d'insecticides organophosphorés)
Pastoralisme sur landes de sous-bois et zones humides	<ul style="list-style-type: none"> * Lutte contre les incendies * Maintien de l'ouverture d'habitats communautaires [3170]* - [6420] - [7210]* - [9340] 	
Drainage		<ul style="list-style-type: none"> * Assèchement des sols provoquant la dégradation d'habitats communautaires [3140] - [3150] - [3170]* - [6420] - [7210]*

<p>Pratiques intensives</p>		<ul style="list-style-type: none"> * Forts apports en pesticides et phytosanitaires avec risques de pollution des eaux de surfaces et souterraines et des sols * Prélèvements de volumes d'eau significatifs dans la nappe phréatique pour l'arrosage * Peu attractif pour la faune patrimoniale
<p>Retournements de pelouses sèches</p>		<ul style="list-style-type: none"> * Dégradation irréversible des coussouls [6620]* dont la capacité de résilience est faible * Perte d'habitats d'espèces patrimoniales (outarde canepetière, ganga cata, œdicnème criard, faucon crécerellette, alouette calandre, criquet de Crau, lézard ocellé ...)
<p>Maintien/Entretien des canaux et haies</p>	<ul style="list-style-type: none"> * Indispensable au maintien des prairies de fauche [6510] et des zones humides aux exutoires * Maintien de corridors écologiques emprunté par les chiroptères, cistude d'Europe * Lieu de reproduction et de ponte pour les odonates et amphibien * Zone refuge pour des oiseaux de milieux bocagers et gîte de transit pour les chiroptères * Lutte contre les espèces végétales envahissantes (Jussie) 	<ul style="list-style-type: none"> * Cuvelage des berges causant la disparition de la faune des berges de canaux * Entretien des canaux et fossés inadapté aux saisons dites sensibles pour les amphibiens et odonates avec une forte fréquence d'intervention : faucardage, fauchage, curage...

Table 42 : Impacts des pratiques agricoles sur la biodiversité - Source : SMC (2014)

Diagnostic socio-économique : Activités cynégétiques

(Fiche d'activités - 2014)



A- CONTEXTE

Dans les Bouches-du-Rhône, la réglementation portant sur la chasse est des moins contraignantes. Pour autant, le nombre de chasseurs connaît une baisse de 11% en cinq ans. En 2013, sont dénombrés 21 778 chasseurs pouvant exercer leurs pratiques sur un territoire chassable de 200 000 ha soit 12 unités de gestion cynégétique à l'échelle du département. La Fédération de Chasse des Bouches-du-Rhône estime, en 2013, 136 sociétés de chasse communales (chiffre stable) et 310 sociétés de chasse privées (chiffre en augmentation).

La pratique traditionnelle de la chasse est représentative du patrimoine culturel craven d'autant que la Crau abrite la quasi-totalité des espèces chassables d'**oiseaux de passage et de gibier d'eau** de France. Historiquement, la Crau était le premier exportateur de **lapins de garenne** visant à repeupler d'autres territoires mais ses populations ont fortement chuté suite à de virulentes épizooties de myxomatose, des maladies hémorragiques virales et un braconnage abusif. Ce petit gibier est considéré comme « quasi-menacé » par l'UICN. Quant à

la **perdrix rouge**, elle se rencontre préférentiellement en Crau, avec des densités variables selon les secteurs. Ses populations françaises sont en déclin et son état de conservation est jugé défavorable sur son aire de répartition. Des repeuplements de lièvres ont également été pratiqués afin de renforcer la population de Crau, cause de l'introduction d'une nouvelle espèce, le **lièvre ibérique**. Ce dernier affectionne les steppes et occupe la niche écologique laissée vacante par le **lièvre d'Europe**, historiquement peu abondant dans les coussouls. La présence du **faisan** est liée aux lâchers notamment en périphérie de la réserve.

Enfin, le grand gibier est représenté en Crau par le **sanglier**, même si quelques observations attestent de la présence du **chevreuil** en Crau, en provenance des Alpilles. Concernant les dégâts de cultures occasionnés par le sanglier, très peu ont été déclarés en Crau ces dernières années. La population de ce grand gibier est en hausse sur le territoire.

B- POLITIQUES CYNEGETIQUES VOLONTARISTES

1- Schéma Départementale de Gestion Cynégétique

Emanant d'une législation, le Schéma Départementale de Gestion Cynégétique des Bouches-du-Rhône (13) a été approuvé par arrêté préfectoral, le 13/08/2014 pour une validité de 6 ans. Cet outil fonctionnel inscrit la chasse dans une perspective de gestion durable des espèces et des espaces. Les mesures proposées dans le SDGC sont opposables aux chasseurs et associations de chasse.

2- Schéma Local de Gestion Cynégétique

Elaboré en 2009, le Schéma Local de Gestion Cynégétique est une déclinaison géographique du schéma départementale. Cette démarche, initiée par le Groupement d'Intérêt Cynégétique de la Crau (GIC), aspire à une harmonisation des pratiques de chasse autour d'une gestion cohérente de cette entité géographique remarquable. Le GIC, association créée en 2006, encourage des règles de gestion cynégétique communes, développe la concertation concernant tout ce qui a trait à la gestion cynégétique et constitue une alliance objective et dynamique entre territoires de chasse voisins.

3- Plan de gestion cynégétique de la réserve naturelle des coussouls de Crau

Le volet cynégétique du plan de gestion de la réserve, élaboré en concertation avec le monde de la chasse, est initié par le CEN PACA et la Chambre d'agriculture 13, une première dans sa conception puisqu'aucune autre réserve n'a engagé une telle démarche. Afin de pallier à une réglementation insuffisante de la chasse dans les décrets de création de réserve naturelle, cet outil définit des modalités de gestion et des pratiques cynégétiques adaptées localement et durables, tout en considérant les impératifs écologiques existants. Ces politiques cynégétiques volontaristes sont reconnues par la plupart des acteurs environnementaux locaux.

C- L'ORGANISATION CYNEGETIQUE

Le département des Bouches-du-Rhône ne compte aucune Association Communale de Chasse Agréée (ACCA) sur son territoire. En Crau, la chasse s'organise autour de sociétés communales, privées ou détenteurs physiques de droit de chasse. Parmi ces entités cynégétiques, certaines exercent l'activité en leur nom propre, d'autres en le rétrocédant par bail écrit, oral ou une entente tacite. Plus ponctuellement, certains terrains sont chassés sans véritable droit ou bail.

Le droit de chasse qui est associé au droit de propriété peut-être transmis à un tiers en lui attribuant un droit de chasser. Les modalités de contractualisation peuvent être écrites ou verbales dans la plupart des cas, engendrant une méconnaissance, quant à la pression de chasse exercée et à la gestion cynégétique menée notamment par les sociétés ou propriétaires privés.

La pratique de la chasse privée est, en termes de superficie, plus importante que celle exercée par les sociétés communales.

En recoupant l'ensemble des informations disponibles, il en ressort :

Répartition des territoires de chasse
1 groupement cynégétique avec 1 territoire chassé
5 sociétés communales de chasse avec 18 territoires chassés
1 société de chasse communalisée avec 1 territoire chassé
1 chasse communale
5 chasses en territoire militaire
30 chasses en territoire privé
5 territoires non chassés

Il est à noter, la difficulté d'estimer à un instant t le nombre de chasseurs en activité chaque année. La présence d'interlocuteurs comme les GIC ou Société de chasse communale apporte une meilleure visibilité aux pratiques cynégétiques exercées.

D- L'EXERCICE DE LA CHASSE

1- Périodes de chasse

Fixée par arrêté préfectoral annuel, la période d'ouverture générale de la chasse à tir, au vol et à terre s'étend du 2^{ème} dimanche de septembre au 2^{ème} dimanche de janvier, notamment pour le petit gibier sédentaire.

Toutefois, des aménagements sont apportés selon la présence continue ou transitoire de l'espèce chassée, le caractère nuisible de celle-ci voire l'effectif plus ou moins important.

- ✓ Tir d'été de sangliers en battue, à l'affut ou à l'approche du 1^{er} juin au 14 août sur autorisation préfectorale individuelle
- ✓ Anticipation de l'ouverture du 15 août au 28 février pour la chasse à l'eau

- ✓ Retard de l'ouverture de la chasse du lapin de garenne en cas de fortes épizooties
- ✓ Prolongement de la période de chasse jusqu'au 28 février pour le gibier migrateur avec une chasse pratiquée uniquement en poste fixe à partir du 2^{ème} dimanche de janvier jusqu'à fin février
- ✓ Anticipation possible de la fermeture de la chasse pour le lièvre et la perdrix

2- Jours de chasse

La réglementation nationale ne limite pas le nombre de jour chassable. Potentiellement, tous les jours sont chassables mais dans les faits, la plupart des territoires limitent à 3 jours par semaine la chasse au petit gibier sédentaire, ces jours pouvant différer selon les chasses organisées communales/privées et selon les secteurs. La présence de groupements cynégétiques structurés uniformise les pratiques au sein de leurs territoires, assurant ainsi une meilleure lisibilité des interventions.

Nom de la société	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche
GCA Arlésien			x			x	x
SCC Entressen	nd						
SCC Fos-sur-Mer						x	x
SCC Miramas				x		x	x
SCC Port St-Louis			x			x	x
SCC St- Martin de Crau			x			x	x
SCC Istres			x			x	x

Table 43 : Jours de chasse pour le petit gibier sédentaire instaurés par la réglementation propre à chaque société de chasse communale - Source : CEN PACA/Mairie SMC (2014)

Les territoires chassés par les sociétés ou ayants-droit privés choisissent leur calendrier hebdomadaire, ceux en réserve naturelle étant connus.

3- Territoires de chasse en réserve

Au sein de sites Natura 2000, il existe trois Réserves de Chasse et de Faune Sauvage (RCFS) autorisées par arrêté préfectoral :

- Peau de Meau
- Calissanne
- La poitevine

De plus, certains territoires sont soustraits à la chasse, sans pour autant bénéficier de statut réglementaire. A titre d'exemple, le CELRL et le CG 13 imposent dans leurs conventions cynégétiques une mise en réserve de chasse estimée respectivement à 20% et 10% de leur territoire. D'autres territoires ne sont pas chassés (terrains militaires, du CEN PACA...). Enfin les terrains militaires de la réserve naturelle classés en zone B sont soumis à une

règlementation plus restrictive interdisant de porter atteinte à la faune sauvage donc aucun tir n'est toléré. Néanmoins, sur certains terrains en zone B, le non-respect des règles génère des pratiques de chasse illégales.

Nom du territoire	Superficie	Zone	Commune
Peau de Meau	170	A	Saint- Martin de Crau
Aérodrome d'Eyguieres	184,5	A	Eyguières
Coussoul de Calissanne	200	A	Saint- Martin de Crau-Istres
Parc à ballons	130	B	Miramas-Istres

Table 44 : Terrains non chassés en Crau - Source : CEN PACA/ONCFS in *Plan de gestion cynégétique de la RNCC 2011*

Les populations de petits gibiers sédentaires de Crau réagissent favorablement à la création de zone de réserve.

E- AMENAGEMENTS CYNEGETIQUES

Les milieux steppiques de la plaine de Crau offrent une nourriture abondante en graines et en herbes, répondant aux besoins du gibier. Par conséquent, peu d'aménagements cynégétiques sont nécessaires. Ils se concentrent essentiellement dans les zones où la végétation est dense à savoir dans les garrigues ou boisements.

Types d'aménagements cynégétiques :

- ❖ **Aménagements favorables au petit gibier** tels que les abreuvoirs et agrainoirs bétonnés et ferrailés, garennes artificielles, cultures à gibier, parcs de pré-lâcher...
- ❖ **Aménagements paysagers** tels que les interventions de débroussaillage s'opérant « en plein » ou « en alvéolaires », notamment sur les Costières de Crau en progression. Aussi, l'entretien de zones ouvertes et layons contribue à la prévention contre les incendies et au maintien de l'activité cynégétique et pastorale en milieux boisés.

Le débroussaillage nécessite une intervention manuelle ou mécanique par gyrobroyage sous le contrôle du pâturage ovin et bovin sur certaines parcelles forestières nécessitant une cohabitation avec les éleveurs (mise en place d'un calendrier)

- ❖ **Aménagements liés à la pratique de la chasse** tels que la délimitation d'aires de stationnement et de voies de circulation des véhicules des chasseurs.

F- GESTION ET ENJEUX CYNEGETIQUES

Les gestionnaires cynégétiques mettent en place des modalités de gestion volontaristes par l'application du prélèvement maximal autorisé (PMA), la limitation de jours de chasse et le recueil de tableaux de chasse systématique. La gestion des populations par le biais de prélèvements et d'optimisation des milieux semble indispensable.

Espèces chassées	Modes de chasse	Territoires de chasse	Mesures pratiquées
Petit Gibier sédentaire : constitue l'essentiel du gibier en Crau			
Lapin de Garenne	Chasse « devant soi » avec tir de rencontre	Zones à couverts arbustifs	Diminution du PMA de -20% en 10 ans
Lièvre ibérique		Coussouls	
Lièvre d'Europe		Zones cultivées et lisières des coussouls	Diminution du PMA de -18% par an
Perdrix rouge			
Grand Gibier :			
Sanglier	Battue	Zones boisées et Marais – Costières de Crau et Parc de Beausseuq	Augmentation des prélèvements de sangliers avec +335% en 18 ans
Chevreuil		En provenance des Alpilles	
Gibier migrateur terrestre :			
Colombidés (pigeons, tourterelles)	Chasse à poste fixe et « devant soi »	Zones bocagères et cultivées	
Turdidés (grives, merles)	Chasse à poste fixe et « devant soi »	Zones bocagères et humides	
Alouette des champs	Chasse à poste fixe et « devant soi »	Coussouls	Pas d'appelants sauf pour le « miroir à Alouette »
Vanneau huppé	Chasse à poste fixe et « devant soi »	Coussouls	
Caille des blés	Chasse à poste fixe	Milieux ouverts et agricoles	
Bécasse des bois	Chasse à poste fixe	Zones forestières, haies et prairies permanentes	
Pluvier doré	Chasse à poste fixe et « devant soi »	Coussouls	
Gibier d'eau :			
Anatidés et limicoles	Chasse à poste fixe avec construction d'affûts et « devant soi »	Etang des Aulnes Marais de Beausseuq Mares du Luquier Etang du Domaine de Merle	

Table 45 : Espèces chassées en Crau et leurs caractéristiques - Source : SMC (2014)

Plusieurs mesures sont prises pour la gestion des espèces de gibier :

- lâchers de lièvres visant le repeuplement de la Crau
- reprises de lapins

- lâchers de perdrix et de faisans de reproduction
- nourrissage des sangliers en dehors des périodes de chasse pour limiter les dégâts aux cultures
- comptages nocturnes de petits mammifères (lapins, lièvres, renards...),
- recueil des tableaux de chasse (pour les sociétés communales de Saint Martin de Crau et d'Entressen).

G- CONSTAT DES PRESSIONS SUBIES

- ❖ **Viellissement** des chasseurs adhérents d'un an tous les 5 ans
- ❖ **Baisse des finances** des cotisations et des subventions CG et CR
- ❖ **Pression foncière exercée par l'urbanisation** - notamment sur Saint-Martin de Crau et Entressen - impliquant une perte de territoires de chasse disponibles en Crau verte. La présence de la RNN des coussouls de Crau assure un maintien des terrains de chasse par la maîtrise foncière, dans un géo territoire soumis à une forte urbanisation et au mitage de l'espace
- ❖ Mauvaise publicité
- ❖ Certaines difficultés à cohabiter avec les éleveurs par la mise en avant d'un problème de gardiennage des troupeaux et une utilisation d'un même espace
- ❖ Assèchement d'une zone de marais chassé en aval de l'Etang des Aulnes (mise en place d'une digue)
- ❖ Difficulté à maîtriser l'information sur grands nombre de domaines exerçant la chasse privée

H- PERSPECTIVES/EVOLUTION/PISTES DE REFLEXION

- Renforcement du contrôle par la police de la chasse
- Meilleure lisibilité/Amélioration de la connaissance relative à la gestion cynégétique menée et à la pression de chasse exercée par la chasse privée
- Classer 20% de la réserve naturelle en RCFS
- Arrêter progressivement les lâchers en privilégiant le développement de populations naturelles
- Gérer de manière raisonnée les prélèvements en limitant les PMA et en renforçant le contrôle par les carnets de prélèvements et baguages
- Tendre à homogénéiser les pratiques de chasse en et hors réserve naturelle par un processus de sensibilisation et concertation

I- IMPACTS SUR LA BIODIVERSITE

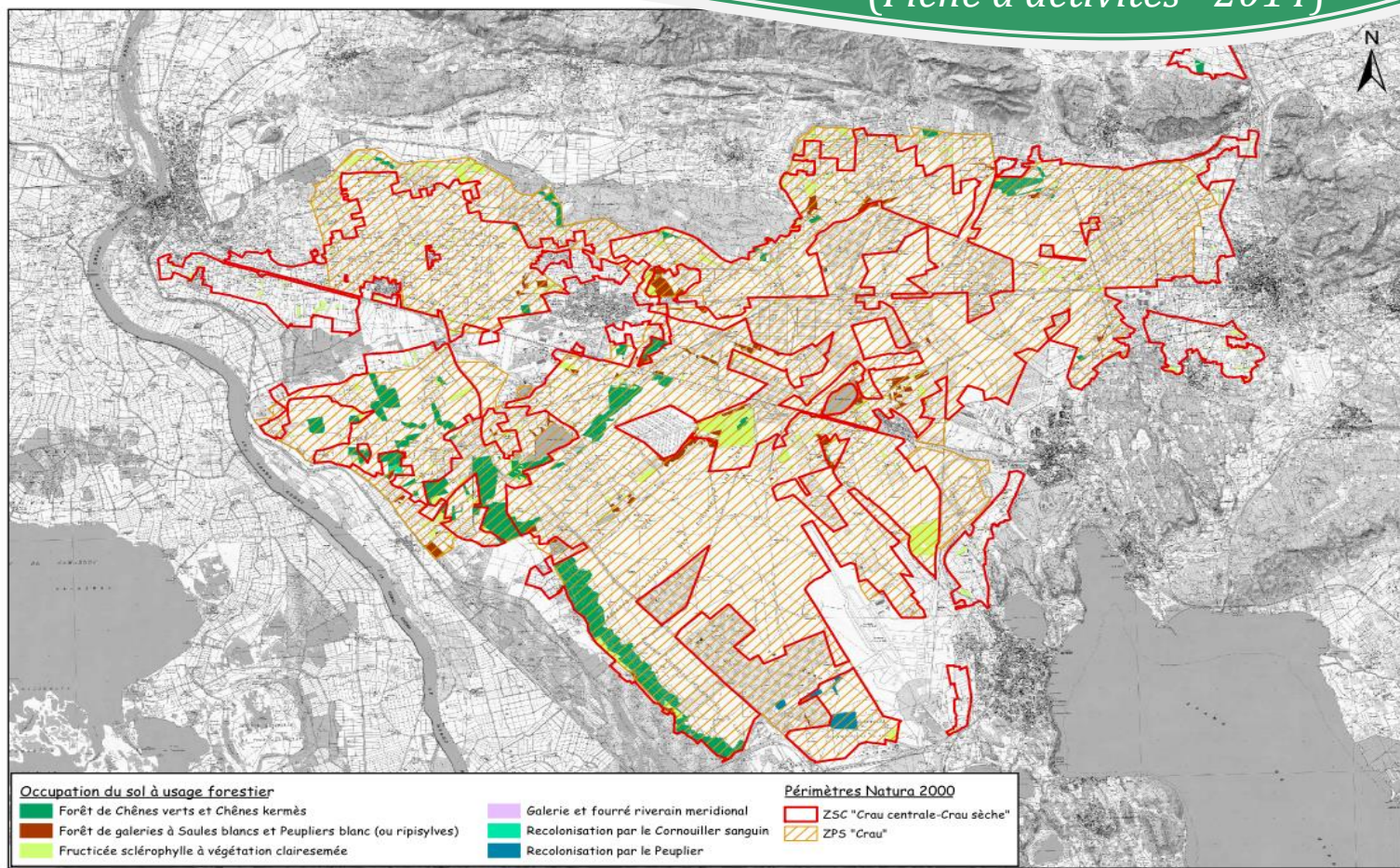
Pratiques liées à la chasse	Impacts positifs sur la biodiversité 😊	Impacts négatifs sur la biodiversité ☹️
Entretien des milieux	<ul style="list-style-type: none"> * Lutte contre les incendies par ouverture des milieux * Favorise l'Aristolochie, plante hôte de la Diane 	<ul style="list-style-type: none"> * Débroussaillage mécanique à l'origine accidentelle d'incendies de forêts par temps de fort mistral
Fréquentation	<ul style="list-style-type: none"> * Veille écologique des milieux rencontrés * Canalisation des accès aux sites par des parkings et par l'application d'un plan de circulation par les sociétés de chasse communales, GIC et certaines sociétés privées 	<ul style="list-style-type: none"> * Pression de fréquentation non maîtrisée en terrains privés * Dérangement de la faune et cartouches usagers non ramassées * Conflit d'usages avec le pâturage bovin en raison de pose de clôtures entravant les déplacements
Prélèvements	<ul style="list-style-type: none"> * Rôle de régulation des populations de gibiers chassables et contrôle d'espèces envahissantes (sanglier) 	<ul style="list-style-type: none"> * Pression de prélèvement mal connue en propriétés privées hors RNN * Braconnage nocturne sur les lièvres * Tirs par erreur d'espèces protégées en marge * Chasse pratiquée illégalement sur certains territoires classés en zone B par la RNN
Aménagements cynégétiques	<ul style="list-style-type: none"> * Création de dépressions favorables à l'établissement d'une végétation apparentée aux mares temporaires méditerranéennes [3170]* * Mise en culture bénéfique à la faune patrimoniale 	<ul style="list-style-type: none"> * Retournements de coussouls pour la création d'emblavures en terrains privés hors RNN

Table 46 : Impacts des activités cynégétiques sur la biodiversité - Source : SMC (2014)

Diagnostic socio-économique :

Gestion forestière

(Fiche d'activités - 2014)



A- LES BOISEMENTS ET LEUR REPARTITION

Les milieux forestiers des sites Natura 2000 "Crau centrale-Crau sèche" et "Crau" relèvent d'un régime privé. Certaines forêts appartiennent à des personnes publiques (conservatoire du littoral, conseil général, communes, ministère de la défense) et sont affectées à une utilité publique (domaine public). Ces boisements s'étendent sur 2197 ha, essentiellement représentés par les "coustières" ainsi que par des ripisylves à peupliers blancs fragmentées. Il est constaté une nette dominance des peuplements de chênes verts (1 640 ha) exclusivement présente sous forme de taillis plus ou moins exploités et matorrals clairs de chênes verts sur coussouls.

B- GESTION SYLVICOLE ET EXPLOITATION DU BOIS

En forêt privés, les propriétaires possédant plus de 25 ha doivent se doter d'un PSG viable entre 10 et 20 ans et garantissant une gestion durable de leurs forêts. Cet outil règlementaire se veut conforme au code forestier et aux prescriptions du Schéma Régional de la Gestion Sylvicole (SRGS), document technique incontournable prodiguant des préconisations de gestion et des interdictions. Les annexes vertes, code de bonnes pratiques, ne sont pas encore disponibles en PACA. Le CRPF est compétent pour attribuer l'agrément. En plaine de Crau, 15 propriétaires forestiers sont recensés, comptabilisant une superficie de 628 ha dont 119 ha considérés par un PSG. Au 1^{er} janvier 2014, quatre PSG sont agréés (*CRPF PACA - 2014*). Néanmoins, les grandes propriétés privées forestières ne disposent pas toutes d'un PSG agréé. La forêt est alors soumise au régime spécifique d'autorisation administrative des coupes de bois (RSAAC) contrôlé par la DDTM 13.

Concernant les surfaces $10 \text{ ha} < S < 25 \text{ ha}$, le gestionnaire peut toutefois disposer d'un PSG agréé. Enfin, tous les propriétaires non soumis obligatoirement à un PSG, peuvent adhérer au Code de Bonnes Pratiques Sylvicoles (CBPS) reprenant un ensemble de recommandations générales par grand type de peuplement, garantissant une gestion forestière raisonnée.

NB : Il est à noter un manque de données concernant les travaux sylvicoles les plus fréquents en milieu forestier craven. Une mission visant l'amélioration de la connaissance dans les Bouches-du-Rhône sera initiée prochainement.

A l'image de la région PACA, la plaine de Crau compte des ressources forestières à faible capacité de production, celle-ci étant tournée vers le bois de chauffage, principal débouché économique pour l'exploitation de taillis de chênes verts.

La gestion forestière en plaine de Crau ne rentre pas dans une optique de consommation des terres agricoles. Certaines plantations en bordure des cultures ou sur les friches agricoles (revalorisation des friches) constituent une source de production qui peut s'avérer importante. L'objectif restant la mise en valeur du potentiel des sols agricoles.

C- EXPERIMENTATIONS FORESTIERES

Le CRPF PACA recherche et teste de nouvelles méthodes de sylviculture adaptées aux spécificités du territoire afin de développer des techniques de conduite et d'établissement de peuplements, d'améliorer la connaissance, d'étudier l'influence des facteurs du milieu entre autres. Pour y répondre, un réseau régional de 485 placettes forestières d'expérimentation et de démonstration est mis en place en PACA dont 12 situées en Natura 2000 (*CRIGE PACA - 2012*). Ce dispositif a une double vocation à savoir, la recherche et la démonstration. Ainsi, lors de journées de vulgarisation destinées à l'ensemble des propriétaires forestiers, le CRPF peut communiquer sur les avancées faites au sein de ces placettes dites de référence.

Chacune répond à une thématique particulière portant sur des peuplements préalablement définis. En Crau, les placettes abordent à 65% la thématique « Etude des facteurs du milieu influençant le peuplement établi (noyers, peupliers, aulnes cormiers, platanes) dans un contexte de reboisement de friches agricoles ». D'autres thèmes font l'objet d'expérimentations telles que « Le rôle de la forêt de pins pignons dans le développement de fongicoles », « L'amélioration de la résistance des cyprès de Provence au *seiridium cardinale* », mais encore « La conduite de travaux d'éclaircie d'un peuplement de pins d'Alep ».



Figure 44 : Localisation des placettes forestières de référence - Sources : CRPF/CRIGE PACA - (2012)

D- SYLVOPASTORALISME ET LE RISQUE INCENDIE

Encouragé par un dispositif MAE-t, le pâturage extensif bovin - Taureaux sauvages - de sous-bois favorise la diversité botanique des coustières et contribue à la défense contre les incendies. Des conflits d'usages peuvent être constatés lors de pratiques de chasse sur des places pâturées. Dans un souci de valorisation de la ressource en herbe et conservation du patrimoine forestier, le CERPAM intervient préalablement pour définir un cahier des charges pastoral avec l'éleveur. Certaines zones forestières ne sont pas soumises à des pressions pastorales, les interventions de débroussaillage étant essentiellement mécanisées.

Les sites Natura 2000 en Crau ne sont concernés par aucun Plan Intercommunal de Débroussaillage et d'Aménagement Forestier (PIDAF). D'après les données SIG DFCI 13

aucun massif ou espace boisé exposé aux risques incendies n'est cartographié au sein des périmètres Natura 2000.

D'après la base de données *Prométhée*, 26 incendies ont été signalés depuis 2010 au sein des sites Natura 2000, dont 80% en espace rural et périurbain impactant, chacun, une surface < à 1 ha. Entre 2004 et 2007, trois incendies se sont déclarés en coustières suite à des négligences lors d'interventions de débroussaillage et notamment en temps de mistraux. Les incendies de forêt stoppent le processus de maturation des peuplements de chênes verts, ré-initiant ainsi la succession végétale pelouse à brachypodes ==> Garrigue à cistes et chênes kermès sous pinède ==> Chênaie verte. Pour rappel, les yeuseraies au sud de la Crau ne sont pas toutes soumises à pressions pastorales pour cause de conflits entre usagers, augmentant par conséquence les risques d'incendies.

Les coussouls de Crau peuvent être la cible d'épisodes d'incendie suite au brulage incontrôlé de touffes de lavande ou ronciers (pratiques traditionnelles).

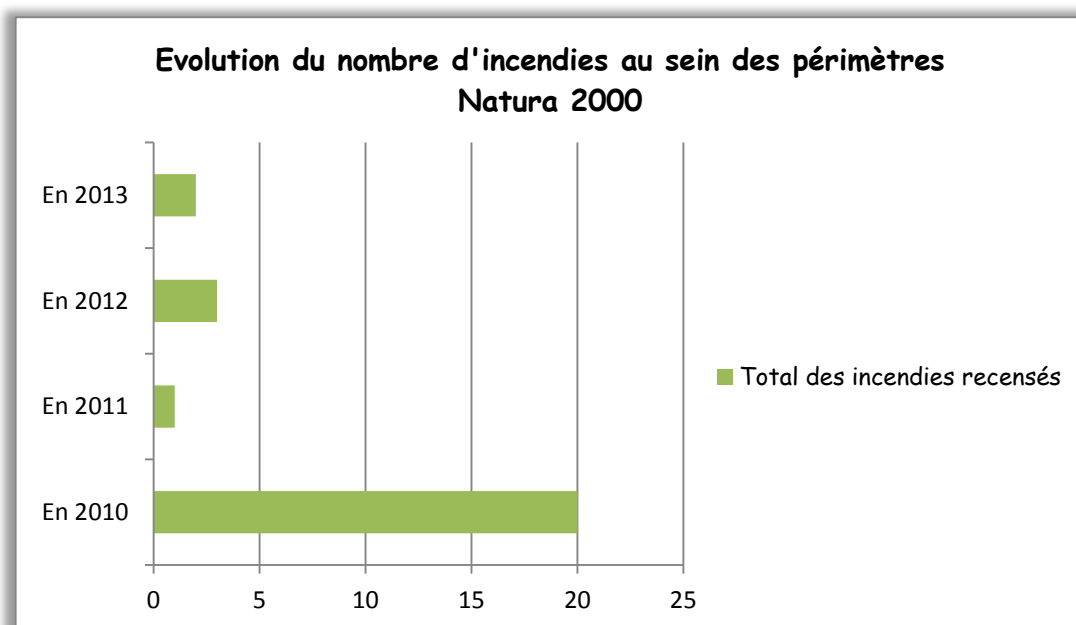


Figure 45 : Recensement des départs de feux en Crau - Source : Prométhée (2014)

E- INTERVENTIONS ANTHROPIQUES ET PERSPECTIVES

Néanmoins, les activités cynégétiques (layons, cultures à gibiers) ne semblent pas entraver la mise en œuvre des PSG. De manière générale, un surpâturage est constaté en sous-bois. En marge, nous notons un entretien des taillis de chênaie par exploitation forestière.

Quelques perspectives d'actions :

- Une meilleure prise en compte du potentiel agricole en vue d'une reconversion

- Développer l'outil de classement en EBC interdisant toutes modifications du sol notamment les défrichements
- Développer le potentiel forestier en coustières notamment en délimitant des îlots de maturation des taillis de chênes verts en futaie, permettant aussi d'améliorer la connaissance sur la capacité de régénération des yeuseraies par voie germinative
- Développer les actions de pâturage en zones à risque incendie élevé, en canalisant les pressions ovines et bovines sur des bandes débroussaillées de sécurité
- Inscrire les coustières de Crau en espaces sensibles aux incendies de forêts par Arrêté préfectoral
- Associer l'opérateur Natura 2000 aux processus expérimentaux menés par le CRPF, se basant sur la recherche et la démonstration de méthodes qui valorisent le potentiel forestier en Crau.



Diagnostic socio-économique :

Activités récréatives

(Fiche d'activités- 2014)

A- FREQUENTATION TOURISTIQUE

La plaine de Crau occupe une position géographique centrale permettant aux touristes d'optimiser leurs déplacements vers des pôles touristiques d'avantage reconnus tels que les agglomérations d'Avignon et Marseille, les villes provençales typiques (Saint-Rémy, Salon-de-Provence) et Arles pour son patrimoine culturel. Malgré tout, des offres touristiques valorisant les atouts du territoire existent :

Le **Sentier d'interprétation de Peau de Meau** dont la propriété a été acquise par le CEN PACA et WWF en 1989. Ce parcours de découverte de 4,2 km, permet la visite des coussouls et d'une bergerie servant d'observatoire ornithologique. Les thématiques sont abordées au travers de 15 panneaux installés le long du sentier.

En moyenne, 700 visiteurs sont comptabilisés par an. Des pics de fréquentation en avril-mai et septembre s'expliquent par un afflux de naturalistes. Sa renommée étant internationale, la majorité des visiteurs sont étrangers, essentiellement représentés par des anglais et allemands.



Photo 29 : Bergerie de Peau de Meau - Source : A. WOLFF, CEN PACA (2008)

L'**Ecomusée de la Crau**, existe depuis 1987. Il a été conçu et géré par le CEN en collaboration avec la municipalité saint-martinoise. Ayant récemment connu un agrandissement, le nouvel écomusée, inaugurée en octobre 2014, dispose d'une muséographie retraçant l'histoire de la Crau à travers les âges et sensibilise les visiteurs aux pressions constantes auxquelles elle est soumise. Des expositions temporaires d'une durée de près 6 mois abordent la Crau

sous des aspects différents (artistiques, scientifiques...). Vient s'ajouter le rétro-musée qui réunit une collection d'objets et d'outils utilisés d'antan.



Photo 30 : Expositions permanentes - Ecomusée de la Crau - Sources : A. WOLFF, CEN PACA (2008) et A. HOPPENOT CEN PACA (2014)

Des **sorties natures thématiques** sont organisées par les gardes de la réserve naturelle des coussouls de Crau. Le groupe est limité en nombre afin d'éviter le dérangement d'espèces patrimoniales steppiques non accommodées à la présence de l'Homme.

La **Maison de la Chasse et de la Nature**, localisé à l'entrée de Saint-Martin de Crau au Mas de la Samatane, traite des pratiques de chasse récréative et des pratiques agricoles exercées en Crau tout en y vantant les richesses naturelles de la Crau, de la Camargue et des Alpilles. Expositions permanentes présentant les pratiques en Crau et itinérantes d'artistes animaliers viennent se compléter. Des visites guidées et des sorties natures sont également réalisées.

La **Maison de la Transhumance** est un centre d'interprétation des cultures pastorales méditerranéennes, installé au Domaine du Merle qui est un lieu d'expérimentation et de formation visant l'élevage ovin et l'irrigation gravitaire des cultures. Cet établissement conforte la mise en place d'un réseau de « Maisons de Pastoralisme », entre la Provence et les Alpes.



Photo 31 : Maison de la Transhumance - Domaine du Merle - Source : site web La Routo (n.d.)

Le **Domaine de l'Étang des Aulnes**, appartient au conseil général 13 par excercice du droit de préemption dans le cadre du dispositif ENS. Cet espace naturel sensible assure, partiellement, une ouverte au public canalisée sur un sentier de 1,2 km permettant un libre accès à la rive et à l'étang.

Certaines de ces offres touristiques sont proposées en fonction de la saisonnalité puisque les observations naturalistes sont facilitées en période printanière, lors de la reproduction.

Le comité départemental de la randonnée pédestre des Bouches du Rhône (CDRP 13) est l'organe exécutif de la fédération française de randonnées pédestres dans le département. Ce comité regroupe aujourd'hui 75 associations avec 6 500 adhérents licenciés parmi les 45 000 adeptes recensés de la randonnée. Les randonnées pédestres proposées par les associations visent, essentiellement, les Alpilles, la Camargue et le Lubéron.



Photo 32 : Vue sur le chemin de l'Ilon, Bois de Santa-Fé - Source : site web **SMC** (n.d.)

Néanmoins, il existe plusieurs itinéraires pédestres garantissant la découverte du patrimoine naturel et culturel de la Crau. Le chemin de l'Ilon est un sentier propice à la découverte de paysages différents allant de la pinède aux anciens marais des baux ainsi que d'une flore et d'une faune patrimoniales.

Dans un souci de valorisation agrotouristique du patrimoine pastoral, le projet « La Routo » élaboré par la Maison de la Transhumance, emprunte les voies de la transhumance qui reliaient, autrefois, la plaine de la Crau au Piémont italien.

Plusieurs chemins rentrant dans le Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et des Randonnées (PDIIPR), sont balisés :

- la liaison Marseille-Arles par un chemin de Grande Randonnée (GR51)
- la jonction avec la « Jacquaire » partant d'Arles
- des petites randonnées formant des boucles

Plusieurs associations appartenant au comité départemental sont situées à Miramas, Istres, Saint-Martin de Crau. Elles comptent environ 700 adhérents licenciés. A cela, il faut ajouter les associations d'Arles, de Salon de Provence et de Martigues, qui regroupent 350 licenciés. Le nombre de 1050 randonneurs potentiels sur la Crau n'est donc qu'un minimum, étant donné que de nombreux randonneurs n'appartiennent à aucune structure associative.

Le comité départemental souhaiterait pouvoir favoriser la pratique de la randonnée en Crau. Il suggère, afin d'éviter les aspects négatifs d'une affluence touristique incontrôlée, de canaliser le flux des promeneurs par un balisage adéquat.

B- ACTIVITEES AERONAUTIQUES ET D'AEROMODELISME

La plateforme de l'aérodrome de Salon-Eyguières existe depuis le début du siècle, sans infrastructure lourde et sans revêtement d'une piste en dur. Elle accueille différentes activités aéronautiques de loisirs portées, principalement, sur le vol à voile, le vol moteur, l'ULM ou encore l'aéromodélisme. Au-delà de sa vocation d'assurer la pratique d'aviation légère et sportive non commerciale, cette plateforme est ouverte à la circulation aérienne publique et par conséquent utilisée aux échelles nationales voire internationale. Les usagers sont regroupés en une Association des Usagers de la Plateforme de l'Aérodrome de Salon-Eyguières (AUPASE) gestionnaire du site.

- Aéro-Club Rossi-Levallois
- Aéro-Club Marcel Dassault
- Aéro-Club Nostradamus U.L.M
- Centre de Vol à Voile de la Crau
- Aéro Model Club de la Crau (aéromodélisme)

L'ensemble des clubs participe à l'insertion sociale de toute personne, notamment les jeunes, lors de formations initiant à des perspectives de carrières dans l'aéronautique. L'AUPASE s'occupe de l'entretien des installations aéronautiques. L'aérodrome est composé de deux sites d'envol de 1, 3 km de long, d'une piste réservée à l'aéromodélisme, de diverses pistes d'accès et des hangars. Il regroupe 500 pilotes, 120 machines volantes et comptabilise près de 49 000 mouvements aériens par an. Pour la section aéromodélisme, l'Aéro Model Club de la Crau assure des vols en extérieur sur la piste du Mas de Rus, à proximité immédiate du site militaire.

Dans la restitution cartographique des habitats réalisée en 2012 par le CEN PACA, la plateforme de Salon-Eyguières est constituée, majoritairement, de coussouls dégradés assimilés à l'habitat communautaire prioritaire « Parcours substeppiques de graminées et annuelles du Thero-brachypodieta [6220*]. Les pistes d'envol, quant à elles, s'apparentent à des friches à fort potentiel attractif pour l'avifaune steppique. Le site concerné est lié à un fort enjeu outarde en période de nidification et d'hivernage, y compris sur les pistes enherbées de vols occasionnant des risques de collisions significatifs avec les aéronefs (cf. Figure 46).



Photo 33 : a) Aéro Club Marcel Dassault Provence ; b) Centre de Vol à Voile ; c) Aéro Club Nostradamus d'ULM ; d) Aéro Model Club de la Crau *in site web Ville d'Eyguières* (n.d.)

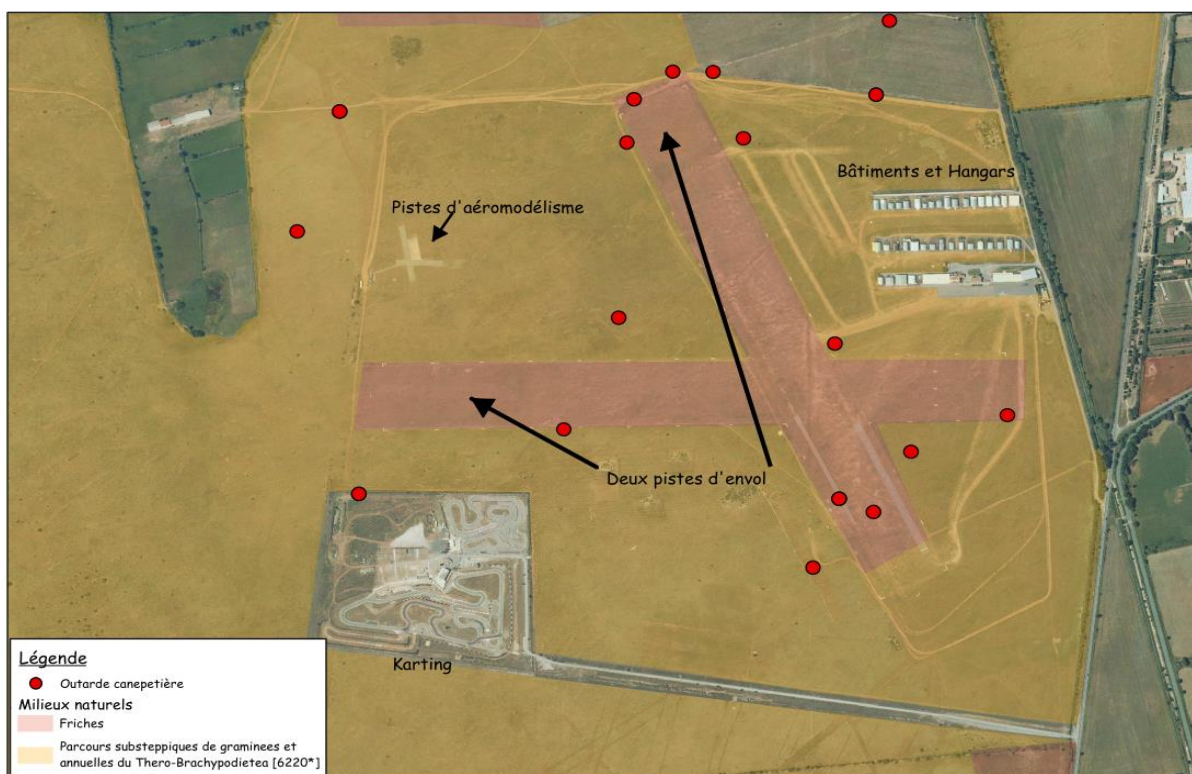


Figure 46 : Plateforme de l'aérodrome Salon-Eyguières - enjeux milieux naturels et avifaunistiques - Source : SMC (2014)

C- MANIFESTATIONS SPORTIVES

Une base nautique est installée à Entressen, siège de diverses activités pratiquées sur l'étang comme le Kayak, le canoë, la planche à voile, le bateau à voile et le dériver.

En Crau, la pratique d'engins motorisés en loisir reste exceptionnelle dans les zones naturelles sensibles, alors que l'ensemble des Bouches-du-Rhône connaît des difficultés à gérer les conflits d'usages occasionnés. Par ailleurs, un karting homologué est installé à proximité immédiate de l'aérodrome de Salon-Eyguières.

Un avant-projet de terrain de cross est en réflexion sur la commune de Saint-Martin de Crau, à proximité du parc éolien du Mas de Leuze et de la carrière Guintoli.

Chaque année, la commune de Saint-Martin de Crau organise « La Foulée de la Crau », une course à pieds qui se déroule hors sites Natura 2000 mais en périphérie au lieu-dit la Baisse de Raillon.

D- ACTIVITEES LIEES AUX CANAUX

Sur le canal de Craonne, entre les filioles d'Aureille et Saint-Martin de Crau, se pratique le canoë-kayak suivant un parcours de 3,5 km de longueur et sur la base d'une convention signée entre les Arrosants de la Crau et le club nautique d'Entressen. L'accès à cette activité de loisir est restreint aux licenciés, amateurs accompagnés et groupes associatifs. En toute logique la pratique du canoë kayak se fait entre mars et octobre, hors période de chômage hivernale des

canaux d'irrigation. Cependant, une sur-fréquentation des parkings et accès est constatée aux abords des structures hydrauliques.

Les canaux structurant le milieu bocager apporte une qualité de vie indéniable. Les berges constituent des lieux de promenades pouvant être organisées par l'office de tourisme de Salon-de-Provence. Les chemins longeant les berges du canal de Craonne sont empruntés par des promeneurs en certains endroits.

Afin de renforcer l'attractivité du territoire, des sorties découvertes permettent de promouvoir l'utilité et le rôle joué par les canaux d'irrigation dans les pratiques agricoles traditionnelles. Toutefois, certains propriétaires interdisent l'accès, les droits de passage étant, à priori, destinés aux opérations d'entretien des canaux. De plus, la présence abondante de roseaux ou de cannes rend difficile, l'accès aux berges.

Interdite dans les canaux d'irrigation, la baignade est néanmoins pratiquée dans certains d'entre eux et principalement dans le canal de Craonne. Cette activité, non autorisée, peut s'avérer très dangereuse.

E- RASSEMBLEMENTS MUSICAUX

Le Domaine de l'Etang des Aulnes est ou a été le lieu de rassemblements musicaux de genres différents tels que « Les Aulnes Rouges », « Le Temps des Aulnes », « Le Festival International de la Roque d'Anthéron », « Le Zic'Aulnes Festival », organisés par des institutions culturelles partenaires du Conseil Général des Bouches-du-Rhône, notamment en période estivale. Les participants sont accueillis sur un site ne présentant pas d'enjeux écologiques particuliers, l'accès aux pourtour de l'Etang étant interdit afin de limiter les impacts sonores et visuels.



Photo 34 : Domaine de l'Etang des Aulnes - Source : site web SMC (n.d.)

Dans la plus grande illégalité, des rassemblements de plusieurs milliers de personnes ou « free-parties » s'organisent clandestinement en plein coussouls, essentiellement au lieu dit du Ventillon mais peuvent se délocaliser sur la Crau d'Arles par exemple. D'autres petits regroupement d'une trentaine d'individus s'installent dans les bergeries de Centre-Crau à l'occasion de fêtes nocturnes pouvant atteindre une fréquence hebdomadaire. Aussi, de part et d'autre de la 4 voies RN568, joignant Arles à Fos-sur-mer, l'accès des coussouls n'est pas limité par des barrières physiques. La pose de clôture long de la RN568 a fait l'objet d'une réflexion ayant abouti sur les terrains du conservatoire du littoral, sur la Crau d'Arles. Concernant le côté Saint-Martinois, le financement de ce dispositif reste non résolu. L'objectif premier étant de garantir la sécurité des automobilistes et usagers du site.

En dépit de l'importante mobilisation des pouvoirs publics, forces de l'ordre et acteurs du territoires, ces rassemblements illégaux génèrent des impacts considérables sur les milieux naturels occupés et les usagers des coussouls. A titre informatif, voici les dégâts les plus fréquemment causés : tags, débris, détritus abandonnés, végétation dégradée



Photo 35 : Etat des coussouls du Ventillon après une rave-party, en 2009 (à gauche) ; en 2010 (à droite) - Source : CEN PACA

par le surpiétinement, stockage de voitures en plein coussouls, derangements sonores, perturbation de la pratique pastorale avec agression physique du berger.

En 2008	En 2009	En 2010	En 2011
12	9	3	4

Table 47 : Nombre de Raves-party organisées en plein coussouls et constatés par les gardes de la réserve naturelle ces dernières années - Source : CEN PACA

Depuis 2011, les grands rassemblements semblent en dégression, laissant place à des plus petits regroupements d'individus aux pourtours des bergeries tous les 15 jours, avec stationnement de véhicules.



Photo 37 : Rassemblement de plus de 5 000 participants au lieu-dit de Negriès en mai 2011 - Source : A. WOLFF, CEN PACA (2011)



Photo 36 : Rassemblement de plus de 1 000 participants au lieu-dit du Ventillon en novembre 2011 - Source : J. BOUTIN, CEN PACA (2011)

F- ACTIVITES PISSICOLES

Comme pour la chasse, la pêche est autorisée dans la Crau. Elle est soumise aux usages en vigueur. Elle peut être règlementée par le préfet. La fédération départementale de pêche et les associations de pêcheurs s'investissent dans la protection du milieu aquatique et de ses espèces.

En plaine de Crau, cette activité de loisir se pratique, essentiellement, dans les canaux d'assainissement (Centre-Crau, Chapelette et Vigueirat) et dans les étangs des Aulnes et d'Entressen qui accueille une activité de pêche organisée.

L'Association de Pêche d'Arles et Saint-Martin de Crau (APASMC) s'en est vue confier la gestion sur l'Etang des Aulnes, en 2007, par le Fédération Départementale de Pêche (FDP 13). L'étang d'Entressen, lui, est géré par la Société de Pêche du Grand Etang dont les principales espèces pêchées sont les suivantes : sandre, brochet, perche, blackbass, carpe, tanche, brème, gardon, rotengle, goujon, anguille...L'ensemble de ces zones de pêches sont classées en 2^{ème} catégorie piscicole, correspondant à une prédominance des peuplements de cyprinidés (poissons blancs) sur les salmonidés.

Quant aux canaux d'irrigation, ils sont plutôt utilisés comme sites d'élevage de poissons. Aussi, le Crau mis en chômage pour l'hiver, fait l'objet de pêches électriques de sauvetage sous l'initiative de la fédération de pêche départementale et l'APASMC, les poissons récupérés ayant été déversés dans la Chapelette et le canal d'Arles à Fos.



Photo 37 : Pêche électrique de sauvetage dans le Crau
- Source : APASMC (2014)

Sur les communes plus à l'Est, l'activité de pêche de loisir se concentre sur les rives de la Touloubre (Salon-de-Provence et Grans), hors périmètre Natura 2000.

Afin de réguler les niveaux d'eau de l'étang des Aulnes et réduire le marnage entre la période hivernale et estivale causant des torts à la faune et la flore, le Conseil Général du 13 a construit, en 2013, une martelière en aval de l'étang, sur le canal d'exutoire. L'absence de passes à poissons a entravé la libre circulation des individus, provoquant une rupture de continuité écologique. En réparation de ce préjudice, un dispositif adéquat est envisagé par le gestionnaire.

La pratique de la pêche est directement liée à la qualité et à la quantité suffisante des eaux disponibles soit au fonctionnement hydraulique superficiel et souterrain. Aussi, sa viabilité est menacée par des phénomènes de pollution d'origines agricoles, industrielles, domestiques et par la restriction des apports duranciens ces prochaines années.

G- LES STRUCTURES D'HERBERGEMENT

Les structures d'hébergement sur la Crau sont peu nombreuses, comparées aux zones voisines comme la Camargue ou les Alpilles. La commune de Saint-Martin de Crau avait demandé à recevoir l'appellation ville touristique qui lui a été refusée, faute de structures d'accueil suffisantes. Cependant, l'hébergement rural s'est développé ces dernières années, avec de nouveaux gîtes ruraux ou chambres d'hôtes. Pour les exploitations agricoles, des subventions pour l'aménagement touristique ont été ouvertes dans le cadre de l'OGAF-accompagnement.

Il y a actuellement une quinzaine de gîtes ruraux, et cinq structures proposant des chambres d'hôtes, qui bénéficient de l'appellation « Gîtes de France ». Les autres structures ne bénéficiant pas de cette labellisation ne sont donc pas répertoriées. Les quinze gîtes ruraux sont gérés par sept propriétaires, et sont situés dans des exploitations agricoles, soit sur la commune de Saint Martin de Crau, soit à proximité des Alpilles. Certaines de ces structures utilisent pour leur promotion la référence à la plaine de Crau, présentée comme un territoire exceptionnel, avec notamment la réserve écologique de Peau de Meau et la richesse de son avifaune.

Un des principaux campings sur la Crau se situe à Saint Martin de Crau, le camping de la Crau. Il est complet les mois de juillet et d'août. La clientèle hollandaise et allemande y est importante. D'autres campings sont présents sur la zone, mais plutôt en périphérie : Pont de Crau, Raphèle, Mouriès, Salon-de-Provence.

H- IMPACTS SUR LA BIODIVERSITE

Pratiques récréatives	Impacts positifs sur la biodiversité 😊	Impacts négatifs sur la biodiversité ☹️
Randonnées/balades/sentiers et sorties découvertes	* Fréquentation canalisée à des fins de valorisation du patrimoine naturel local	* Dérangement ponctuel des zones de quiétude d'oiseaux communautaires farouches
Loisirs motorisés		* Perturbation des zones de repos (très peu constatés sur les sites Natura 2000)
Pêches de loisir en eau douce	* Lutte contre les espèces envahissantes animales et végétales * Veille écologique de ces milieux * Sauvetage de poissons précédant la période de chaume des canaux d'irrigation par pêche électrique	* Dérangements potentiels de la faune piscicoles et des populations de Cistudes * L'introduction potentielle d'espèces exogènes
Rassemblements musicaux « Rave Party »		* Dégradation des coussouls par surpiétinements et stockage de centaines de véhicules * Dégradation des bergeries et perturbation de l'activité pastorale * Dépôts d'ordures, déchets ... * Création de pistes pour accéder au site du rassemblement * Perturbations sonores de la faune steppique
Activités aéronautiques de loisirs et aéromodélisme	* Découverte du patrimoine naturel local	* Perturbation des zones de quiétude et des vols d'espèces steppiques * Dégradation de pelouses sèches par emplacement d'un parking lors de grandes manifestations aériennes
Activités liées aux canaux	* Sensibilisation au patrimoine naturel et culturel du territoire par pratiques encadrées	* Sur-fréquentation des accès aux sites de pratique du canoé-kayak

Table 48 : Impacts des activités récréatives sur la biodiversité - Source : SMC (2014)

E) ANALYSE ECOLOGIQUE ET FONCTIONNELLE



1. Synthèse des connaissances biologiques

1.1 Actualisation du FSD

	Libellé EUR 27	Couverture	Superficie (ha)	Qualité des données	Représentativité	Superficie relative	Conservation	Evaluation globale
Zone humide	3140 - Communautés à characées des eaux oligo-mésotrophes basiques à <i>Chara spp.</i>	Inf à 1 %	6,00		C	C	B Structure : III Fonction : II Restauration : I	C
	3150 - Lacs eutrophes naturels avec végétations du <i>Magnopotamion</i> ou <i>Hydrocharition</i>	Inf à 1 %	4,57		C	C	C Structure : III Fonction : III Restauration : II	C
	3170 - Mares temporaires méditerranéennes*	Inf à 1 %	1,24		C	C	C Structure : III Fonction : III Restauration : II	C
	7210 - Marais calcaires à <i>Cladium mariscus</i> et espèces du <i>Caricion davallianae</i> *	Inf à 1 %	2,67		D	C	B Structure : II Fonction : II Restauration : I	D
Coussoul	6220 - Parcours substeppeiques de graminées et annuelles du <i>Thero-Brachypodietea</i> *	26 %	8 142		A	A	A Structure : I Fonction : II Restauration : III	A
Prairies	6420 - Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes de <i>Molinio-Holoschoenion</i>	Inf à 1 %	12,52		C	C	B Structure : II à III Fonction : II Restauration : II	C
	6510 - Pelouses maigres de fauche de basse altitude	41%	12 866		A	C	A Structure : I Fonction : I Restauration : II	A
Forêt (coustière)	92A0 - Forêts-galeries à <i>Salix alba</i> et <i>Populus alba</i>	Inf à 1 %	208,24		C	C	C Structure : III Fonction : III Restauration : II	C
	92D0 - Galeries et fourrés riverains méridionaux	Inf à 1 %	1,01		D	C	B Structure : III Fonction : II Restauration : I	D
	9340 -Forêts à <i>Quercus ilex</i> et <i>Quercus rotundifolia</i>	3,5 %	1 104		B	C	C Structure : III Fonction : II Restauration : II	C

Table 49 : Liste des habitats communautaires inscrits au FSD

Légende des critères :

% de couverture : superficie de l'habitat par rapport au site Natura 2000 partie terrestre.

Représentativité : A : excellent ; B : bonne ; C : significative ; D : non-significative

Superficie relative : superficie de l'habitat par rapport à la superficie globale de l'habitat. A : 100 à 15% ; B : 15 à 2% ; C : inférieur à 2%.

Statut de conservation : Pour la structure : I : excellente ; II : bien conservée ; III : moyen ou dégradé. Pour la fonction : I : perspectives excellentes ; II : perspectives bonnes ; III : perspectives moyennes ou défavorables. Pour la restauration : I : facile ; II : possible avec un effort moyen ; III : difficile ou impossible.

Evaluation globale : A : excellent ; B : bonne ; C : significative ; D : non-significative.

Tableau 2: FSD, l'avifaune

CODE		NOM	STATUT	TAILLE MIN.	TAILLE MAX.	UNITE	ABONDANCE	QUALITE	POPULATION	CONSERVATION	ISOLEMENT	GLOBALE
A060	1995	Aythya nyroca	Hivernage	0	1	Individus	Présente		Non significative			
A022	2477	Ixobrychus minutus	Reproduction	0	3	Mâles	Présente		2%≥p>0%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne
A029	2508	Ardea purpurea	Reproduction	0	6	Couples	Présente		2%≥p>0%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne
A031	2517	Ciconia ciconia	Concentration			Individus	Présente		Non significative			
A031	2517	Ciconia ciconia	Reproduction	4	5	Couples	Présente		Non significative	Moyenne	Marginale	Moyenne
A093	2655	Hieraaetus fasciatus	Hivernage	1	5	Individus	Présente		15%≥p>2%	Excellente	Marginale	Moyenne
A093	2655	Hieraaetus fasciatus	Résidence			Individus	Présente		15%≥p>2%	Excellente	Marginale	Moyenne
A094	2660	Pandion haliaetus	Concentration			Individus	Présente		Non significative			
A095	2666	Falco naumanni	Reproduction	175	200	Couples	Présente		100%≥p>15%	Excellente	Isolée	Excellente
A097	2674	Falco vespertinus	Concentration	25	100	Individus	Présente		2%≥p>0%	Excellente	Isolée	Bonne
A097	2674	Falco vespertinus	Reproduction	0	1	Couples	Présente		2%≥p>0%	Excellente	Isolée	Bonne
A098	2676	Falco columbarius	Concentration			Individus	Présente		2%≥p>0%	Excellente	Non-isolée	
A098	2676	Falco columbarius	Hivernage		20	Individus	Présente		2%≥p>0%	Excellente	Non-isolée	
A073	2840	Milvus migrans	Concentration	1 000		Individus	Présente		2%≥p>0%	Excellente	Non-isolée	Bonne
A073	2840	Milvus migrans	Hivernage	0	2	Individus	Présente		2%≥p>0%	Excellente	Non-isolée	Bonne
A073	2840	Milvus migrans	Reproduction	100	130	Couples	Présente		2%≥p>0%	Excellente	Non-isolée	Bonne
A074	2844	Milvus milvus	Concentration			Individus	Présente		15%≥p>2%	Excellente	Non-isolée	Bonne
A074	2844	Milvus milvus	Hivernage	150	200	Individus	Présente		15%≥p>2%	Excellente	Non-isolée	Bonne
A077	2856	Neophron percnopterus	Concentration	10	15	Individus	Présente		2%≥p>0%	Excellente	Marginale	Moyenne
A077	2856	Neophron percnopterus	Reproduction			Individus	Présente		2%≥p>0%	Excellente	Marginale	Moyenne
A080	2873	Circaetus gallicus	Concentration			Individus	Présente		2%≥p>0%	Excellente	Non-isolée	Bonne
A080	2873	Circaetus gallicus	Reproduction			Individus	Présente		2%≥p>0%	Excellente	Non-isolée	Bonne
A081	2878	Circus aeruginosus	Concentration			Individus	Présente		Non significative			
A081	2878	Circus aeruginosus	Hivernage			Individus	Présente		Non significative			
A081	2878	Circus aeruginosus	Résidence	1	5	Couples	Présente		Non significative			
A082	2881	Circus cyaneus	Hivernage			Individus	Présente		Non significative			
A084	2887	Circus pygargus	Concentration	20	25	Individus	Présente		Non significative			
A084	2887	Circus pygargus	Reproduction			Individus	Très rare		Non significative			
A103	2938	Falco peregrinus	Concentration			Individus	Présente		Non significative			
A103	2938	Falco peregrinus	Hivernage	1	5	Individus	Présente		Non significative			
A128	3089	Tetrax tetrax	Hivernage	1 700	2 300	Individus	Présente		100%≥p>15%	Excellente	Non-isolée	Excellente

A128	3089	Tetrax tetrax	Résidence	1100	1500	Mâles	Présente		100%≥p>15%	Excellente	Non-isolée	Excellente
A133	3120	Burhinus oedicephalus	Reproduction	700	800	Couples	Présente		15%≥p>2%	Excellente	Non-isolée	Excellente
A139	3155	Charadrius morinellus	Concentration	10	100	Individus	Présente		2%≥p>0%	Excellente	Non-isolée	Bonne
CODE	CD_NOM	NOM	STATUT	TAILLE MIN.	TAILLE MAX.	UNITE	ABONDANCE	QUALITE	POPULATION	CONSERVATION	ISOLEMENT	GLOBALE
A140	3161	Pluvialis apricaria	Concentration			Individus	Présente		15%≥p>2%	Excellente	Non-isolée	Bonne
A140	3161	Pluvialis apricaria	Hivernage	550		Individus	Présente		15%≥p>2%	Excellente	Non-isolée	Bonne
A176	3272	Larus melanocephalus	Hivernage	1 000	4 500	Individus	Présente		100%≥p>15%	Excellente	Non-isolée	Bonne
A205	3408	Pterocles alchata	Résidence	100	150	Couples	Présente		100%≥p>15%	Excellente	Isolée	Excellente
A215	3493	Bubo bubo	Résidence			Individus	Présente		Non significative			
A231	3586	Coracias garrulus	Reproduction	100	130	Couples	Présente		100%≥p>15%	Excellente	Non-isolée	Excellente
A242	3644	Melanocorypha calandra	Résidence	150	200	Couples	Présente		100%≥p>15%	Bonne	Isolée	Excellente
A243	3649	Calandrella brachydactyla	Reproduction	1 000	1 000	Couples	Présente		100%≥p>15%	Excellente	Marginale	Excellente
A246	3670	Lullula arborea	Résidence	1	10	Couples	Présente		Non significative			
A255	3713	Anthus campestris	Reproduction	100		Couples	Présente		2%≥p>0%	Excellente	Non-isolée	Excellente
A339	3811	Lanius minor	Concentration			Individus	Rare		Non significative			
A339	3811	Lanius minor	Reproduction			Individus	Très rare		Non significative			
A302	4221	Sylvia undata	Hivernage			Individus	Présente		Non significative			
A058	1984	Netta rufina	Hivernage			Individus	Présente		2%≥p>0%	Bonne	Marginale	Bonne
A058	1984	Netta rufina	Reproduction	15		Couples	Très rare		2%≥p>0%	Bonne	Marginale	Bonne
A059	1991	Aythya ferina	Hivernage			Individus	Présente		Non significative			
A061	1998	Aythya fuligula	Hivernage			Individus	Présente		Non significative			
A025	2489	Bubulcus ibis	Résidence			Individus	Présente		15%≥p>2%	Bonne	Marginale	Bonne
A028	2506	Ardea cinerea	Résidence	5		Couples	Présente		2%≥p>0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A087	2623	Buteo buteo	Hivernage			Individus	Présente		Non significative			
A087	2623	Buteo buteo	Résidence	5	10	Couples	Présente		Non significative			
A096	2669	Falco tinnunculus	Concentration			Individus	Présente		Non significative			
A096	2669	Falco tinnunculus	Hivernage			Individus	Présente		Non significative			
A096	2669	Falco tinnunculus	Résidence			Individus	Commune		Non significative			
A113	2996	Coturnix coturnix	Concentration			Individus	Présente		Non significative			
A113	2996	Coturnix coturnix	Reproduction	1	10	Mâles	Présente		Non significative			
A142	3187	Vanellus vanellus	Concentration			Individus	Présente		2%≥p>0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A142	3187	Vanellus vanellus	Hivernage	1 000	3 000	Individus	Présente		2%≥p>0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A179	3283	Larus ridibundus	Hivernage			Individus	Commune		2%≥p>0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A179	3283	Larus ridibundus	Reproduction			Individus	Présente		2%≥p>0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A211	3461	Clamator glandarius	Concentration			Individus	Présente		15%≥p>2%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A211	3461	Clamator glandarius	Reproduction	10	20	Couples	Présente		15%≥p>2%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A214	3489	Otus scops	Reproduction	20	30	Couples	Présente		2%≥p>0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A230	3582	Merops apiaster	Concentration			Individus	Présente		Non significative			
A230	3582	Merops apiaster	Reproduction	2	10	Couples	Présente		Non significative			
A298	4198	Acrocephalus arundinaceus	Reproduction	5	10	Mâles	Présente		Non significative			

Table 50: Liste des espèces d'oiseaux communautaires inscrites au FSD

CD_NOM	NOM	TAILLE MIN.	TAILLE MAX.	UNITE	ABONDANCE	MOTIVATION
3676	Alauda arvensis			Individus	Présente	Espèce de la liste rouge nationale ; Espèce relevant d'une convention internationale
2975	Alectoris rufa			Individus	Présente	Espèce de la liste rouge nationale ; Espèce relevant d'une convention internationale
3511	Athene noctua	280	280	Couples	Présente	Espèce de la liste rouge nationale
4494	Corvus monedula			Individus	Présente	Espèce de la liste rouge nationale
3656	Galerida cristata	100		Couples	Présente	Espèce de la liste rouge nationale ; Espèce relevant d'une convention internationale
199409	Lanius meridionalis	50	100	Couples	Présente	Espèce de la liste rouge nationale ; Espèce relevant d'une convention internationale
3289	Larus cachinnans			Individus	Présente	Espèce de la liste rouge nationale ; Espèce relevant d'une convention internationale
3297	Larus fuscus			Individus	Présente	Espèce de la liste rouge nationale ; Espèce relevant d'une convention internationale
3590	Upupa epops			Individus	Présente	Espèce de la liste rouge nationale ; Espèce relevant d'une convention internationale

Table 51 : Liste d'oiseaux à fort intérêt patrimonial

1.2 Evolution de la richesse biologique du site au cours des dernières décennies

Il est extrêmement compliqué de retracer des évolutions chiffrées des surfaces des différents habitats sur le site Natura 2000 de Crau depuis la validation du premier Docob. L'évaluation de ces évolutions a été réalisée de manière plutôt qualitative, lorsque cela est possible et pertinent, des données chiffrées partielles seront présentées.

Les facteurs de l'évolution de la richesse biologique

Les facteurs principaux de l'évolution de la richesse biologique sont anthropiques.

❖ les changements d'usages du sol :

Artificialisation du sol : La disparition de surfaces agricoles au profit de l'urbanisation ou de l'industrialisation est un phénomène ancien en Crau, qui se poursuit toujours localement. C'est vrai en particulier aux abords des agglomérations, qui subissent une forte urbanisation à caractère diffus, et localement une industrialisation. Ce phénomène touche tous les types de surfaces agricoles. Les prairies sont particulièrement menacées en milieu péri-urbain, dans d'autres circonstances les friches à vocation pastorale sont également touchées.

La reconversion agricole : Ce type de changements a été prédominant au cours des dernières décennies, notamment par la transformation de pelouses sèches en arboriculture fruitière dans les années 1980. Bien que le processus se soit ralenti aujourd'hui, ce type de changement opère encore à la marge. Il concerne avant tout les friches à vocation pastorale, les « campas », qui sont reconverties en productions plus rentables, prairies de fauche ou oliveraies par exemple. Il touche également à la marge les coussouls, y compris en réserve naturelle. Ces changements sont néfastes à la grande avifaune de plaine en général, et en particulier aux espèces liées aux milieux steppiques notamment des espèces à fort enjeu de conservation comme le ganga cata, l'alouette calandre, l'outarde canepetière ou l'oedicnème criard.

❖ L'intensification des pratiques agricoles :

Les pratiques agricoles en France se sont très fortement intensifiées au cours des 50 dernières années : mécanisation, augmentation des intrants, simplification des rotations, homogénéisation des cultures, remembrement agricole, etc. Tous ces phénomènes ont fortement touché les populations d'oiseaux des plaines agricoles, notamment la grande avifaune de plaine : outarde canepetière, oedicnème criard, busard cendré, etc. Ces phénomènes sont opérés en Crau sur des surfaces réduites : grandes cultures (peu répandues dans la plaine), maraîchage. Les prairies quant à elles ont été relativement peu concernées, si ce n'est par la mécanisation des pratiques, et à la marge la suppression de haies. L'élevage ovin quant à lui est resté extensif, même si des changements se sont opérés, notamment au travers de l'agrandissement des cheptels concomitant à la diminution du nombre d'exploitations. Ces changements ne semblent toutefois pas avoir eu de conséquences marquées en terme de chargement pastoral ou de conduite des troupeaux. Aujourd'hui une certaine pression se fait ressentir pour réduire les coûts salariaux liés au gardiennage des troupeaux par les bergers ; plusieurs exploitations, notamment sur les coussouls les plus isolés, ont été clôturées et le gardiennage abandonné ou simplifié (un berger pour plusieurs lots au pacage). Ces modifications pourraient avoir tendance à se répandre à l'avenir, et leur impact sur les populations d'oiseaux des pelouses sèches doit être surveillé.

Malgré la prépondérance des facteurs anthropiques, il ne faut pas oublier les facteurs naturels.

Le coussoul ne connaît pas de dynamique d'embroussaillage en raison des facteurs abiotiques (sol et climat) non favorable au développement de ligneux. Ainsi, la composition de la structure de la végétation reste relativement stable. Les variations proviennent principalement de l'hétérogénéité de pression de pâture.

Les friches à vocation pastorale peuvent s'embroussailler en cas de baisse de régime pastoral. L'éradication des plantes comme les ronces est alors difficile.

Sans perturbation, la forêt de chêne vert évolue pour atteindre un stade de futaie âgée. En Crau, la période entre deux feux est trop courte pour que ce stade soit atteint. Les incendies réinitialisent la succession végétale qui passe de pelouse à brachypode à garrigue puis à chêne kermès et enfin à yeuseraie. Le pâturage des zones incendiées permet de maintenir des milieux ouverts favorisant ainsi la diversité floristique et limitant les risques d'incendies

Coussouls et pelouses sèches

Les surfaces de coussoul ont relativement peu évolué depuis le début des années 2000, en particulier grâce à la création de la Réserve naturelle des coussouls de Crau en 2001 qui offre une protection forte à plus de 5800 ha de coussouls vierge. On notera toutefois que, en réserve naturelle, des petites surfaces ont été ponctuellement touchées lors de travaux d'infrastructures, notamment lors de la mise en place des canalisations GRTgaz/SAGESS et Polyréseau. 9 ha ont également été détruits lors du décapage des terres polluées par l'explosion du pipeline de SAGESS en août 2009.

D'autres surfaces ont été touchées à l'extérieur de la réserve, en particulier lors de la construction du pôle logistique Massilia à Fos.

Au total, c'est une surface d'environ 70 ha de coussoul vierge qui a été détruite depuis le début des années 2000, essentiellement en lien avec des activités industrielles. Si cette surface semble faible au regard de la surface totale de coussoul, elle n'en est pas pour autant négligeable au regard de l'intérêt patrimonial de ce milieu et de la faune qu'il abrite. D'autres projets à venir (extension du dépôt de munitions de Miramas) pourraient encore aggraver ce bilan.

Contexte	Description	RN/hors RN	surface
GRTgaz/SAGESS	Pose pipelines	RN	9 ha
Polyréseau	Pose pipelines	RN/hors RN	6 ha
Massilia	Zone logistique	hors RN	23 ha
Accident SPSE	Pollution hydrocarbures	RN	9 ha
Carrière Prignan (Istres)	Stockages déchets	hors RN	23 ha
Société CALVIÈRE - Zone de la Grande Groupède	Retournement de terres en coussouls	hors RN	40 ha
Total			110 ha

Table 52 : Synthèse des surfaces de coussouls détruites au cours des années 2000 - Source : CEN PACA (2012)

En dehors du coussouls, les autres surfaces de pelouses sèches en Crau (friches ou « campos) ont connu une dynamique essentiellement négative. D'importantes surfaces ont été consommées par l'urbanisation, l'industrialisation ou la mise en valeur agricole (oliviers, vergers ou prairies notamment). Ces milieux importants pour l'avifaune steppique voient leurs surfaces se réduire progressivement sur l'ensemble de la plaine.

A noter toutefois que la restauration de pelouses sèches sur le domaine de Cossure a permis de réhabiliter 357 ha de pelouses sèches sur d'anciens vergers de fruitiers gagnés sur le coussoul au cours des années 1980. Bien que cette opération ne soit pas une reconstitution du coussoul en tant qu'habitat naturel, les milieux steppiques reconstitués sont très favorables à la faune typique du coussoul.

Prairies de fauche

La destruction de prairies de fauche est très souvent évoquée s'agissant de l'extension progressive des grandes agglomérations de Crau (Saint-Martin, Salon, Miramas, Istres...). Le bocage péri-urbain est particulièrement touché de manière nette par cette urbanisation, et un total de 500 ha pourraient disparaître d'ici 2020 au regard des PLU de l'ensemble des communes (Symcrau 2012). A noter que jusqu'à présent, l'essentiel des surfaces de prés perdues à l'urbanisation étaient situées en dehors site Natura 2000. Par ailleurs, certaines surfaces de prés ont été détruites par reconversion agricole, bien que ce phénomène soit très difficile à évaluer quantitativement.

A l'inverse, on a assisté au cours des années 2000 à la création d'importantes surfaces de prairies de fauche (par exemple au Luquier, à la Carougnade, aux Capellans, à Vergière...). Ces surfaces ont essentiellement été gagnées sur des pelouses sèches (friches) ou des « herbes de printemps ». Des surfaces importantes ont également été reconstituées sur les domaines de Poscros et Bouscayer, surfaces perdues à la fin des années 1990 pour la création de vergers de fruitiers. Au total, ces surfaces de prairies créées sont de l'ordre de 1000 ha.

En conclusion, bien que les données cartographiques disponibles ne permettent pas de fournir de bilan précis, il apparaît que les surfaces de prairies ont connu une dynamique de destruction et de création, se traduisant par une stabilité des surfaces à l'échelle de la plaine, voire à une augmentation. On notera à ce propos que les surfaces de prairies à l'intérieur du site Natura 2000 ont nettement augmenté, puisque les destructions ont essentiellement eu lieu près des zones urbaines hors site, alors que les créations ont eu lieu au cœur des zones agricoles.

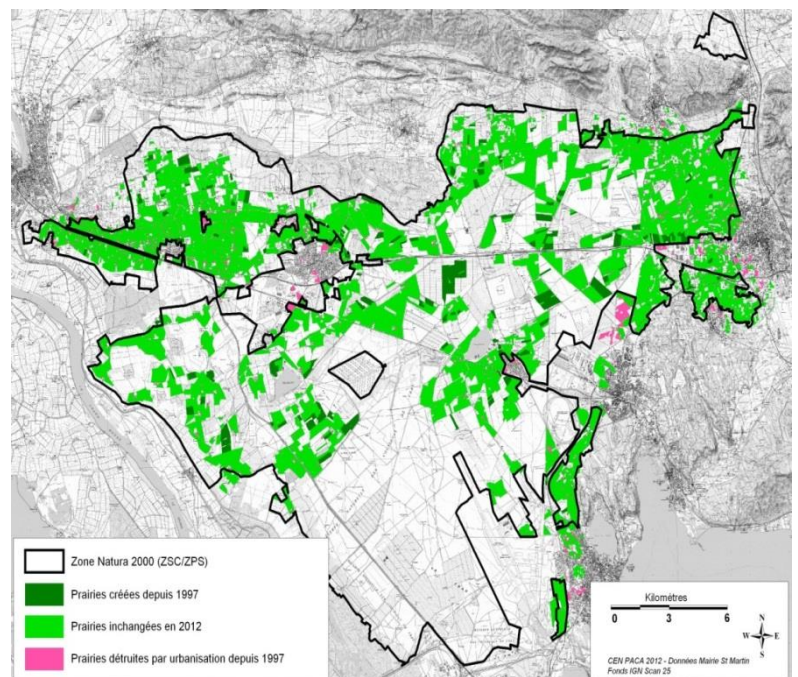


Figure 47 : Représentation cartographique schématisée des surfaces de prairies de fauche créées et urbanisées entre 1997 et 2012 - Source : CEN PACA (2012)

1.3 Les foyers biologiques actuels des sites

Le principal foyer biologique actuel est le coussoul. Cet habitat, classé prioritaire par la directive habitat, est considéré aujourd'hui comme la dernière steppe d'Europe. Il est extrêmement riche et accueille de nombreuses espèces qui ont permis la dénomination ZPS de Natura 2000. Certaines espèces sont inféodées aux coussouls. Il s'agit d'espèces comme l'Oedicnème criard, le Ganga cata, le Faucon crecerellette ou encore l'Alouette calandre. Il est intéressant de noter que cette zone contient une forte proportion des effectifs nationaux de ces espèces.

Les friches, bien que non classées habitat communautaire, sont également des milieux très riches qui accueillent quasiment autant d'espèces communautaires que les coussouls.

Une étude menée par le CEN PACA a mis en évidence l'importance des habitats steppiques par rapport aux habitats bocagés pour les oiseaux inscrits à l'annexe 1 de la directive oiseau (DO1). En effet, le graphe ci-dessous montre que si la richesse entre ces deux milieux est sensiblement la même, la communauté d'oiseaux DO1 est plus importante pour la Crau sèche que pour les habitats bocagers.

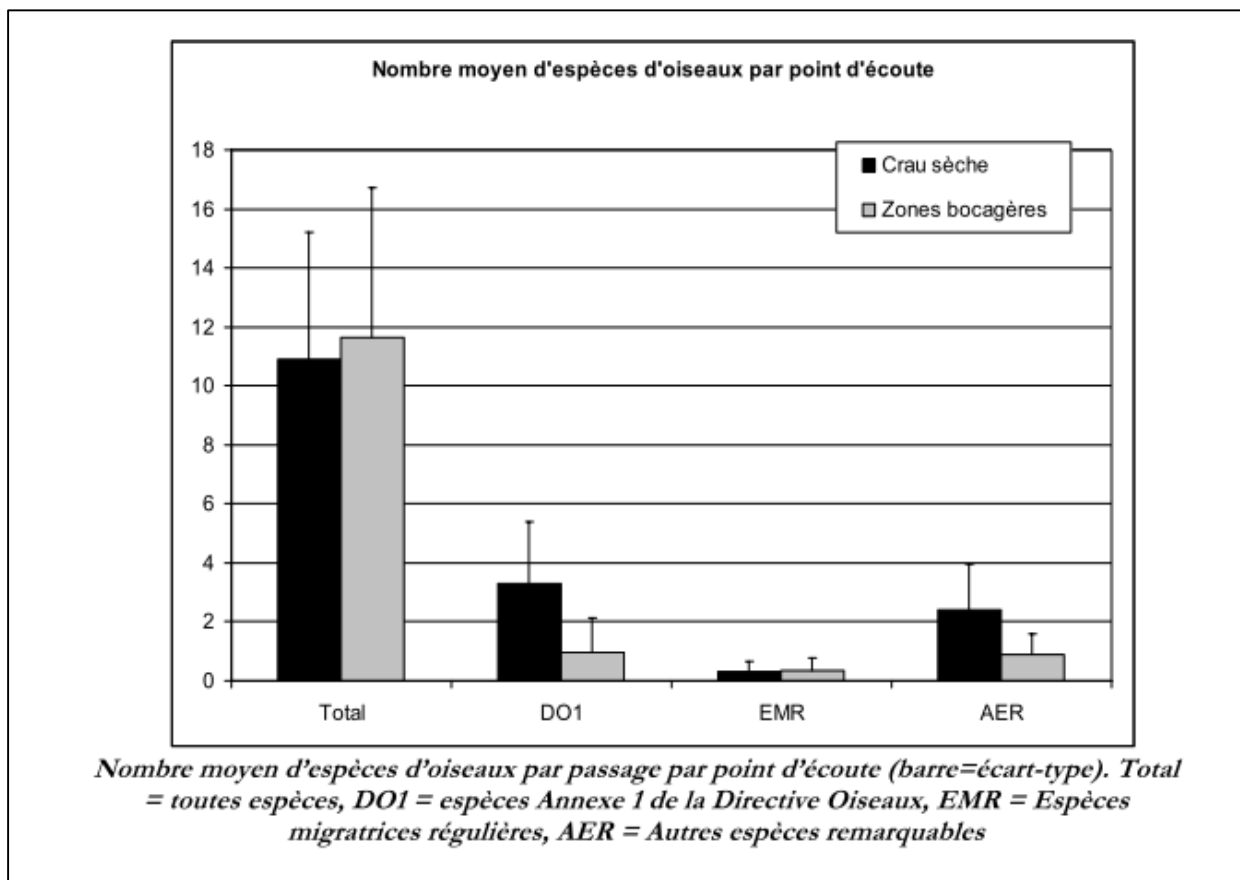


Figure 48 : Répartition des espèces d'oiseaux entre la Crau sèche et les zones bocagères

De plus, la richesse en oiseau DO1 dépend directement de la proportion de pelouse sèche présente comme le montre le tableau suivant présentant la répartition des espèces d'oiseaux en fonction de la proportion de pelouses sèches et de prairies. Les espèces DO1 sont aperçues en plus grand nombre dans des zones où les pelouses sèches représentent plus de 60% des habitats.

Ces données sont valables pour les oiseaux, mais c'est avant tout la complémentarité des habitats qui permet la richesse du milieu (Par exemple, 11 espèces d'oiseaux préfèrent des zones mixtes). Ainsi, les coussouls situés au nord-est de la Crau et associés à d'autres types d'habitats sont les plus riches.

Le canal de Vergière a une renommée internationale pour sa population d'odonates. En effet, il présente la plus grande diversité odonatologique par unité de surface en Europe. Ce canal d'assainissement prend sa source dans le camp militaire de Baussenq. Il draine la zone des anciens marais du même nom dont il subsiste quelques vestiges dans la partie sud-est du camp. Il longe ensuite les terrains de Peau de Meau.

La présence de haies est essentielle pour une grande partie des espèces présentes sur le site et particulièrement pour les chiroptères et certaines espèces d'oiseaux. Ainsi, le bocage participe à la richesse du milieu.

2. Fonctionnalités écologique des sites

		Proportion de pelouses sèches				
		0-0.2	0.2-0.4	0.4-0.6	0.6-0.8	0.8-1
Proportion de prairies	0-0.2	<i>Mésange à longue queue, Petit Gravelot, Pic épeiche, Aigrette garzette, Pinson des arbres, Flamant rose, Fauvette passerinette, Fauvette sp., Chevalier culblanc</i>	Héron cendré , <i>Coucou gris, Bruant zizi, Foulque macroule, Gobemouche gris, Tarier pâtre</i>	Choucas des tours , <i>Faucon pèlerin, Vautour percnoptère, Héron gardeboeufs, Buse variable, Faucon crécerelle, Butor étoilé, Corneille noire, Mésange bleue, Grand Comoran, Pie bavarde, Tarier des prés</i>	Perdrix rouge, Oedicnème criard, Alouette lulu, Milan noir, Outarde canepetière, Guêpier d'Europe, Martinet noir, Corbeau freux, Hirondelle de fenêtre, Bergeronnette printanière	Alouette des champs, Cochevis huppé, Pie-grièche méridionale, Huppe fasciée, Pipit rousseline, Alouette calandrelle , <i>Busard des roseaux, Circaète Jean-le-blanc, Busard cendré, Faucon crécerelle, Milan Aigle de Bonelli, Alouette calandre, Milan royal, Balbuzard pêcheur, Ganga cata, Coucou geal, Faucon kobez, Vanneau huppé, Aigle botté, Linotte mélodieuse, Faucon sp., Faucon hobereau, Pie-grièche à tête rousse, Traquet motteux, Tadorne de Belon</i>
	0.2-0.4	<i>Merle noir</i>	<i>Canard colvert, Chardonneret élégant, Bouscarle de Cetti, Pigeon biset, Pigeon ramier, Hypolaïs polyglotte, Bergeronnette grise, Lorient d'Europe, Moineau domestique, Moineau friquet, Faisan de Colchide, Pouillot véloce, Pic vert, Serin cini, Tourterelle des bois, Fauvette mélanocéphale</i>	Rollier d'Europe, Hirondelle rustique, Goéland leucophée, Rossignol philomèle, Bruant proyer, Étourneau sansonnet	Rousserolle turdoïde, Grande aigrette	
	0.4-0.6	Mouette mélanocéphale , <i>Pipit farouche, Pipit des arbres, Verdier d'Europe, Rougegorge familier, Mésange charbonnière, Moineau sp., Rougequeue noir, Fauvette à tête noire</i>		Cigogne blanche , <i>Gallinule poule-d'eau</i>		
	0.6-0.8	<i>Oie cendrée, Grimpereau des jardins, Pic sp., Pouillot fitis</i>				
	0.8-1	Goéland brun, Pie-grièche écorcheur				

Figure 49 : Répartition des espèces d'oiseaux contactées au printemps 2012, en fonction de la proportion moyenne en pelouses sèches et prairies de fauche dans un rayon de 250 mètres autour des points d'écoute. Espèces du FSD en gras et autres espèces en italique. La taille de caractère est proportionnelle à l'abondance des espèces - Source : CEN PACA (2012)

La Crau est un agroécosystème dont la biodiversité est maintenue par l'entretien des habitats par les activités agricoles comme le pastoralisme de type extensif, la culture de foin de Crau...Le pastoralisme permet de créer différents faciès en fonction de la pression de pâturage. Ces différents faciès accueillent une grande diversité d'espèces ou une même espèce à différents stades de son cycle biologique.

2.1 Interdépendances entre habitats et espèces

Les tableaux suivants présentent l'utilisation des habitats par les différentes espèces. Le premier tableau a été réalisé en 2012 suite aux inventaires réalisés pour le présent DOCOB. Il s'intéresse uniquement à l'avifaune. Le deuxième a été réalisé pour l'ancien DOCOB et n'a pas été réactualisé depuis. Ce tableau ne prend donc pas en compte les nouveaux habitats communautaires trouvés lors de la cartographie faite en 2012 (les zones humides notamment). Les notions de corridors et de stationnements ne sont pas présentes. L'attribution de priorisation d'utilisation des milieux n'a pas pu être faite.

Statut Natura 2000	CODE	Nom scientifique	Nom français	Population	Coussoul 6220*	Prairies 6510	Coustière 9340	Friches	Cultures	Zones humides
DO1	A095	Falco naumanni	Faucon crécerellette	A	RA			RA	A	A
DO1	A128	Tetrax tetrax	Outarde	A	RAS	AS		RAS	RAS	
DO1	A176	Larus melanocephalus	Mouette	A		AS			AS	A
DO1	A205	Pterocles alchata	Ganga cata	A	RAS			RAS	AS	
DO1	A231	Coracias garrulus	Rollier d'Europe	A	A	RA	RA	A	A	A
DO1	A242	Melanocorypha	Alouette calandre	A	RAS			AS	AS	
DO1	A243	Calandrella	Alouette calandrelle	A	RA			RA		
EMR	A025	Bubulcus ibis	Héron gardeboeufs	B	AS	AS		AS	AS	AS
DO1	A074	Milvus milvus	Milan royal	B	AS	AS		AS	AS	A
DO1	A093	Hieraetus fasciatus	Aigle de Bonelli	B	A			A		
DO1	A133	Burhinus oediconemus	Oedicnème criard	B	RAS	A		RAS	A	
DO1	A140	Pluvialis apricaria	Pluvier doré	B	AS			AS	AS	
EMR	A211	Clamator glandarius	Coucou geai	B	A		RA	A		
DO1	A022	Ixobrychus minutus	Blongios nain	C						RAS
EMR	A028	Ardea cinerea	Héron cendré	C	AS	AS		AS	AS	AS
DO1	A029	Ardea purpurea	Héron pourpré	C	AS	AS		AS	AS	RAS
EMR	A058	Netta rufina	Nette rousse	C						RAS
DO1	A073	Milvus migrans	Milan noir	C	A	RA	R	A	A	A
DO1	A077	Neophron	Vautour	C	A			A		A

DO1	A080	Circaetus gallicus	Circaète Jean-le-	C	A			A		
EMR	A097	Falco vespertinus	Faucon kobez	C	AS			AS		
DO1	A098	Falco columbarius	Faucon émerillon	C	AS			AS		
DO1	A139	Charadrius morinellus	Pluvier guignard	C	AS					
EMR	A142	Vanellus vanellus	Vanneau huppé	C	AS	AS		AS	AS	
EMR	A179	Larus ridibundus	Mouette rieuse	C		AS			AS	AS
EMR	A214	Otus scops	Petit-duc scops	C	A	AS	AS	A		
DO1	A255	Anthus campestris	Pipit rousseline	C	RA			RA		
DO1	A031	Ciconia ciconia	Cigogne blanche	D	AS	RAS		AS	AS	RAS
EMR	A059	Aythya ferina	Fuligule milouin	D						AS
DO1	A060	Aythya nyroca	Fuligule nyroca	D						AS
EMR	A061	Aythya fuligula	Fuligule morillon	D						AS
DO1	A081	Circus aeruginosus	Busard des roseaux	D	A			A	A	A
DO1	A082	Circus cyaneus	Busard Saint-Martin	D	A			A	A	
DO1	A084	Circus pygargus	Busard cendré	D	A			A	A	
EMR	A087	Buteo buteo	Buse variable	D	A	RA	R	A	A	A
DO1	A094	Pandion haliaetus	Balbuzard pêcheur	D	S			S		AS
EMR	A096	Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	D	AS	RAS	RAS	AS	AS	AS
DO1	A103	Falco peregrinus	Faucon pèlerin	D	AS			AS		
EMR	A113	Coturnix coturnix	Caille des blés	D	AS			AS	AS	
DO1	A215	Bubo bubo	Hibou grand-duc	D	A			A	A	
EMR	A230	Merops apiaster	Guêpier d'Europe	D	AS	AS	A	AS	AS	AS
EMR	A298	Acrocephalus	Rousserolle	D						RA
DO1	A302	Sylvia undata	Fauvette pitchou	D			RA			
DO1	A339	Lanius minor	Pie-grièche à	D	AS			AS		
AER	_	Athene noctua	Chevêche d'Athena			RAS	RAS		RAS	RAS
AER	_	Alauda arvensis	Alouette des			RAS			RAS	RAS
AER	_	Alectoris rufa	Perdrix rouge			RAS	RAS	RAS	RAS	RAS
AER	_	Galerida cristata	Cochevis huppé			RAS			RAS	RAS
AER	_	Corvus monedula	Choucas des tours			AS	RAS	S	AS	RAS
AER	_	Lanius meridionalis	Pie-grièche			RAS		R	RAS	
AER	_	Larus cachinnans	Goéland pontique				AS			AS
AER	_	Larus fuscus	Goéland brun				AS			AS
AER	_	Upupa epops	Huppe fasciée				RA	RA	R	RA

Table 53 : Fonctionnalités remplies par les habitats d'oiseaux de la DO1, EMR et AER - Source : CEN PACA (2012)

Le niveau de représentativité de la population du site Natura 2000 par rapport à l'effectif national estimé est présenté pour chaque espèce par le code « Population » : A : 100% > p > 15% - B : 15% > p > 2% - C : 2% > p > 0,1% - D : non significative.

La richesse de cette communauté est liée à différents facteurs :

- La persistance des milieux agricoles et pastoraux très extensifs (en particulier les coussouls et les prairies de fauche)
- La diversité des milieux rencontrés en Crau (Crau sèche, Crau irriguée, Crau humide) et la juxtaposition de paysages de bocage et d'openfield
- La proximité de la Camargue et des Alpilles (autres sites riches en oiseaux et hébergeant des communautés très différentes)
- La position de plaine en bordure du littoral sur les voies de migration

Espèces \ Habitats		STEPES DE CRAU	FAUCHES	AUTRES FACIES STEPIQUES	CULTURES	CHENAIE VERTE	PRAIRIES DE CRAU	HAIES-RIPISYLVES	MARRES ET POINTS D'EAU	CANAUX	PUITS	VIEUX MURS-BERGERIES -BÂTI	
Code		IC 6220 (34.512)	NC 87.1	NC 34.512	NC 82	IC : 9340 (45.312)	IC 6510 (38.22/37.4)	IC : 92A0 (44.612/83/84.2)	NC	NC :89.22	NC	NC(86.5)	
INSECTES	Odonates	P	P	P		P	P	N	NR	NR			
	Criquet de Crau	NR											
	Saga pedo	NR	NR										
REPTILES	Cistude d'Europe								NR	NR			
	Couleuvre d'Esculape					NR	NR	NR	P	P	P		
	Lézard vert					NR		NR				P	
	Lézard des murailles						NR	NR	NR	NR			
	Lézard ocellé	NR	NR		NR								
AMPHIBIENS	Crapaud Calamite	N					NR	N					
	Rainette méridionale	N							NR	N			
	Pélobate cultripède								NR				
	Triton palmé						N		NR				
CHIROPTERES	Murin de Daubenton				P	NR	P	NR	N	N	(N) R	R	
	Noctule de Leisler, Barbastelle					NR		NR	N	N			
	Minioptère de Scheiber						N				R	R	
	Murin à oreilles échancrées					NR	N	NR				R	
	Petit murin	P		P	N	P	N	N			P	R	
	Grand Rinolophe	N	N	N			(N)	N	(N)	(N)	P	P	
	Grand murin	N	N	N	N		N					R	
	Molosse de Cestoni	N	N	N	N	N	N	N	N	N		R	
	Vespère de Savi	P	P	P			P					R	
	Sérotine commune											R	
	Murin de Nattener	N	N	N		R	N	NR P	N	P		P	
	Pipistrelle sp	P											R
	Oreillard gris	(N)	(N)			P	N	N					R

N	Nourrissage
R	Reproduction
P	Présence occasionnelle
NR	Nourrissage et reproduction

Table 54 : Fonctionnalités remplies par les habitats d'espèces animales de la DH2 et autres espèces patrimoniales

IC : habitat d'intérêt communautaire (dans ce cas le premier code correspond au code directive habitat et celui en parenthèse au code Corinne)

NC : habitat non communautaire (code Corinne uniquement)

D'après les données oiseaux obtenues dans le cadre de la réactualisation, une approche entre espèce et habitat a mis en évidence les utilisations principales par les espèces recensées.

			Coussoul 6220*	Prairies 6510	Coustièrre 9340	Friches	Cultures	Zones humides
Reproduction	DO1	A	5	1	1	4	1	0
		B	1	0	1	0	0	0
		CD	2	2	2	2	0	3
	AER		6	4	1	6	5	0
	EMR		0	3	4	0	0	2
	Total R		14	10	9	12	6	5
Alimentation	DO1	A	6	3	1	6	6	3
		B	4	2	0	4	3	1
		CD	15	3	1	14	7	8
	AER		7	6	1	7	7	2
	EMR		10	8	4	10	8	10
	Total A		42	22	7	41	31	24
Stationnement	DO1	A	3	2	0	3	4	0
		B	3	1	0	3	1	0
		CD	7	2	0	6	2	5
	AER		6	5	2	6	7	2
	EMR		7	6	1	7	7	8
	Total S		26	16	3	25	21	15
Enjeux de conservation			Très fort	Moyen à Fort	Moyen	Très fort	Moyen	Moyen

Figure 50 : Répartition des espèces selon l'utilisation des habitats, le statut de protection et le niveau de population (A, B, C/D) - Source : CEN PACA (2012)

La matrice espèces-habitats permet de rendre compte de l'importance des différents milieux et habitats naturels pour les espèces patrimoniales de la ZPS. Seuls les habitats d'intérêt communautaires de surface conséquente ont été retenus pour cette analyse : coussouls, prairies et coustières. Les autres milieux retenus sont : les friches, les grandes cultures de tous types et les zones humides.

La synthèse des relations espèces-habitats fait ressortir le rôle prépondérant des pelouses sèches (coussouls et friches) dans l'écologie des espèces patrimoniales d'oiseaux de Crau. Il est intéressant de noter que **les friches post-culturelles de la Crau (notamment les campas) jouent un rôle très similaire à celui du coussoul**. Ces deux habitats représentent donc un enjeu de conservation très fort pour les oiseaux à forte valeur patrimoniale de Crau.

Les prairies ont un rôle important dans l'alimentation de certaines espèces mais ont un rôle moindre dans la reproduction des oiseaux. En revanche, les haies qui les bordent représentent un biotope de reproduction de nombreuses espèces. Les cultures sont essentiellement utilisées pour l'alimentation.

	Les habitats	Hiérarchisation des fonctionnalités
Zone humide	3140 - Communautés à characées des eaux oligo-mésotrophes basiques à <i>Chara spp.</i>	Stationnement Alimentation Reproduction
	3150 - Lacs eutrophes naturels avec végétations du <i>Magnopotamion</i> ou <i>Hydrocharition</i>	
	3170 - Mares temporaires méditerranéennes*	
	7210 - Marais calcaires à <i>Cladium mariscus</i> et espèces du <i>Caricion davallianae</i> *	
Coussoul	6220 - Parcours substeppiques de graminées et annuelles du <i>Thero-Brachypodietea</i> *	Alimentation Stationnement Reproduction
Prairies	6420 - Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes de <i>Molinio-Holoschoenion</i>	Alimentation Stationnement Reproduction
	6510 - Pelouses maigres de fauche de basse altitude	
Forêt (coustière)	92A0 - Forêts-galeries à <i>Salix alba</i> et <i>Populus alba</i>	Reproduction Alimentation Stationnement
	92D0 - Galeries et fourrés riverains méridionaux	
	9340 -Forêts à <i>Quercus ilex</i> et <i>Quercus rotundifolia</i>	
Habitats non communautaire	Friches	Alimentation Stationnement Reproduction
	Cultures	Alimentation Stationnement Reproduction

Table 55 : Récapitulatif de la fonctionnalité des habitats pour les espèces d'oiseaux

2.2 Corridors écologiques importants sur les sites

Les corridors écologiques sont des zones de passage permettant le déplacement de différentes espèces entre plusieurs milieux. Le déplacement de ces espèces se fait, le plus souvent, en suivant des grands axes de paysage comme les haies, les lisières de forêt ou les cours d'eau. Leur préservation est une manière de lutter contre l'isolation des populations pour certaines espèces en reliant les foyers biologiques, ou permet d'accomplir le cycle biologique des espèces ayant besoin de différents milieux.

2.2.1 Connectivité des réseaux de haies

Les réseaux de linéaires d'arbres en Crau sont très denses, en raison de la nature des cultures auxquelles elles sont associées et aux pratiques culturales. Dans le cas des prairies de fauche, l'irrigation gravitaire impose une culture en « calans » étroits, larges de 50 à 150 m environ, entourés de fossés d'irrigation le long desquels poussent les haies. La largeur des parcelles séparées par les coupe-vents dans les vergers est du même ordre ; dans ce cas c'est réellement la fonction de protection des cultures au vent qui motive ce resserrement, et non l'irrigation.

En conséquence, les interconnexions entre les haies sont très fortes. A l'échelle de l'ensemble de la plaine, comprenant également les grandes zones de pelouses sèches en open-field, la densité moyenne du réseau de haies sur la ZPS est de 70 ml/ha. Cette valeur classe la Crau « à la porte » des grands secteurs bocagers de France.

En considérant comme appartenant à un même réseau continu toutes les haies distantes de moins de 15 m, on constate que deux tiers des 15 283 haies identifiées sont incluses dans des linéaires connectés dépassant chacun une longueur totale de 1 km ; un tiers des haies (4925) participent à des réseaux totalisant chacun plus de 100 km (maximum de 330 km de haies connectées autour de Salon).

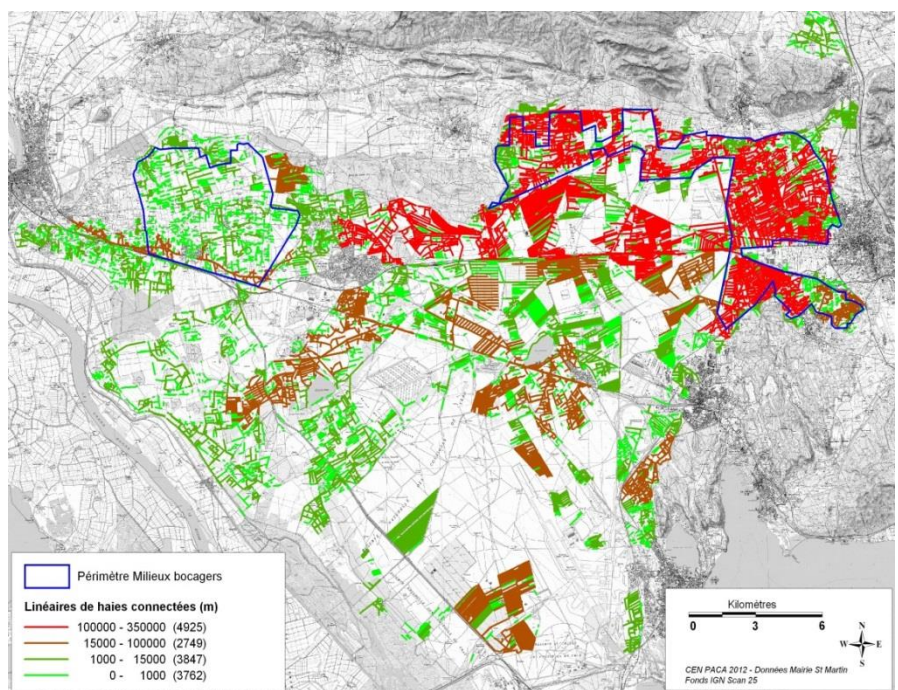


Figure 51 : Carte des réseaux de haies connectées (distance < 15 m) sur la ZPS - Source : CEN PACA (2012)

Connexion des haies avec les milieux arborés

En dehors de la connectivité des haies entre-elles, il est intéressant d'analyser la connectivité entre haies et autres milieux arborés, qui permet de préciser le rôle des haies dans la circulation de la faune.

Dans la plaine de Crau, on peut distinguer deux grands types de milieux arborés : les boisements naturels comme la coustière ou les forêts de peupliers, et les cultures arboricoles telles que l'arboriculture fruitière et l'oléiculture.

Les réseaux de haies en Crau sont suffisamment denses pour servir de corridors entre milieux arborés, facilitant les mouvements de la faune associée : chiroptères, mammifères terrestres, oiseaux forestiers. On remarque par exemple que la coustière du sud-ouest de la plaine se retrouve ainsi connectée aux boisements des Aulnes et de Bausseq, puis plus au nord au bois de Chambremont et aux Alpilles. Plus globalement, les réseaux arborés regroupant milieux naturels, cultures arboricoles et haies, forment de larges réseaux continus permettant des mouvements à travers la plaine du nord au sud et d'est en ouest.

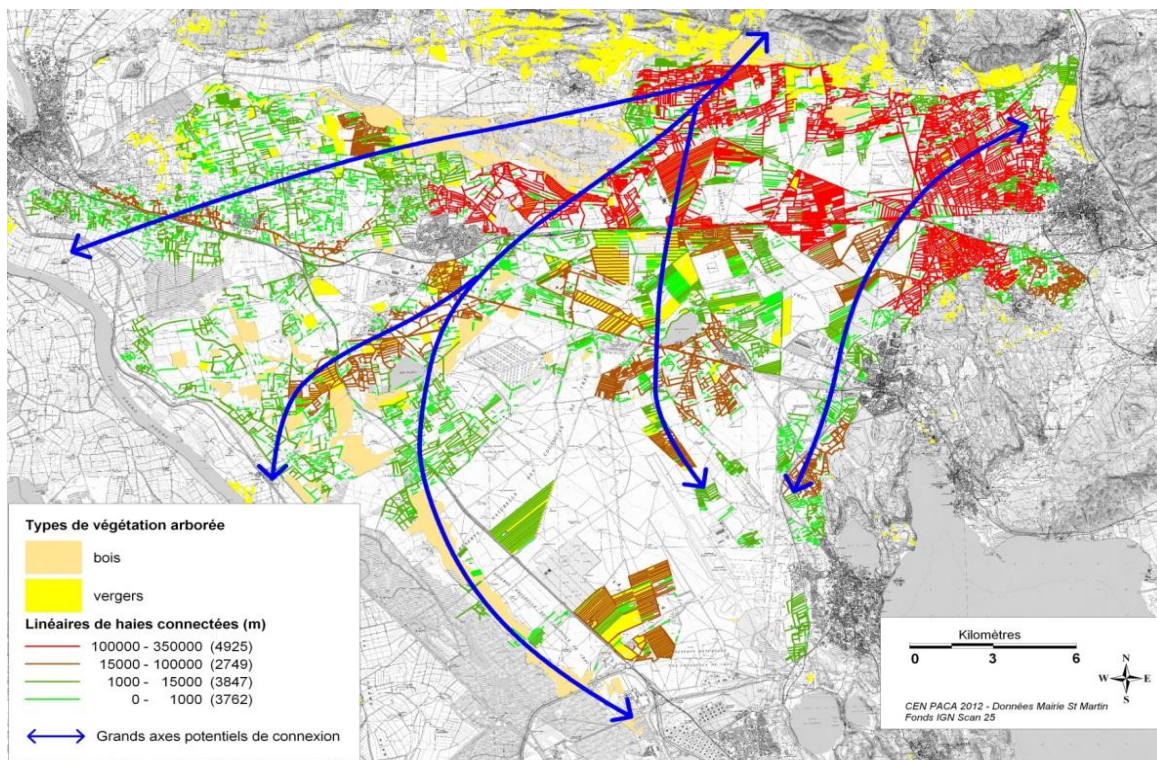


Figure 52 : Principaux axes de connexion - Source : CEN PACA (2012)

Rôle écologique des haies

Au-delà de leur importance pour les cultures, les alignements d'arbres jouent également un rôle écologique important pour certaines espèces animales. Les fonctions jouées par les haies dans l'écologie des espèces sont multiples :

- support de déplacement, pour certaines espèces inféodées aux milieux arboricoles, ou utilisant les alignements comme guides (cas bien connu chez les chiroptères). Dans ce cas, la connectivité avec les milieux boisés renforce leur rôle de corridor écologique.
- Site de reproduction, en particulier pour de nombreux oiseaux arboricoles (Merle noir, mésanges...)
- Site d'alimentation, en particulier pour les migrateurs et hivernants se nourrissant de baies.

De manière simplifiée, on pourra dire que la valeur écologique des haies associées à l'arboriculture et au maraîchage sous serre sont de bien moindre qualité écologique que les haies du bocage prairial. Si elles sont susceptibles de jouer un rôle de connectivité pour certaines espèces (mammifères notamment), leur valeur en tant qu'habitat d'espèce est réduite par rapport aux haies Bocagères.

2.2.2 Continuités écologiques des pelouses sèches

L'analyse des réseaux de haies ne donne qu'une idée partielle des enjeux de continuités écologiques en Crau. En effet l'essentiel du patrimoine naturel faunistique et floristique de la Crau se concentre dans les pelouses sèches. Ce sont en outre ces pelouses qui ont eu le plus à souffrir de la fragmentation et de la réduction de leurs surfaces, le coussoul lui-même ayant perdu près de 80 % de sa superficie en 300 ans.

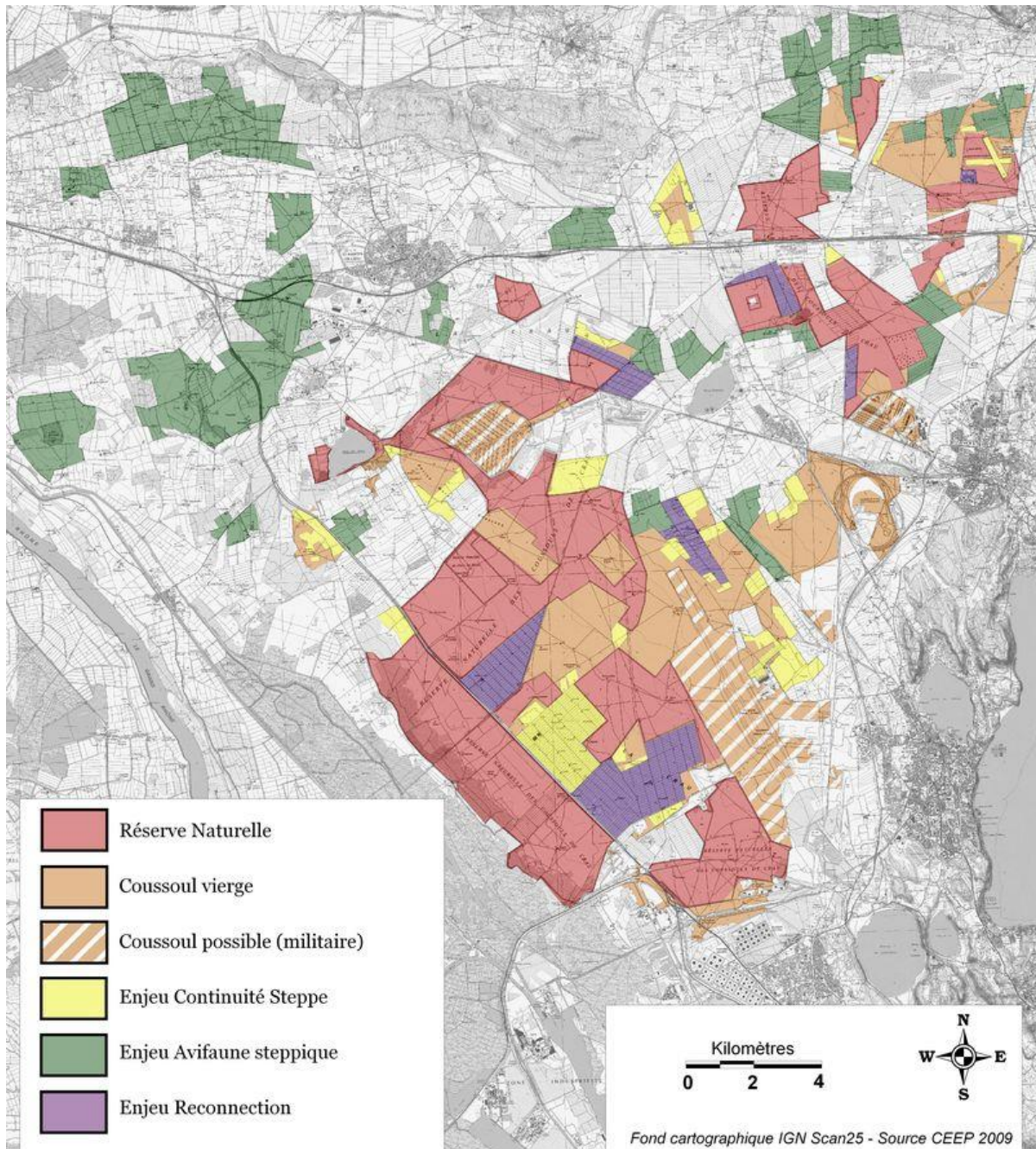
En 2009, le CEN PACA a proposé une analyse des enjeux pour la biodiversité des milieux et des espèces steppiques en Crau, qui met l'accent sur la nécessité de préserver les pelouses sèches de la Crau, voire de chercher à restaurer certaines connexions perdues entre fragments de pelouses.

Cette analyse distingue plusieurs enjeux de protection :

- les coussouls vierges, habitat d'intérêt prioritaire communautaire, dont seulement 5800 ha sont protégés par la réserve naturelle. Environ 3 700 ha ne bénéficient pas de ce statut de protection, et sont soumis à divers types de pressions foncières et d'aménagement.
- les pelouses sèches situées en continuité du coussoul, qui sont le plus souvent des friches post-culturelles résultant de la mise en culture du coussoul dans les années 1960-80. Ces faciès de friches peuvent présenter un fort intérêt écologique lorsqu'ils sont situés en bordure de coussoul vierge. Ils jouent alors un rôle de continuité écologique pour les espèces animales et végétales du coussoul.
- les autres zones importantes pour l'avifaune steppique, non connectées au coussoul. Il s'agit en général de grandes surfaces ouvertes composées majoritairement de friches ou jachères et d'herbes de printemps, le plus souvent valorisées par des troupeaux d'ovins. Certaines parcelles de foin de Crau, vastes et dépourvues de haies, peuvent également

avoir une importance pour l'alimentation de certaines espèces d'oiseaux steppiques, notamment en hiver.

- les sites stratégiques dans une optique de reconnexion. Il s'agit de sites sur lesquels l'usage des sols actuel n'est pas favorable à la faune steppique, et localisés dans le paysage de telle manière qu'ils forment un obstacle évident à la connectivité écologique des milieux steppiques alentours. Ces sites pourraient faire l'objet d'une surveillance particulière dans une optique de restauration de pelouses sèches similaire à ce qui a été mis en œuvre sur le Domaine de Cossure.



2.2.3 Analyse des corridors de déplacement des chiroptères

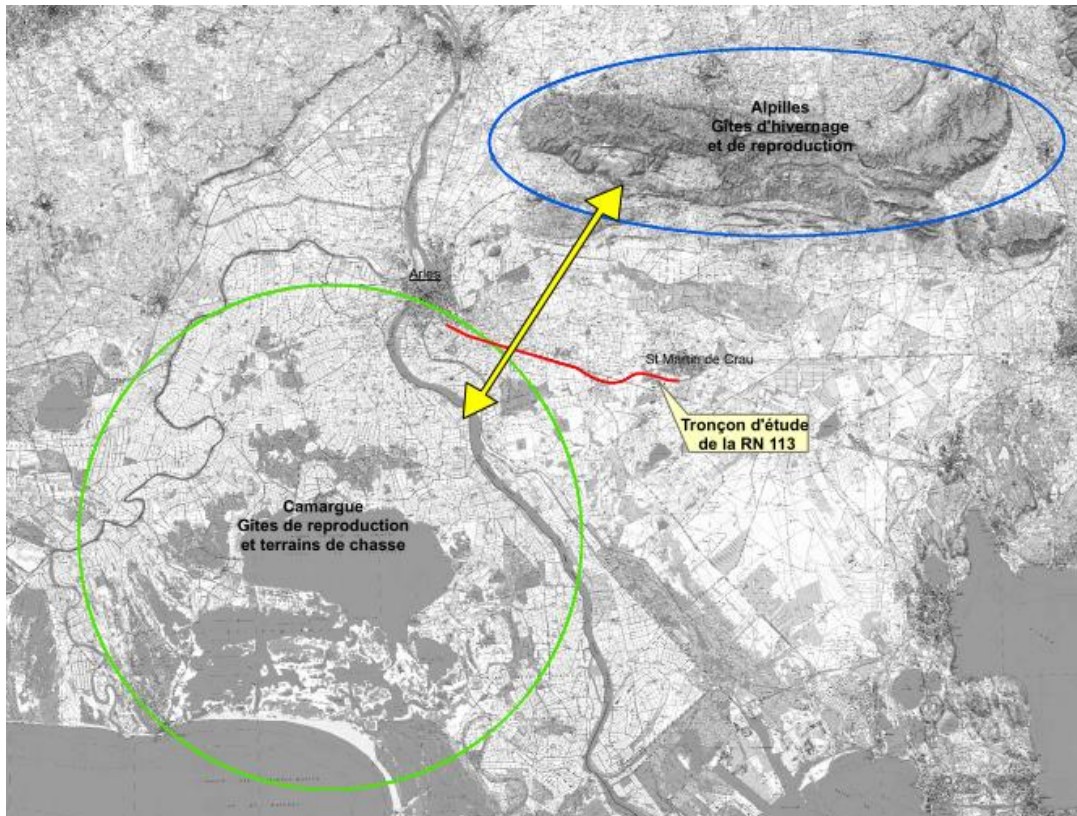


Figure 54 : Carte présentant le contexte de l'étude des corridors écologiques empruntés par les chiroptères - Source : GCP (2011)

La carte ci-dessus montre que la Crau est un lieu de passage très important pour les chiroptères. En effet, le site a une position centrale entre deux sites de reproduction ou d'hibernation. La Crau est un site de chasse. Les chiroptères rejoignent le site en utilisant les linéaires présents, comme les haies, les fossés, les massifs forestiers, pour se déplacer et sont très sensibles aux ruptures de leurs corridors de déplacement. La continuité écologique est donc très importante pour ce groupe.

Or les chiroptères présents sur le site rencontrent plusieurs problèmes qui altèrent leurs corridors de déplacement. La RN 113 coupe leur route de vol. Près de Saint Martin de Crau, une zone économique possède un parc éolien et une forte perturbation lumineuse qui dérangent les chauves-souris.

Dans un premier temps, l'étude du positionnement géographique des cadavres de chauves-souris sur le site a permis de mettre en évidence des zones de passages préférentiels. La superposition de ces données avec celles provenant d'une étude consistant à analyser le paysage (positionnement des linéaires) a permis d'identifier les lieux de ruptures des corridors, dangereux pour les chauves-souris (cf schéma ci-dessous).

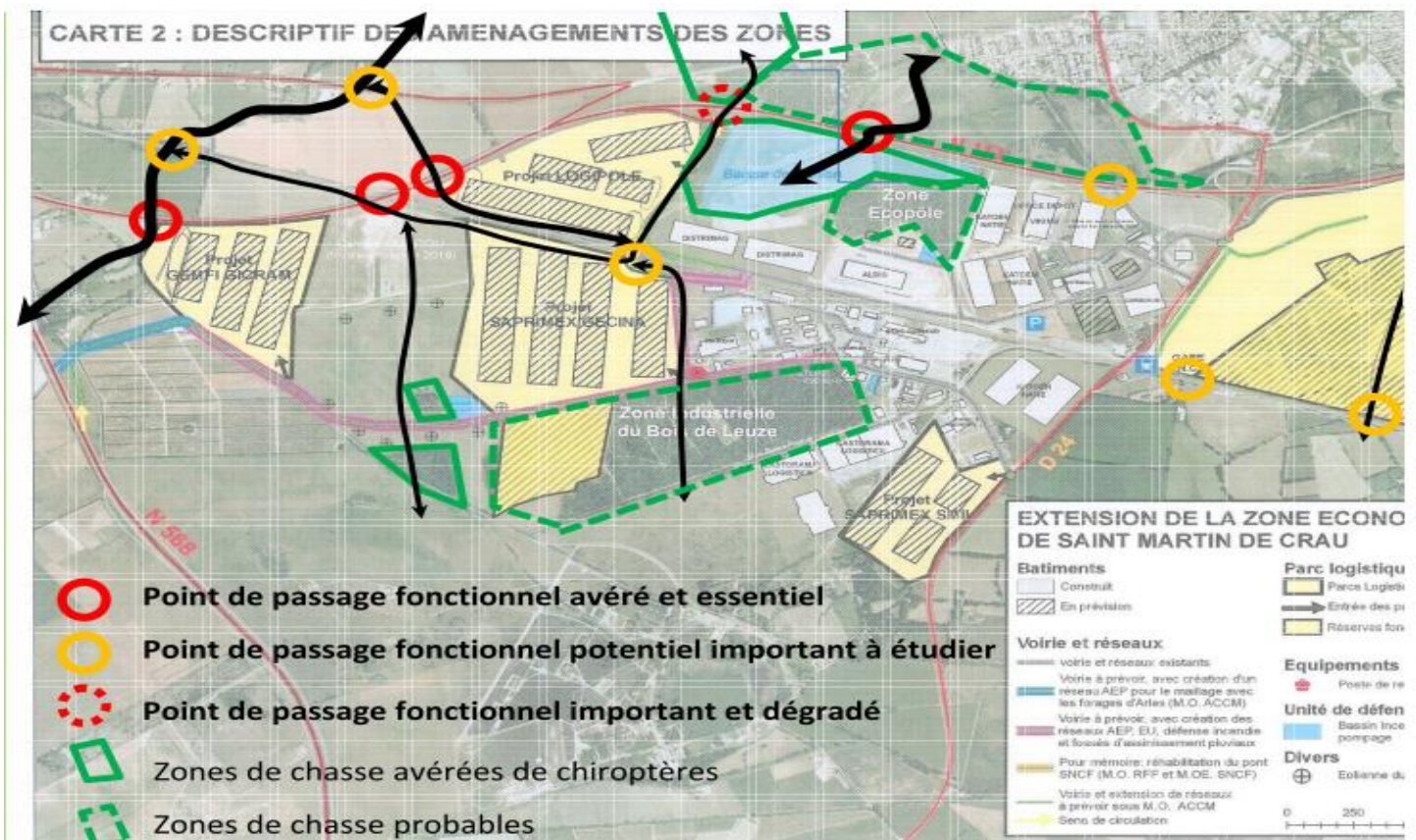


Figure 55 : Mise en évidence des fonctionnalités du territoire pour les chiroptères avec localisation des points de passage devant faire l'objet d'actions prioritaires dans le cadre des trames vertes - Source : GCP (2011)

2.3. Interdépendance entre habitats/ espèces et facteurs naturels

Habitats naturels / Facteurs naturels		Succession végétale	Incendies	Baisse des niveaux d'eau (assèchement, atterrissement...)
Zone humide	Communautés à characées des eaux oligo-mésotrophes basiques à <i>Chara spp.</i>	-- Régression au profit des groupements de grand Potamots		- Atterrissement modifiant les paramètres physico-chimique
	Lacs eutrophes naturels avec végétations du <i>Magnopotamion</i> ou <i>Hydrocharition</i>	+ Evolution lente favorisant cet habitat		- Atterrissement défavorable à la végétation caractéristique
	Mares temporaires méditerranéennes	-- Fermeture du milieu par développement de vivace en cas de non pâturage		-- Assèchement entraînant le développement d'espèces des milieux exondés
	Marais calcaires à <i>Cladium mariscus</i> et espèces du <i>Caricion davalliana</i>	+ Développement accru de cet habitat empêchant toute colonisation (arrêt de la dynamique végétale à ce stade)	+ Rajeunissement du milieu - Destruction de l'habitat	-- Assèchement et diminution de l'hygrométrie
Coussoul	Parcours substeppiques de graminées et annuelles du <i>Thero-Brachypodietea</i>	-- Envahissement de brachypodes et chaméphytes rapide en cas de non pâturage	+ Rajeunissement du milieu - Destruction de l'habitat	
Prairies	Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes de <i>Molinio-Holoschoenion</i>	-- Fermeture des milieux par lignification en cas de non pâturage	- Destruction de l'habitat	- Assèchement
	Pelouses maigres de fauche de basse altitude			-- Développement d'un faciès à brachypode puis stipe
Forêts (coustières)	Forêts-galeries à <i>Salix alba</i> et <i>Populus alba</i>	++ Evolution vers une formation plus mûre très riche	- Destruction de l'habitat et retour à une formation moins riche	+ Développement du faciès à Orme (rare) - Développement d'un parasite
	Galeries et fourrés riverains méridionaux	++ Stable, maturation uniquement	- Destruction de l'habitat	-- Assèchement et atterrissement
	Forêts à <i>Quercus ilex</i> et <i>Quercus rotundifolia</i>	++ Maturation et apparition de chêne vert	-- Destruction d'habitat et retour au faciès maquis ou garrigue moins riche	
Habitats non communautaires	Friche	-- fermeture milieu en absence de pat pâturage		
	cultures		- destruction d'habitat	

Table 56 : Interdépendances entre Habitats et facteurs naturels - Sources : CEN PACA et SMC (2012-2014)

Influence du facteur : ++ : très favorable ; + : favorable ; +/- : mitigé selon les cas et les degrés et fréquences des perturbations ; - : défavorable ; -- : très défavorable

Les friches et les cultures, bien que n'étant pas des habitats communautaires, ressortent comme étant des habitats importants pour les oiseaux et favorables à la biodiversité. Ainsi, il est intéressant d'étudier les effets des facteurs naturels sur ces derniers. Les cultures comprennent les cultures de printemps, les légumineuses fourragères et les céréalières

espèces/ facteurs naturels		succession végétale	incendies	baisse du niveau d'eau	Espèces invasives et/ou exotiques
Odonates	Leste à grands stigmas	-- embroussaillage		- (Sauf leste à grands stigmas et sympetrum à corps déprimé dont l'étiage naturel est favorable)	
	Agrion bleuâtre	-- embroussaillage			
	Agrion de mercure	- embroussaillage			
	Sympetrum à corps déprimé	- embroussaillage			
	Cordulie à corps fin	+ embroussaillage			
Autres insectes (grand capricorne, lucarne)		+ (maturation des zones boisées créant des habitats favorables)	-		
Amphibiens				-	-
Reptiles			-		-(concurrence)
Chiroptères		+création de gîtes dans les arbres âgés - fermeture des milieux de chasse	-		

Table 57 : Interdépendances entre espèces et facteurs naturels - Sources : CEN PACA et SMC (2012-2014)

2.4. Interdépendances entre habitats/espèces et activités humaines

Habitats naturels / Activités humaines		Agriculture, Pastoralisme, Sylviculture					Activité industrielle et anthropique				Hydraulique	Loisir		Niveau de risque local	
		<i>Mise en culture</i>	<i>Pompage et irrigation</i>	<i>Pâturage extensif</i>	<i>Fauche</i>	<i>Drainage des zones humides</i>	<i>Plantation sylvicole</i>	<i>Eutrophisation des eaux</i>	<i>Extraction de carrière</i>	<i>Décharges sauvages et aménagement anthropiques</i>	<i>Développement des espèces invasives</i>	<i>Maintien des niveaux d'eau, arrêt des assecs estivaux</i>	<i>Quad et Motocross</i>		<i>Création de platière de chasse</i>
Zone humide	Communautés à characées des eaux oligo-mésotrophes basiques à <i>Chara spp.</i>		-			--		--	++	+/-	--	+/-		++	Faible
	Lacs eutrophes naturels avec végétations du <i>Magnopotamion</i> ou <i>Hydrocharition</i>		-			--		--	++	+/-	--	+/-		+	Faible
	Mares temporaires méditerranéennes	--	-	+		--		--		--	--	--			Fort
	Marais calcaires à <i>Cladium mariscus</i> et espèces du <i>Caricion davallianae</i>		-	++	+	--		-		--		+		-	Modéré
Coussoul	Parcours substeppiques de graminées et annuelles du <i>Thero-Brachypodietea</i>	--	--	++			--		--	--	-		-		Fort
Prairies	Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes de <i>Molinio-Holoschoenion</i>	--	-	++	++	--		-		--				-	Modéré
	Pelouses maigres de fauche de basse altitude	--	++	++	++		--		--	--					Modéré
Forêt	Forêts-galeries à <i>Salix alba</i> et <i>Populus alba</i>	--		+		-	--			--			-		Fort
	Galeries et fourrés riverains méridionaux	--	+			-		-			-	+	-		Modéré
	Forêts à <i>Quercus ilex</i> et <i>Quercus rotundifolia</i>	--		+					--	--	-		-		Modéré

Table 58 : Interdépendances entre habitats et activités humaines - Sources : CEN PACA et SMC (2012-2014)

Influence du facteur : ++ : très favorable ; + : favorable ; +/- : mitigé selon les cas et les degrés et fréquences des perturbations ; - : défavorable ; -- : très défavorable

Espèces/ Activités humaines	Agriculture, pastoralisme, sylviculture						Activité industrielles et anthropiques						Loisir
	Pesticides vermifuges	Maintien entretien des haies, mares, fossés	drainage des zones humides	curage intensif des canaux	Culture avec irrigation gravitaire	Fauche intensive	pollution des eaux	pollution lumineuse	infrastructures routières	éoliennes	Artificialisation des berges	urbanisation	spéléologie
Odonates	-	+	-	- Impact sur les larves	+		-				-	-	
Amphibiens	-	+	-	- Crée des pentes trop abruptes	+		-		-		-	-	
Reptiles				- Crée des pentes trop abruptes					-			-	
Chiroptères	-	+		- Diminution de la population d'insectes	+	-		-	-			-	-

Table 59 : Interdépendances entre espèces et activités humaines – Sources : CEN PACA et SMC (20012-2014)

3. Etat de conservation

3.1 Etat de conservation des habitats

L'état de conservation des habitats est estimé à partir des critères suivants :

- Typicité / Exemplarité : comparaison de la définition optimale de l'habitat (au sens phytosociologique) aux plans floristique, écologique et biogéographique
- Représentativité. Présence plus ou moins significative de l'habitat dans le site en tenant compte de sa surface et de sa qualité.
- Conservation de la structure : Comparaison de la structure de l'habitat par rapport à l'habitat type, voire avec le même habitat sur d'autres sites.
- Conservation des fonctions : perspectives (capacité et probabilité) de maintenir la structure de l'habitat vu des influences défavorables éventuelles, d'une part, et tout effort de conservation raisonnable qui soit possible, d'autre part
- Possibilités de restauration : évaluation de quelle perspective la restauration du type d'habitat est ou serait possible
- Dynamique : rythme d'évolution de l'habitat en fonction des conditions locales
- Evaluation globale : valeur relative du site pour l'habitat concerné

Libellé EUR 27	Typicité	Représentativité quantitative et qualitative	Statut de conservation	Dynamique	Facteurs évolutifs	Etat de conservation	
Zone humide	Communautés à characées des eaux oligo-mésotrophes basiques à <i>Chara spp.</i>	Bonne	Faible au niveau quantitatif et moyen en terme qualitatif	Structure : III Fonction : II Restauration : I	Assez stable	Défavorable : compétition végétale, eutrophisation, comblement des zones humides. Favorable : création anthropique de dépression pouvant créer une zone humide	Moyen
	Lacs eutrophes naturels avec végétations du <i>Magnopotamion</i> ou <i>Hydrocharition</i>	Faible à moyenne	Faible au niveau quantitatif et qualitatif	Structure : III Fonction : III Restauration : II	Assez stable	Défavorable : compétition végétale, eutrophisation, comblement des zones humides. Favorable : création anthropique de dépression pouvant créer une zone humide	Mauvais
	Mares temporaires méditerranéennes	Assez bonne à moyenne	Modérée au niveau quantitatif mais très fort en terme qualitatif	Structure : III Fonction : III Restauration : II	Rudéralisation généralisée des groupements suite aux modes de gestion non adaptés	Défavorable : compétition végétale, eutrophisation, comblement des zones humides, modification du régime hydrique de la zone humide. Favorable : pâturage extensif.	Moyen
	Marais calcaires à <i>Cladium mariscus</i> et espèces du <i>Caricion davallianae</i>	Moyenne	Faible en terme quantitatif et moyen en terme qualitatif	Structure : II Fonction : II Restauration : I	Assez stable	Défavorable : principalement le drainage, le comblement des zones humides et la modification du régime hydrique de la zone humide. Favorable : pâturage extensif, fauche ou régénération de la cladaie	Moyen
Coussoul	Parcours substeppiques de graminées et annuelles du <i>Thero-Brachypodietea</i>	Très bonne	Très forte au niveau quantitatif et qualitatif	Structure : I Fonction : II Restauration : III	Légère diminution des superficies	Défavorable : projets d'aménagement et de mise en culture. Favorable : protection réglementaire, sécurisation foncière, pastoralisme extensif	
Prairies	Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes de <i>Molinio-Holoschoenion</i>	Bonne	Modéré en terme quantitatif et fort en terme qualitatif	Structure : II à III Fonction : II Restauration : II	Assez stable sur les secteurs pâturés. Régression sur les parcelles drainées	Défavorable : principalement le drainage, le comblement des zones humides et la modification du régime hydrique de la zone humide. Favorable : pâturage extensif et fauche	Assez bon à mauvais en fonction des secteurs
	Pelouses maigres de fauche de basse altitude	Bonne	Forte en terme quantitatif et qualitatif	Structure : I Fonction : I Restauration : II	Stable	Défavorable : projets d'aménagement et de conversion agricole. Favorable : modes de culture traditionnels, pastoralisme extensif	
Forêts	Forêts-galeries à <i>Salix alba</i> et <i>Populus alba</i>	Bonne	Forte en terme quantitatif et moyen en terme qualitatif	Structure : III Fonction : III Restauration : II	Stable	Défavorable : coupe à blanc pour mise en culture ou sylviculture, réalisation d'aménagements anthropiques divers.	Moyen
	Galeries et fourrés riverains méridionaux	Moyenne	Faible en terme quantitatif et qualitatif	Structure : III Fonction : II Restauration : I	Stable	Défavorable : principalement le drainage, le comblement des zones humides, la modification du régime hydrique de la zone humide et le développement des essences invasives comme la Canne de Provence	Moyen
	Forêts à <i>Quercus ilex</i> et <i>Quercus rotundifolia</i>	Moyenne	Faible en terme quantitatif et qualitatif	Structure : III Fonction : II Restauration : II		Défavorables : incendies répétés, attaques de <i>Lymantria dispar</i> , aménagements anthropiques, coupes à blanc. Favorables : pâturage modéré, aménagements d'îlots de vieillissement	

Table 60 : Tableau synthétique des critères d'évaluation de l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire et prioritaire - Source : CEN PACA (2012)

Statut de conservation : Pour la structure : I : excellente ; II : bien conservée ; III : moyen ou dégradé. Pour la fonction : I : perspectives excellentes ; II : perspectives bonnes ; III : perspectives moyennes ou défavorables. Pour la restauration : I : facile ; II : possible avec un effort moyen ; III : difficile ou impossible.

3.2 Etat de conservation des espèces

L'état de conservation des espèces est estimé à partir des critères suivants :

- Population : taille et dynamique de la population de l'espèce sur le site Natura 2000 par rapport aux effectifs nationaux.
- Facteurs évolutifs : basé sur le statut de conservation, c'est le degré de conservation des éléments de l'habitat important pour l'espèce et les possibilités de restauration
- Dynamique : par rapport à la rapidité de son évolution sur le site et à son caractère régressif ou progressif ou fluctuant
- Isolement : Degré d'isolement de l'espèce par rapport à son aire de répartition connue sur le territoire national
- Evaluation globale : valeur relative du site pour l'espèce concernée.

Espèce	Population	Etat de l'habitat	Dynamique	Facteurs évolutifs	Isolement	Etat de conservation
Faucon crécerellette	A Nicheur	Etat : II Restauration : II	A	Défavorable : mauvaises conditions d'hivernage au Sahel, prédation. Favorable : Aménagement de nichoirs	B	Moyen
Ganga cata	A Sédentaire	Etat : II Restauration : III	D	Défavorable : réduction des surfaces de pelouses sèches. Favorable : pastoralisme extensif, restauration de friches	A	Mauvais
Alouette calandre	A Sédentaire	Etat : II Restauration : III	A	Défavorable : réduction des surfaces de pelouses sèches. Favorable : pastoralisme extensif, restauration de friches	B	Moyen
Outarde canepetière	A Sédentaire	Etat : II Restauration : I	A	Défavorable : réduction des surfaces de pelouses sèches. Favorable : pastoralisme extensif, restauration de friches	C	Bon
Alouette calandrelle	A Nicheur	Etat : II Restauration : I I	F	Défavorable : réduction des surfaces de pelouses sèches. Favorable : pastoralisme extensif, restauration de friches	B	Bon
Rollier d'Europe	A Nicheur	Etat : II Restauration : II	B	Défavorable : suppression des haies et des arbres isolés, réduction des surfaces de pelouses sèches. Favorable : pastoralisme extensif, restauration de friches	C	Bon
Mouette mélanocéphale	A Estivant	Etat : I Restauration : II	C	Défavorable : destruction des prairies à la marge. Favorable : création de prairies, irrigation gravitaire	C	Bon
Oedicnème criard	B Nicheur	Etat : II Restauration : I	C	Défavorable : réduction des surfaces de pelouses sèches. Favorable : pastoralisme extensif, restauration de friches	C	Moyen
Milan royal	B Hivernant	Etat : II Restauration : II	D	Défavorable : fermeture de la décharge d'Entressen. Favorable : placettes d'alimentation pour rapaces, élevage extensif	C	Moyen
Aigle de Bonelli	B Hivernant	Etat : II Restauration : II	C	Défavorable : réduction des populations de gibier – Favorable ; neutralisation des pylônes électriques dangereux, conservation des pelouses sèches	B	Moyen
Pluvier doré	B Hivernant	Etat : II Restauration : II	F	Défavorable : réduction des surfaces de pelouses sèches. Favorable : pastoralisme extensif, restauration de friches	C	Bon

Tableau synthétique des critères de l'évaluation de l'état de conservation des espèces de l'Annexe I de la Directive Oiseaux dont la présence est significative sur le site (Population > 2 % de l'effectif national)

Etat de l'habitat : Etat de conservation des éléments de l'habitat importants pour l'espèce EI : éléments en excellent état - EII : éléments bien conservés - EIII : éléments en état moyen ou partiellement dégradés ; Pour la restauration : I : facile - II : possible avec un effort moyen - III : difficile ou impossible. Dynamique : A : progressive rapide - B : progressive lente - C : stable - D : régressive lente - E : régressive rapide - F : inconnue . A : population (presque) isolée - B : population non isolée, en marge de son aire de répartition - C : population non isolée, dans sa pleine aire de répartition

Table 61 : Tableau synthétique des critères d'évaluation de l'état de conservation des espèces de l'annexe I de la Directive « Oiseaux » - Source : CEN PACA (2012)

3.3 Etat de conservation des sites (richesse et fonctionnalité)

La fonctionnalité des secteurs bocagers est relativement bien conservée puisque la densité de haie est importante. Sa connectivité avec les zones boisées semble bonne. Bien que la densité du bocage de Raphaël soit moins importante, la structure des haies reste très satisfaisante puisqu'elles permettent d'assurer les fonctions de nourrissage, de reproduction et de circulation des espèces qui s'y trouvent. Ainsi, l'état de conservation de cette zone peut être considéré comme bon.

L'état de conservation des pelouses sèches est spatialement hétérogène. En bordure de ces habitats et plus particulièrement vers Istres, la pression d'urbanisation est particulièrement forte ce qui nuit à la conservation de la richesse de ce site. De plus, la forte diminution de surface des pelouses sèches et la dégradation de la continuité écologique de ces dernières a réduit leur qualité pour l'avifaune. Cela est dû notamment à l'augmentation de l'effet lisière défavorable aux espèces des milieux ouverts. Les pelouses sèches situées dans la réserve naturelle des coussouls de Crau, quant à elles, sont dans un bon état de conservation.

F) ENJEUX DE CONSERVATION



1. Définition et méthode de hiérarchisation

Les enjeux de conservation correspondent aux habitats ou espèces pour lesquelles les efforts de conservation doivent être prioritaires. Cette notion est déterminée par le croisement de deux critères qui sont :

- La valeur patrimoniale correspondant à la rareté et l'originalité de l'espèce ou de l'habitat
- Le risque qui est l'évaluation des menaces, présentes ou potentielles, qui pèsent sur l'espèce ou l'habitat.

Ces deux critères sont évalués par des experts grâce aux connaissances disponibles sur le sujet. L'évaluation se fait à la fois au niveau global, c'est-à-dire national, et au niveau local, c'est-à-dire à l'échelle du site. Le croisement de ces données permet d'établir l'enjeu local de conservation pour une espèce ou un habitat. Cette méthode a été suivie pour la hiérarchisation des enjeux concernant l'avifaune et les habitats.

Pour ce qui est des autres espèces animales, la hiérarchisation se base sur les enjeux de conservation définis par le cahier des charges DREAL PACA et les différents diagnostics environnementaux précédemment nommés. Cette hiérarchisation a par la suite fait l'objet d'une validation scientifique par les experts.

Bien que moins précise, la définition ainsi faite de ces enjeux permet d'appréhender l'ordre de priorité des efforts de conservation à mener.

2. Identification des enjeux

2.1 Les enjeux transversaux concernant la ZPS et la ZSC

Conservation ou restauration des corridors écologiques, notamment du réseau de haies et des continuités steppiques

La Crau a une position stratégique pour un grand nombre d'espèces migratrices ou qui se déplacent sur de grandes distances. En effet, le site est situé sur un corridor de migration pour certaines espèces d'oiseaux et remplit une fonctionnalité écologique essentielle lors des déplacements des chiroptères grâce à un réseau de haies. Les haies sont également des lieux potentiels de chasse, de guet ou de refuge.

Maintenir la mosaïque d'habitats

Certaines espèces ont besoin de plusieurs types d'habitats pour compléter leur cycle biologique. La préservation de la mosaïque d'habitat paraît donc prioritaire.

Conservation de la qualité hydrologique et physico-chimique de l'eau

Les points d'eaux revêtent une importance capitale pour les espèces qui en dépendent directement pour accomplir leur cycle biologique (amphibiens, odonates, cistude) mais aussi pour les espèces chassant des insectes (notamment chauve-souris). Ainsi, le maintien de la qualité des cours d'eaux et des zones humides de manière générale est un enjeu important du site.

Acquisition ou renforcement de connaissances sur les espèces ou les habitats

De nombreuses espèces sont pour l'instant mal connues, que ce soit au niveau de leur écologie ou de leur localisation précise sur le territoire. Ces connaissances sont pourtant la base d'une bonne gestion de la biodiversité et permettent la mise en place d'actions précises et efficaces. Il convient donc de renforcer les connaissances scientifiques en Crau.

2.2 Enjeux concernant les habitats communautaires

Tableau 3: Les enjeux concernant les habitats communautaires

<u>Habitats naturels communautaires</u>	<u>Valeur patrimoniale globale/locale</u>	<u>Risque global/local</u>	<u>Enjeu local de conservation</u>	<u>Commentaire</u>
Parcours substeppiques de graminées et annuelles du <i>Thero-Brachypodietea</i>	Très forte/Très forte	Très fort/Fort	Très fort	Habitat endémique de la Crau, ayant perdu 75% de sa superficie originelle. Toujours menacé par divers projets malgré la protection d'une partie des surfaces
Mares temporaires méditerranéennes	Très forte/Forte	Très fort/ Très fort	Très fort	Habitat très rare en France et rare au niveau régional. Il est très sensible et susceptible d'être altéré par de nombreuses perturbations.
Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes de <i>Molinio-Holoschoenion</i>	Forte/Forte	Très fort/ Très fort	Très fort	Habitat rare en France et au niveau régional. Il est très sensible à toute altération du régime hydrique local et à l'abandon des pratiques pastorales. Cet habitat est en régression généralisée.
Marais calcaires à <i>Cladium mariscus</i> et espèces du <i>Caricion davallianae</i>	Forte/Moyenne	Fort/Fort	Fort	Habitat rare en France qui peut être localement abondant dans les marais de Crau. Il est assez sensible à l'altération du régime hydrique local et à la destruction de ses biotopes. Il est présent sur le site de façon très ponctuel principalement pour des raisons de découpage du site.
Pelouses maigres de fauche de basse altitude	Faible/Forte	Moyen/Moyen	Moyen à Fort	Habitat répandu en plaine, mais d'une typicité locale forte. Soumis à la pression d'aménagement en secteur périurbain, malgré la création de nouvelles surfaces. Risque à moyen terme sur les conditions d'irrigation
Lacs eutrophes naturels avec végétations du <i>Magnopotamion</i> ou <i>Hydrocharition</i>	Moyenne/Moyenne	Moyen/Moyen	Moyen	Habitat largement réparti en France et au niveau régional. Régression des biotopes primaires mais résilience importante des populations en biotopes secondaires. Sur le site, les communautés présentes sont assez nombreuses et diversifiées.
Forêts à <i>Quercus ilex</i> et <i>Quercus rotundifolia</i>	Moyenne/Faible	Moyen/Moyen	Moyen	Habitat très répandu en Méditerranée, état de conservation local moyen (peu de vieilles futaies). Pas particulièrement menacé sur le site, protection réglementaire d'une partie des surfaces.
Forêts-galeries à <i>Salix alba</i> et <i>Populus alba</i>	Moyenne/Faible	Fort/Fort	Moyen	Habitat cantonné à la région méditerranéenne mais qui y est assez fréquent. Il a subi une régression importante suite aux modifications des régimes hydriques des cours d'eau méditerranéens et à la déforestation pour l'agriculture.
Galeries et fourrés riverains méridionaux	Forte/Faible	Fort/Moyen	Faible	Habitat cantonné à la région méditerranéenne où il y est très rare. Sur le site, il est présent de façon accidentelle suite à l'épanchement des eaux de canal de Crau. Il a subi une régression très importante suite à l'aménagement de ses stations littorales. Sur le site, il ne semble pas particulièrement menacé.

<u>Habitats naturels non communautaires</u>	<u>Valeur patrimoniale</u>	<u>Risque global/local</u>	<u>Enjeu local de conservation</u>	<u>Commentaire</u>
Friches pâturées			Fort	L'étude de la fonctionnalité des habitats d'espèces a mis en lumière l'importance des friches pâturées qui abrite une communauté d'oiseaux tout aussi diverse que les coussouls. De plus, il a été montré que certaines friches, dont l'abandon de la mise en culture est ancien, s'apparentent aux coussouls puisqu'elles en présentent toutes les caractéristiques. Ainsi, la préservation de ces surfaces est essentielle.

Table 62 : Enjeux de conservation concernant les habitats communautaires - Source : CEN PACA (2012)

Les enjeux de conservation sont donc très forts pour les habitats strictement méditerranéens et ayant subi une forte régression au cours des dernières années. Les menaces qui pèsent sur ces habitats sont toujours d'actualité. Il s'agit des **Parcours substeppiques de graminées et annuelles du *Thero-Brachypodietea*, des Mares temporaires méditerranéennes et des Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes de *Molinio-Holoschoenion***

Les habitats à répartition plus large mais menacés sur le site sont classés dans les enjeux forts ou moyen à fort. Il s'agit des **Marais calcaires à *Cladium mariscus* et espèces du *Caricion davallianae* et des Pelouses maigres de fauche de basse altitude.**

Les habitats largement répartis au niveau national ou au niveau local et pour lesquels le site ne présente pas d'enjeu primordial sont classés en enjeu moyen. Il s'agit des **Lacs eutrophes naturels avec végétations du *Magnopotamion* ou *Hydrocharition*, des Forêts à *Quercus ilex* et *Quercus rotundifolia* et des Forêts-galeries à *Salix alba* et *Populus alba***

Enfin, les habitats de faible superficie et présent de façon accidentel représentent l'enjeu de conservation le plus faible. Il s'agit des **Galeries et fourrés riverains méridionaux.**

2.3 Enjeux concernant les espèces communautaires

Espèces	Valeur patrimoniale globale locale	Risque global/local	Enjeu local de conservation	Commentaire
Ganga cata	Très forte/Très forte	Très fort/ Très fort	Très fort	Seule station en France, population d'une centaine de couples, très mal connue et en lent déclin apparent sans que les causes exactes soient connues. Dépend de la préservation des surfaces et de l'état des pelouses sèches.
Alouette calandre	Très forte/Très forte	Très fort/ Fort	Très fort	Espèce très rare dont la Crau abrite 95% de l'effectif français. Population restreinte mais en croissance progressive. Dépend de la préservation des surfaces et de l'état des pelouses sèches.
Faucon crécerellette	Très forte/Très forte	Fort/ Moyen	Fort	Espèces rare limitée au sud de la France, au bord de l'extinction dans les années 1980 mais connaissant une croissance constante depuis. Dépend de la préservation des surfaces et de l'état des pelouses sèches, et de la disponibilité en sites de nidification.
Outarde canepetière	Très forte/Très forte	Fort/ Moyen	Fort	Espèce menacée en France, mais dont les populations méditerranéennes sont en plein dynamisme. Dépend de la préservation des surfaces et de l'état des pelouses sèches, et de la complémentarité avec cultures et prairies.
Oedicnème criard	Forte/Forte	Fort/ Moyen	Moyen à Fort	Dépend de la préservation des surfaces et de l'état des pelouses sèches, et de la complémentarité avec cultures et prairies.
Rollier d'Europe	Forte/Forte	Moyen/Moyen	Moyen à Fort	Espèce limitée au sud de la France, dont les populations sont en croissance progressive. Dépend de la préservation des surfaces et de l'état des pelouses sèches, de la complémentarité avec cultures et prairies et de la disponibilité en arbres à cavités.
Alouette calandrelle	Forte/Forte	Fort/ Moyen	Moyen	Espèces en déclin en PACA, semble se maintenir en Crau qui est le bastion de l'espèce. Dépend de la préservation des surfaces et de l'état des pelouses sèches
Mouette mélanocéphale	Moyenne/Moyenne	Moyen/Moyen	Moyen	Espèce limitée au sud de la France, qui se reproduit en Camargue. Dépend des prairies de fauche pour son alimentation.
Aigle de Bonelli	Très forte/ Moyenne	Très fort/Moyen	Moyen	Espèce rare, limitée au sud de la France, dont les effectifs sont stables. La Crau est un important site de stationnement des jeunes. Dépend de la disponibilité de proies et de milieux ouverts pour s'alimenter.
Milan royal	Moyenne/Moyenne	Fort/Moyen	Faible	En déclin en France, la Crau est un de ses sites d'hivernage. La fermeture de la décharge d'Entressen n'a pas eu d'effet apparent sur les effectifs.
Pluvier doré	Moyenne/Moyenne	Moyen/Moyen	Faible	En déclin au niveau global, l'espèce stationne dans les coussouls de Crau lors de sa migration et en hivernage. Dépend de la préservation des surfaces et de l'état des pelouses sèches.

Table 63 : Enjeux de conservation concernant les espèces d'oiseaux communautaires - Source : CEN PACA (2012)

Matrice des niveaux d'enjeu conservation des espèces de l'Annexe I de la Directive Oiseaux dont la présence est significative sur le site (Population > 2 % de l'effectif national)

Sur les 11 espèces décrites dans le tableau précédent, 8 sont des espèces ayant régressé en partie à cause du recul des pelouses sèches. Ce recul a cependant eu un impact positif sur certaines espèces puisque la diversification agricole qui en découle est favorable au développement d'espèces comme l'outarde canepetière qui a besoin d'une mosaïque d'habitat.

Parmi les espèces de pelouses sèches, on distingue des différences en termes d'enjeu et de priorité de conservation :

- Plusieurs espèces ont une dynamique peu marquée, stable ou mal connue. C'est notamment le cas de l'Oedicnème criard, de l'Alouette calandrelle ou du Coucou geai. Ces espèces restent relativement abondantes localement, mais leurs effectifs sont à surveiller en raison des menaces qui pèsent toujours sur leur habitat. Elles présentent un enjeu de conservation moyen.
- D'autres espèces comme l'Outarde canepetière, le Faucon crécerellette ou le Rollier d'Europe ont connu ces dernières années une nette amélioration de leur statut de conservation, avec une augmentation conséquente de leurs effectifs, et souvent une extension de leurs populations dans le reste de la région PACA et en Languedoc-Roussillon. Ces espèces à forte valeur patrimoniale restent à surveiller, et présentent un enjeu de conservation fort, mais ne sont pas en danger immédiat d'extinction localement.
- L'Alouette calandre présente une dynamique locale assez semblable à celle du faucon crécerellette, avec une croissance annuelle des effectifs de l'ordre de 12 %. Toutefois cette croissance est très récente (début des années 2000), ses raisons restent mal connues et sa dynamique locale n'est pas suivie d'une expansion dans les territoires méditerranéens voisins. Malgré cette croissance encourageante, l'espèce conserve un enjeu de conservation très fort.
- Enfin le Ganga cata conserve un enjeu de conservation très fort, en raison d'une part de la responsabilité de la Crau, seule population française, dans la conservation de l'espèce au niveau national, et en raison de sa dynamique négative sans que les raisons de son déclin soient connues.

Espèces	Enjeu de conservation à l'échelle de la région
Grand rhinolophe	très fort
Rhinolophe euryale	très fort
Barbastelle d'Europe	très fort
Minioptère de Scheibers	très fort
Murin de Capaccini	très fort
Petit Murin	fort
Grand Murin	fort
Murin à oreilles échancrées	fort
Cordulie à corps fin	fort
Agrion de mercure	moyen
Cistude d'Europe	moyen

Table 64 : Enjeux de conservation des chiroptères d'intérêt communautaire en région PACA - Source : DREAL PACA (n.d.)

Espèces	Enjeu local de conservation
minioptère de schreibers	très fort
petit murin	fort
grand murin	fort
murin à oreilles échancrées	fort
grand rhinolophe	fort
Noctule de Leisler	modéré
Pipistrelle commune	Faible
Pipistrelle de Kuhl	faible
lézard ocellé	fort
criquet de Crau	très fort
magicienne dentelée	modéré
agrion de mercure	modéré
crapaud calamite	faible
Rainette méridionale	faible

Table 65 : Enjeux de conservation concernant les espèces communautaires au niveau local - Sources : Diagnostics environnementaux (n.d.)

De manière générale, les espèces de chauves-souris inscrites à l'annexe 2 de la directive habitat ont un fort ou très fort enjeu de conservation.

Les dires d'experts ont permis d'établir une liste partielle des enjeux concernant les espèces communautaires ou patrimoniales.

Enjeu de conservation	Espèce	Justification
Très fort	Criquet de Crau	Population endémique, déclin très fort, à la base de la chaîne alimentaire donc consommateur primaire et proie pour beaucoup d'oiseaux
Fort	Leste à grands stigmas	Espèces inscrites sur la liste rouge nationale en danger ou vulnérables, en régression
	Agrion bleuâtre	
	Sympetrum à corps déprimé	
	Louvet	Crau accueille la principale population, régression forte
	Hesperie de la Ballote	La Crau est un fief de cette espèce, régression forte
Moyen	Agrion de mercure	Espèces plus fréquente que ce que l'on pensait
	Cordulie à corps fin	
	Magicienne dentelée	
	Cistude d'Europe	Bien que la population de Crau soit de petite taille, elle est située entre deux populations de grande importance (camargue et étang de Berre). L'enjeu pour cette espèce est de reconnecter ces deux populations.
Faible	Gomphe serpent	Présence peu probable

2.4 Enjeux concernant les activités humaines

Enjeu n°1	Maintien des espaces naturels et agricoles par une meilleure maîtrise de l'urbanisation	1
Enjeu n°2	Gestion raisonnée de la ressource en eau contribuant à un bon état quantitatif et qualitatif	1
Enjeu n°3	Valorisation du potentiel agricole du territoire par le maintien voire renforcement des filières traditionnelles et par la reconversion de cultures "intensives" en des pratiques respectueuses de l'environnement	2
Enjeu n°4	Poursuite de la sensibilisation des enjeux écologiques auprès des usagers et professionnels et renforcement de la surveillance du site afin d'anticiper les infractions notamment en Crau sèche	2
Enjeu n°5	Maintien des activités récréatives compatibles avec la préservation des espèces et milieux naturels patrimoniaux	3
Enjeu n°6	Valorisation du potentiel énergétique solaire et éolien dans le respect des enjeux de conservation biologique	3
Enjeu n°7	Amélioration des connaissances sur les pratiques de gestion forestière existantes	4

Table 66 : Enjeux socio-économiques liés aux activités humaines – Source : SMC (2014)

- La plaine de Crau, en pleine mutation paysagère, connaît un **développement urbain, industriel et commercial important** répondant à un accroissement démographique ainsi qu'à une volonté de renforcer l'attractivité économique du territoire. Ce phénomène d'urbanisation s'accompagne d'une **surconsommation d'espaces naturels**

et agricoles qui assurent des services locaux indispensables tels qu'une production agricole de qualité, un maintien de la nappe et des zones humides, une qualité des eaux, un stockage de carbone, une qualité de vie soignant l'esthétique paysagère... L'étalement urbain doit être maîtrisé et contenu afin d'éviter une dégradation des sols et un mitage du paysage amenant à une perte de fonctionnalité des milieux naturels et agricoles.

- Dans un climat de forte tension, **la ressource en eau est menacée**. Ainsi, l'équilibre de l'approvisionnement en eau et la qualité des sols est remis en cause par le système socio-économique actuel. Les prélèvements de la nappe à des usages divers se poursuivent alors que les sols non artificiels et prairies irriguées, contribuant significativement à la recharge de la nappe, disparaissent progressivement. Quant à la gestion des eaux de surface, une forte imperméabilisation des sols et des ouvrages hydrauliques inadaptés ou un système récepteur mal adapté induits de forts risques d'inondation alors que l'eau est une denrée se raréfiant. D'un point de vue qualité, une surveillance doit être maintenue sur les pollutions éventuelles des eaux de surface et souterraines.
- Dans un contexte économique difficile avec un accès au foncier limité, **la viabilité des filières agricoles traditionnelles** nécessite un soutien financier pour faire face à une concurrence bénéficiant d'aides européennes. La valorisation des produits en sortie est à axer sur une réorganisation commerciale adéquate, l'adaptation des équipements et l'obtention d'autres labels gages de la qualité des produits. L'amélioration du potentiel agricole peut, également, impliquer l'optimisation des exploitations agricoles par un réagencement parcellaire mais aussi par le développement de la capacité locale via la remise en culture sur des sols ne présentant aucun intérêt écologique. Enfin, un encouragement à des pratiques agricoles plus respectueuses de l'environnement doit être mené en s'appuyant sur des dispositifs contractuels incitatifs.
- Sur le constat de nombreuses infractions commises notamment sur les coussouls et ses continuités et en raison d'une évolution constante du cadre réglementaire, il est important d'axer l'effort sur **la sensibilisation aux enjeux écologiques ainsi qu'à la réglementation en vigueur**, mais également, de **renforcer le dispositif de surveillance à l'échelle des sites** afin d'éviter la dégradation d'habitats ou d'espèces protégés lors d'intervention d'usagers.
- **Les loisirs récréatifs s'exercent, en Crau, dans le respect des sites utilisés**, même si, certains conflits d'usages demeurent. La chasse constitue la principale activité pratiquée sur les sites. En ce sens, une réflexion est à mener sur les pratiques effectuées en terrains privés qui restent mal connues. La fréquentation des sites à des fins touristiques est canalisée et encadrée par les gestionnaires des

milieux naturels. Néanmoins, des rassemblements musicaux illégaux en pleins coussouls génèrent des impacts considérables sur les coussouls et le pastoralisme.

- La région possède des **ressources énergétiques considérables d'origine solaire et éolienne**. Par conséquent, le territoire est fortement convoité pour des exploitations de parcs photovoltaïques ou éoliens. Toutefois, cette filière, bien qu'inscrite dans le développement durable, occasionnent des nuisances directes sur les milieux naturels et espèces d'intérêt patrimonial. L'encouragement de ces projets doit être ajusté.
- L'ensemble des espaces forestiers se localisent en propriétés privées avec des pratiques de gestion diverses. Bien que ce milieu soit peu représenté en Crau, **une amélioration des connaissances sur les interventions sylvicoles et les objectifs poursuivis** permettrait d'étudier la comptabilité des enjeux sylvicoles, pastoraux et environnementaux afin de proposer des outils contractuels adaptés. La plaine de Crau recense, essentiellement, une activité de type expérimental visant l'optimisation de la production forestière.

3. Stratégie conservatoire

L'étude menée dans cette partie permet de discerner les enjeux principaux du site et de les hiérarchiser de la manière suivante :

❖ Enjeu majeur : Les pelouses sèches

Les pelouses sèches jouent un rôle essentiel dans le développement de nombreuses espèces en Crau. Le coussoul est un habitat prioritaire qui accueille une grande diversité d'oiseaux, plus ou moins inféodés à ce milieu et de reptiles tel que le lézard ocellé. Les friches, quant à elles, sont un habitat d'espèces très riche. L'entretien de ces zones est effectué par le pâturage des brebis selon un régime extensif. Ce pâturage permet de créer une hétérogénéité spatiale favorable aux espèces présentes. Cependant, le pâturage doit rester extensif puisqu'une intensification de ce pâturage entraînerait une augmentation drastique de la mortalité des poussins des espèces nichant au sol et des insectes par piétinement.

❖ Enjeu très fort : Les zones humides

Les zones humides accueillent une très grande diversité d'espèces, souvent en régression, tant pour leur reproduction (amphibiens, odonates, cistude...) que pour leur alimentation (chauve-souris, odonates amphibiens, oiseaux). Les espèces présentes dans les zones humides nécessitent une bonne qualité d'eau et un bon écoulement des eaux. Ce sont des zones très touchées par l'activité humaine puisqu'elles subissent de nombreuses artificialisations dont une artificialisation du régime hydraulique.

❖ Enjeu fort : Les prairies de fauche et les bocages associés

Les prairies de fauche sont des milieux favorables au développement des insectes. Les prédateurs de ces derniers sont donc massivement présents dans ces zones. La conservation des haies associées à ces prairies est également un enjeu très fort puisqu'elles constituent un des types de corridors majeurs de la zone. La gestion traditionnelle de ces milieux est préconisée. En effet, la production traditionnelle du foin de Crau utilise une irrigation gravitaire favorable à de nombreuses espèces et notamment aux amphibiens.

❖ Enjeu moyen : Les forêts

Ce sont des milieux intéressants pour le développement de certaines espèces d'insectes. Ils servent de gîte pour les chiroptères et les lisières sont utilisées par ces derniers lors de leurs déplacements.

G) OBJECTIFS DE CONSERVATION



1. Définition des objectifs de conservation

Les objectifs de conservation sont déterminés à partir de l'étude des enjeux de conservation. Il s'agit de buts que l'on se fixe. Des propositions de moyens permettant d'atteindre ces buts (on parle d'objectifs de gestion) sont décrits par la suite et seront repris et étoffés dans le tome 2 du document d'objectif. La hiérarchisation des objectifs de conservation découle de la hiérarchisation des enjeux réalisée dans la partie précédente.

2. Liste des objectifs généraux de conservation

Code	Libellé	Priorité
Objectifs transversaux		
Objectif 1	Maintenir les pratiques agricoles extensives en lien avec le respect de la biodiversité	1
Objectif 2	Maintenir la fonctionnalité hydrique et la qualité physico-chimique de l'eau souterraine et superficielle	1
Objectif 3	Maintenir voire restaurer la connectivité des pelouses sèches	1
Objectif 4	Favoriser la préservation de haies bocagères de qualité et de leur fonctionnalité	2
Objectif 5	Lutter contre les espèces invasives	3
Objectif 6	Améliorer les connaissances sur les espèces et sur les habitats ainsi que sur leurs fonctionnalités	2
Objectifs concernant les habitats		
Objectif 7	Préserver voire augmenter les surfaces de parcours substeppiques et de friches pâturées	1
Objectif 8	Conserver les zones humides existantes	2
Objectif 9	Maintenir les mares temporaires méditerranéennes	3
Objectif 10	Préserver les surfaces de fauche et leur gestion traditionnelle	2
Objectif 11	Permettre une maturation des habitats forestiers	3
Objectifs concernant les espèces		
Objectif 12	Maintenir voire augmenter les effectifs de chiroptères	2
Objectif 13	Maintenir voire restaurer les populations d'oiseaux steppique et leur habitat	1
Objectif 14	Poursuivre la croissance des effectifs d'Alouette Calandre	1
Objectif 15	Conserver voire augmenter le nombre de couples reproducteurs de Ganga Cata	1
Objectif 16	Favoriser les milieux de stationnement ou de repos des espèces d'oiseaux migrateurs	2
Objectif 17	Conserver les zones de chasse des rapaces	2
Objectif 18	Maintenir les espèces d'oiseaux fréquentant les milieux prairiaux et leur habitat	2
Objectif 19	Maintenir les populations d'odonates sur les ripisylves et les bordures de canaux	2
Objectif	Maintenir les populations de lépidoptères	
Objectif 20	Maintenir les populations d'amphibiens par la préservation de leurs habitats de reproduction	3
Objectif 21	Maintenir les connexions des canaux avec les grands étangs et marais en faveur de la Cistude d'Europe	3
Objectif 22	Améliorer les connaissances sur les espèces Lucane cerf-volant et Grand capricorne	4
Objectif 23	Préserver les populations de Criquet de Crau	1
Objectif 24	Maintenir les populations d'orthoptères et coléoptères	3

Objectif 25 Maintenir les populations de Lézard ocellé

2

3. Description des objectifs de conservation opérationnels

3.1 Objectifs transversaux

Objectif 1	Maintenir les pratiques agricoles extensives en lien avec le respect de la biodiversité	1
Habitats concernés		
Parcours substeppiques de graminées et annuelles du <i>Thero-Brachypodietea</i>		
Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes de <i>Molinio-Holoschoenion</i>		
Pelouses maigres de fauche de basse altitude		
Friches pâturées		
Cultures		
Espèces concernées		
Chiroptères		
Odonates		
Amphibiens		
Cistude		
Mouette mélanocéphale, Outarde canepetière, ganga cata, alouette calandre, faucon crécerellette, œdicnème criard, alouette calandrelle...		
Objectifs de gestion		
- Soutenir les pratiques de pâturage extensives		
- Réalisation de fauches exportatrices		
- Maintien de certains brûlages dirigés mais empêcher les brûlis réguliers		
- limiter l'utilisation des produits sanitaires		
- Favoriser la mise en place de mesures agri-environnementales en grandes cultures et en production fruitière		

Objectif 2	Maintenir la fonctionnalité hydrique et la qualité physico-chimique des eaux souterraines et superficielles	1
Habitats concernés		
Communautés à characées des eaux oligo-mésotrophes basiques à <i>Chara spp.</i>		
Lacs eutrophes naturels avec végétations du <i>Magnopotamion</i> ou <i>Hydrocharition</i>		
Mares temporaires méditerranéennes		
Marais calcaires à <i>Cladium mariscus</i> et espèces du <i>Caricion davallianae</i>		
Espèces concernées		
Amphibiens		
Odonates		
Chiroptères		
Cistude		
Objectifs de gestion		
- Maintenir ou améliorer la qualité de l'eau		
- Empêcher le comblement des zones humides et leur mise en décharge		
- Empêcher le passage des engins motorisés		
- Empêcher la mise en eau artificielle des plans d'eau		
- Empêcher l'empoisonnement des plans d'eau		
- Lutter contre l'eutrophisation des zones humides		

- Protéger tout particulièrement le canal de Vergière

Objectif 3	Maintenir voire restaurer la connectivité des pelouses sèches	1
Habitats concernés		
Parcours substeppiques de graminées et annuelles du <i>Thero-Brachypodietea</i>		
Espèces concernées		
Oiseaux steppiques : ganga cata, alouette calandre, faucon crécerellette, outarde canepetière, œdicnème criard...		
Autres espèces steppiques : Criquet de Crau, Lézard Ocellé		
Objectifs de gestion		
- Assurer le maintien des friches hors périmètres protégés - Restaurer quand cela est possible les espaces interstitiels à enjeu majeur		

Objectif 4	Favoriser la préservation de haies bocagères de qualité et de leur fonctionnalité	2
Habitats concernés		
Linéaires arborés		
Espèces concernées		
Chiroptères Rollier d'Europe Milan noir Pie grièche méridionale		
Objectifs de gestion		
- Soutenir l'irrigation gravitaire - Favoriser l'entretien léger des haies - Favoriser le maintien des haies - Favoriser les haies naturelles - Maintenir la continuité du réseau des haies entre elles et avec les massifs forestiers - Réduire les impacts des ruptures de corridors		

Objectif 5	Lutter contre les espèces invasives	3
Habitats concernés		
Communautés à characées des eaux oligo-mésotrophes basiques à <i>Chara spp.</i> Lacs eutrophes naturels avec végétations du <i>Magnopotamion</i> ou <i>Hydrocharition</i> Mares temporaires méditerranéennes Marais calcaires à <i>Cladium mariscus</i> et espèces du <i>Caricion davallianae</i>		
Espèces concernées		
Odonates Amphibiens Cistude		
Objectifs de gestion		
- Surveillance particulière sur les hydrophytes invasifs dans les zones humides stagnantes (Jussie, Myriophylle du Brésil...) - Surveillance voire destruction de la population de tortues de Florides		

Objectif 6	Améliorer les connaissances sur les espèces et sur les habitats ainsi que sur leurs fonctionnalités	3
Habitats concernés		
Habitats mal connus		
Espèces concernées		
Espèces mal connues		
Objectifs de gestion		
<ul style="list-style-type: none"> - Etudier les effectifs des populations d'espèces prioritaire (ex : criquet de Crau) - Améliorer les connaissances sur l'écologie des espèces - Améliorer les connaissances sur la localisation des espèces (notamment les gîtes de chiroptères) - Surveiller les populations d'espèces endémiques (ex Bupreste de Crau) - Etudier les impacts de l'utilisation des produits sanitaires sur les espèces - Compléter les informations sur la composition piscicole des canaux de Crau 		

3.2 Objectifs de conservation des habitats communautaires

Objectif 7	Préserver les surfaces de parcours substeppiques et des friches pâturées	1
Habitats concernés		
Parcours substeppiques de graminées et annuelles du <i>Thero-Brachypodietea</i>		
Friches pâturées		
Espèces concernées		
Oiseaux steppiques :		
ganga cata, alouette calandre, faucon crécerellette, outarde canepetière, œdicnème criard, alouette calandrelle...		
Autres espèces steppiques :		
Criquet de Crau, Lézard Ocellé		
Objectifs de gestion		
<ul style="list-style-type: none"> - Elargir la protection réglementaire - Poursuivre les acquisitions foncières - Soutenir le pastoralisme extensif - Contenir l'artificialisation des terres - Limiter les conversions agricoles 		

Objectif 8	Conserver les zones humides existantes	2
Habitats concernés		
Communautés à characées des eaux oligo-mésotrophes basiques à <i>Chara spp.</i>		
Lacs eutrophes naturels avec végétations du <i>Magnopotamion</i> ou <i>Hydrocharition</i>		
Mares temporaires méditerranéennes		
Marais calcaires à <i>Cladium mariscus</i> et espèces du <i>Caricion davallianae</i>		
Espèces concernées		
Amphibiens		
Odonates		
Chiroptères		
Cistude		
Objectifs de gestion		
<ul style="list-style-type: none"> - Favoriser le maintien/développement des roselières - Empêcher le comblement des zones humides et leur mise en décharge 		

Objectif 9	Maintenir les mares temporaires méditerranéennes	3
-------------------	---	----------

- Conserver des zones avec étiage
- Eviter le drainage et l'artificialisation du fonctionnement hydrique

Habitats concernés

Mares temporaires méditerranéennes

Espèces concernées

Amphibiens
 Odonates
 Chiroptères
 Cistude

Objectifs de gestion

- Favoriser les espèces pionnières caractéristiques du milieu en mettant en place un pâturage léger
- Eviter les mises en eau prolongées et éviter les apports d'eau extérieurs

Objectif 10	Préserver les surfaces de fauche et leur gestion traditionnelle	2
--------------------	--	----------

Habitats concernés

Pelouses maigres de fauche de basse altitude

Espèces concernées

Chiroptères
 Amphibiens
 Odonates
 Mouette mélanocéphale
 Outarde canepetière

Objectifs de gestion

- Soutenir la culture et l'irrigation traditionnelles du foin
- Favoriser le pâturage des regains
- Veiller à la préservation des prés face aux projets de développement
- Soutenir l'irrigation gravitaire
- Favoriser un entretien doux des canaux
- Maintenir le pâturage sur prairies

Objectif 11	Permettre une maturation des habitats forestiers	3
--------------------	---	----------

Habitats concernés

Forêts-galeries à *Salix alba* et *Populus alba*
 Galeries et fourrés riverains méridionaux
 Forêts à *Quercus ilex* et *Quercus rotundifolia*

Espèces concernées

Chiroptères
 Lucarne cerf-volant
 Grand capricorne
 Odonates

Objectifs de gestion

- Empêcher la coupe à blanc pour la mise en culture ou la sylviculture
- Favoriser la maturation des boisements par une non intervention
- Favoriser le développement des essences en futaie régulière
- Mettre en place une prévention contre les incendies par une gestion pastorale du milieu

3.3 Objectifs de conservation des espèces communautaires

Objectif 12	Maintenir voire augmenter les effectifs de chiroptères	2
Habitats concernés		
Forêts-galeries à <i>Salix alba</i> et <i>Populus alba</i>		
Galeries et fourrés riverains méridionaux		
Forêts à <i>Quercus ilex</i> et <i>Quercus rotundifolia</i>		
Bâtiments		
Puits		
haies		
Espèces concernées		
Chiroptères		
Objectifs de gestion		
<ul style="list-style-type: none"> - Prospector le bâti, les cavités et les zones boisées - Maintenir les haies servant à leur déplacement - Maintenir la population d'insectes - Modifier l'éclairage public à proximité des gîtes - Maintenir la couverture boisée autour des colonies de mise bas - Empêcher l'obstruction totale des puits - Poser des gîtes artificiels - Limiter la mortalité directe due aux éoliennes par une planification et une concertation lors de l'implantation de fermes éoliennes - Limiter la mortalité directe routière par un aménagement des routes les plus meurtrières - Sensibiliser le public à la protection des chauves-souris - Mettre en cohérence les actions menées sur le site pour les chiroptères avec les actions menées sur d'autres sites 		
Objectif 13	Maintenir voire restaurer les populations d'oiseaux steppique et leur habitat	1
Habitats concernés		
Parcours substeppiques de graminées et annuelles du <i>Thero-Brachypodietea</i>		
Friches pâturées		
Espèces concernées		
Oiseaux steppiques : ganga cata, alouette calandre, faucon crécerellette, outarde canepetière, œdicnème criard, alouette calandrelle, busard cendré, faucon émerillon, faucon pelerin		
Objectifs de gestion		
<ul style="list-style-type: none"> - Elargir la protection réglementaire du coussoul - Poursuivre les acquisitions foncières - Soutenir le pastoralisme extensif 		
Objectif 14	Poursuivre la croissance des effectifs d'Alouette Calandre	1
Habitats concernés		
Parcours substeppiques de graminées et annuelles du <i>Thero-Brachypodietea</i>		
Friches pâturées		

Espèces concernées		
Alouette Calandre		
Objectifs de gestion		
<ul style="list-style-type: none"> - protéger les coussouls et éviter leur reconversion - Maintenir le pâturage extensif sur les parcelles visitées par l'espèce - Réhabiliter les pelouses sèches - Développer les connaissances sur l'espèce 		
Objectif 15	Conserver voire augmenter le nombre de couples reproducteurs de Ganga Cata	1

Habitats concernés		
Parcours substeppiques de graminées et annuelles du <i>Thero-Brachypodietea</i>		
Friches pâturées		
Espèces concernées		
Ganga cata		
Objectifs de gestion		
<ul style="list-style-type: none"> - protéger les coussouls et éviter leur reconversion - Maintenir le pâturage extensif sur les parcelles visitées par l'espèce - Réhabiliter les pelouses sèches - Développer les connaissances sur l'espèce 		

Objectif 16	Favoriser les milieux de stationnement ou de repos des espèces d'oiseaux migrateurs	2
--------------------	--	----------

Habitats concernés		
Parcours substeppiques de graminées et annuelles du <i>Thero-Brachypodietea</i>		
Friches pâturées		
Pelouses maigres de fauche de basse altitude		
Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes de <i>Molinio-Holoschoenion</i>		
Espèces concernées		
Mouette mélanocéphale, Pipit Rousseline, Oedicnème Criard, Alouette Calandrelle, pluvier Guignard, CigogneBlanche, Circaete-Jean-le-blanc, Busard cendré, rolhier d'europe, faucon émerillon, vautour percnoptère, milan noir		
Objectifs de gestion		
<ul style="list-style-type: none"> - soutenir l'irrigation gravitaire -conserver les pelouses sèches - Maintenir un pâturage extensif sur les parcelles de pelouses sèches 		

Objectif 17	Conserver les zones de chasse des rapaces	2
--------------------	--	----------

Habitats concernés		
Parcours substeppiques de graminées et annuelles du <i>Thero-Brachypodietea</i>		
Friches pâturées		
Pelouses maigres de fauche de basse altitude		
Espèces concernées		
Faucon crécerellette, Faucon pèlerin, aigle de bonelli, busard des roseaux, Busard St Martin, Circaète-Jean-le-blanc, busard cendré, faucon émerillon, vautour percnoptère, milan royal, milan noir		
Objectifs de gestion		
<ul style="list-style-type: none"> - Maintenir une gestion extensive des milieux - Conserver les pelouses sèches et éviter leur reconversion -Préserver les placettes d'alimentation du vautour percnoptère - Poursuivre la neutralisation des pylônes dangereux, en collaboration avec ERDF 		

- Limiter la mortalité directe due aux éoliennes par une planification et une concertation lors de l'implantation de fermes éoliennes
- Sensibiliser le public et notamment les chasseurs et les gestionnaires à la préservation des rapaces
- Mettre en cohérence les actions menées sur le site pour les oiseaux rupestres avec celles menées dans les autres sites (notamment le site des Alpilles)

Objectif 18	Maintenir les espèces d'oiseaux fréquentant les milieux prairiaux et leur habitat	2
Habitats concernés		
Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes de <i>Molinio-Holoschoenion</i> Pelouses maigres de fauche de basse altitude		
Espèces concernées		
Busard des roseaux, Busard St Martin, rolhier d'Europe		
Objectifs de gestion		
<ul style="list-style-type: none"> - Pratiquer une fauche centrifuge - Maintenir la population d'insectes par une utilisation raisonnée des produits sanitaires et par une gestion extensive des milieux - Préserver l'irrigation gravitaire 		

Objectif 19	Maintenir les populations d'odonates sur les ripisylves et les bordures de canaux	2
Habitats concernés		
Communautés à characées des eaux oligo-mésotrophes basiques à <i>Chara spp.</i> Lacs eutrophes naturels avec végétations du <i>Magnopotamion</i> ou <i>Hydrocharition</i> Mares temporaires méditerranéennes Marais calcaires à <i>Cladium mariscus</i> et espèces du <i>Caricion davallianae</i> Canaux		
Espèces concernées		
Odonates		
Objectifs de gestion		
<ul style="list-style-type: none"> - Entretien doux et raisonné des berges - Favoriser un curage par tronçon ou sur une seule berge - Eviter l'artificialisation des berges - Maintenir ou restaurer la végétation rivulaire - Ne pas mettre en décharge ces milieux - Préserver la qualité de l'eau - Favoriser une utilisation raisonnée des pesticides 		

Objectif 20	Maintenir les populations d'amphibien par la préservation de leurs habitats de reproduction	3
Habitats concernés		
Communautés à characées des eaux oligo-mésotrophes basiques à <i>Chara spp.</i> Lacs eutrophes naturels avec végétations du <i>Magnopotamion</i> ou <i>Hydrocharition</i> Mares temporaires méditerranéennes Marais calcaires à <i>Cladium mariscus</i> et espèces du <i>Caricion davallianae</i> Canaux		
Espèces concernées		
Amphibiens		
Objectifs de gestion		

Objectif 21	Maintenir les connexions des canaux avec les grands étangs et marais en faveur de la Cistude d'Europe	3
--------------------	--	----------

- Maintenir les prairies permanentes
- Limiter la prolifération des espèces invasives
- Maintenir ou améliorer la qualité de l'eau

Habitats concernés

Communautés à characées des eaux oligo-mésotrophes basiques à *Chara spp.*
Lacs eutrophes naturels avec végétations du *Magnopotamion* ou *Hydrocharition*
Mares temporaires méditerranéennes
Marais calcaires à *Cladium mariscus* et espèces du *Caricion davallianae*
Canaux

Espèces concernées

Cistude d'Europe

Objectifs de gestion

- Maintenir la continuité des canaux entre eux et avec les marais des Baux et d'Arles
- Maintenir ou améliorer la qualité de l'eau
- Favoriser un curage par tronçon ou sur une seule berge

Objectif 22	Améliorer les connaissances sur les espèces Lucarne cerf-volant et Grand capricorne	4
--------------------	--	----------

Habitats concernés

Forêts-galeries à *Salix alba* et *Populus alba*
Forêts à *Quercus ilex* et *Quercus rotundifolia*

Espèces concernées

Lucarne cerf-volant
Grand Capricorne

Objectifs de gestion

- Déterminer l'effectif de population
- Améliorer les connaissances sur l'écologie de ces espèces
- Déterminer la distribution spatiale de ces espèces

Objectif 23	Préserver les populations de Criquet de Crau	1
--------------------	---	----------

Habitats concernés

Parcours substeppiques de graminées et annuelles du *Thero-Brachypodietea*
Friches pâturées

Espèces concernées

Criquet de Crau

Objectifs de gestion

- Préserver l'état fonctionnel des habitats de pelouses sèches (coussouls et friches)
- Améliorer les connaissances sur l'écologie de cette espèce (dynamique, menaces)
- Mise en place d'un programme de sauvegarde des populations par un élevage in-situ et ex-situ

Objectif 24	Maintenir un suivi des populations d'orthoptères et coléoptères	3
--------------------	--	----------

Habitats concernés

Parcours substeppiques de graminées et annuelles du <i>Thero-Brachypodietea</i>		
Friches pâturées/rudérales		
Champs		
Prairies irriguées		
Espèces concernées		
Orthoptères		
Coléoptères		
Reptiles (super-prédateurs)		
Oiseaux insectivores (super-prédateurs)		
Chiroptères (super-prédateurs)		
Objectifs de gestion		
- Sensibiliser à l'importance de la biomasse disponible des invertébrés dans les chaînes trophiques		
- Mettre en place des dispositifs de suivi qualitatif et quantitatif de ces deux compartiments biologiques		
Objectif 25	Maintenir les populations de Lézard ocellé	2
Habitats concernés		
Parcours substeppiques de graminées et annuelles du <i>Thero-Brachypodietea</i>		
Friches pâturées et rudérales ensoleillées		
Espèces concernées		
Lézard ocellé		
Objectifs de gestion		
- Etudier les facteurs limitant la population cravenne		
- Veille écologique lors de projets d'aménagement		

BIBLIOGRAPHIE



Les documents à caractère général et technique

AGENCE DE L'EAU RHONE-MEDITERRANEE-CORSE (AERMC), 2009. *Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux 2010-2015 (SDAGE) ; Bassin Rhône-Méditerranée*, 312 pages.

AGGLOMERATION CRAU-CAMARGUE-MONTAGNETTE, 2012. *Rapport d'activités 2012*, 39 pages.

AGGLOMERATION CRAU-CAMARGUE-MONTAGNETTE, 2013. *Com'd'agglo « Grand angle : 2013, une année sous le signe des cultures » - Magazine de la communauté d'agglomération N°7*, 27 pages.

AGGLOMERATION CRAU-CAMARGUE-MONTAGNETTE, 2013. *Com'd'agglo « Grand angle : aux urnes citoyens d'ACCM » - Magazine de la communauté d'agglomération N°8*, 27 pages.

AGGLOPOLE PROVENCE, 2013. *Schéma de COhérence Territorial SCOT: Volet Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD)*, 80 pages.

AGGLOPOLE PROVENCE, 2013. *Schéma de COhérence Territorial SCOT: Volet Document d'Orientations Générales (DOG)*, 136 pages.

AGGLOPOLE PROVENCE, 2013. *Schéma de COhérence Territorial SCOT: Volet Diagnostic territorial - Rapport de présentation*, 136 pages.

CAVAILHES J. ; MESRINE A. ; ROUQUETTE C., 2011. *Le foncier agricole : une ressource sous tensions*, 16 pages.

CENTRE REGIONAL DE LA PROPRIETE FORESTIERE ; FORET PRIVEE FRANCAISE, 2013. *Schéma Régional de Gestion Sylvicole de PACA*, 52 pages.

CENTRE REGIONAL DE LA PROPRIETEE FORESTIERE, (n.d.). *Fiches techniques thématiques*.

CHAMBRE AGRICULTURE PACA ; MAISON REGIONALE DE L'ELEVAGE PACA, 2011. *Filière ovine transhumante en PACA : lien fragile entre tradition et avenir... - Dossier de presse*, 15 pages.

CHAMBRE AGRICULTURE DES BOUCHES-DU-RHÔNE, 2012. *Projet de valorisation des productions agricoles du Pays d'Arles en circuits court de proximité - Diagnostic agricole du Pays d'Arles*, 174 pages.

CHAMBRE COMMERCE ET INDUSTRIE MARSEILLE PROVENCE, 2010. *Zoom Eco : La Chambre de Commerce et d'Industrie Marseille Provence vous offre une longueur d'avance*, 4 pages.

CHAMBRE COMMERCE ET INDUSTRIE MARSEILLE PROVENCE, 2011. *Zoom Eco : Foncier économique - Décoder l'économie du territoire avec la CCI Marseille Provence*, 4 pages.

CHAMBRE COMMERCE ET INDUSTRIE MARSEILLE PROVENCE, 2013. *Zoom Eco : Pôles commerciaux - Décoder l'économie du territoire avec la CCI Marseille Provence*, 4 pages.

COLLECTIF, 2009. *Les enjeux environnementaux liés à la Zone Industriale-Portuaire de Fos - Note collective*, 30 pages.

COMITE DU FOIN DE CRAU, 2001. *Document d'objectifs Natura 2000 « Crau sèche et Crau centrale » : Inventaire des Activités Socio-Economiques*, 131 pages.

COMITE DU FOIN DE CRAU, 2002. *Document d'objectifs Natura 2000 « Crau sèche et Crau centrale » : Inventaire du Patrimoine Biologique/ Objectifs de gestion et Mesures Conservatoires*, 237 pages.

COMITE DU FOIN DE CRAU, 2011. *La production de foin de Crau AOP : Etat des lieux et propositions pour la future PAC 2015 pour pérenniser une production unique*, 8 pages.

COMITE DU FOIN DE CRAU, 2014. *Projet Agri Environnementale Climatique (PAEC) de la Crau*, 92 pages.

COMMUNES FORESTIERES PACA, 2013. *Qu'est-ce qu'un Plan de Protection des Forêts Contre les Incendies PPFCI ?*, 8 pages.

COMMUNE ISTRES ; SAN OUEST PROVENCE, 2013. *Plan Local d'Urbanisme - Rapport de présentation*, 539 pages.

COMMUNE SAINT-MARTIN-DE-CRAU 2011. *Plan Local d'Urbanisme - Rapport de présentation*.

CONSERVATOIRE DU LITTORAL ET DES RIVAGES LACUSTRES, (n.d.). *Protection par la maîtrise foncière*, 9 pages.

CONTRAT DE NAPPE, 2013. *Ateliers thématiques - Supports diaporama*. SYMCRAU ; GRONTMIJ ; AUTREMENT DIT.

CONTRAT DE NAPPE, 2014. *Synthèse du diagnostic de la Nappe de Crau*. GRONTMIJ ; AUTREMENT DIT, 52 pages.

CRAU-SUD ALPILLE CONTRAT DE CANAL, 2011. *L'eau sur notre territoire, une richesse à préserver et partager - Charte d'objectifs*, 16 pages.

CRAU-SUD ALPILLE CONTRAT DE CANAL, 2012. *Contrat de Canal - document contractuel*, 34 pages.

DIRECTION REGIONALE DE L'AGRICULTURE ET DE LA FORET, (n.d.). *Le foncier en zone agricole périurbaine*, 55 pages.

DIRECTION REGIONALE DE L'EQUIPEMENT PACA, 2007. *Diagnostic foncier en région PACA*, 37 pages.

DREAL PACA, 2007. *Schéma Départemental des Carrières des Bouches-du-Rhône*, 67 pages.

DREAL PACA, 2014. *Compte-rendu de réunion : Projet de déviation Miramas - Atelier communal N°2*, 7 pages.

DUTOIT T., 2010. *Pèr memòri l'ermas de Crau ? in memoriam le coussoul de Crau ?*. INRA, 8 pages.

FEDERATION DEPARTEMENTALE DES CHASSEURS DU RHÔNE, 2014. *Schéma Départementale de Gestion Cynégétique des Bouches-du-Rhône*, 105 pages.

FEDERATION NATIONAL DES CHASSEURS, 2012. *Note d'information aux fédérations des chasseurs relative au nouveau régime d'évaluation des incidences Natura 2000*, 35 pages.

GROUPEMENT D'INTERÊT CYNEGETIQUE DE LA CRAU, 2010. *Plan locale de gestion d'intérêt cynégétique - Tomes 1 et 2*. FONTAINE J-C.,

INFO ECO 13, 2013. *Base de données économiques des Bouches-du-Rhône*, 12 pages.

INSTITUT DE L'ELEVAGE, 2011. *Plaine, ovin spécialisé, herbassier stabilisé en plaine : Conjoncture 2009/2010 - Dossier cas-type ovin viande sud-est*, 8 pages.

INSTITUT D'ELEVAGE, 2012. *Le marché de la viande ovine : Conjoncture février 2012*, 15 pages.

INSTITUT D'ELEVAGE, 2013. *Le marché de la viande ovine : Conjoncture novembre 2013*, 23 pages

INSTITUT D'ELEVAGE, 2013. *Le marché de la viande ovine : Conjoncture novembre 2013*, 23 pages.

MAISON REGIONALE DE L'ELEVAGE, 2013. *La filière ovine en PACA : Chiffres clés 2012 - Plaquette de communication.*

MAISON DE LA TRANSHUMANCE, 2013. *La Routo sur les pas de la transhumance : Mise en œuvre et animation d'un itinéraire transfrontalier de valorisation des métiers, des produits et des patrimoines de transhumance, 22 pages.*

MEROT A. et al., 2011. *Gestion de l'eau en Crau : comment s'adapter aux tensions sur la ressource en eau à l'échelle des exploitations agricoles - La revue du CEMAGREF « Sciences Eaux & Territoires », 8 pages.*

MINISTERE DE L'AGRICULTURE, DE L'AGROALIMENTAIRE ET DE LA FORÊT, 2011. *Agreste PACA - Première tendances dans les Bouches-du-Rhône, 4 pages.*

MINISTERE DE L'AGRICULTURE, DE L'AGROALIMENTAIRE ET DE LA FORÊT, 2013. *Agreste PACA - Chiffres et données : les jeunes agriculteurs, 2 pages.*

MINISTERE DE L'AGRICULTURE, DE L'AGROALIMENTAIRE ET DE LA FORÊT ; CHAMBRE D'AGRICULTURE 13, 2014. *Agreste PACA - L'agriculture en Provence-Alpes-Côte d'Azur : une mosaïque de systèmes spécialisés, 6 pages.*

MINISTERE DE L'AGRICULTURE, DE L'AGROALIMENTAIRE ET DE LA FORÊT, 2014. *Agreste PACA - Mémento de la statistique agricole, 32 pages.*

MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE LA PÊCHE, 2008. *Agreste PACA - Portrait agricole : les Bouches-du-Rhône, 12 pages.*

MINISTERE DU LOGEMENT, DE L'EGALITE DES TERRITOIRES ET DE LA RURALITE, 2011. *Directive Territoriale d'Aménagement des Bouches-du-Rhône (DTA), 134 pages.*

OBSERVATOIRE DE LA FORET MEDITERRANEENNE (OFME) & Région PACA, 2003. *Les espaces forestiers en Provence-Alpes-Côte d'Azur*

OBSERVATOIRE DE LA FORET MEDITERRANEENNE (OFME) & Région PACA, 2010. *Données et chiffres-clés de la forêt méditerranéenne, 24 pages.*

PORT AUTONOME DE MARSEILLE FOS, 2011. *Fos DISTRIPOINT success story - Magazine Reporter N°23, 15 pages.*

PREFECTURE DEPARTEMENTALE DES BOUCHES-DU-RHÔNE, 2006. *Dossier départemental sur les risques majeurs dans les Bouches-du-Rhône, 100 pages.*

PREFECTURE REGIONALE DE PACA, 2013. *Synthèse du Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) de PACA, 16 pages.*

PREFECTURE REGIONALE DE PACA ; CONSEIL REGIONAL PACA, 2014. *Schéma Régional de Cohérence Ecologique PACA (SRCE)*, pages (n.d.).

RESEAUX D'ELEVAGE ; INSTITUT DE L'ELEVAGE ; CHAMBRE D'AGRICULTURE, 2011. *Résultats 2011 et estimations 2012 pour les exploitations ovins viande : Synthèse des réseaux d'élevage et de base de données « Appui technique » - Résultats nationaux*, 24 pages.

RESEAUX D'ELEVAGE PACA, (n. d.). *Cas-Type : Herbassier transhumant des plaines de Basse Provence aux Alpes*, 8 pages.

SAN OUEST PROVENCE, 2011. *Fiches Communales*.

SAN OUEST PROVENCE, 2013. *Schéma de COhérence Territorial Ouest Etang de Berre (SCOT) : Volet Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD)*, 58 pages.

SYMCRAU, 2009. *Diagnostic qualitatif et quantitatif et analyse de l'évolution des risques sur la nappe de Crau*, 81 pages.

SYMCRAU, 2012. *Aménagement et urbanisation en Crau : Quelles incidences sur la ressource en eau souterraine ? - Rapport d'étude*, 50 pages.

SYNDICAT MIXTE PAYS D'ARLES, 2012. *Fiche synthétique : Filière Foin - fourrage*, 10 pages.

Les documents à caractère scientifique

AVES ENVIRONNEMENT ; GCP, 2010. *Etude de la mortalité des Chiroptères au parc éolien du Mas de Leuze (Saint-Martin de Crau)*, 12 pages.

BACHELARD P. ; MOREL D., 2005. *Inventaire des lépidoptères de la Réserve naturelle nationale des Coussouls de Crau*, 55 pages.

BADAN O. ; CONGES G. ; BRUN J-P., 1995. *Les bergeries romaines de la Crau d'Arles. Les origines de la transhumance en Provence*, 48 pages.

BALLIHAUT C., 2009. *Caractérisation de la pratique d'irrigation en plaine de la Crau : de la parcelle à l'échelle de la plaine - Rapport de Stage Master 1*. INRA, 54 pages

CEN PACA, 2010. *Plan de gestion 2010-2014 - Section A : Diagnostic et enjeux*. RNCC, 215 pages.

CEN PACA, 2012. *Réactualisation partielle des données naturalistes sur les sites Natura 2000 « Crau centrale-Crau sèche » et « Crau » - Volet n°1 « Habitats naturels »*, 55 pages.

CEN PACA, 2012. *Réactualisation partielle des données naturalistes sur les sites Natura 2000 « Crau centrale-Crau sèche » et « Crau » - Volet n°2 « Oiseaux »*, 69 pages.

CEN PACA, 2013. *Déclinaison régionale PACA du Plan National d'Actions (PNA) en faveur de la Cistude d'Europe (Emys orbicularis) - Communiqué*, 2 pages.

CHEYLAN M. 2013. *Situation de la Cistude d'Europe Emys orbicularis, en région PACA*, 21 pages.

COSSON E., 2011. *Chauves-souris et ZAC de Leuze - Support diaporama. GCP*, 18 pages.

FATON J-M. ; DELIRY C., 2001. *Les odonates de la Crau : Etat des connaissances sur les espèces patrimoniales*, 34 pages.

FATON J-M., 2003. *Inventaires des libellules de la Crau humide - Site Natura 2000 PR100. CEN PACA*, 50 pages.

GAYAUD M., 2014. *Chiroptères et pollutions lumineuses sur la ZI de Saint-Martin de Crau : compte-rendu de la réunion du 9 décembre 2014. GCP*, 10 pages.

GCP, 2010. *Les Chauves-souris : des mammifères fascinants à protéger - Plaquette de communication*, 6 pages.

GRILLAS P. ; GAUTHIER P. ; YAVERCOVSKI N. ; PERENNOU C., 2004. *Guide de gestion des mares temporaires méditerranéennes - Volume 1 : Enjeux de conservation, fonctionnement et gestion*.

LAMBERT P., 2011. *Plan régional d'action 2011-2015 en faveur des odonates. AMIS DES MARAIS DU VIGUIERAT*, 87 pages.

LECERF R. ; RUGET F. ; OLIOSO A. ; LECHARPENTIER P.; HADRIA R., 2013. *Simulation prospective du drainage et des rendements des prairies irriguées à l'échelle de l'aquifère de Crau. UMR 1114 ; EMMAH ; INRA*, 18 pages.

MARTIN E., 2011. *La gestion de l'eau souterraine de la Crau : enjeu territorial ? - Atelier N°1 : De l'irrigation à la gestion durable de l'eau (Colloque international « usages écologiques, économiques et sociaux de l'eau agricole en méditerranée »)*. INRA, 12 pages.

PERNON E., 2009. *Les impacts cumulés : synthèse critique de la bibliographie et définition d'une méthode d'évaluation des impacts cumulés des projets d'infrastructures et d'aménagements - Rapport de Stage. CETE MEDITERRANEE*, 97 pages.

RESERVE NATURELLE DES COUSSOULS DE CRAU, (2006 à 2012). *Rapports d'activités de la réserve*.

RICO P. ; LAGRANGE H., 2011. *Bilan des tests d'avertissement sur le parc du Mas de Leuze (Saint-Martin de Crau-13) - Programme « Chirotech »*. BIOTOPE, 49 pages.

SCHWARTZ T., 2011. *Dossier de présentation du Projet de Réserve Naturelle Régionale su domaine de l'ilon - Arles et le Paradou. A ROCHAS France ; CONSEIL REGIONALE PACA*, 32 pages.

TATIN D., 2006. *Nouveaux sites sous convention : Flore protégée et pélobate cultripède - Article dans la Revue « Garrigues » N°40. CEN PACA*, 1 page.

TATIN L. ; WOLFF. A ; BOUTIN J. ; COLLIOT E. ; DUTOIT T., 2013. *Ecologie et conservation d'une steppe méditerranéenne : La plaine de Crau*, 352 pages.

TROLARD F. ; REYNDERS S. ; DANGEARD M-L. ; BOURRIE G. ; DESCAMPS B. ; KELLER C. ; MORDANT DE MASSIAC J-C., 2013. *Territoires, villes et campagnes face à l'étalement urbain et au changement climatique : une démarche intégrative pour préserver les sols, l'eau et la production agricole - Editions JOHANET*, 143 pages.

WOLFF A., 2008. *Compte-rendu du dénombrement d'outardes et gangas hivernants, Crau et façade méditerranéenne. CEN PACA*, 8 pages.

WOLFF A., 2009. *Biodiversité de smilieux et espèces steppiques en Crau - Cartographie et enjeux. CEN PACA*, 11 pages.

WOLFF A. ; GONDOLO P., 2014. *Dossier de demande d'agrément en Réserve Naturelle Régionale : La Poitevine, Grans (13). CEN PACA ; CONSEIL REGIONAL PACA*, 27 pages.

ANNEXES



Bilan des projets d'aménagements connus en Crau (2010-2014) :

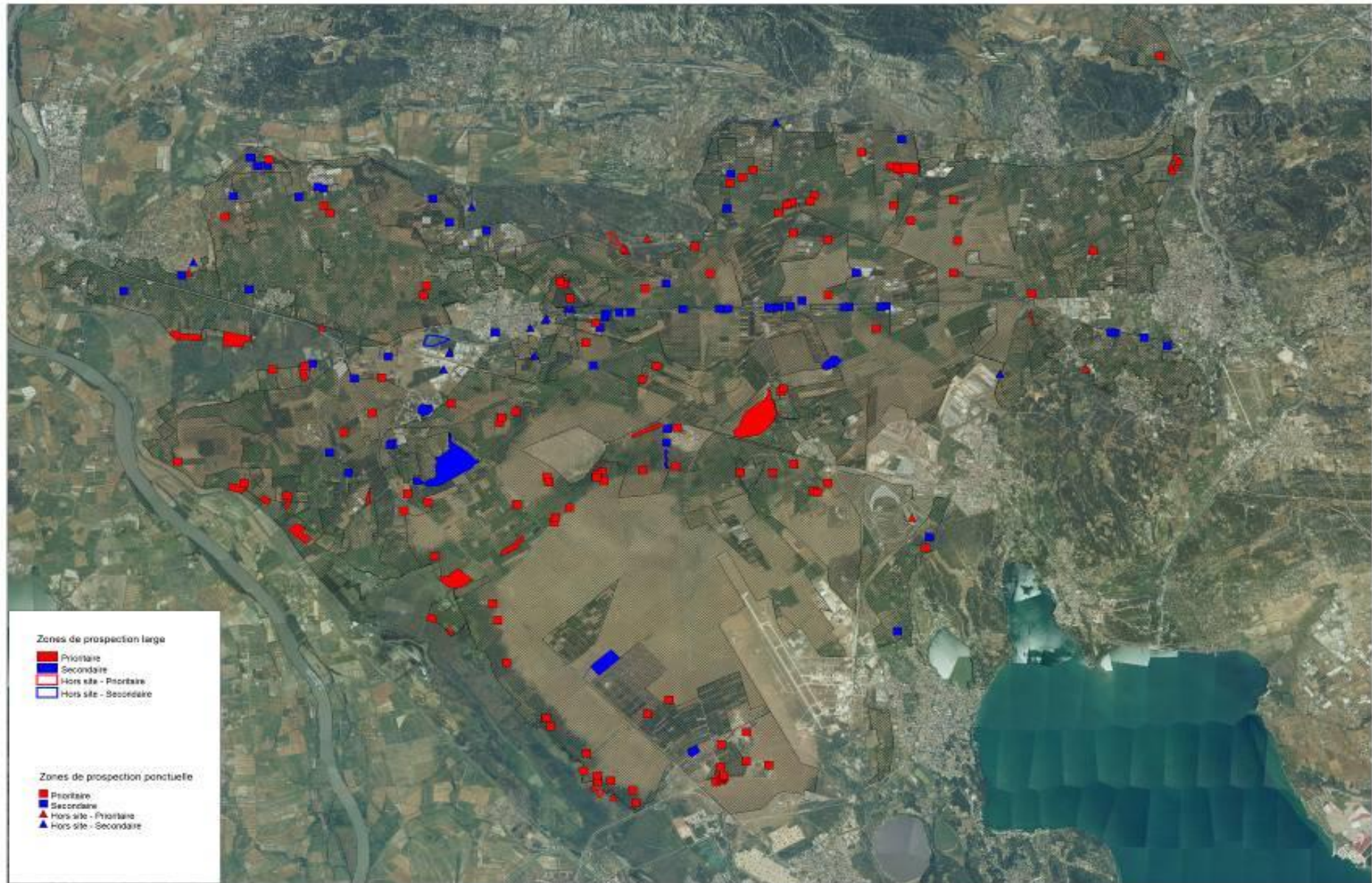
Intitulé du projet	Lieu-dit	Commune	Etat d'avancement				En/Hors sites Natura 2000
			En projet	En construction	Opérationnel	N.C.	
Aménagements à vocation agricole							
Serres photovoltaïques	Mas Couliès	SMC				X	En ZSC et ZPS
Serres photovoltaïques	Caphan	SMC		X			En ZPS
Serres photovoltaïques	Grande Vacquière	SMC			X		En ZPS
Serres photovoltaïques		SALON-DE- PROVENCE				X	En ZPS
Serres photovoltaïques	Les Joncs de Magnan	ISTRES				X	En ZSC et ZPS
Extension de Serres	Mas des Bastidettes	ARLES			X		En ZPS
Extension de serres	Mas du Tapis brulé	MOULES			X		En ZPS
Aménagements à vocation industrielle ou commerciale							
Village de Marque	ZAC Grand Bayanne	Istres	X				En ZSC
Plateformes logistiques (LOGIPOLE)	Mas Boussard	SMC			X		Hors Natura 2000
Plateformes logistiques (CASTORAMA)	Bois de Leuze	SMC			X		Hors Natura 2000
Plateformes logistiques (KATOEN NATY)	Bois de Leuze	SMC			X		Hors Natura 2000
Carrières GUINTOLI	Bois de Leuze	SMC			X		En ZSC
Carrière la Menudelle	Ventillon	SMS			X		Hors Natura 2000
Gazoduc ERIDAN	Traversée (13) à (26)	SMC			X		En ZSC et ZPS

Carrière Granulats de la Crau	Grande Groupède	Istres			X		En partie en ZSC et ZPS
Parc éolien	Mas de Leuze	SMC			X		Hors Natura 2000
Centrale photovoltaïque - EDF énergies nouvelles	Mas Baussenq	SMC			X		En ZPS
Centrale photovoltaïque - Beauregard	Ancienne carrière Beauregard	Arles		X			En ZSC et ZPS
Centrale photovoltaïque - La DYNAMITE	Mas de la dynamite	SMC	X				En ZPS
Centrale photovoltaïque	Ancienne carrière de Maussuguière (Moutonnier)	ISTRES			X		En ZSC
Centrale photovoltaïque	Sulauze	MIRAMAS					Hors Sites Natura 200
Contournement A54		ARLES -SMC - SALON-de-PROVENCE	X				En ZSC et ZPS
Déviation de Miramas RN569		FOS/MER - MIRAMAS - ISTRES	X				En ZSC et ZPS

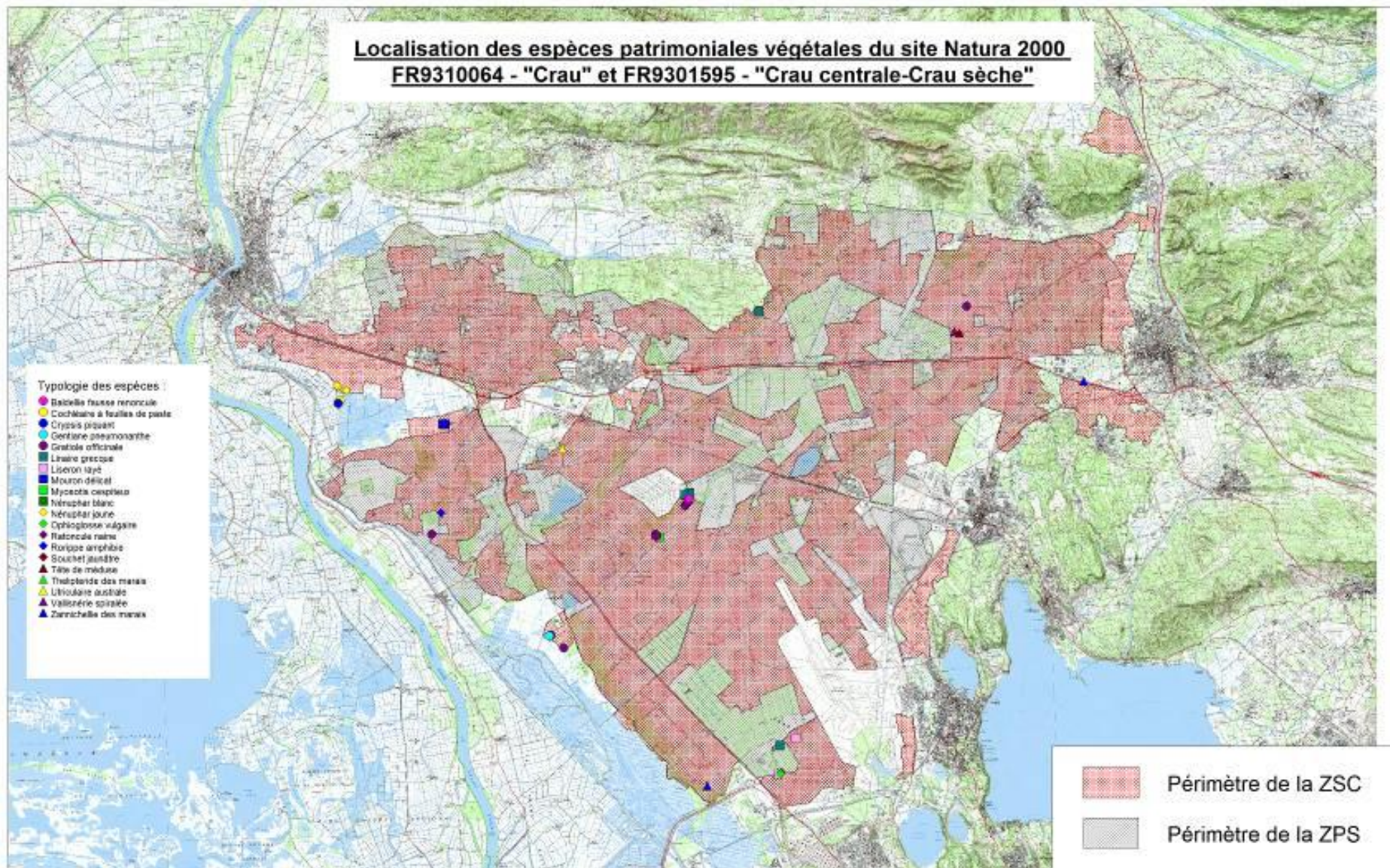
Matrice de priorisation des objectifs de gestion

Méthodologie de concertation – personnes rencontrées entretien + groupe de travail (fiche de présence)

Pré-cartographie des zones humides à priorité d'intervention différenciée (N. BOREL) :



Localisation des espèces patrimoniales végétales du site Natura 2000 FR9310064 - "Crau" et FR9301595 - "Crau centrale-Crau sèche"



Echelle : 1/150 000

Fond cartographique : IGN SCAN 25

Conception et cartographie : Nicolas Borel Consultant

Démarche : Ateliers Natura 2000 (30 participants)

Fiche de présence de l'Atelier « Gestion des milieux naturels »

Le 11/06/2014 à 9h30
Salle Jean-Blanc – Saint-Martin de Crau

Fiche de présence de l'Atelier « Aménagement du Territoire »

Le 31/07/2014 à 9h30
Salle Maison de la Crau – Saint-Martin de Crau

Fiche de présence de l'Atelier « Aménagement du Territoire et Loisirs récréatifs »

Le 06/11/2014 à 9h00
Salle Maison des Association – Saint-Martin de Crau

Fiche de présence de l'Atelier « Agriculture, Pastoralisme, Forêts et milieux naturels »

Le 07/11/2014 à 9h30
Salle Jean-Blanc – Saint-Martin de Crau

<u>Personnes présentes</u>
M Philippe PILARD, LPO PACA
M. Axel WOLFF, CEN PACA
M. Florian COMMUNIER, PNR Alpilles
M. Alexandre LAUTIER, Agglomère Provence
Mme Sylvie GIRET, DDTM d'Arles
Mme Catherine RUGARI, Mairie de Saint-Martin de Crau
M. Marc DEL CORSO, SAN Ouest Provence

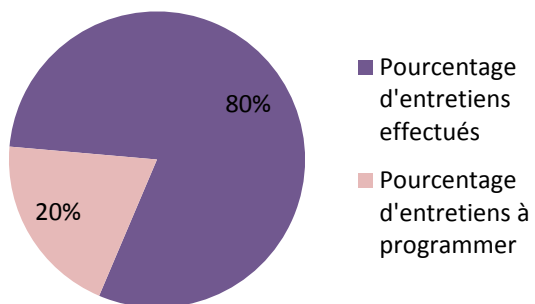
<u>Personnes présentes</u>
Mme Emeline ALVAREZ-KETANI, SAN Ouest
M. Jérémy KLEIN, Mairie de Saint-Martin de Crau
Mme Charlotte PRADAL, Mairie d'Istres
M. Bruno DEFOUR, ACCM
Mme Charlotte ALCAZAR, SYMCRAU
M. Alexandre LAUTIER, Agglomère Provence
Mme Lydie GUICHARD, Agglomère Provence
Mme Sylvie GIRET, DDTM d'Arles
M. Philippe SUZINI, CG13
Mme Lucie GIARD, Mairie de Saint-Martin de Crau
Mme Catherine RUGARI, Mairie de Saint-Martin de Crau
M. Marc DEL CORSO, SAN Ouest Provence

<u>Personnes présentes</u>
M. Jean-Michel PIRASTRU, PNR Alpilles
M. Timothée SCHWARTZ, A Rocha France
Mme Katia LOMBARDINI, PNR Camargue
M. Axel WOLFF, CEN PACA
M. Pierre-Marie BOUQUET, Domaine du Merle
M. BRIAND Olivier, Conseil Général 13
Mme Lydie GUICHARD, Agglomère Provence
Mme Sylvie GIRET, DDTM d'Arles
Mme Christine VEZILIER, Mairie d'Eyguières
M. Antoine BAILLIEUX, SYMCRAU
Mme Lucie GIARD, Mairie de Saint-Martin de Crau
Mme Catherine RUGARI, Mairie de Saint-Martin de Crau

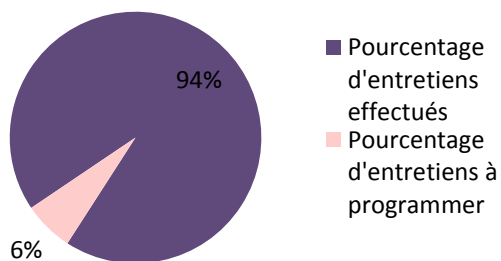
<u>Personnes présentes</u>
Mme Fabienne GUYOT, Contrat de canal
M. Nicolas SIAS, CA 13
Mme Katia LOMBARDINI, PNR Camargue
M. Laurent TATIN, CEN PACA
M. François CHARRON, Domaine du Merle
M. Didier TRONC, Comité de foin
Mme Fanny SAUGUET, CA 13 - RNN
Mme Sylvie GIRET, DDTM d'Arles
Mme Lucie GIARD, Mairie de Saint-Martin de Crau
Mme Catherine RUGARI, Mairie de Saint-Martin de Crau

Démarche : Entretiens individuels
(48 personnes rencontrées)

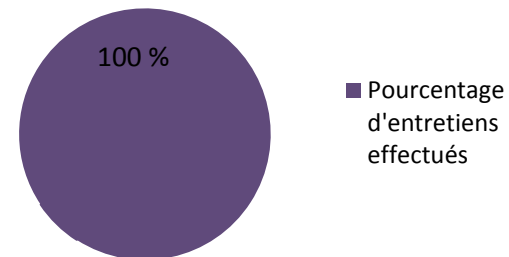
Etat d'avancement sur l'implication des acteurs territoriaux à la démarche en Mai 2014:



Etat d'avancement sur l'implication des acteurs territoriaux à la démarche en Juin 2014 :



Etat d'avancement sur l'implication des acteurs territoriaux à la démarche en Octobre 2014 :



Structures rencontrées au cours des entretiens individuels et des groupes de travail :

Structures rencontrées	
Entretiens individuels	Groupes de travail
Réserve Naturelle des coussouls de Crau	Réserve Naturelle des coussouls de Crau
Chambre d'Agriculture 13	Chambre d'Agriculture 13
Comite du foin de Crau	Comite du foin de Crau
SUPAGRO- Domaine du Merle	SUPAGRO- Domaine du Merle
Société d'Aménagement Foncier et d'Etablissement Rural PACA	Contrat de Canal - Crau-Sud/Alpilles
Fédération Départementale Ovine 13	Conseil Général 13
Fédération Départementale des Structures Hydrauliques 13	Commune de Salon-de-Provence
Centre d'Études et de Réalisations Pastorales Alpes-Méditerranée	Commune Saint-Martin de Crau
Groupe de Défense Sanitaire 13	Syndicat Mixte de gestion de la nappe de CRAU
Contrat de Canal - Crau-Sud/Alpilles	Agglopôle Provence
Association Syndicale Constituée d'Office des arrosants de la Crau	Parc Naturel Régional des Alpilles
Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse	SAN Ouest Provence
Conseil Général 13	Comunauté d'agglomération Arles-Crau-Camargue-Montagnette
Commune Saint-Martin de Crau	Conservatoire des Espaces Naturels de PACA
Syndicat Mixte de gestion de la nappe de CRAU	Commune d'Istres
Réseau de Transport d'Électricité	A Rocha France
Syndicat Mixte du Pays d'Arles	Direction Départementale des Territoires de la Mer arrondissement d'Arles
Agglopôle Provence	Parc Naturel Régional de Camargue
SAN Ouest Provence	Ligue de Protection des Oiseaux
Parc Naturel Régional des Alpilles	
Commune d'Arles	
Comunauté d'agglomération Arles-Crau-Camargue-Montagnette	
Groupement d'Intérêt Cynégétique de la Crau	
Société de Chasse Communale Saint-Martinoise	
Groupement d'Intérêt Cynégétique Arlésien	
Fédération Départementale des chasseurs 13	
Conservatoire des Espaces Naturels de PACA	
Centre Régional de la Propriété Forestière de PACA	