

Spécialité Ecologie Fonctionnelle et Développement Durable
Parcours Ingénierie en Ecologie et en Gestion de la Biodiversité

1^{er} mars – 31 juillet 2011

LENGLET Emilie

Stage de Master



**Evaluation de l'état de conservation des ripisylves méditerranéennes
du Site d'Importance Communautaire de « Petite Camargue »**

Stage effectué au Syndicat Mixte pour la protection et la gestion de la Camargue Gardoise,
Centre de découverte du Scamandre, Route des Iscles, Gallician, 30600 Vauvert

Sous l'encadrement de **Carole TOUTAIN**, chargée de mission Développement Durable

Remerciements

Merci à Olivier Argagnon du CBN qui a été mon référent sur toutes les questions d'adaptation de la méthode Carnino au contexte local des ripisylves méditerranéennes en Camargue gardoise. Les journées passées avec lui sur le terrain ont également grandement participé à mon apprentissage de la botanique et de l'écologie méditerranéenne. Pour ces mêmes raisons, merci également à Romain Lejeune d'Ecomed pour m'avoir appris en deux jours ce que j'aurais probablement mis plusieurs mois à comprendre seule. Sa lecture des habitats littoraux et son approche pragmatique de la phytosociologie ont été d'une grande richesse pour ma formation personnelle.

Merci à toute l'équipe du SMCG dont une des qualités évidente est de savoir accueillir ses stagiaires dans un esprit de convivialité et d'ouverture. Un merci particulier à Carole Toutain d'avoir initié ce stage, et de m'avoir accompagnée et guidée dans mes doutes et mes interrogations tout au long de ces 5 mois. Sa façon d'appréhender ses fonctions de chargée de mission Natura 2000 m'a également permis de découvrir et d'apprécier de nombreux aspects de ce métier, et ainsi de m'ouvrir de nouvelles perspectives professionnelles.

Un grand merci également à Arnaud Barcelone dont les conseils ont toujours été d'une grande perspicacité pour m'accompagner dans la découverte du logiciel QGIS. Merci à Fanny Guillot pour son coup de pouce final. Merci également à toute l'équipe des stagiaires avec qui les échanges ont toujours été très solidaires et conviviaux.

Enfin, puisque ce stage représente la dernière ligne droite de cette grande aventure qu'a représenté le master, je remercie tous ceux et celles qui m'ont aidé à surmonter ce challenge riche, mais éprouvant. Merci aux Ecologistes de l'Euzière de m'avoir permis de m'absenter durant ces deux années. Merci à tous mes proches d'avoir subi et accepté toutes ces périodes d'indisponibilité répétées.

1) Introduction	1
1.1 Le réseau Natura 2000	1
1.2 L'évaluation de l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire	2
1.3 Le SIC « Petite Camargue »	3
1.4 Les objectifs du stage	5
1.5 Les ripisylves méditerranéennes	5

2) Matériels et méthodes	7
2.1 Le site d'étude	7
2.2 La cartographie des ripisylves méditerranéennes	7
2.3 L'évaluation de l'état de conservation des ripisylves méditerranéennes	8
2.4 Le retour d'expérience sur l'application de la méthode Carnino	11

3) Résultats	12
3.1 La cartographie de l'habitat	12
3.2 L'évaluation de l'état de conservation	13
3.3 Le retour d'expérience sur l'application de la méthode Carnino	16

4) Discussion	18
----------------------	-----------

5) Conclusion	21
----------------------	-----------

Bibliographie

Annexes

1. Introduction

1.1 Le réseau Natura 2000

Depuis la convention de Bern (1979), la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel fait l'objet de préoccupations croissantes en Europe. Si la Directive 79/409/CEE¹ (**Directive « Oiseaux »**) de 1979 imposait déjà aux Etats membres un certain nombre de mesures pour la conservation de nombreuses espèces d'oiseaux, l'année 1992 marque un tournant dans la mise en œuvre de ces politiques de conservation. Ainsi, la publication de la Directive 92/43/CEE² (plus communément appelée **Directive « Habitats faune flore »**) introduit une définition de la notion de « conservation d'habitats naturels », elle généralise la démarche de conservation à de nouvelles espèces animales et végétales, et elle établit un nouveau cadre juridique pour atteindre les objectifs de maintien de la biodiversité.

Une des applications concrètes de la Directive est la mise en place d'un important réseau de sites ayant un enjeu pour le maintien d'espèces ou d'habitats dont l'intérêt écologique et la fragilité sont reconnus par la communauté européenne (ce qui correspond à plus de 200 types d'habitats, 200 espèces animales et 500 espèces végétales). L'ensemble de ces sites cumulé à toutes les « Zones de Protection Spéciale » déjà désignées au titre de la Directive 79/409/CEE (Directive « Oiseaux ») constitue le « **réseau Natura 2000** » (Commission Européenne 2000a, 2000b). Si la Directive 92/43/CEE impose à chaque Etat membre des objectifs de résultats, elle n'impose en revanche aucun objectif de moyens, et la liberté est laissée à chaque pays de choisir les mécanismes qu'il utilisera pour mettre en place les mesures de conservation sur son territoire. En France, le cadre général de la désignation et de la gestion des sites Natura 2000 est précisé dans le code de l'environnement³ (art. L. 414.1 à L. 414.7). Le choix a été fait d'opter pour une gestion contractuelle des sites en offrant la possibilité aux usagers et propriétaires de s'investir et de s'engager dans la conservation au travers de contrats de gestion et de chartes, sur la base du volontariat.

¹ Consultée le 17 Mars 2011 dans sa version 2009/147/CE sur le site EUR-Lex :

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:020:0007:01:FR:HTML>

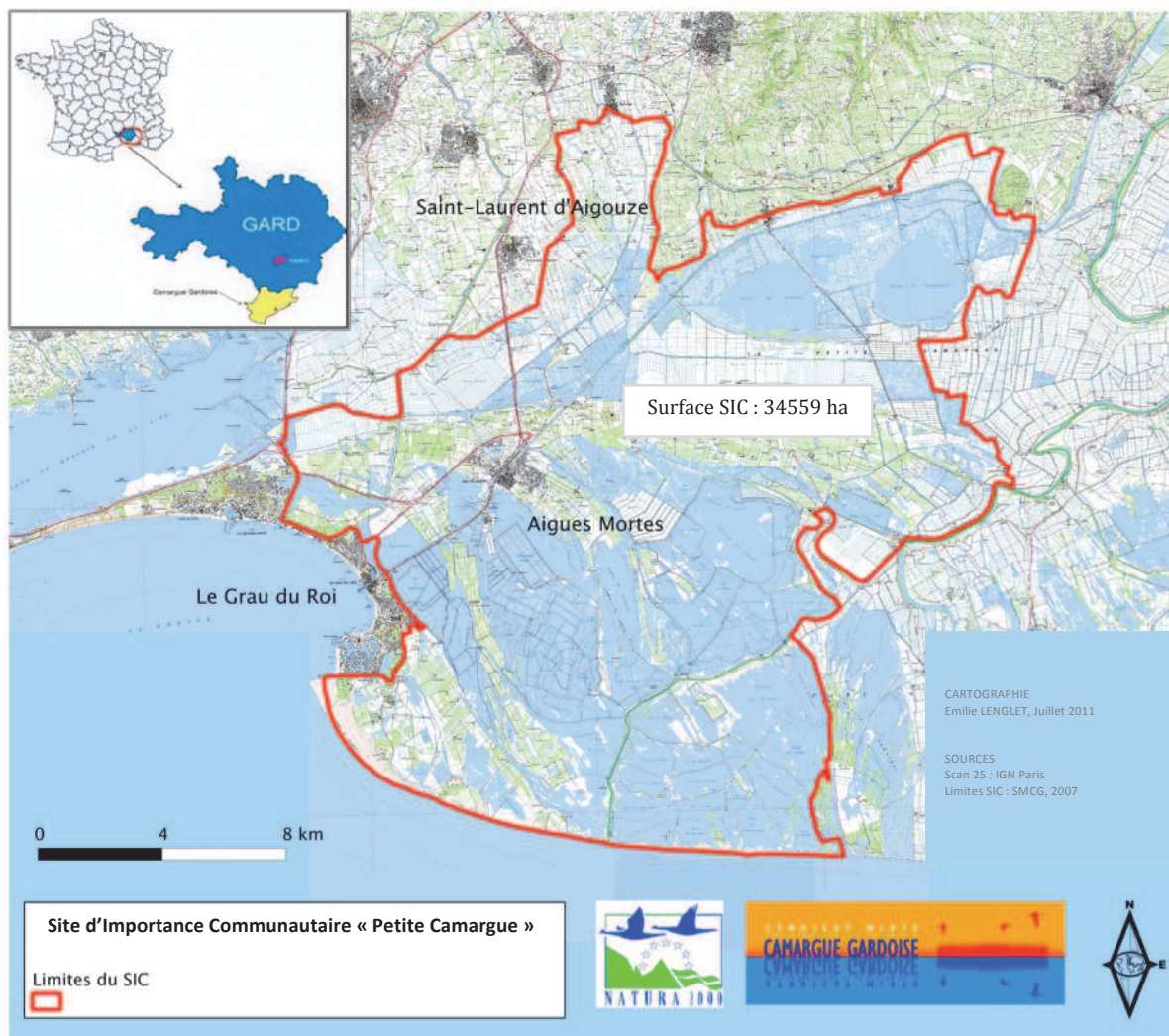
² Téléchargée le 17 Mars 2011 sur le site EUR-Lex :

<http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:1992L0043:20070101:FR:PDF>

³ Consulté le 17 mars 2011 sur le site legifrance :

<http://www.legifrance.gouv.fr/affichCode.do?cidTexte=LEGITEXT000006074220&dateTexte=20110317>

Carte 1 : Site d'Importance Communautaire « Petite Camargue » (SIC FR 9101406)



1.2 L'évaluation de l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire

La Directive 92/43/CEE impose aux Etats membres de réaliser une surveillance de l'état de conservation des habitats et espèces d'intérêt communautaire⁴ (art. 11), et d'en rendre compte périodiquement (art. 17). Sur ce principe, pilotée par le MNHN⁵, une première évaluation nationale a été réalisée en 2007 sur chacune des régions biogéographiques françaises que représentent les domaines atlantique, alpin, continental, méditerranéen et marin. Cette évaluation constitue ainsi un état des lieux de l'état de conservation des 132 habitats, et des 291 espèces concernées par cette Directive « Habitats faune flore ». Dans leur rapport, Bensettiti et Trouvilliez (2009) rendent ainsi compte qu'au niveau biogéographique, plus des trois quarts des habitats évalués sont dans un état de conservation défavorable.

Parallèlement, par le biais du code de l'environnement (art. R. 414.11), l'Etat français impose d'évaluer l'état de conservation des habitats naturels et des espèces d'intérêt communautaire représentés dans les sites Natura 2000 du réseau français. L'état relatif à chacun des sites doit être renseigné dans les documents de gestion et de planification que sont les DOCOB⁶.

La méthode fournie par la Commission européenne et déclinée par la France (Bensettiti *et al.*, 2006) n'est pas transposable *in extenso* à l'échelle locale (Carnino, 2009) ce qui rend ces obligations difficiles à mettre en œuvre par les animateurs de sites et les chargés d'étude qui manquent de méthodes précises, normalisées, et partagées pour cette échelle. A l'heure actuelle, les appréciations de l'état de conservation des habitats se font dans la plupart des cas « à dire d'expert ». Dans une perspective d'homogénéiser les approches d'un site à l'autre, et de faciliter les comparaisons et l'agrégation des données, le MNHN continue à travailler sur la mise en place d'un cadre méthodologique global commun pour l'évaluation de l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire à l'échelle du site Natura 2000.

1.3 Le SIC « Petite Camargue »

Parmi les 1365⁷ SIC⁸ répertoriés sur le territoire français, on compte le SIC « Petite Camargue » (carte 1). Le Syndicat Mixte pour la protection et la gestion de la Camargue

⁴ Un habitat ou une espèce est dit (e) « d'intérêt communautaire » lorsqu'il (elle) figure en annexe des directives 92/43/CEE ou 79/409/CEE.

⁵ Muséum National d'Histoire Naturelle

⁶ DOCument d'OBjectifs

⁷ En date de Juillet 2009

⁸ Sites d'Importance Communautaire qui correspondent aux zones désignées au titre de la Directive « Habitats faune flore »

Tableau 1 : Habitats d'intérêt communautaire présents sur le SIC « Petite Camargue »

Habitat	Code Natura 2000
Dunes embryonnaires	2110
Dunes blanches	2120
Dunes fixées ou dunes grises	2210
Dunes boisées de pins méditerranéens	2270
Dunes boisées de pins méditerranéens (reboisements)	2270
Fourrés du littoral à genévriers	2250
Lagunes	1150
Steppes salées à saladelles	1510
Végétations pionnières à Salicornia et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses	1310
Fourrés halophiles méditerranéens	1420
Prés salés méditerranéens	1410
Mares temporaires méditerranéennes	3170
Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes	6420
Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étapes montagnard à alpin	6430
Ripisylves et fourrés thermo-méditerranéens	92D0
Ripisylves méditerranéennes	92A0

Gardoise (SMCG) est animateur Natura 2000 pour ce site. Créé en 1993 à l'initiative du Département du Gard, le SMCG associe le Conseil Général du Gard et les communes de la Camargue gardoise pour la mise en œuvre d'une politique de protection et de valorisation des espaces naturels. Dans le cadre de la mise en œuvre de la démarche Natura 2000, il a rédigé le DOCOB commun à ces trois sites. Validé en 2007, ce document de diagnostic et d'orientation présente le contexte écologique et socio-économique de la Camargue gardoise et décline les objectifs et les mesures de gestion proposés pour la préservation du patrimoine de ce territoire.

Seize habitats d'intérêt communautaire sont représentés sur le SIC «Petite Camargue» (tableau 1). Culturellement très ancrées sur ce territoire, les activités traditionnelles sont nombreuses (élevage de chevaux et de taureaux de Camargue, chasse aux oiseaux d'eau, pêche en lagune ou en étang, récolte du roseau - « sagne » -, exploitation du sel, viticulture). Elles participent aujourd'hui encore à l'activité économique du secteur et jouent un rôle prépondérant dans la mise en œuvre des politiques de gestion de l'eau et des milieux naturels en Camargue gardoise. En ce sens, l'avenir à long terme des habitats naturels d'intérêt communautaire et celui de la biodiversité dans son ensemble sur ce SIC sont profondément liés à celui des activités traditionnelles. Dans une démarche de concertation, le Comité de Pilotage (COPIL⁹) du site s'efforce d'intégrer cette composante. Il cherche en permanence un équilibre permettant de concilier enjeux de conservation et enjeux économiques sur ce territoire. En tant qu'animateur du site Natura 2000, le SMCG assure un rôle d'animation et de mise en place de mesures techniques et financières pour accompagner les acteurs locaux et les gestionnaires dans le sens d'un maintien de ces activités de manière extensive en accord avec les objectifs de conservation du DOCOB. Les MAE T¹⁰ et contrats Natura 2000 sont les principaux outils institutionnels utilisés à cet effet. En 2011, on compte 29 dossiers MAE T et 5 contrats Natura 2000 mis en place sur ce territoire, l'ensemble portant sur une surface de 4700 ha.

Dans le cadre de la mise en œuvre des MAE T, des diagnostics environnementaux sont réalisés régulièrement en partenariat avec des acteurs locaux de la Protection de la Nature. Ils s'inscrivent dans une démarche d'amélioration de la connaissance des habitats qui en font l'objet, et cherchent à caractériser leur état de conservation. Toutefois, ces diagnostics ne concernent que les habitats d'intérêt communautaire qui sont directement en lien avec les

⁹ COPIL constitué du président du SMCG, ainsi que de plusieurs collègues qui représentent les services de l'Etat et les établissements publics, les collectivités territoriales et structures intercommunales, les usagers.

¹⁰ MAE T: Mesures Agri Environnementales Territorialisées

activités agricoles¹¹, ils s'effectuent à l'échelle des unités de gestion, et ne couvrent pas le territoire du SIC de manière exhaustive.

Parallèlement à cela, l'évaluation nationale de 2007 relate qu'un certain nombre d'habitats d'intérêt communautaire sont en état de conservation « défavorable ». C'est le cas notamment des ripisylves méditerranéennes¹², habitat représenté sur le SIC « Petite Camargue ». Plus précisément, le rapport de Bensettiti et Trouvilliez (2009) fait ressortir une mauvaise qualité des données sur cet habitat, un mauvais état de sa structure et de sa fonctionnalité, et des perspectives futures défavorables au regard des pressions humaines croissantes auxquelles il est soumis. A l'échelle du SIC, le DOCOB « Petite Camargue » fait état du caractère extrêmement fragmenté des ripisylves (SMCG, 2007). On peut supposer que cette fragmentation a des conséquences sur l'efficacité du rôle fonctionnel que peuvent jouer ces habitats. Or, cet habitat représente également un biotope pour des espèces classées à l'annexe 2 de la Directive 92/43/CEE. C'est le cas notamment du lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*), du grand capricorne (*Cerambyx cerdo*), de la cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*), et du grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*) qui peut utiliser la ripisylve comme territoire de chasse (SMCG, 2007). Par ailleurs, cet habitat est également l'un de ceux qui sont directement en lien avec les problématiques de gestion de l'eau, et on peut supposer que certaines pressions humaines sont susceptibles d'avoir des atteintes lourdes sur le milieu et sur sa fonctionnalité écologique. Toutefois, comme la plupart des habitats du SIC, les ripisylves n'ont fait l'objet d'aucune évaluation standardisée de leur état de conservation à l'échelle du site, ce qui représente une difficulté pour assurer un suivi objectif à cette échelle. S'il existe une cartographie qui rend compte de l'ensemble des habitats d'intérêt communautaire présents sur le territoire, le caractère fractionné de sa réalisation (débutée en 1999, achevée en 2006) ainsi que le manque d'informations quant à la méthodologie utilisée confèrent à cette cartographie des limites en tant qu'outils de suivi de la dynamique des habitats sur le site. Par ailleurs, concernant les ripisylves, le DOCOB rend également compte des difficultés de les localiser de façon exhaustive sur le site. Une réactualisation complète de cette cartographie des habitats est prévue pour le printemps 2011. Réalisée cette fois sur une période courte, avec une méthode homogène et clairement définie, celle-ci constituera un état initial de l'occupation des habitats naturels sur le SIC. Elle permettra notamment de localiser

¹¹ Pour l'essentiel, il s'agit des prairies humides méditerranéennes

¹² habitat 92A0 de l'annexe I de la directive 92/43/CEE : « forêts-galeries à *Salix alba* et *Populus alba* »

Illustration 1 : Exemples de « ripisylves méditerranéennes » en Camargue gardoise



et de quantifier les ripisylves méditerranéennes du territoire. En revanche, elle ne rendra pas compte de l'état de conservation de cet habitat.

1.4 Les objectifs du stage

Pour compléter la réactualisation des connaissances sur cet habitat, la DREAL-LR¹³ et le SMCG se sont concertés pour mettre en place une démarche **d'évaluation de l'état de conservation des ripisylves méditerranéennes à l'échelle du SIC « Petite Camargue »**. Ce projet a été l'objet principal de cette étude. Afin de répondre aux objectifs de la Directive « Habitat faune flore », et dans une perspective de gestion du territoire à moyen terme, un des enjeux pour le SMCG est d'établir progressivement des états de référence objectifs des habitats présents sur ce Site d'Importance Communautaire. Pour la DREAL-LR, l'enjeu principal est d'inciter les animateurs Natura 2000 à homogénéiser leurs méthodes de suivi des sites. Récemment élaborée, la méthode du MNHN qui concerne les habitats forestiers n'a pas encore été testée sur l'habitat « ripisylve méditerranéenne ». La DREAL-LR cherche à impliquer les animateurs dans l'ajustement de cette méthode pour une bonne articulation des résultats entre l'échelle du site Natura 2000 et les échelles biogéographiques. Le second objectif de cette étude a donc été d'identifier les difficultés rencontrées dans le cadre de l'appropriation de la méthode du MNHN afin d'alimenter les réflexions et les retours d'expériences à ce sujet.

1.5 Les ripisylves méditerranéennes

Par « ripisylves méditerranéennes » nous entendons les habitats désignés sous le code 92A0 de la Directive « Habitats faune flore » (Illustration 1). Plus exactement dénommées « Forêts-galeries à *Salix alba* et *Populus alba* », elles sont décrites comme des « ripisylves¹⁴ du bassin méditerranéen dominées par *Salix alba*, *Salix fragilis* ou des espèces apparentées » (Bensettiti et al., 2001). Il est très probable que cet habitat occupait autrefois une bonne partie de la plaine du bas Languedoc (Tchou, 1948), et donc de la Camargue avant son endiguement et son artificialisation. Comme Tchou le faisait déjà en 1948, on peut également supposer qu'il

¹³ Direction Régionale de L'Environnement, de l'Aménagement et du Logement du Languedoc Roussillon

¹⁴ Exactement « riparian forests » dans le document de référence de l'Union Européenne (European Commission, 2007), ce qui peut se traduire par « forêts riveraines »

subsiste encore des vestiges de cette forêt ancienne au milieu des terres cultivées. Ainsi, pour cette étude, l'ensemble des forêts méditerranéennes dont la description correspond à celle faite dans la fiche « 92A0 » des cahiers d'habitats¹⁵ pourront être considérées comme des « Forêts-galeries à *Salix alba* et *Populus alba* », qu'elles soient aujourd'hui directement limitrophes ou non de cours d'eau.

¹⁵Documents de référence pour l'identification des habitats Natura 2000 (Bensettiti *et al.*, 2001)

2. Matériels et méthodes

2.1 Le site d'étude

Le site d'étude correspond à l'ensemble du Site d'Importance Communautaire « Petite Camargue » (carte 1), ce qui représente une surface totale de 34559 hectares, dont 18 000 correspondent à des zones terrestres (ni occupées par des étangs, ni occupées par des salins).

2.2 La cartographie des ripisylves méditerranéennes

Le travail de localisation cartographique des ripisylves sur ce site devait initialement être effectué par le bureau d'étude retenu pour l'ensemble de l'étude « cartographie des habitats ». Pour des questions de retard de procédure de marché public, ce travail n'a pas pu être réalisé suffisamment tôt. Pour les besoins de cette étude, nous avons donc effectué nous même une première identification des zones correspondant à l'habitat 92A0¹⁶ de la Directive « Habitat faune flore ».

Caractérisation de l'habitat

Documents de référence pour l'identification des habitats, les cahiers d'habitats Natura 2000 (Bensettiti *et al.*, 2001) s'appuient sur une approche de phytosociologie sigmatiste¹⁷. Chaque habitat générique¹⁸ y est décliné en habitats élémentaires¹⁹, pour lesquels sont proposées des listes d'« espèces indicatrices ». Pour l'étude, nous nous sommes placés à l'échelle de l'habitat générique 92A0. A cette échelle, les cahiers d'habitat ne donnent pas de listes floristiques suffisamment précises pour identifier l'habitat sur le terrain. Pour déterminer les critères floristiques nécessaires à cette identification en Camargue gardoise, nous nous sommes rapprochés du Conservatoire National de Botanique (CBN). Ce dernier nous a fourni les documents de référence que sont les listes synthétiques de relevés phytosociologiques réalisés en Camargue et dans la plaine languedocienne pour cet habitat (annexe 1).

¹⁶ 92A0 : forêts galeries à *Salix alba* et *Populus alba*

¹⁷ branche de la phytosociologie fondée par J. BRAUN-BLANQUET. Sigmatiste fait référence à S.I.G.M.A. = Station Internationale de Géobotanique Méditerranéenne et alpine de Montpellier fondée par ce dernier.

¹⁸ Habitat correspondant à la position « alliance » de la classification phytosociologique française (ex:92A0). Cet habitat générique reste la définition « officielle » qui engage les pays de l'Union européenne.

¹⁹ Habitat correspondant à la position « association » de la classification phytosociologique française (ex:92A0-6). Ces habitats génériques ne sont que l'expression d'une variabilité écologique et de l'influence anthropique de l'habitat dit « générique » (Carnino, 2009).

Une journée de prospection sur le terrain avec le CBN a permis de parcourir 8 boisements variés. Pour chacun d'entre eux, l'analyse « à dire d'expert » de leur composition spécifique et de leur structure a abouti à une validation ou non de leur classement en « forêt galerie à *Salix alba* et *Populus alba* ». Ce travail a ensuite été repris et synthétisé pour faire ressortir des critères permettant de classer un boisement en habitat 92A0 (annexe 2). Ces derniers ont servi de référence pour la phase suivante d'inventaire.

Inventaire de l'habitat

Afin de localiser l'ensemble des stations correspondant à l'habitat « forêt galerie à *Salix alba* et *Populus alba* », quelque soit leur taille, le choix a été fait de parcourir le territoire de façon exhaustive, sans fixer d'échelle de prospection. Un travail préliminaire de photo interprétation a permis de repérer les zones boisées du territoire concerné. La composition spécifique de la strate arborée ne suffisant pas à identifier l'habitat 92A0, cette phase a été suivie d'un travail de vérification sur le terrain. Onze journées consécutives de prospection ont été réalisées, alternant un premier repérage grossier des boisements en voiture et une observation plus fine de ces derniers par prospection pédestre pour permettre l'utilisation des critères établis dans la phase de caractérisation de l'habitat.

Mise en forme des données

Simultanément à la prospection de terrain, les données issues de cette phase d'inventaire ont été géoréférencées à l'aide d'un GPS. Elles ont ensuite été intégrées à un Système d'Information Géographique (QGIS 1.6.0). Chaque station prospectée a été ajoutée à une couche vectorielle spécifique (lignes) en format .shp. La digitalisation des objets correspondants s'est faite à l'échelle 1/1000. Pour chacun d'entre eux, un ensemble de champs a également été saisi (annexe 3) selon les principes du guide méthodologique de la cartographie des habitats naturels et des espèces végétales appliquée aux sites terrestres du réseau Natura 2000 (MNHN, 2005).

2.3 L'évaluation de l'état de conservation des ripisylves méditerranéennes

Méthodologie

Pour effectuer l'évaluation de l'état de conservation de l'habitat 92A0 sur le SIC « Petite Camargue », nous avons utilisé la seule méthodologie standardisée existant actuellement à

Tableau 2 : Synthèse des critères et indicateurs à renseigner pour l'évaluation de l'état de conservation d'un habitat forestier : méthode Carnino (2009)

Paramètre	Critère	Indicateur	Condition	Donnée à renseigner	Echelle de collecte
Structure et fonctionnalité de l'habitat	Intégrité de la composition dendrologique	Proportion d'essences non typiques de l'habitat		% de recouvrement et nom de ces espèces	Placette
	Etat de la flore typique de l'habitat	Proportion de la flore typique de l'habitat présente		Présence ou absence des espèces de la liste dressée par type d'habitat	
	Très gros arbres vivants (éléments structurants à haute valeur biologique)	Quantité de très gros bois (TGB)	Essences typiques de l'habitat	Nombre de TGB rapportée à la surface	
	Dynamique de renouvellement	Surface en jeune peuplement (JP)	Forêt en futaie régulière et taillis	Surface occupée par les JP	
		Problème de régénération	Forêt à allure irrégulière	Problème de régénération observé	
	Bois mort	Quantité d'arbres morts sur pied et au sol d'un diamètre d'au moins 35 cm à hauteur de poitrine	Essences typiques de l'habitat	Nombre d'arbres morts rapportés à la surface	
	Etudes directes d'autres taxons typiques (tels que les insectes saproxyliques)		En fonction des données disponibles	Résultats d'inventaires disponibles sur des espèces apportant une information sur l'état de conservation	
Atteintes "lourdes"	Espèces exotiques envahissantes	Recouvrement		% de recouvrement approximatif	
	Dégâts au sol	Recouvrement des espèces favorisées par le tassement, ornières, décapage, etc.			
	Perturbation hydrologique (dont drainage)	Etat sanitaire des arbres	Uniquement pour les habitats forestiers humides (forêts alluviales, etc.)		
	Autres atteintes (problème sanitaire dû à des ravageurs, remblaiements, etc.)				
Atteintes "diffuses dans le site"	Impacts des grands ongulés sur la végétation	Dégâts sur la végétation dus à l'abroustissement		3 catégories : - Impact important sur l'ensemble du site - Impact moyen - Impact négligeable ou pas d'atteinte	Site
	Impact de la surfréquentation humaine sur l'habitat	Dommages observés sur l'habitat dus à la surfréquentation humaine			
	Impact des incendies	Pour l'instant à dire d'experts (état sanitaire des arbres, bois mort, etc.)	Uniquement pour les habitats soumis aux incendies		
	Autres atteintes				

l'échelle du site. Elaborée par Nathalie Carnino (2009) dans le cadre de ces fonctions au MNHN, cette méthode peut s'appliquer à l'ensemble des habitats forestiers d'intérêt communautaire. Son principe est de considérer qu'un habitat forestier est en bon état de conservation à l'échelle d'un site Natura 2000 si :

- Ses structures caractéristiques sont présentes et les fonctions spécifiques et nécessaires à son maintien sont assurées,
- il ne subit aucune atteinte susceptible de nuire à sa pérennité,
- les espèces qui lui sont typiques peuvent s'exprimer et assurer leur cycle biologique.

Diverses caractéristiques (critères) sont à étudier par le biais d'indicateurs (variables qualitatives ou quantitatives à mesurer de façon pragmatique sur le terrain) : tableau 2. Les valeurs obtenues de ces indicateurs sont ensuite à comparer à des « valeurs seuils » pour permettre l'attribution d'une note (fonction des écarts valeurs mesurées /valeurs seuils) et rendre compte de l'état de conservation de l'habitat sur le site.

Les détails de la méthode sont renseignés dans les publications de N. Carnino (2009).

Toutefois, celles-ci précisent qu'un certain nombre de critères doivent être adaptés au contexte local. C'est le cas notamment des listes d'espèces végétales de référence utiles pour appliquer la méthode. Aucune de ces listes n'ayant déjà été écrite, le CBN a été sollicité pour les établir selon les critères précisés dans le guide d'application de la méthode (Carnino, 2009b). Ainsi :

- Pour la liste d'espèces correspondant à la « flore typique de l'habitat », n'ont été retenues que les espèces :
 - « Caractéristiques de l'habitat (au sens phytosociologique) » ;
 - « typiques du milieu forestier » ;
 - « dominantes et fréquentes » ;
 - « ni trop communes ni trop rares ».
- Pour la liste des espèces envahissantes, nous nous sommes référés à la base de données « espèces envahissantes » du CBN. Seules les espèces déjà observées dans la région, et correspondant à l'habitat ont été retenues.
- Pour les espèces non typiques de l'habitat (composition dendrologique), une espèce n'a été retenue que si elle était dans la liste d'espèces envahissantes, ou qu'elle faisait

partie de la liste de référence des relevés phytosociologiques tout en étant soit « allochtone », soit « en dehors de sa région naturelle ou en dehors de son étage de végétation naturel », soit « en dehors de son habitat naturel ». Une fois ces listes établies (annexe 4) nous avons effectué le plan d'échantillonnage.

Plan d'échantillonnage

Pour des questions de temps et de pertinence pour la reproductibilité de la démarche, nous n'avons pas effectué le travail d'évaluation de l'état de conservation des ripisylves méditerranéennes sur l'ensemble des sites localisés lors de la phase de cartographie. Nous avons utilisé une approche statistique basée sur un échantillonnage aléatoire. Une première analyse de la cartographie des habitats a été effectuée afin d'identifier les éventuelles contraintes pour l'échantillonnage. N'ont été retenues pour ce dernier que les stations sans problème d'accès et pour lesquelles le classement en habitat 92A0 avait pu être validé par la méthode utilisée pour l'étude (champs « Mode d'identification », argument « V » ou « EXTRA », annexe 3). Par ailleurs, la méthode Carnino (2009) préconisant de garder une forme et une taille de placette constante sur l'ensemble des stations échantillonnées, nous nous sommes donc basés sur les largeurs et longueurs minimales des stations identifiées lors de la phase de cartographie de l'habitat (respectivement 1 mètre et 21 mètres) pour déterminer la forme des placettes d'échantillonnage. Par ailleurs, Tchou (1948) ayant estimé l'aire minimale des relevés phytosociologiques à 100 m² sur ce type d'habitat, le choix s'est porté sur des rectangles de 1m sur 100 mètres. Par définition, on peut alors supposer que les relevés de présence/absence sur cette surface sont représentatifs de l'ensemble de la station échantillonnée. Pour le choix de la taille de l'échantillon, la méthode ne précisant pas de chiffre précis, nous avons effectué un tirage aléatoire d'une station sur deux parmi celles inventoriées lors de la phase d'inventaire. Les stations dont la longueur était inférieure à 100 mètres et les stations pour lesquelles nous avons eu des problèmes d'accès (propriétés privées) lors de la phase d'inventaire ont été écartées au fur et à mesure jusqu'à obtenir un échantillon de 35 placettes de 100 m². Suite à cette première phase de prospection, la suffisance de l'effort d'échantillonnage a été évaluée pour chaque variable quantitative à partir du calcul de l'intervalle de confiance²⁰ correspondant. Pour chacun de ces critères, cet

²⁰ Intervalle de confiance d'une moyenne à 95 % : $\bar{x} - 1,96 \frac{\sigma(X)}{\sqrt{n}} ; \bar{x} + 1,96 \frac{\sigma(X)}{\sqrt{n}}$ (où $\bar{x}$ est la moyenne, $\sigma(X)$ est l'écart type de la moyenne obtenue, et n est la taille de l'échantillon (le nombre de placettes).

intervalle a été comparé aux intervalles entre deux seuils d'attribution des notes (Carnino 2009).

Collecte des données

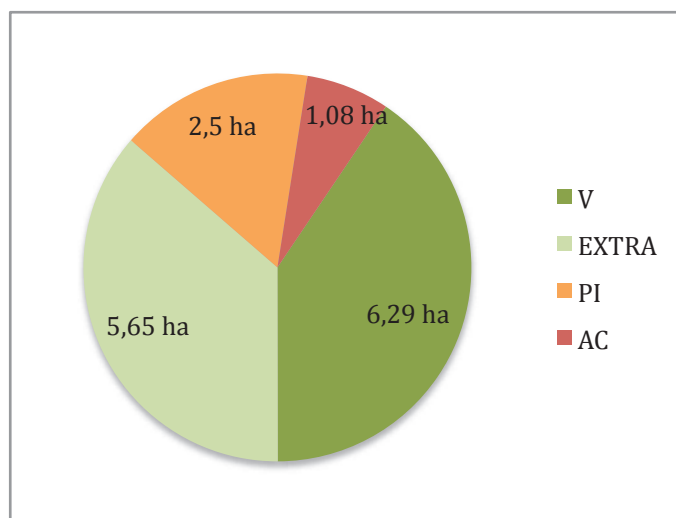
Elle a représenté 10 journées consécutives de terrain.

Simultanément à cette prospection, les données ont été géoréférencées à l'aide d'un GPS. Elles ont ensuite été intégrées dans un Système d'Information Géographique (QGIS 1.6.0). Chaque placette échantillonnée a été localisée sur une couche vectorielle spécifique (points) en format .shp. Sur chaque placette, un ensemble de 11 champs a été renseigné à partir d'une fiche d'observation préétablie (annexe 5).

2.4 Le retour d'expérience sur l'application de la méthode Carnino

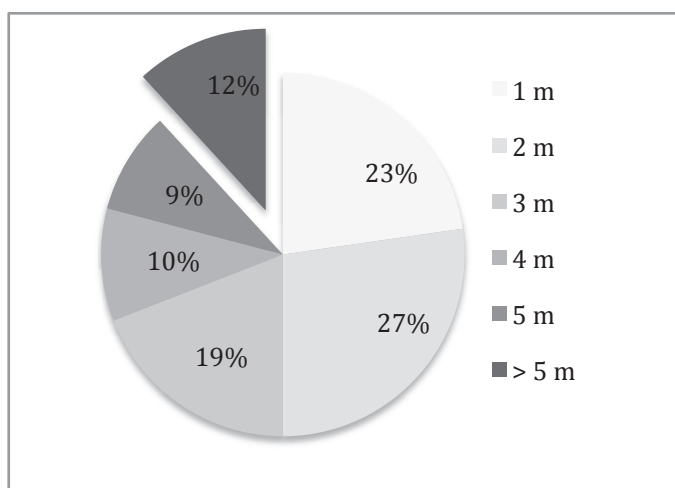
Le second objectif de l'étude étant de faire remonter les difficultés d'application de la méthode sur le terrain, pour chacun des sites échantillonnés, les champs « difficulté d'échantillonnage » et « difficulté méthodologique » ont également été renseignés pour chaque placette. Par ailleurs, les consignes qui manquaient de précision ou les points de blocage de la méthode ont été relevés tout au long du projet, dès les premières phases.

Figure 1: Répartition qualitative des données « habitat 92A0 » récoltées pendant l'inventaire du SIC « petite Camargue »

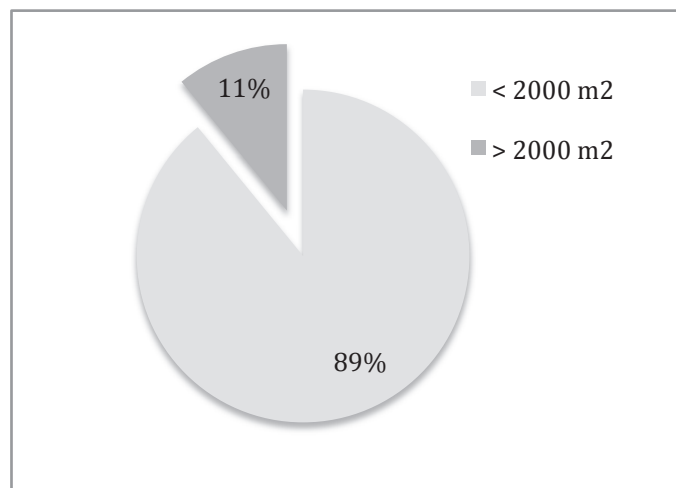


Classement des stations dans le champ « méthodo » de la couche SIG correspondante (Annexe 3)

Figure 2: Caractéristiques des stations confirmées (« V » et « EXTRA ») pendant la phase d'inventaire de l'habitat 92A0 sur le SIC « petite Camargue »



Largeur moyenne des stations validées



Surface moyenne des stations validées

3. Résultats

3.1 La cartographie de l'habitat

Au regard des délais impartis, la totalité du territoire du SIC n'a pas pu être inventoriée. Comme la « forêt de peupliers »²¹ se raréfie au fur et à mesure qu'on se rapproche de la mer jusqu'à disparaître complètement (Tchou, 1948), nous n'avons prospecté que sur la partie nord du site (annexe 6). Au total, 122 stations ont donc été cartographiées, ce qui représente 15,5 hectares de « forêt galerie à *Salix alba* et *Populus alba* » (annexe 7). Parmi elles, seules les stations notées « V²² » ou « EXTRA²³ » (annexe 3) ont pu faire l'objet d'une vérification sur le terrain, ce qui représente 77 % des stations cartographiées, soit **11,9 hectares** d'habitat 92A0 (figure 1). Les 3, 6 autres hectares cartographiés correspondent à des stations identifiées par photointerprétation (« PI ») ou à des stations pour lesquelles une confirmation par le CBN serait nécessaire (« AC »). Dans les deux cas, bien que ces stations soient des zones forestières potentiellement identifiables en habitat 92A0, nous ne sommes pas à ce jour en mesure de confirmer leur classement selon les critères choisis pour cette étude (annexe 2). Si on ne tient pas compte de ces dernières et qu'on effectue une analyse plus fine des zones cartographiées, on s'aperçoit que la plupart des stations confirmées en 92A0 (« V » ou EXTRA ») ont un caractère très **linéaire**. Ainsi, seules 13 % d'entre elles ont une largeur moyenne supérieure à 5 mètres (figure 2), la station la plus large correspondant à un boisement de 65 mètres sur 101 mètres. Par ailleurs, on constate que l'habitat est également très **fragmenté**. 110 stations correspondant aux 11, 9 hectares inventoriés, soit une moyenne à peine supérieure à 1000 m² par station. En fait, 98 d'entre elles ont une surface moyenne inférieure à 2000 m², ce qui représente 89 % de l'ensemble des stations validées (figure 2), et 70 % d'entre elles ont une surface moyenne inférieure à 1000 m². Compte tenu du cahier des charges confié au bureau d'étude retenu pour l'étude²⁴, ces dernières ne seront pas intégrées à la cartographie des habitats (SMCG, 2011). Seules les 30 % restantes le seront, ce qui correspond à une surface approximative de 9, 3 ha. Les données collectées seront récupérées, redigitalisées sous forme de polygones, puis complétées par le bureau d'étude pour venir finaliser la cartographie du site.

²¹ « Forêt de peuplier » était le terme employé par Tchou pour désigner ce qui correspond aujourd'hui à l'habitat « Forêts-galeries à *Salix alba* et *Populus alba* » de la Directive « Habitats faune flore »

²² V : validé avec la méthode décrite en Annexe 2

²³ EXTRA : validé par extrapolation

²⁴ Ecomed

Tableau 3 : Résultats de l'échantillonnage et analyse de l'état de conservation de l'habitat 92A0 sur le SIC « Petit Camargue », d'après méthode Carnino (2009)

Résultats échantillonnage				Résultat de l'analyse à partir de la grille Carnino, 2009 (annexe 6)			
Critère	Indicateur (à l'échelle placette)	Moyenne sur l'ensemble de l'échantillon	Intervalle de confiance à 95 %	Détails des résultats	Note 1 (estimation pessimiste)	Note 2 (estimation intermédiaire)	Note 3 (estimation optimiste)
Intégrité de la composition dendrologique	Arbres : % de recouvrement d'essences non typiques de l'habitat (en % de recouvrement du couvert arboré)	0,5	]0,3 ; 1, 3[	<i>Morus nigra</i> : 1 placette (3 % de recouvrement de la placette) <i>Pinus</i> sp. : 1 placette (10 % de recouvrement de la placette)			
	Atteintes lourdes (agissent sur la nature même de l'habitat)	3,4		Présence d'espèces envahissantes : <i>Senecio inaequidens</i> : <1% sur 3 placettes <i>Robinia pseudoacacia</i> : <<1% sur 1 placette <i>Amorpha fruticosa</i> : 1 < <5% sur 1 placette <i>Amorpha fruticosa</i> : < 1% sur 1 placette <i>Amorpha fruticosa</i> : <50 % sur 1 placette <i>Elaeagnus angustifolia</i> : <<1% sur 1 placette <u>Pb sanitaire dû aux ravageurs</u> : frênes attaqués par une chenille qui consomme quasi entièrement les feuilles 30 % sur 1 placette	_ 10	_ 10	_ 10
Très gros arbres vivants	Nbre de TGB /ha	34,6	]6,0 ; 63,3[	62,5 % de <i>Populus alba</i> 37,5 % de <i>Populus nigra</i>	0	0	0
Dynamique de renouvellement	Pb de régénération (oui / non)	–	–	Pb identifié dans 10 placettes sur 26 (soit 38, 4 % des placettes)	_ 10	_ 10	_ 10
Bois mort	Nbre de bois mort sur pieds/ha	11,5	]1,0 ; 24,1[	Espèces non identifiées	_ 20	_ 10	0
Flore typique de l'habitat	Proportion d'espèces typiques du bon état (% de recouvrement)	20,0	]16,4 ; 23,6[	% de présence des espèces sur l'ensemble des placettes <i>Populus alba</i> (62%), <i>Brachypodium sylvaticum</i> (38 %), <i>Arum italicum</i> (35 %), <i>Populus nigra</i> (35 %), <i>Aristolochia rotunda</i> (27 %), <i>Salix alba</i> (23 %), <i>Bryonia dioica</i> (19 %), <i>Humulus lupulus</i> (19 %), <i>Cucubalus baccifer</i> (12 %), <i>Laurus nobilis</i> (12 %), <i>Iris foetidissima</i> (8 %), <i>Solanum dulcamara</i> (8 %), <i>Orobancha hederacae</i> (4 %), <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Ranunculus ficaria</i> (0 %)	_ 10	_ 7,5	_ 5
Atteintes "diffuses dans le site" (nécessitent d'avoir une vision globale du site)	Réduction de la surface de l'habitat ou mauvaise structure de l'habitat.	–	–	Plusieurs sources identifiées : _ Aménagement des berges (recalibrages, enrochements, création de pistes pour passage d'engins de travaux). _ Proximité immédiate de chemins ou de routes entretenues par fauchage. _ Pression de pâturage exercée sur les strates inférieures. _ Surfréquentation humaine (piétinement, présence de déchets).	_ 20	_ 20	_ 20
NOTE FINALE	100 + total des notes attribuées aux différents critères				30	42,5	55
Etat de conservation correspondant					Etat dégradé	Etat altéré	Etat altéré

Les résultats obtenus sont cohérents avec la description des « ripisylves méditerranéennes » faite dans le DOCOB du SIC « Petite Camargue » (SMCG, 2007). Cet état n'est pas récent, et Tchou (1948) relatait déjà le caractère très disséminé de l'habitat. Il l'interprétait en partie comme la conséquence de l'assainissement des marais camarguais.

3.2 L'évaluation de l'état de conservation

Au total, 35 placettes ont été échantillonnées sur le territoire concerné (annexe 8). Pour 9 d'entre elles, l'application de la méthode n'a pas été possible soit parce que le sous bois n'était pas suffisamment pénétrable (obstruction par des ronces ou des lianes : 8 placettes sur 9), auquel cas la totalité des indicateurs ne pouvait être relevé ; soit parce que des problèmes d'accès non identifiés lors de la phase de cartographie se sont présentés (propriété privée sans autorisation d'accès : 1 cas sur 9). Sur les 26 placettes pour lesquelles la méthode a été possible, tous les indicateurs ont pu être relevés et analysés avec les grilles de la méthode Carnino (annexe 9). Les résultats ont été synthétisés dans le tableau 3.

Critère « atteintes lourdes »

Pour ce critère, seules la présence d'espèces envahissantes et celle d'attaques dues à des ravageurs²⁵ ont été observées comme indicateurs sur notre site. La présence de dégâts au sol et celle de perturbations hydrologiques locales n'ont été constatées sur aucune des placettes d'échantillonnage. En moyenne, sur l'ensemble des placettes, ces deux atteintes cumulées représentent 3,4 % du recouvrement total.

Critère « intégrité de la composition dendrologique »

La présence d'essences non typiques dans la composition dendrologique représente 0,5 % du recouvrement des placettes en moyenne. Aucune essence inscrite sur la liste initiale (annexe 4) n'a été relevée sur les placettes. Ces chiffres correspondent en fait à deux espèces qui ont été ajoutées à la liste car elles correspondaient aux critères indiqués par N. Carnino (espèces allochtones ou en dehors de leur habitat naturel). Il s'agit de *Morus nigra* et de *Pinus sp.* trouvés sur deux placettes différentes. Les valeurs prises par ces deux derniers indicateurs correspondent à la modalité « 5 à 15 % d'essences non typiques ou moins de 15 %

²⁵ Sur une des placettes d'échantillonnage, la présence de chenilles (*Abraxas pantaria*) consommant la totalité du feuillage a été constatée sur l'ensemble des frênes.

d'atteintes » de la grille de notation de la méthode (annexe 9), ce qui nous renvoie à une note de « -10 ».

Critère « très gros arbres vivants »

Pour l'indicateur « nombre de TGB /ha », une note a pu être attribuée avec un intervalle de confiance suffisant. La moyenne de 34, 6 arbres à l'hectare obtenue sur l'ensemble de l'échantillonnage nous amène à une note de zéro qui correspond à un bon état de ce critère d'évaluation.

Critère « dynamique de renouvellement »

Pour ce critère, nous avons pu nous positionner sur une note de « - 10 » qui traduit l'existence d'un problème de régénération » à l'échelle du site. Nous nous sommes appuyé pour cela sur les données recueillies à l'échelle des placettes d'échantillonnage : dans 38,5 % des échantillons (10 échantillons sur 26), un problème de régénération a été constaté.

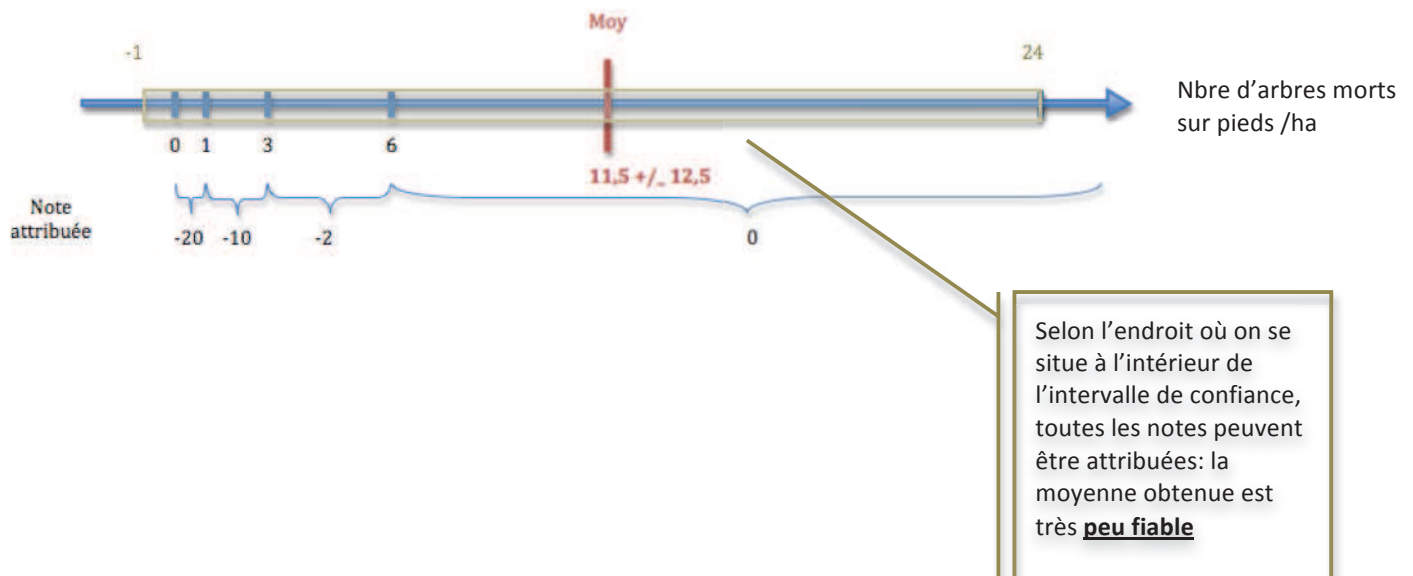
Critère « atteintes diffuses dans le site »

Nous avons également retenu la note minimale de « - 20 » pour ce critère. En effet, un des objectifs du SAGE²⁶ Camargue gardoise étant la gestion des risques d'inondation (SMCG, 2000), des travaux de renforcement des berges ou de mise en place d'ouvrages hydrauliques sont régulièrement entrepris. Ils sont susceptibles de remettre en cause considérablement la dynamique de l'habitat et/ou d'en réduire la surface. Ce fut le cas en 2005, lors du projet d'aménagement des berges Sud du canal du Rhône à Sète entre la Tour Carbonnière et le pont des Touradons. La création de pistes pour permettre l'accès des engins mécaniques et les enrochements effectués ont endommagé une partie des ripisylves existantes (SMCG, 2005). Par ailleurs, des pressions plus faibles telles que le fauchage des lisières pour l'entretien des chemins, le pâturage du sous bois et la pression de fréquentation humaine (piétinement, présence de déchets épars) ont également été identifiées sur le SIC « petite Camargue ».

Si pour ces cinq critères, il a été possible de donner une note avec une estimation relativement fiable, pour les deux autres critères que sont « la présence de bois mort » et « l'état de la flore typique de l'habitat », les intervalles de confiance ne nous ont pas permis de nous positionner clairement sur l'échelle de notation proposée.

²⁶ Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

Figure 3: Illustration de l'effet intervalle de confiance sur la précision de l'évaluation, exemple de l'indicateur « bois mort »



Critère « bois mort »

Concernant ce critère, une moyenne de 11,5 arbres sur pieds à l'hectare a été relevée sur l'ensemble des 26 placettes échantillonnées. L'intervalle de confiance ne nous a pas permis de tirer de conclusion statistiquement fiable sur la note pour cet indicateur. Selon la position à laquelle nous nous situons à l'intérieur de l'intervalle de confiance, toutes les modalités et donc toutes les notes correspondant à ce critère peuvent être obtenues (figure 3). Par manque de temps, l'effort d'échantillonnage nécessaire pour améliorer la précision n'a pas pu être réalisé. Indépendamment de cette contrainte de temps, des problèmes d'accessibilité des stations non encore échantillonnées auraient limité la possibilité d'augmenter la taille de l'échantillon.

Critère « flore typique de l'habitat »

Les espèces typiques servant d'indicateur pour ce critère (annexe 4) recouvrent en moyenne 20 % de la surface de l'habitat sur l'ensemble des placettes échantillonnées. Ce résultat correspond exactement à la valeur de transition entre deux modalités de la grille de notation (annexe 9). Par conséquent, bien que l'intervalle de confiance soit relativement faible, les notes correspondantes oscillent entre « -10 » et « -5 ».

Cette variabilité dans la notation pour ces deux derniers critères nous a incité à envisager trois niveaux de lecture des résultats (tableau 3) : une lecture « pessimiste » à laquelle la note 1 correspond (pour chaque hésitation et chaque critère, nous avons retenu la note la plus basse), une lecture optimiste à laquelle la note 3 correspond (pour chaque hésitation et chaque critère, nous avons retenu la note la plus haute), une lecture intermédiaire (note 2) qui effectue une moyenne entre les deux dernières notes. Compte tenu de ces trois scénarii, le résultat final oscille entre une note de 30 (lecture pessimiste) et une note de 55 (lecture optimiste) qui correspondent respectivement à un état de conservation « dégradé » ou « altéré » de l'habitat. Dans les deux cas, le résultat traduit un positionnement **en deçà de l'état de référence** qui correspond au point de basculement vers le bon état de conservation au sens des obligations de résultats fixés par la directive « Habitats faune flore » (Carnino, 2009). La qualité des données est considérée comme modérée (Carnino, 2009), car l'effort d'échantillonnage a été insuffisant pour deux critères.

3.3 Le retour d'expérience sur l'application de la méthode Carnino

D'un point de vue très pragmatique, on peut faire ressortir les atouts de la méthode et de son guide d'application. L'introduction permet de bien situer la démarche dans le contexte et les objectifs de la réglementation européenne en lien avec la directive « Habitats faune flore ». Un deuxième atout de la méthode est que le temps nécessaire pour relever les indicateurs sur le terrain est relativement faible une fois que les listes d'espèces végétales de référence et les seuils de TGB²⁷ ont été établis. Il a été ici évalué entre 10 et 30 minutes selon les placettes d'échantillonnage. Pour chaque placette, une vingtaine de minutes a été nécessaire pour renseigner la couche SIG correspondante et le tableau général de données. Si on ajoute à cela le temps de déplacement nécessaire entre les sites et la perte de temps liée à la prospection des stations non pénétrables, nous arrivons à une moyenne de 4 placettes échantillonnées par jour (3 au minimum et 5 au maximum).

En revanche, un certain nombre de difficultés ont été rencontrées durant les différentes étapes d'application de la méthode. Ainsi, la phase de préparation (phase d'établissement des listes d'espèces végétales de référence, des seuils de référence pour les TGB et le bois mort, et autre appropriation de la méthode) a été relativement longue, puisqu'elle s'est étalée sur deux mois. Plus précisément, 4 jours de prospection sur le terrain et un temps important de bibliographie ont été consacrés à l'identification des espèces végétales présentes sur les sites. L'établissement des listes végétales d'espèces typiques a nécessité plusieurs allers-retours avec le CBN et n'a été effective que deux mois après le démarrage de l'étude. Certains critères manquant de précision, ils ont dû également être redéfini en amont de la phase de prospection. Ce fut le cas du critère « intégrité de la composition dendrologique » pour lequel l'indicateur à relever sur le terrain était le nombre d'essences d'arbres non typiques de l'habitat. La méthode ne précisant pas quelle définition de l'« arbre » utiliser, nous avons fait le choix de garder le même critère que celui utilisé pour la cartographie d'habitat, à savoir celui employé dans le guide méthodologique de la cartographie des habitats naturels et des espèces végétales appliquée aux sites terrestres du réseau Natura 2000 (MNHN, 2005). La méthodologie utilisée distingue les strates arbustives et arborées sur un critère unique de taille, à savoir qu'un ligneux est considéré comme faisant partie de la strate arborée à partir du moment où il mesure plus de 7 mètres de haut.

²⁷ Très Gros Arbres

Figure 4 : Tableau synthétique des difficultés rencontrées lors des différentes phases d'utilisation de la méthode Carnino (2009)

PHASE D'UTILISATION	DIFFICULTES RENCONTREES	PISTES D'AMELIORATION
Phase de préparation	<u>Temps d'appropriation de la méthode relativement long :</u>	
	- Temps passé pour lever les ambiguïtés en lien avec certaines imprécisions dans le texte (définition d'un arbre, description de la notion « d'espèces typiques ou non typiques »).	- Revoir la description pour ces critères dans le guide d'application de la méthode.
	- Temps et complexité à établir les listes d'espèces : nombreux échanges nécessaires avec le CBN.	- Centraliser l'écriture de ces listes selon une cohérence géographique à définir et les rendre disponibles pour les utilisateurs de la méthode.
	- Difficultés pour adapter le plan d'échantillonnage en lien avec les particularités locales de l'habitat.	- Mieux détailler le protocole d'échantillonnage dans le guide d'application de la méthode (notamment hiérarchiser les priorités pour anticiper les adaptations nécessaires).
Phase de prospection	- Problème d'accès au sous bois de certaines placettes d'échantillonnage (fermeture de milieu) : relevés impossibles à effectuer sur ces placettes	- Réfléchir à une façon d'intégrer ces placettes dans le résultat, et l'expliquer clairement dans la méthode.
	- Niveau d'expertise élevé nécessaire pour relever certains indicateurs de la méthode (identification des espèces végétales, évaluation de la qualité de la régénération)	- Préciser les indicateurs pour le critère « qualité de la régénération », identifier clairement les niveaux requis de compétences dès le début de la méthode.
Phase d'exploitation	- Le critère « atteintes diffuses » prend une place importante dans la note finale, or il peut être difficile à évaluer selon les données disponibles. Par ailleurs, il est le dernier critère à renseigner dans la méthode, or la connaissance des atteintes diffuses peut être très utile dès la phase de préparation pour construire un éventuel plan d'échantillonnage stratifié.	- Insister sur l'importance de ce critère dès le début du guide d'application de la méthode et le positionner en première place dès la discussion sur le plan d'échantillonnage.
	- L'insuffisance de l'effort d'échantillonnage pour certains critères ne permet pas de se positionner clairement : dans notre cas, seule une gamme de notes a pu être obtenue.	- Profiter des retours d'expérience pour quantifier l'effort d'échantillonnage selon une cohérence géographique (données à centraliser).

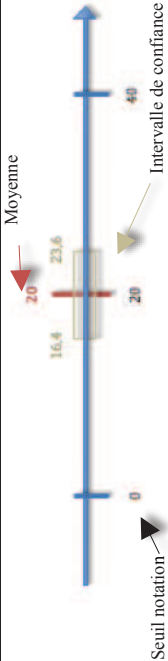
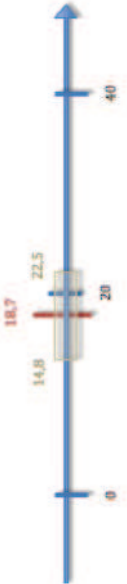
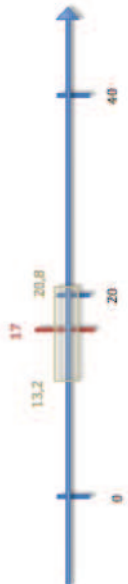
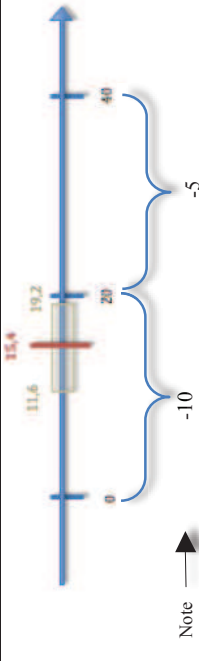
Par ailleurs, les définitions proposées dans la méthode pour décrire les « essences non typiques » et les « espèces typiques » n'étant pas totalement contraires, elles amènent une confusion pour l'établissement des listes d'espèces. Enfin, la notion d'espèces « dominantes et fréquentes, ni trop communes ni trop rares » proposée pour la définition des espèces typiques laisse une place importante à l'interprétation.

Pendant la phase de prospection proprement dite, sur certaines placettes, la principale difficulté a été d'avoir un accès suffisant au sous bois pour pouvoir effectuer l'échantillonnage. Ainsi, sur 8 des 35 stations à échantillonner, la strate arbustive était dominée par les ronces, ce qui n'a permis que quelques incursions ponctuelles sur la placette. Ce biais a été considéré trop important au regard de l'exhaustivité nécessaire du relevé « flore espèces typiques de l'habitat », et nous avons retiré systématiquement ces placettes de l'échantillonnage. Par ailleurs, bien qu'ayant toujours été relevées, les données « problème de régénération » ont été difficiles à évaluer sur le terrain dans la mesure où aucun repère quantitatif n'est proposé dans la méthode. Le seul repère donné est la présence de semis et de jeunes arbres de moins de dix mètres en état suffisamment bon pour pouvoir assurer le renouvellement du couvert forestier.

Enfin, pour ce qui concerne la phase d'exploitation des données, une difficulté a été d'attribuer une note au critère « d'atteinte diffuse dans le site » pour lesquels nous n'avions pas de données de références quantifiées. Nous nous sommes donc appuyé sur les informations relatées dans le DOCOB (SMCG, 2007). Rappelons également que pour les critères « bois mort » et « flore typique de l'habitat », les intervalles de confiance n'ont pas permis de se positionner clairement sur une note. Au final, seul un intervalle de note et donc de qualification de l'état de conservation a pu être obtenu. La prospection ne nous a permis de tirer aucune conclusion sur l'effet de tel ou tel facteur sur l'état de conservation de l'habitat à l'échelle du site.

Au final, des difficultés ont été rencontrées sur chacune des phases nécessaires à l'évaluation de l'état de conservation de l'habitat sur le site. Elles sont synthétisées dans le tableau ci-contre (figure 4).

Figure 5 : Illustration de l'influence du choix « des espèces typiques de l'habitat » sur la note attribuée au critère « flore typique de l'habitat »

Liste « espèces typiques » utilisée pour effectuer les relevés	Nbre d'espèces enlevées de la liste initiale	Espèces enlevées de la liste initiale	% moyen d'espèces typiques présentes sur les 26 placettes échantillonnées et intervalles de confiance correspondant	Note
Liste initiale	0	-		-10 ou -5
Variante 1	1	<i>Brachypodium sylvaticum</i>		-10 ou -5
Variante 2	1	<i>Populus alba</i>		-10 ou -5
Variante 3	2	- <i>Brachypodium sylvaticum</i> - <i>Populus alba</i>		-10

On peut imaginer que chacune des 3 variantes de liste ci contre ait pu être choisie pour notre étude. En effet, au regard des critères de choix présents dans la méthode (Carnino, 2009), nous aurions pu considérer les deux espèces *Brachypodium sylvaticum* et *Populus alba* comme « trop communes » (choix que nous avons fait pour *Fraxinus angustifolia*), et ainsi ne pas les noter sur la liste d'espèces typiques de l'habitat.

Selon qu'on utilise la liste initiale (liste utilisée pour cette étude) ou la variante 3 pour faire les relevés « espèces typiques de l'habitat », la moyenne et l'intervalle de confiance se décalent vers la gauche de l'axe. Ainsi, si on se place près de la borne droite de l'intervalle de confiance correspondant aux relevés effectués avec la liste initiale, on obtient une note de « -5 », alors que si on se place dans l'intervalle de confiance correspondant aux relevés effectués avec la variante 3, on obtient une note de « -10 »

4. Discussion

Si on revient sur la phase préliminaire de cartographie de l'habitat 92A0, on s'aperçoit que les difficultés d'ordre méthodologique apparaissent dès cette étape. Les cahiers d'habitats (Bensettiti *et al.*, 2001) permettent de définir les habitats d'intérêt communautaire sur des critères phytosociologiques en proposant notamment des listes d'espèces « indicatrices » du type d'habitat. Toutefois, les fiches descriptives par habitat ne donnent pas de critères d'identification précis sur le terrain, ce qui laisse une part de subjectivité à l'observateur dans la qualification de ces habitats. Ainsi, pour cette étude, nous avons souhaité standardiser les critères qui nous ont permis d'identifier l'habitat sur le terrain (annexe 2). Cette normalisation des critères pourra servir de référence à tout nouvel observateur qui souhaiterait venir compléter les données pour cet habitat, notamment si on se place dans la perspective d'une réactualisation régulière de la cartographie des habitats.

Concernant l'évaluation de l'état de conservation de l'habitat, on a vu que la qualité des données obtenues avec la méthode Carnino est considérée comme modérée, car l'effort d'échantillonnage n'a pas été suffisant. Par ailleurs, elle manque de précision, puisque nous n'avons pas pu établir une note finale unique. L'utilisation concrète de la méthode nous a de plus permis de faire ressortir un certain nombre de difficultés d'application. **L'établissement des listes d'espèces de référence semble être le principal biais de la méthode.** Dans notre cas, deux mois ont été nécessaires à l'établissement de ces listes en partenariat avec le CBN. Par ailleurs, leur élaboration reste relativement subjective, et un simple test (figure 5) réalisé à posteriori de l'étude montre que pour notre exemple, une variation de deux espèces de « la liste d'espèces typiques de l'habitat » aurait fait changer la note finale accordée à ce critère. Or rappelons que deux autres critères se basent sur l'établissement de listes à adapter aux territoires (« intégrité de la composition dendrologique » et « atteintes lourdes »), et que le critère « Très Gros Bois » nécessite également d'établir des seuils à adapter selon le contexte local. Si on suppose que pour ces quatre critères, et selon l'observateur interrogé, la note peut varier de 5 à 10 points, on peut supposer également que cette subjectivité peut avoir des conséquences sur la note finale attribuée au site. Une méthodologie vient d'être récemment élaborée par Lise Maciejewski (2010) pour normaliser le choix des listes. Elle pourrait à terme permettre de limiter les biais précédemment évoqués, mais elle est complexe, chronophage et donc pour l'instant encore difficile à mettre en œuvre par un gestionnaire.

Une autre difficulté de la méthode Carnino, est qu'en plus de demander une connaissance globale du site (critère « atteintes diffuses »), elle **requiert un certain niveau d'expertise technique**. L'observateur doit être en effet capable d'identifier des espèces végétales de façon exhaustive sur une placette, et il doit suffisamment connaître les habitats forestiers pour pouvoir apprécier le potentiel de régénération des boisements. Selon l'animateur du site Natura 2000, ces compétences ne sont pas toujours disponibles simultanément, ce qui peut nécessiter le recours à un prestataire extérieur.

Par ailleurs, un certain nombre de difficultés d'échantillonnage peuvent se poser. Si selon Béguin *et al.*(1979), l'espèce végétale et l'association végétale sont considérées comme les meilleurs intégrateurs de tous les facteurs écologiques (climatiques, édaphiques biotique set anthropiques) responsables de la répartition de la végétation, sur le terrain, nous avons vu qu'il est parfois difficile de relever cette composition floristique de façon exhaustive, en lien avec un contexte de fermeture du milieu ou de difficultés d'accès au foncier. Il faut pouvoir s'assurer de l'accessibilité des placettes avant de commencer la phase d'échantillonnage. Ceci pose également la question de la représentativité de l'échantillon : comment intégrer dans la note le fait que les stations envahies par les ronces sont systématiquement exclues de l'échantillonnage alors qu'elles représentent pour notre cas 9 stations sur 36 soit environ 25 % des cas ?

Enfin, une dernière limite de la méthode est que les données récoltées ne suffisent pas à trouver des solutions pour améliorer l'état de conservation du site. Les résultats sont difficiles à interpréter : une fois la note obtenue, l'intérêt pour l'animateur du site Natura 2000 serait de pouvoir évaluer si l'état de conservation de l'habitat peut être amélioré, et de pouvoir faire émerger des solutions concrètes. Or, la méthode nous permet seulement d'obtenir une note à l'échelle du site, et la rédaction de perspectives d'amélioration nécessiterait d'avoir des données plus précises. Dans notre cas, nous n'avons pu établir aucune corrélation entre des facteurs anthropiques variant localement sur le site et l'état de conservation de l'habitat. En terme d'interprétation, on reste ainsi sur des généralités dont on peut discuter de l'objectivité, et nous n'avons pas pu profiter des efforts de prospection pour hiérarchiser les pressions exercées sur l'habitat au regard de son état de conservation.

Enfin pour nuancer les résultats obtenus, rappelons que les ripisylves camarguaises sont un exemple particulier de l'habitat 92A0. En 1948, Tchou soulignait déjà l'aspect morcelé et fragmenté de ces dernières. Si on peut s'inspirer des difficultés rencontrées pendant l'étude, on ne peut pas les généraliser à l'ensemble des sites contenant l'habitat 92A0, et il est probable que sur d'autres types de ripisylves méditerranéennes, les difficultés rencontrées eussent été différentes. Ainsi, si on suppose que chaque territoire présente ses propres singularités locales, on peut insister sur l'importance de la phase d'adaptation au contexte local : plus qu'une simple étape préalable à l'application de la méthode, elle paraît être un élément essentiel dans la démarche, qu'il faut bien anticiper et organiser. Il semble qu'il faille plus insister sur cette étape dans la description de la méthode.

5. Conclusion

Si la Directive “habitats faune flore” impose une évaluation nationale périodique de l’état de conservation des habitats d’intérêt communautaire, les méthodes standardisées pour la réaliser à l’échelle des sites n’en sont encore qu’à leurs balbutiements, et c’est le “dire d’experts” qui a servi à réaliser la première évaluation de 2007 (Bensettiti *et al.*, 2006). Dans la présente étude, le Syndicat Mixte de la Camargue Gardoise a souhaité utiliser la méthode récemment élaborée par le MNHN (Carnino, 2009) pour évaluer l’état de conservation des ripisylves méditerranéennes sur le SIC “Petite Camargue”. Celle-ci n’a pas permis d’obtenir une évaluation précise de l’état de conservation, mais les résultats font ressortir quelques éléments à prendre en considération pour une réponse plus adaptée de la méthode aux objectifs nationaux d’harmonisation du protocole d’obtention des résultats. Ainsi, l’étude montre qu’il subsiste une grande part de subjectivité dans la méthode. Pour une comparaison possible des résultats entre sites, il paraît essentiel que la question de l’établissement des listes floristiques et de tout autre indicateur nécessitant une adaptation locale soit confiée à une unique structure référente. Cette structure pourrait par ailleurs avoir un rôle d’accompagnement des utilisateurs dans leur appropriation de la méthode. Enfin, si l’on souhaite que l’évaluation permette de dégager des pistes en terme d’amélioration de l’état de conservation de l’habitat sur le site, cette structure pourrait également apporter un soutien pour la construction du plan échantillonnage²⁸, et pour la phase d’interprétation des résultats en terme de mise en œuvre des modes de gestion appropriés.

Plus largement, si on se replace dans l’objectif de standardisation des méthodes ayant motivé le travail confié au MNHN, on ne peut que souhaiter que ces méthodes deviennent à terme les références officielles pour évaluer l’état de conservation à l’échelle des sites Natura 2000. Si cela doit être le cas, un certain nombre de questions essentielles restent à poser. Comment organiser leur appropriation par les acteurs locaux ? comment intégrer les retours d’expériences pour les ajuster et les adapter à des échelles géographiques cohérentes ? comment organiser leur utilisation future ? qui en seront précisément ces utilisateurs : les animateurs eux mêmes, ou les bureaux d’études ? comment s’articuleront les échanges entre les différentes échelles géographiques ?

²⁸ C’est notamment identifier les causes possibles de dégradation de l’habitat, définir une échelle cohérente de stratification sur laquelle des données disponibles peuvent permettre d’établir localement des corrélations entre des facteurs anthropiques et l’état de conservation de l’habitat.

Seules les réponses à ces questions pourront permettre un travail de réajustement efficace des guides d'application des méthodes élaborées par le MNHN. Ceci positionne le travail de coordination entre les différentes échelles territoriales et les différents acteurs locaux comme une étape préliminaire essentielle pour faire avancer efficacement la démarche nationale d'évaluation de l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire.

Bibliographie

Béguin C., Géhu J.M. & Hegg O., 1979. La symphytosociologie : une approche nouvelle des paysages végétaux. *Doc. Phytos.*, N.S., 4, 49-68. Lille.

Bensettiti F., Combroux I., & Daszkiewicz P., 2006. Evaluation de l'état de conservation des habitats et espèces d'intérêt communautaire. Guide méthodologique. *Service du Patrimoine Naturel, Muséum National d'Histoire Naturel* : 59 p.

Bensettiti F., Rameau J.-C. & Chevallier H. (coord.), 2001. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 1 - Habitats forestiers. *MATE/MAP/MNHN*. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes : 339 p.

Bensettiti F. & Trouvilliez J., 2009. Rapport synthétique des résultats de la France sur l'état de conservation des habitats et des espèces conformément à l'article 17 de la directive habitats. *Service du Patrimoine Naturel, département Ecologie et Gestion de la biodiversité, Muséum National d'Histoire Naturel* : 48 p.

Carnino N., 2009. Etat de conservation des habitats d'intérêt communautaire à l'échelle du site – Méthode d'évaluation des habitats forestiers. *Muséum National d'Histoire Naturelle / Office National des Forêts* : 49 p.

Carnino N., 2009b. Etat de conservation des habitats d'intérêt communautaire à l'échelle du site - Guide d'application de la méthode d'évaluation des habitats forestiers. *Muséum National d'Histoire Naturelle / Office National des Forêts*, 23p. + annexes.

Commission Européenne 2000a. Gérer les sites Natura 2000. Les dispositions de l'article 6 de la directive « habitats » (92/43/CEE). *Luxembourg : Office des publications officielles des Communautés européennes* : 69 p.

Commission Européenne, 2000b. Natura 2000. Gérons notre patrimoine. *Luxembourg : Office des publications officielles des Communautés européennes* : 15 p.

European Commission DG Environment, 2007. Interpretation manual of European Union habitats. EUR 27 – Juillet 2007 : 142 p.

Maciejewski L., 2010. Méthodologie d'élaboration des listes d'« espèces typiques » pour des habitats forestiers d'intérêt communautaire en vue de l'élaboration de leur état de conservation. Rapport SPN 2010-12 / *MNHN-SPN, Paris*, 48 p. + annexes

Muséum National d'Histoire Naturelle, – Fédération des conservatoires botaniques nationaux, 2005. Guide méthodologique de la cartographie des habitats naturels et des espèces végétales appliquée aux sites terrestres du réseau Natura 2000. *Ministère de l'écologie et du développement durable* : 66 p.

SMCG, 2000. SAGE Camargue Gardoise – Cahier N°3 : 97 p.

SMCG, 2005. Compte rendu de réunion de chantier. Travaux de confortement des digues du Canal du Rhône à Sète. 27-07-05 : 2 p.

SMCG, 2007. Documents d'Objectifs de la Petite Camargue – directives Habitats et Oiseaux : 169 p.

SMCG, 2011. Compte rendu de réunion technique. Inventaire et cartographie des milieux naturels et semi-naturels du SIC Petite Camargue. 01-06-11 : 3 p.

Tchou Y. T., 1948. Etudes écologiques et phytosociologiques sur les forêts riveraines du Bas-Languedoc, *Vegetatio*, I, 2, 93-128.

Annexes

Annexe 1 : Synthèse des relevés phytosociologiques de référence réalisés en Camargue et dans la plaine languedocienne pour l'association *Populetum albae*.

Annexe 2 : Critères utilisés pour le classement d'un boisement en « forêt galerie à *Salix alba* et *Populus alba* » (92A0 de la Directive Habitats faune flore), cartographie des habitats du Site d'Importance Communautaire de « Petite Camargue ».

Annexe 3 : Champs renseignés dans la table attributaire de la couche vectorielle de lignes correspondant à la localisation des stations de l'habitat 92A0 sur le SIC « Petit Camargue ».

Annexe 4 : Listes de référence pour l'application de la méthode Carnino (2009) sur les « forêts galeries à *Salix alba* et *Populus alba* » (habitat 92A0 de la Directive Habitats faune flore) de Camargue gardoise.

Annexe 5 : Fiche de relevé des indicateurs pour l'évaluation de l'état de conservation de l'habitat 92A0 sur le SIC "Petite Camargue", adaptation de la fiche proposée par N. Carnino (2009).

Annexe 6 : Site d'étude pour la cartographie de l'habitat 92A0 en Camargue gardoise

Annexe 7 : Cartographie de l'habitat 92A0 en Camargue gardoise.

Annexe 8 : Evaluation de l'état de conservation de l'habitat 92A0 sur le SIC « Petite Camargue » : points d'échantillonnage.

Annexe 9 : Grille simplifiée de la fiche proposée par N. Carnino (2009) pour l'analyse des données « Etat de conservation » (application à l'habitat 92A0).

Annexe 1 : Synthèse des relevés phytosociologiques de référence réalisés en Camargue et dans la plaine languedocienne pour l'association *Populetum albae*.

	Tchou 1947 dans Molinier & Tallon 1970 (Camargue)	Tchou 1949	Molinier & Tallon 1950	Tchou 1947 dans Br.- Bl., Roussine & Nègre 1952 (sous ass.Salicet osum)	Tchou 1947 dans Br.- Bl., Roussine & Nègre 1952 (sous ass. Typicum)	Tchou 1947 dans Loisel 1976
<i>Acer campestre</i> L.		II			II	
<i>Acer negundo</i> L.		II		III	II	
<i>Alliaria petiolata</i> (M. Bieb.) Cavara & Grande		III		IV	III	II
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.		III		IV	III	II
<i>Amorpha fruticosa</i> L.	II					
<i>Arctium minus</i> (J. Hill) Bernh.		II				
<i>Aristolochia clematitis</i> L.		III		IV	II	
<i>Aristolochia rotunda</i> L.	II					
<i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte		II		V		
<i>Arum italicum</i> Miller	V	II	V	II	III	IV
<i>Asparagus acutifolius</i> L.		II				
<i>Brachypodium phoenicoides</i> (L.) Roemer & Schultes	II					II
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Hudson) P. Beauv.	V	V	IV	V	V	IV
<i>Bryonia dioica</i> Jacq.		III		IV	II	
<i>Buxus sempervirens</i> L.						
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.		III		III	II	III
<i>Carex flacca</i> Schreber			II			
<i>Carex cuprina</i> (Sandor ex Heuffel) Nendtwich ex A. K			II			
<i>Carex pendula</i> Hudson		III		III	II	
<i>Clematis flammula</i> L.	III					
<i>Clematis vitalba</i> L.	III	IV		IV	IV	III
<i>Cornus sanguinea</i> L.	V	IV	V		V	III
<i>Corylus avellana</i> L.						
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	V	III	V	II	IV	III
<i>Cucubalus baccifer</i> L.		II		IV	II	
<i>Equisetum arvense</i> L.		II				
<i>Equisetum ramosissimum</i> Desf.		II				III
<i>Eupatorium cannabinum</i> L.		III		III	III	II
<i>Euphorbia amygdaloides</i> L.		II		II	III	
<i>Evonymus europaeus</i> L.	II	II		III	III	
<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl	IV	V	V	V	V	
<i>Galium aparine</i> L.		III		IV	II	
<i>Galium mollugo</i> L. subsp. <i>erectum</i> Syme		IV		V	IV	
<i>Hedera helix</i> L.		IV	V			V
<i>Holoschoenus vulgaris</i> Link			II			II
<i>Humulus lupulus</i> L.		III		V	II	II
<i>Iris foetidissima</i> L	V	III	IV	II	III	III

<i>Iris pseudacorus</i> L.			II			
<i>Laurus nobilis</i> L.	II		III			II
<i>Leucojum aestivum</i> L.			II			
<i>Ligustrum vulgare</i> L.	V	II	III			II
<i>Listera ovata</i> (L.) R. Br.			II			
<i>Lycopus europaeus</i> L.						II
<i>Lythrum salicaria</i> L.		II				
<i>Silene latifolia</i> Poiret	II					
<i>Osyris alba</i> L.		II				
<i>Pastinaca sativa</i> L. subsp. <i>urens</i> (Req. ex Godron) Celak.		II		III	II	
<i>Picris hieracioides</i> L. subsp. <i>hieracioides</i>	II					
<i>Plantago lanceolata</i> L.		II				
<i>Populus alba</i> L.	V	IV	V	IV	IV	V
<i>Populus nigra</i> L.		IV	II	V	IV	II
<i>Prunella vulgaris</i> L.		II				
<i>Prunus spinosa</i> L.	II	II	III		II	II
<i>Quercus ilex</i> L.	II					
<i>Quercus robur</i> L.	III		II			
<i>Quercus humilis</i> Miller	III	II	II		II	
<i>Ranunculus ficaria</i> L.		II			II	II
<i>Ranunculus repens</i> L.		II				
<i>Rosa canina</i> L.			III		II	
<i>Rosa sempervirens</i> L.		II				
<i>Rubia peregrina</i> L.	II					
<i>Rubus caesius</i> L.	II	V	IV	V	IV	III
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott		III	V			IV
<i>Rumex conglomeratus</i> Murray		III	II	V	II	
<i>Ruscus aculeatus</i> L.	III	II				II
<i>Salix alba</i> L.	II	III	IV	IV	II	II
<i>Salix acuminata</i> Miller			II			
<i>Salix elaeagnos</i> Scop.				II		
<i>Salix purpurea</i> L.		III		V	II	
<i>Sambucus nigra</i> L.		III		V		
<i>Saponaria officinalis</i> L.		III		V	II	II
<i>Solanum dulcamara</i> L.		III		IV	II	IV
<i>Torilis arvensis</i> (Hudson) Link		II		III	II	
<i>Ulmus minor</i> Miller	V	V	V	IV	V	V
<i>Urtica dioica</i> L.		III		V	II	
<i>Viola odorata</i> L.		II		II		
<i>Vitis vinifera</i> L.			III			

Les chiffres romains correspondent au pourcentage de relevés dans lesquels l'espèce a été trouvée: I : 0-20 % ; II : 20-40% ; III : 40-60% ; IV : 60-80 % ; V : 80-100 % (ex I : l'espèce a été trouvée dans 0 à 20 % de l'ensemble des relevés effectués, autrement dit, dans moins d'un relevé sur 5).

Annexe 2 : Critères utilisés pour le classement d'un boisement en « forêt galerie à *Salix alba* et *Populus alba* » (92A0 de la Directive Habitats faune flore), cartographie des habitats du Site d'Importance Communautaire de « Petite Camargue ».

On classe un boisement dans cet habitat si la majorité des espèces présentes sont des espèces caractéristiques du 92 A0 (en % de recouvrement de l'ensemble de la station), c'est à dire sont des espèces présentes dans la liste ci-dessous :

<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.
<i>Aristolochia rotunda</i> L.
<i>Arum italicum</i> Miller
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Hudson) P. Beauv.
<i>Bryonia dioica</i> Jacq.
<i>Cucubalus baccifer</i> L.
<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl
<i>Humulus lupulus</i> L.
<i>Iris foetidissima</i> L.
<i>Laurus nobilis</i> L.
<i>Populus alba</i> L.
<i>Populus nigra</i> L.
<i>Ranunculus ficaria</i> L.
<i>Salix alba</i> L.
<i>Salix acuminata</i> Miller
<i>Salix elaeagnos</i> Scop.
<i>Salix purpurea</i> L.
<i>Saponaria officinalis</i> L.
<i>Solanum dulcamara</i> L.
<i>Ulmus minor</i> Miller

Cas particuliers pour lesquels on ne classe pas l'habitat en 92A0 :

- Une majorité des espèces indique des conditions d'humidité non caractéristiques du 92A0 (espèces de milieux plus secs : ex : *Phyllarea angustifolia*, ou espèces de milieux plus humides) ;
- Les espèces nitrophiles (non caractéristiques) dominant en pourcentage de recouvrement du boisement ;
- *Tamarix gallica* L. domine l'habitat (auquel cas, ça correspond plutôt à l'habitat 92D0 « galeries riveraines à tamaris ») ;
- Sur l'ensemble de la station, la strate arborée est relativement peu continue (l'espacement entre deux arbres donne l'impression de « sauts » entre les houppiers brutaux et d'arbres isolés), et des espèces non caractéristiques de l'habitat se développent sur les strates inférieures dominant ainsi le boisement en % de recouvrement total.

Annexe 3 : Champs renseignés dans la table attributaire de la couche vectorielle lignes correspondant à la localisation des stations de l'habitat 92A0 sur le SIC « petit Camargue ».

Champs	Description de l'information à renseigner	Format
Auteur	Nom de l'auteur du relevé	Texte
Date de réalisation du relevé	Période de réalisation du relevé Du jj/mm/aa au jj/mm/aa	Texte
id	Nom donné à la ligne par l'auteur pour se repérer	Texte
Nomfran	Nom français de l'association, s'il a pu être identifié (NULL sinon)	Texte
Nomlat	Nom latin du syntaxon, s'il a pu être identifié (NULL sinon)	Texte
CORINE	Code CORINE correspondant à l'habitat élémentaire, s'il a pu être identifié (NULL sinon)	Texte
largeur mo	Largeur moyenne du boisement correspondant à la ligne digitalisée sur cette couche (cette largeur est à évaluer sur le terrain)	Entier
longueur	Longueur de la ligne digitalisée sur cette couche (calcul automatisé par QGIS, résultat en mètres)	Réel
Surface	Surface moyenne (en m2) du boisement en mètre carré (elle est obtenue par une fonction automatisée de QGIS : produit de la valeur des champs « largeur mo » et « longueur »)	Réel
méthodo	V : validé avec la méthode décrite en annexe 2 EXTRA : soit les stations n'ont pu être vérifiées que de loin sur le terrain (les conditions de validation semblent être réunies au niveau de la strate arborée, mais les autres strates n'ont pas pu être prospectées), soit une petite partie des stations seulement a été vérifiée sur le terrain. Le reste de la station n'a pu être vérifiée que de loin sur le terrain et on a extrapolé les conclusions pour la partie prospectée à l'ensemble de la station. Dans les deux cas, une approche de terrain a été faite. PI : photo interprétation (aucune vérification de terrain n'a été faite). AC: boisements pour lesquels une confirmation du CBN serait nécessaire (un doute est émis quant à la nature de l'habitat élémentaire)	Texte
Aconfirmer	Si la modalité « AC » est prise par le champs « méthodo » : hypothèses d'habitat faites après la prospection (NULL sinon)	Texte

étatcons	Etat de conservation évalué « à dire d’expert » (et non pas selon la méthode Carnino). Bon : les 4 strates sont bien représentées (l'habitat n'est pas réduit à un linéaire, avec un aspect "transparent" des strates inférieures), <u>et</u> il y a peu ou pas d'espèces nitrophiles, <u>et</u> il y a peu ou pas d'espèces envahissantes. Mau (mauvais) : de nombreuses espèces nitrophiles sont présentes, <u>et/ou</u> il y a présence d'individus bien développés d'espèces envahissantes, <u>et/ou</u> l'habitat est réduit à un linéaire fin à l'aspect "transparent", à strate arbustive quasi insignifiante. Moy (moyen): tout ce qui ne correspond à aucun des deux cas précédents. Non evalue : s’il n’a pas été évalué	texte
Observat	Nom de la personne ayant effectué l’expertise « état de conservation »	Texte
Organisme	Nom de la structure que représente l’observateur « état de conservation »	Texte
Justif	Les principaux éléments qui permettent de justifier le classement pour l’état de conservation à dire d’expert	Texte
ameliorat	Premières pistes proposées pour améliorer l’état de conservation de la station. Elles sont rapport à ce qui est directement visibles sur le terrain, mais nécessitent une réflexion plus approfondie évaluées par (pertinence, faisabilité, etc).	Texte
pbaces	Oui : sous bois difficile d’accès (fermeture milieu) ou propriété privée (NULL sinon)	Texte

**Annexe 4: Listes de référence pour l'application de la méthode Carnino (2009)
sur les « forêts galeries à *Salix alba* et *Populus alba* » (habitat 92A0 de la Directive
Habitats faune flore) de Camargue gardoise.**

Arbres : Liste d'essences non typiques de l'habitat

<i>Acer negundo</i> L.
<i>Amorpha fruticosa</i> L.
<i>Gleditsia</i> sp.
<i>Robinia pseudoacacia</i>
<i>Ailanthus altissima</i>
<i>Elaeagnus angustifolia</i> L.

Flore : Liste d'espèces exotiques envahissantes de l'habitat

<i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte
<i>Arundo donax</i>
<i>Bambusa</i> sp.
<i>Cortaderia selloana</i>
<i>Senecio inaequidens</i>
<i>Acer negundo</i>
<i>Amorpha fruticosa</i>
<i>Gleditsia</i> sp.
<i>Robinia pseudoacacia</i>
<i>Ailanthus altissima</i>
<i>Elaeagnus angustifolia</i>

Flore : Liste d'espèces typiques de l'habitat

Alnus glutinosa (L.) Gaertn.

Aristolochia rotunda L.

Arum italicum Miller

Brachypodium sylvaticum (Hudson) P. Beauv.

Bryonia dioica Jacq.

Cucubalus baccifer L.

Humulus lupulus L.

Iris foetidissima L.

Laurus nobilis L.

Orobanche hederæ

Populus alba L.

Populus nigra L.

Ranunculus ficaria L.

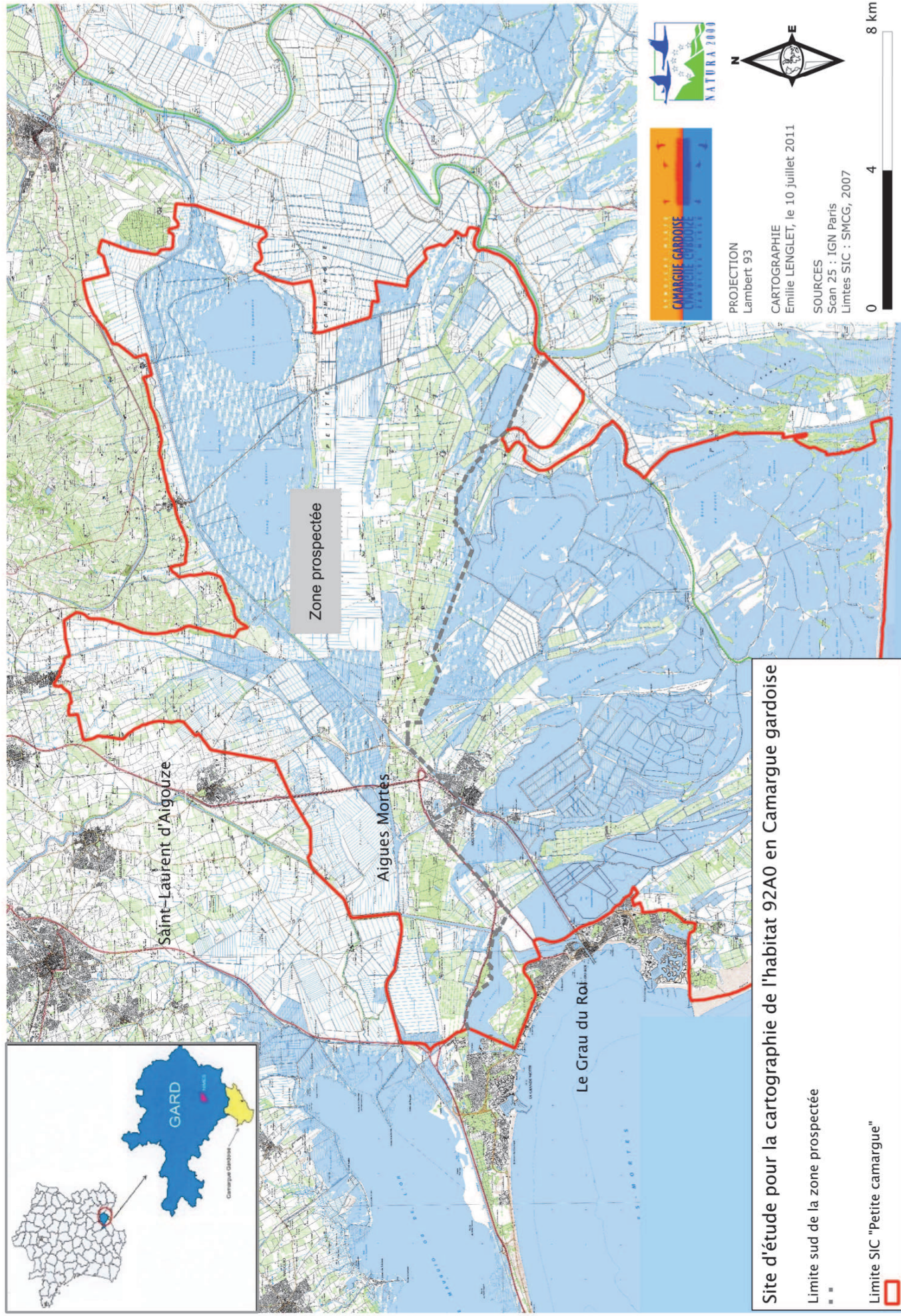
Salix alba L.

Solanum dulcamara L.

Annexe 5 : Fiche de relevé des indicateurs pour l'évaluation de l'état de conservation de l'habitat 92A0 sur le SIC "Petite Camargue", adaptation de la fiche proposée par N. Carnino (2009).

N° station	référence couche SIG état conservat° :	référence couche SIG 92A0:	date du relevé :
Indicateurs	Précisions pour renseigner la donnée		
Arbres : % d'essences non typiques	en % de recouvrement du couvert arboré (par rapport à l'ensemble de la placette), pour chaque <u>essence non typique</u>		Résultats de l'observation. essence 1 (): % essence 2 (): % essence 3 (): % % recouvrement total : _____ %
Nombre de TGB (très gros bois)	en nombre d'arbres de diamètre > 70 cm (soit 220 cm de circonférence) sur l'ensemble de la placette, toute <u>essence typique</u> confondues (les essences non typiques ne sont pas à prendre en compte). Attention : pour <i>Laurus nobilis</i> le seuil de TGB est de 45 cm (soit 141 cm de circonférence)		
Nombre de bois mort	en nombre d'arbres morts de diamètre ≥ 35 cm sur l'ensemble de la placette, toute <u>essence typique</u> confondues (les essences non typiques ne sont pas à prendre en compte, on ne compte que le bois mort debout !)		
Pb de régénération	préciser la nature et la cause si elle peut être identifiée, ou noter RAS si présence de semis en bon état, d'arbres de moins de 10 m, etc.		
Dégât au sol	préciser la nature et la cause si elle peut être identifiée (tassement, orniérage, passage d'engins de gestion, etc.)		
Flore : espèces typiques du bon état	en nombre d'espèces cochées sur la liste de référence, équivalent à un relevé présence/absence à l'échelle de la placette		
Flore : espèces exotiques envahissantes	en % de recouvrement (par rapport à l'ensemble de la placette), toutes espèces exotiques confondues (y compris les arbres). lister le nom de ces espèces exotiques		
Atteintes lourdes	en % de recouvrement (par rapport à l'ensemble de la placette), préciser la nature et la cause si elle peut être identifiée : <u>pâturage</u> (alimentation), présence importante de <u>déchets</u> , présence d'espèces <u>nitrophiles</u> , débroussaillage mécanique, enrochements, etc.		
Perturbations hydrologiques	préciser la nature et la cause si elle peut être identifiée : aménagements hydrauliques, recalibrage, endiguement, enrochements si elle peut être identifiée à l'échelle de la placette.		
Autres indicateurs	Tout autre complément d'information utile à l'évaluation de l'état de conservation de la station		
Difficultés d'échantillonnage	Toutes les difficultés d'ordre méthodologique rencontrées pendant l'échantillonnage (impossibilité de matérialiser une placette, impossibilité de relever certains critères, etc.)		

Flore : espèces typiques de l'habitat 92A0 (relevé présence/absence)	N° station	N° station	N° station	N° station	N° station
<i>Alnus glutinosa</i>					
<i>Aristolochia rotunda</i>					
<i>Arum italicum</i>					
<i>Brachypodium sylvaticum</i>					
<i>Bryonia dioica</i>					
<i>Cucubalus baccifer</i>					
<i>Humulus lupulus</i>					
<i>Iris foetidissima</i> L.					
<i>Laurus nobilis</i>					
<i>Orobanche hederæ</i>					
<i>Populus alba</i> L.					
<i>Populus nigra</i> L.					
<i>Ranunculus ficaria</i> L.					
<i>Salix alba</i> L.					
<i>Solanum dulcamara</i> L.					
TOTAL espèces typiques					
Flore : espèces exotiques envahissantes (en % de recouvrement)					
<i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte					
<i>Arundo donax</i>					
<i>Bambusa</i> sp.					
<i>Cortaderia</i>					
<i>Senecio inaequidens</i>					
<i>Acer negundo</i> L.					
<i>Amorpha fruticosa</i> L.					
<i>Gleditsia</i> sp.					
<i>Robinia pseudoacacia</i>					
<i>Ailanthus altissima</i>					
<i>Elaeagnus angustifolia</i>					
Arbres : essences non typiques (en % de recouvrement)					
<i>Acer negundo</i>					
<i>Amorpha fruticosa</i>					
<i>Gleditsia</i> sp.					
<i>Robinia pseudoacacia</i>					
<i>Ailanthus altissima</i>					
<i>Elaeagnus angustifolia</i>					



Cartographie de l'habitat 92A0 en Camargue gardoise

Limite sud de la zone prospectée



Limite du SIC "Petite Camargue"



Habitat 92A0 : "Forêts galeries à peupliers et saules blancs"



Le Cailar

Aigues Mortes

Le Grau du Roi



CARTOGRAPHIE
Emilie LENGLET, 2011

SOURCES
Orthophoto : API, 2010
Limites SIC : SMCg, 2007



0 2 4 km

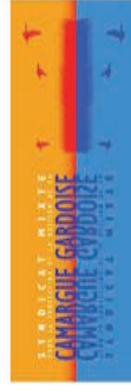


Evaluation de l'état de conservation de l'habitat 92 A0 sur le SIC "petite Camargue"

- Points d'échantillonnage
- prospection effectuée
 - prospection impossible

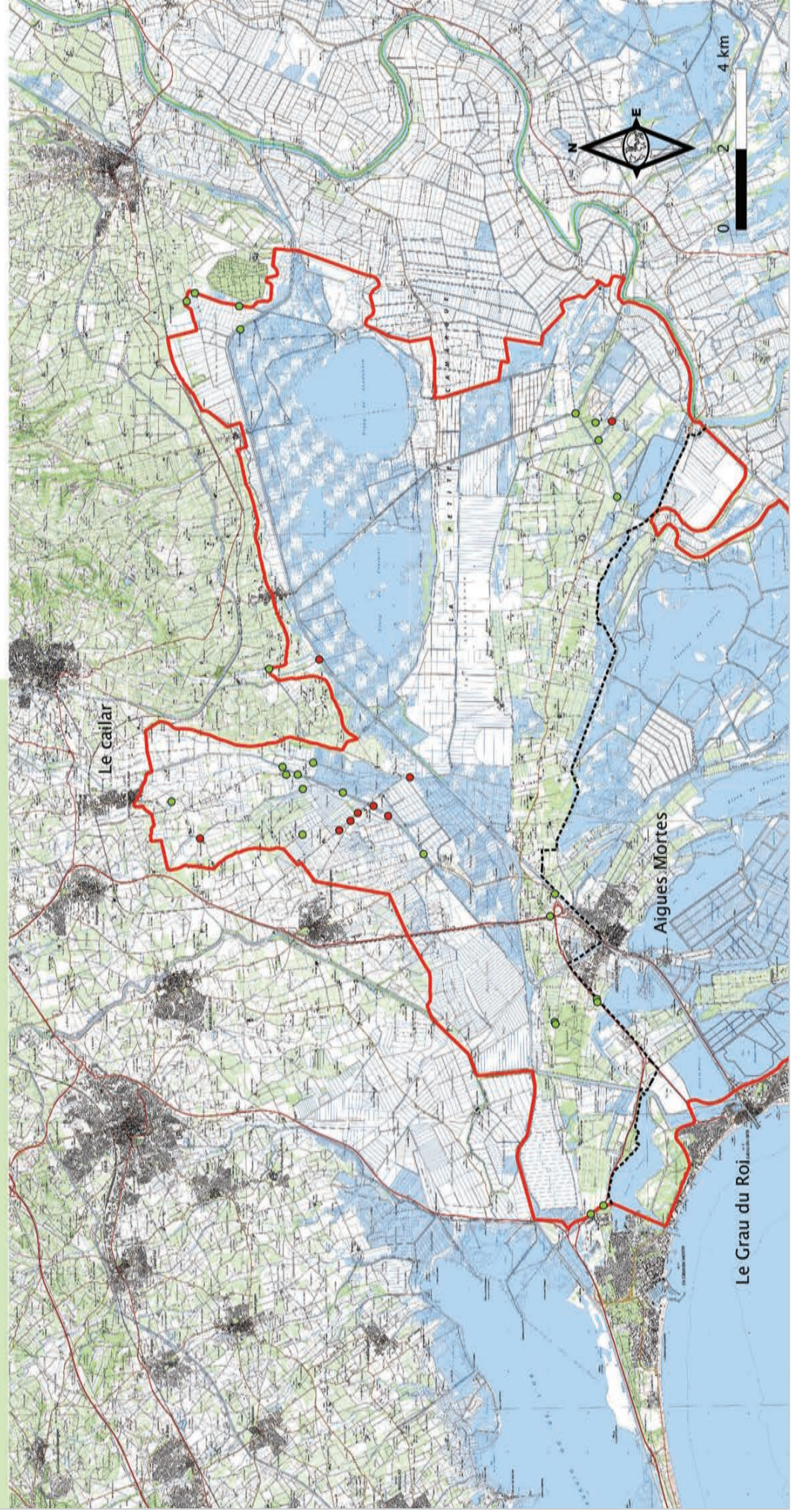
Limite sud de la zone prospectée
....

Limite du SIC "Petite Camargue"



CARTOGRAPHIE
Emilie LENGLET, le 10 juillet 2011

SOURCES
Scan 25 : IGN Paris
Limites SIC : SMCG, 2007



Annexe 9 : Grille simplifiée de la fiche proposée par N. Camino (2009) pour l’analyse des données « Etat de conservation » (application à l’habitat 92A0).

Critère	Indicateur	Rappel du type de collecte des données	Modalité	Valeur
Intégrité de la composition dendrologique	Proportion d'essences non typiques de l'habitat	Recueil localement (par placette) et analyse à l'échelle du site par calcul de la moyenne de % d'essences et de recouvrement de l'atteinte	Aucune essence non typique de l'habitat et aucune atteinte "lourde"	0
			1 à 5 % d'essences non typiques et aucune atteinte	_ 5
			5 à 15 % d'essences non typiques ou moins de 15 % d' atteinte(s)	_ 10
			15 à 30 % d'essences non typiques ou 15 à 30 % d'atteinte(s)	_ 30
Atteintes lourdes	% de recouvrement de l'atteinte		Plus de 30 % d'essences non typiques ou plus de 30 % d'atteinte(s)	_ 60
			5 TGB / ha et plus	0
			3 à 5 TGB / ha	_ 2
			1 à 3 TGB / ha	_ 10
Très gros arbres vivants	Quantité à l'hectare de très gros bois (TGB)	Recueil localement et analyse à l'échelle du site (moyenne)	Moins de 1 TGB / ha	_ 20
Dynamique de renouvellement	Problème de régénération	Analyse à l'échelle du site d'après des données de cartes générales ou des données relevées localement	Pas de problème de régénération	0
			Problème de régénération	_ 10
Bois mort	Quantité d'arbres morts sur pied et au sol d'un diamètre d'au moins 35 cm à hauteur de poitrine	Recueil localement et analyse à l'échelle du site (moyenne)	Plus de 6 arbres de 35 cm / ha	0
			3 à 6 arbres de plus de 35 cm /ha	_ 2
			1 à 3 arbres de plus de 35 cm / ha	_ 10
			Moins d' 1 arbre de plus de 35 cm / ha	_ 20
Flore typique de l'habitat	Proportion de la flore typique de l'habitat présente	Recueil par placette puis analyse à l'échelle du site.	Plus de 40 % des espèces typiques présentes en moyenne	0
			entre 20 et 40 %	_ 5
			moins de 20 %	_ 10
Atteintes diffuses dans le site	Recouvrement	Recueil à l'échelle du site	Atteintes négligeables ou nulles	0
			Atteintes moyennes (ponctuelles, maîtrisées)	_ 10
			Atteinte(s) importantes(s), dynamique de l'habitat remise en cause	_ 20

Résumé

Les ripisylves méditerranéennes présentes sur le Site Natura 2000 « petite Camargue » représentent un habitat d'intérêt communautaire au sens de la Directive « Habitats ». A ce titre, elles doivent faire l'objet d'un suivi régulier qui s'intègre à une démarche nationale d'évaluation des habitats d'intérêt communautaire. La dernière mise à jour pour cet habitat sur ce site datant de 2007, nous avons utilisé la méthode d'évaluation de l'état de conservation des habitats forestiers élaborée par le MNHN pour réactualiser les connaissances pour cet habitat en Camargue gardoise et contribuer aux réflexions d'ordre méthodologique. Si l'étude fait ressortir un état de conservation insuffisant pour cet habitat, elle permet également d'identifier les principales difficultés et faiblesses de cette méthode d'évaluation récente. Le travail préliminaire d'établissement des listes floristiques de référence est à ce jour très chronophage et encore trop subjectif. Pour améliorer le caractère standardisé de la méthode, nous proposons que l'écriture de ces listes soit centralisée par un organisme unique.

Mots clé : Natura 2000, habitat d'intérêt communautaire, évaluation, état de conservation, ripisylves méditerranéennes, habitats forestiers.

Abstract

The Mediterranean riparian forests located on the Natura 2000 site called « petite Camargue » are considered as habitats of Community importance according to the “habitats Directive”. As a consequence, their regular monitoring appears as a necessity and is integrated in the national assessment initiative regarding habitats of Community importance. Knowing that the last evaluation on this specific territory has been done in 2007, we have used the forest habitats assessment methodology proposed by the MNHM to both update the knowledge on riparian forests state in “petite Camargue” but also to bring some methodological insights. As a result, the study has highlighted the need of improvement of this habitat conservation state and the main drawbacks and weaknesses of the MNHM methodology. Indeed, the reference plant species listings which constitute the first step of the method are judged time-consuming and are still too subjective. In order to improve the methodology standardization, we propose to centralize the species listings for which a single organization will be identified.

Keywords : Natura 2000, habitat of Community importance, assessment, conservation state, Mediterranean riparian forests, forest habitats.